LÖBF-Mitteilungen

Landesanstalt für Ökologie,
Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen

Nr. 3/2004

Bestand:
Zur Situation von Biber und Quappe

Konzept:
Gewässerauen an Ems und Rur

Indikator:
Fischfauna und Gewässergüte

Auswirkung:
Gewässerdurchlässe und Wärmeeinleitung

Bewertung:
Erhaltungszustand von FFH-Lebensraumtypen

Lebensraum: Gewässer in Nordrhein-Westfalen

NRW.

Impressum

Quappe (Lota lota). *Foto: R. Berg*
Composing: Bitter-Verlag

Herausgeber und Verlag:
Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (LÖBF)
Castroper Straße 30
D-45665 Recklinghausen, Telefon: 0 23 61/3 05-0
www.loebf.nrw.de
pressestelle@loebf.nrw.de.

Redaktion:
Marlies Graner, Bernd Stracke (verantwortlich)

Redaktionsbeirat: Dr. Jürgen Eylert, Horst Frese, Dr. Heiner Klinger, Dr. Bertram Leder, Dr. Joachim Weiss

Vertriebsleitung: Michael Bachem

Vertriebsverwaltung, Abo.-/Leserservice:
Druck- und Verlagshaus Bitter GmbH & Co
Wilhelm-Bitter-Platz 1
45659 Recklinghausen, Telefon 0 23 61/5 82 88-36

Erscheinungsweise:
vierteljährlich März, Juni, September, Dezember.
Einzelheft: 1,50 € zuzügl. Porto.
Jahresabonnement: 5,– € einschl. Porto.
Bestellungen, Anschriftänderungen, Abonnementfragen mit Angabe der Abonummer, Abbestellungen (drei Monate vor Ende des Kalenderjahres) siehe Vertriebsverwaltung.

Satz und Druck:
Druck- und Verlagshaus Bitter GmbH & Co
Postfach 10 02 53
45602 Recklinghausen, Telefon 0 23 61/60 06-0

Für unverlangt eingesandte Manuskripte sowie Bücher für Buchbesprechungen wird keine Haftung übernommen. Durch das Einsenden von Fotografien und Zeichnungen stellt der Absender den Verlag von Ansprüchen Dritter frei. Die Redaktion behält sich die Kürzung und Bearbeitung von Beiträgen vor. Veröffentlichungen, die nicht ausdrücklich als Stellungnahme der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (LÖBF) gekennzeichnet sind, stellen die persönliche Meinung des Verfassers dar.

100% Umweltpapier

ISSN 0947-7578

Aus dem Inhalt

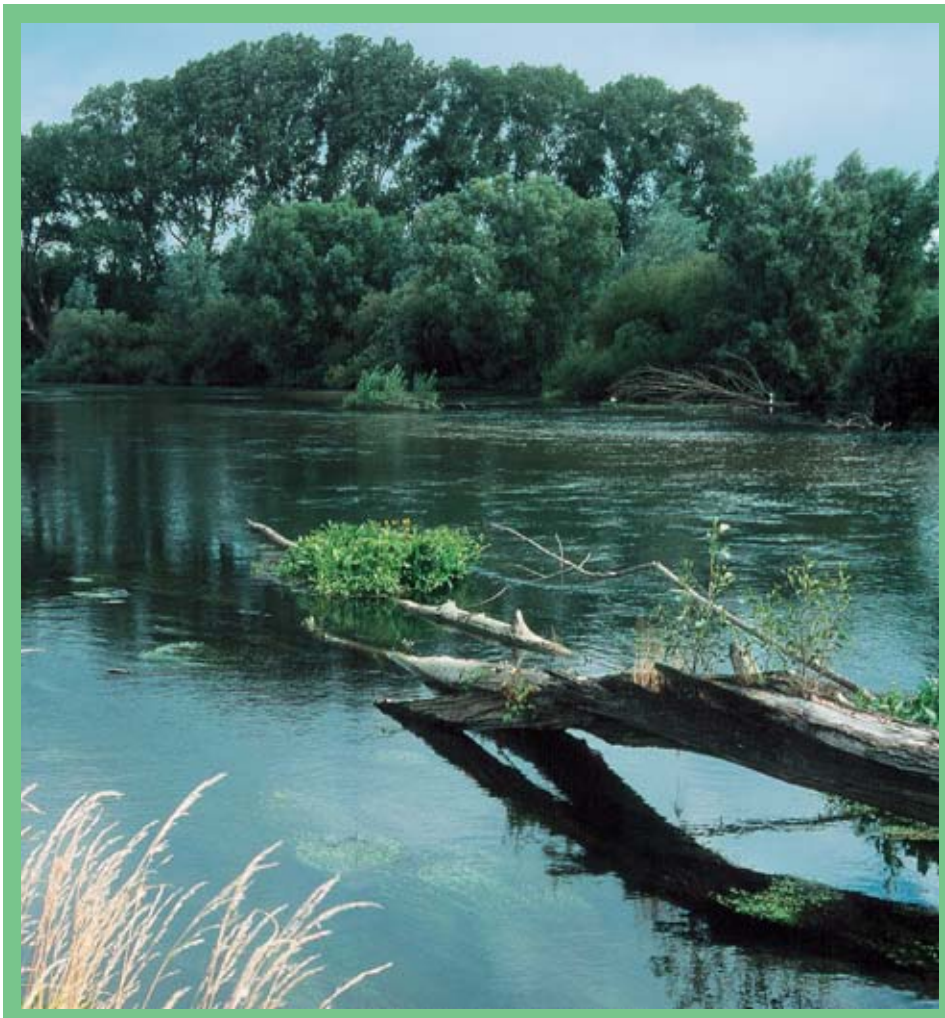
Margret Bunzel-Drüke, Matthias Scharf und Olaf Zimball
Die Quappe in Nordrhein-Westfalen **12**

Andreas Neitzke, Andreas Hoffmann und Carsten Nolting
Was die Fische zum Ems-Auenkonzept sagen **18**

Antje Goedeking, Uwe Koenzen und Andreas Pardey
Gewässerauenkonzept Rur 2002 **24**

Heiner Klinger, Andreas Hoffmann und Carsten Nolting
Fischfaunistische Referenzen für Fließgewässertypen **30**

Ulrich Schwevers, Karin Schindehütte, Beate Adam und Ludwig Steinberg
Zur Passierbarkeit von Durchlässen für Fische **37**



Renaturierte Lippe in der „Klostermersch“ bei Lippstadt-Eickelborn.
Foto: M. Bunzel-Drüke

Margret Bunzel-Drüke und Matthias Scharf
Wärmeeinleitung in die Lippe: Auswirkungen auf die Fischfauna **44**

Ingo Bünning, Rolf Bräsecke und Dietlind Geiger-Roswora
Biber *(Castor fiber)* in Nordrhein-Westfalen **52**

Thomas Hübner, Andreas Pardey, Michael Röös, Thomas Schiffgens und Georg Verbücheln
Bewertung der Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen **59**

Zu den Fischarten, die von erwärmten Lippeabschnitten profitieren, gehört der Güster (Abramis bjoerkna). *Foto: M. Bunzel-Drüke*

Editorial **3**

Journal **4**

Veranstaltungshinweise **10**

Buchbesprechungen **63**

Informationsmaterial **66**

Lebensraum Gewässer in NRW

Die vorliegende Ausgabe der LÖBF-Mitteilungen befasst sich mit der Gewässerökologie und der Fischbiologie. Denn die EG-Richtlinien „Flora-Fauna-Habitat (FFH)“ und Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind in Zielrichtung und Umfang bedeutend. Sie sind nicht zuletzt die Auswirkungen eines auf breiter Basis gewachsenen Engagements von Wasserwirtschaftlern und Biologen für den Lebensraum Wasser. Auch Naturschutz und Angelfischerei finden sich in den Richtlinien bestätigt. Die verschiedenen Beiträge dieses Heftes machen deutlich, dass in Nordrhein-Westfalen die Zusammenführung von Grundlagenforschung und die Praxis von Verwaltungsentscheidungen sehr gut funktioniert

In unserer Kulturlandschaft ist das Landschaftsbild der Fließgewässer stark verändert, so dass deren eigentliche Struktur und Besiedlung weitgehend nachkonstruiert werden muss, wenn man entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie Leitbilder und Referenzen für ein biologisches Gütemesssystem entwickeln will. Dazu muss das Wissen um die Biologie einzelner Fischarten wie zum Beispiel der Quappe erweitert werden. Mit einem Beitrag zur Quappe in Nordrhein-Westfalen wird die Bestandssituation und der Schutz eines vom Aussterben bedrohten Auenfisches beschrieben.

Die Gewässerauenprogramme zeigen den untrennbaren Zusammenhang des Flusshauptgerinnes mit der Aue auf. Die Funktionsfähigkeit der Aue und die longitudinale Durchgängigkeit der Fließgewässer sind zwei wesentliche Grundelemente für die Beschaffenheit eines Fischbestandes. In dieser Ausgabe der LÖBF-Mitteilungen werden zum einen die Ergebnisse aus der Erfolgskontrolle des Gewässerauenprogramms an der Ems zwischen Warendorf und Greven vorgestellt, wo seit über 10 Jahren das Staatliche Umweltamt Münster Maßnahmen im Rahmen des Gewässerauenprogramms umsetzt. Ferner wird in einem weiteren Beitrag das Gewässerauenkonzept Ruhr 2002 vorgestellt.

Darüber hinaus wird am Beispiel der Wärmeeinleitung in die Lippe und deren Auswirkungen auf die Fischfauna aufgezeigt, wie sich typische Einflüsse der Industriegesellschaft auf Fischbestände in einem Abschnitt eines bestimmten Flußtypes auswirken können.

Den Abschluss bildet ein Bericht zum Biber in Nordrhein-Westfalen, dessen Ausbreitung sich in Nordrhein-Westfalen allmählich abzeichnet. Mit der Rückkehr des Bibers ergeben sich nicht nur neue Perspektiven für einen umfassenden Auen- und Gewässerschutz, sondern auch spezielle Anforderungen an ein zukünftiges Bibermanagement für Nordrhein-Westfalen.

Rolf Kalkkuhl

Präsident der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW

Stadtökologischer Fachbeitrag Herdecke

NRW-Umweltministerin Bärbel Höhn überreichte im Juni den ersten von der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten des Landes NRW erarbeiteten Stadtökologischen Fachbeitrag (STÖB) an den Bürgermeister der Stadt Herdecke, Hans-Werner Koch.

Als im Jahr 2000 der Stadtökologische Fachbeitrag im Landschaftsgesetz verankert wurde, sei Herdecke eine der ersten Kommunen, die von dem Angebot Gebrauch gemacht habe, sich einen solchen Beitrag erarbeiten zu lassen, erläuterte Höhn. Der Stadtökologische Fachbeitrag bietet den Kommunen die Grundlage für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Aufbauend auf einer Bestandsaufnahme und einer Beurteilung von Natur und Landschaft werden Leitbilder und Empfehlungen für eine ökologische Stadtentwicklung abgeleitet, die dann von der Stadt in der Bauleitplanung oder im Rahmen städtischer Konzepte und Programme umgesetzt werden können. So wird die Lebensqualität der Menschen in der Stadt erhöht und gleichzeitig der Biotop- und Artenschutz gefördert.

In Herdecke zeigte sich die Umweltministerin besonders erfreut darüber, dass die Stadt bereits erste Maßnahmen des Stadtökologischen Fachbeitrags umgesetzt hat. So wurde parallel zur Erarbeitung des STÖB mit dem Ausbau der innerstädtischen Grünstrukturen begonnen.

Derzeit befinden sich 15 Stadtökologische Fachbeiträge bei der Landesanstalt für Ökologie in Bearbeitung. Sie sei sicher, dass weitere Kommunen die Bedeutung und die Hilfe, die ihnen ein solcher Beitrag für ihre tägliche Arbeit bietet, erkennen werden, um damit die Qualität ihrer Bauleitplanung zu erhöhen, erklärte Höhn abschließend.

Internationale Zusammenarbeit

Das Internationale Institut für Wald und Holz NRW, der Fachbereich für Geowissenschaften der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster sowie die Forstwissenschaftliche Fakultät der Universidad de Chile schließen eine strategische Partnerschaft. Ziel der Kooperation ist die akademische, wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit. Ab Oktober startet das erste gemeinsame Forschungsprojekt zum Kohlenstoffhaushalt von Nothofagus-Wäldern in Patagonien, Chile.

Basis für das Projekt sind die über zwei Jahrzehnte gesammelten Erfahrungen und Materialen der waldökologischen und waldbaulichen Grundlagenforschung im Lengawald durch die Universidad de Chile sowie die Erfahrungen der Mitglieder des Internationalen Instituts für Wald und Holz NRW im Bereich der Erforschung des Kohlenstoffhaushaltes von Waldökosystemen.

In Anbetracht der in den letzten Jahrzehnten weltweit gestiegenen CO_2-Konzentration in der Atmosphäre interessiert das Forscherteam vor allem die Frage, wie viel Kohlenstoff in den Naturwäldern gebunden ist und wie sich unterschiedliche Bewirtschaftungsmethoden auf den Kohlenstoffhaushalt der Waldökosysteme auswirken.

Biogrün für die Städte

In den nordrhein-westfälischen Kommunen sollen vermehrt Bäume aus ökologischem Gartenbau gepflanzt werden. Dafür wirbt die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (MUNLV).

Mit dem Projekt „Biogrün“ sollen die Verwaltungen und Bürger der Kommunen für den umweltfreundlichen Gartenbau sensibilisiert werden. Denn nach einer landesweiten Umfrage der Regionalvermarktungsagentur NRW bei Städten und Gemeinden erklärten 25 Prozent der Kommunen, dass sie Interesse hätten, Biopflanzen einzusetzen.

In Deutschland gibt es zurzeit etwa 40 ökologische Baumschulen, neun davon in Nordrhein-Westfalen. Auf etwa 4400 Hektar produzieren 500 Betriebe die gesamte Palette an Baumschulware, von Alleebäumen bis zur Containerware. Mit mehr als 3800 Arbeitskräften ist die Sparte auch ein wichtiger Arbeitgeber im Gartenbau.

Die Landwirtschaftskammer unterstützt den ökologischen Gartenbau durch die Beratung, die Ausbildung und das Versuchswesen. Die Berater vermitteln ihre Erfahrung, sind Gesprächspartner und geben Entscheidungshilfen für Planungen. Der ökologische Landbau profitiert auch vom Versuchswesen. Im Rahmen des Versuchskonzeptes für den ökologischen Gartenbau ist die Baumschulsparte mit mehrjährigen Versuchsreihen vertreten.

Erfolgreiche Titelverteidigung

„Die Motorsäge ist immer noch das wichtigste Hilfsmittel bei der Waldarbeit. Exakte Schnittführung und sichere Handhabung der Säge sind die Grundvoraussetzungen nicht nur beim Berufswettkampf, sondern auch bei der täglichen Arbeit im Walde“, erläuterte Herr Dr. Thomas Griese, Staatssekretär im Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen bei der Eröffnung der 5. nordrhein-westfälischen Waldarbeitsmeisterschaft am Sonntag, dem 6. Juni, in Arnsberg-Neheim. Die dortige zur LÖBF gehörende Waldarbeitsschule trug den Wettkampf in Verbindung mit einem Tag der offenen Tür bereits zum fünften Mal aus.

1500 Zuschauer erlebten bei sonnigem Wetter einen spannenden Wettkampf, der erst mit der letzten Disziplin, dem Entasten, entschieden wurde. In dieser Wettkampfdisziplin standen sich dabei die bis dato die drei Bestplatzierten des Gesamt-

MUNLV-Staatssekretär Dr. Thomas Griese und Kammerdirektor Ludwig Hanebrink pflanzen den ersten Apfelbaum der neuen Obstplantage. Foto: U. Spangenberg

klassements in einem echten Wimpernschlagfinale gegenüber. Dabei konnte sich Titelverteidiger Wilhelm Klompenhauer aus Rees am Niederrhein knapp mit 1357 Punkten vor seinem jungen Herausforderer Rene Brands aus Krefeld (1345 Punkte) durchsetzen. Einen hervorragenden dritten Platz belegte der Sauerländer Lokalmatador Achim Fischer aus Bad Berleburg.

Der jüngste Teilnehmer der Motorsägenmeisterschaft „startete" außer Konkurrenz. Foto: M. Wengelinski

Auch in der Juniorenklasse für Teilnehmer unter 21 Jahren wurden in den fünf Disziplinen des Berufswettkampfes der Forstwirte gute Leistungen geboten, Es gewann Björn Susewind aus Olsberg vor dem Kempener Christian Philipzig.

In der Gästeklasse waren unter anderem mit dem amtierenden Weltmeister Gottfried Schädlich aus Thüringen nationale und internationale Spitzenkönner am Start. Die Meisterschaft bot die Chance zur Qualifikation zur nächsten deutschen Meisterschaft 2005 in Sachsen. Es siegte Gotthard Schwender aus Bayern mit der Bestleistung von 1580 Punkten vor Joachim Strauch aus Schleswig-Holstein (1564 Punkte). Dritter wurde ein Mitglied des niederländischen Nationalteams, Adrian Essenstam.

Das informative und unterhaltsame Rahmenprogramm bot viel Abwechslungsreiches für kleine und große Waldbesucher. Unter anderem waren Rückepferde, moderne High-Tech-Forstmaschinen, Baumpflegearbeiten in schwindelnder Höhe, computergestützte Forstmaschinensimulatoren und eine Ausstellung zum Thema „Holz – Energie der Zukunft" zu sehen.

Unsere Leserinnen und Leser haben gut aufgepasst. Auf dem Foto im Inhaltsverzeichnis von Heft 2/2004 ist keine Schlingnatter, sondern eine Ringelnatter zu sehen. Im „Eifer der Gefechtes" wurde die Bildunterschrift vertauscht.

Wir bitten das Versehen zu entschuldigen.

Gewässer in NRW sind online

Der Zustand aller NRW-Gewässer kann seit Mitte Mai im Internet abgefragt werden. Im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie haben die Staatlichen Umweltämter und das Landesumweltamt im Auftrag des Umweltministeriums eine Bestandsaufnahme der Flüsse in NRW erstellt. Neben dem aktuellen Zustand sind auch die Hauptbelastungsquellen erfasst. Die Bestandsaufnahme dient als Basis für die Erstellung entsprechender Überwachungsprogramme und späterer Maßnahmepläne. Die bereits jetzt erfolgte Veröffentlichung soll der Bevölkerung möglichst frühzeitig eine Beteiligung ermöglichen und so zu einer Datenoptimierung führen.

Die Bestandsaufnahmen können im Internet unter den folgenden Adressen eingesehen werden:
www.ems.nrw.de, www.emscher.nrw.de, www.erft.nrw.de, www.ijssel.nrw.de, www.lippe.nrw.de, www.niers.nrw.de, www.schwalm.nrw.de, www.rheingraben-nord.nrw.de, www.ruhr.nrw.de, www.rur.nrw.de, www.sieg.nrw.de, www.weser.nrw.de, www.wupper.nrw.de.

Zusätzlich liegt die Bestandsaufnahme als Papierversion bei allen örtlich zuständigen Staatlichen Umweltämtern sowie beim Landesumweltamt NRW aus. Informationen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in ganz NRW sind unter www.flussgebiete.nrw.de zu finden.

Fläche im Kreis

Das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) führt im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) das Forschungsvorhaben des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus (ExWoSt) „Fläche im Kreis – Kreislaufwirtschaft in der städtischen/stadtregionalen Flächennutzung" durch. Im Mittelpunkt des Vorhabens stehen Planspiele, in denen in fünf Städten/Stadtregionen verschiedene Akteure gemeinsam Strategien einer Flächenkreislaufwirtschaft entwickeln.

Nach der öffentlichen Ausschreibung, die im Juli 2004 endete, werden fünf Stadtregionen ausgewählt, in denen Planspiele in drei unterschiedlichen Planspielvarianten stattfinden. Das im Januar 2004 gestartete Forschungsvorhaben hat eine Laufzeit von insgesamt drei Jahren und wird vom Difu in Kooperation mit der Projektgruppe Stadt + Entwicklung, Leipzig, und der Sonderforschungsgruppe Institutionenanalyse (sofia), Darmstadt, durchgeführt. Die kommunalen Spitzenverbände Deutscher Städtetag, Deutscher Landkreistag und Deutscher Städte- und Gemeindebund unterstützen die Durchführung des Forschungsvorhabens.

Extremer Lebensraum des Ameisenlöwen

Ameisenlöwen nutzen den Schutz einer Autobahnbrücke am Rande der Wahner Heide. Der von der Autobahnböschung unter die Brücke geschwemmte Sand dient den Tieren zum Trichterbau. Auf einer ein bis zwei Quadratmeter großen Fläche sind etwa 40 bis 80 Fangtrichter des Ameisenlöwen vorhanden.

Neben dem Autobahnbrückenpfeiler befinden sich kleine bis mittelgroße Trichter des Ameisenlöwen sowie Exoskelette von Asseln. Foto: K. Kriesten

So ist ein lärmbelasteter Ort – aber mit hinreichend Nahrung – zur Eiablage für Ameisenjungfern *(Myrmeleon formicarius)* interessant. Nahrungstiere der dort lebenden Ameisenlöwen sind überwiegend junge Asseln *(Procellio scaber)*, da mehrere Exoskelette dieser Krebsart außerhalb der Trichter liegen (Bild), daneben aber auch Ameisen sowie kleinere Fluginsekten. **(K. Kriesten)**

Moose als Messinstrumente

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hat in einer neuen Bestimmung festgelegt, auf welche Weise das Vorkommen baumbesiedelnder Moose zu erfassen ist. Derartige „Epiphyten“ gelten neben Flechten als hervorragende Indikatoren für das Ausmaß der Luftverschmutzung. Die Grundlagen zur neuen Moosrichtlinie legten Wissenschaftler der Universität Bonn.

Mooskartierung. *Foto: Uni Bonn*

Für die Erfassung der Luftqualität hatten sich in den sechziger und siebziger Jahren besonders baumbesiedelnde Flechten als geeignet erwiesen. Ihre Artenzahl und Häufigkeit am Baumstamm erlaubt Rückschlüsse auf den Schwefeldioxidgehalt der Luft. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, werden derartige biologische Messverfahren von der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) standardisiert. Deswegen veröffentlichte die KRdL bereits vor zehn Jahren eine entsprechende Richtlinie, die festlegte, auf welche Weise die Flechten zu erfassen sind.

Schon seit Ende der neunziger Jahre kartiert der Bonner Biologe Professor Dr. Jan-Peter Frahm und sein Team vom Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen neben Flechten auch Moose, die ihm ebenfalls als Indikator-Organismen geeignet erschienen. Nach kleineren Vorarbeiten erfassten die Wissenschaftler zuletzt mit Förderung des Umweltministeriums NRW ganz Nordrhein-Westfalen. Diese Arbeiten motivierten die KRdL, auch die Erfassung von Moosen in einer Richtlinie festzulegen. Neben der Anpassung der Flechtenrichtlinie an die gewandelte Emissionssituation, die maßgeblich auf den praktischen Erfahrungen der Bonner Arbeitsgruppe beruhte, erarbeitete die Kommission eine „Moosrichtlinie“. Damit werden diese Pflanzen praktisch als Messinstrumente für Umweltparameter anerkannt. Nachdem sich der Schwefeldioxidausstoß auf ein Fünftel der früheren Werte reduziert hat, hat die Erfassung von epiphytischen Moosen heutzutage andere Schwerpunkte. Mit ihnen lassen sich heute die Belastung aus der Landwirtschaft, der Grad der Bodenversiegelung, die Temperatur- und Luftfeuchtverhältnisse feststellen.

Inventur bei Deutschlands Tierwelt

Sie leben unter uns, und doch kennt kaum jemand unsere tierischen Nachbarn mit den geheimnisvollen Namen: Bärtierchen, Kratzer, Bauchharlinge und Kranzfühler. Zusammen mit Insekten, Spinnentieren, Faden- und Plattwürmer stellen sie dennoch den weitaus größten, gleichwohl wenig beachteten Teil unserer Tierwelt. Insgesamt gibt es im Jahr 2004 rund 48 000 Tierarten in Deutschland. Dies ist das Ergebnis einer aktuellen Studie, die das Bundesamt für Naturschutz (BfN) heute in Bonn vorstellt.

Die artenreichste Gruppe in Deutschlands Fauna mit über 33 300 Arten sind die Insekten, während nur knapp über 700 Wirbeltierarten bei uns leben. Igelwürmer oder Eichelwürmer sind sogar nur mit einer Art vertreten. Verglichen mit den „hot spots“ der biologischen Vielfalt in den tropischen Regionen der Erde zählt Deutschland auf Grund seiner erdgeschichtlichen Entwicklung und der geographischen Lage aber eher zu den Gebieten mit einer geringeren Artenvielfalt. Beispielsweise leben nur 91 von weltweit 4500 beschriebenen Säugetierarten in Deutschland, in Indonesien aber über 500.

Die ausführliche Studie ist auf der BfN-Homepage unter http://www.bfn.de/08/index.htm zu finden.

Mit dem Ranger auf Nationalparktour

Seit dem 16. Juni 2004 bietet das Nationalparkforstamt Eifel den Besucherinnen und Besuchern die Möglichkeit, die Rangerinnen und Ranger bei ihren Touren durch den Nationalpark zu begleiten. Immer mittwochs und samstags können sich Interessierte den Rangerinnen und Rangern anschließen und so alles über die Geheimnisse der Natur erfahren – kostenlos und ohne Anmeldung.

Was verbirgt sich hinter der Philosophie „Natur Natur sein lassen“, warum schützt der Nationalpark Eifel ausgerechnet Buchenwälder, wer lebt in der Höhle des Schwarzspechtes und wie wird man eigentlich Ranger und was sind ihre Aufgaben: All diese Fragen möchten Ihnen die Rangerinnen und Ranger bei ihren Touren vor Ort erläutern.

Mittwochs ist um 14 Uhr am Parkplatz an der Abtei Mariawald in Heimbach Treffpunkt. Von hier aus bieten sich Touren durch den nahen Kermeter, eins der größten zusammenhängenden Laubwaldgebiete Nordrhein-Westfalens an. An der Kapelle in Erkensruhr ist jeden Samstag um 11 Uhr Treffpunkt. Hier kann man natürliche Bachläufe im Süden des Nationalparks erleben und alles über die Entwicklung zum Urwald von Morgen erfahren. Länge und Dauer der Touren sind individuell planbar.

Region kontra globale Strukturen

Am 3. Oktober 2004 findet in ganz Deutschland der „Tag der Regionen“ statt. Im letzten Jahr haben bundesweit über 700 Veranstaltungen im Sinne der Regionalentwicklung gezeigt, dass die Menschen in einer globalisierten Welt ihre Wurzeln suchen und sich auf die Vorteile der eigenen Region stützen möchten. Regionale Produkte zu kaufen, heißt sowohl auf lange Transportwege zu verzichten als auch langfristig Arbeitsplätze vor Ort zu erhalten. Region bedeutet Überschaubarkeit, Nähe und Nachbarschaft. Das diesjährige Motto lautet „Nachbar, wir brauchen UNS“. Bunt, vielfältig und öffentlichkeitswirksam wird gezeigt, dass die Regionen „in Bewegung sind“.

Der „Tag der Regionen“ ist der Werbetag für regionale Produkte, Betriebe und Dienstleistungen.

Er soll Gegengewichte zum Globalisierungstrend schaffen: Regional abgesetzt werden heute (nach Schätzung der Enquete Kommission zum Schutz der Erdatmosphäre) gerade mal fünf Prozent aller Produkte.

Das heißt, es werden völlig gleichartige Produkte auf dem Weltmarkt hin und her transportiert: zum Beispiel spanische Tomaten nach Holland, holländische Butter nach Spanien oder Ziegel aus China nach Deutschland. Die langen Transportwege für Lebensmittel und Gebrauchsgüter aus fernen Ländern belasten die Umwelt, und Frischwaren verlieren dabei an Qualität. Dagegen setzen viele, vor allem klein- und mittelständischen Betriebe, auf den Einsatz beziehungsweise das Angebot von Rohstoffen und Produkten aus der näheren Umgebung und erhalten somit Arbeitsplätze in der Region.

Veranstalter des Tags der Regionen ist ein bundesweites Aktionsbündnis, dem über 30 Institutionen und Verbände aus dem Umfeld von Landwirtschaft, Ernährung, Forst, Hotel- und Gastgewerbe, Kirchen

sowie Natur- und Umweltschutzorganisationen angehören. Nähere Informationen gibt es beim Koordinationsbuero NRW „Tag der Regionen“, Zur Specke 4, 34434 Borgentreich, Tel.: 0 56 43-94 92 71, Fax: 0 56 43-94 88 03, E-Mail: tagderregionen@freenet.de, Internet: www.tag-der-regionen.de.

NABU-Stadtverband in Gelsenkirchen

Gelsenkirchen hat nun auch seinen NABU-Stadtverband. Der neue NABU-Stadtverband mit Christian Jeschke als gewähltem Vorsitzenden ist Ansprechpartner für Fragen rund um den Natur- und Umweltschutz. Neben Arbeiten im praktischen Naturschutz stehen insbesondere Serviceleistungen für die Bürger auf dem Programm: So wird der Stadtverband unter anderem Diavorträge zu Naturthemen und lehrreiche Ausflüge wie vogelkundliche Wanderungen und Fledermausexkursionen anbieten. Daneben leistet der NABU Gelsenkirchen wichtige Aufklärungsarbeit, etwa über das „Unkraut“ Brennnessel, das für viele Schmetterlingsraupen unentbehrliche Nahrungsgrundlage ist, oder über Wespen und Hornissen. Weiterer Schwerpunkt ist die Kinder- und Jugendarbeit. Die Naturschutzjugend Gelsenkirchen, kurz NAJU genannt, organisiert für Kinder verschiedensten Alters Spiele mit Naturschutzhintergrund und Lehrveranstaltungen.

Internetplattform zur Nachhaltigkeit

Mit dem Start des BMBF-Rahmenprogramms „Forschung für die Nachhaltigkeit“ am 30. Juni. 2004 wurde auch die Internetplattform fona.de in neuem Design, mit erweitertem Angebot und verbessertem Service für die Nutzer freigeschaltet. fona.de ist eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und als offene Plattform für alle Akteure im Bereich Forschung für Nachhaltigkeit konzipiert. Mit neuen Inhalten, verbesserten Strukturen und attraktiveren Serviceangeboten ist fona.de jetzt noch interessanter für Informationssuchende und bietet Akteuren der Nachhaltigkeit neue Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten.

Ziele von fona.de sind eine breitere Nutzung der Forschung für Nachhaltigkeit durch die Bündelung und umfassende Darstellung der Forschungsaktivitäten sowie der Aufbau eines Akteursnetzwerks durch die thematische Verknüpfung von Akteuren mit Forschungsinhalten und aktuellen Informationen.

Akteure können ihr Leistungsspektrum auf fona.de präsentieren fona.de lebt von der aktiven Beteiligung der Akteure, die ab sofort Ihr Leistungsspektrum und Ihre konkreten Aktivitäten in Forschung, Entwicklung und Bildung Interessenten aus Gesellschaft, Wirtschaft und Aus- und Weiterbildung präsentieren können.

Zusätzlich haben Akteure auch die Möglichkeit, aktuelle Informationen zu Aktivitäten wie Termine, Veranstaltungen, Messen, Workshops etc. oder Pressemeldungen zu veröffentlichen, aber auch auf Publikationen und interessante Links hinzuweisen.

Erste Ergebnisse des Rahmenprogramms „Forschung für die Nachhaltigkeit“ werden am 30. November 2004 auf dem neuen BMBF-Nachhaltigkeitsforum vorgestellt. Weitere Informationen zu dieser Veranstaltung finden Sie in Weitere Informationen unter www.fona.de.

Folgeschäden des Sommers 2003

Der Wald in Deutschland leidet unter den Folgen der Trockenheit des Sommers 2003. Das Schadensniveau sei erheblich, beschreibt Hartmut Kenneweg von der Technischen Universität Berlin die Lage. Für den Wald sei die bisher kühle Witterung günstig. Sie könnte die Auswirkungen des heißen Sommers im vergangen Jahr abmildern. Kenneweg gehört zu einer Gruppe von Luftbildexperten, die im letzten Jahr ein flächiges Absterben von Beständen, eine starke Vermehrung von Schädlingen und weitere Symptome prognostiziert hatte. Diese Vorhersagen bestätigten sich nun.

Gravierend seien die Folgeschäden in Rheinland-Pfalz, Hessen und Niedersachsen, so Kenneweg weiter. Fichten litten unter extremem Nadelverlust, und die verbliebenen Nadeln seien vergilbt. Zudem seien die Bäume von Borkenkäfern befallen. Buchen hätten dagegen sehr spät und auch nur spärlich Blätter ausgetrieben und zeigten an den Stämmen Überhitzungsschäden. Wo die Rinde absterbe, öffneten sich zudem Einfallspforten für Pilze.

Lebensraum Brache

„Lebensraum Brache“ heißt ein Projekt, das auf den diesjährigen DLG Feldtagen vorgestellt wurde. Auf kleinen Parzellen erblühten verschiedene mehrjährige Ansaatmischungen, die auf Stilllegungsflächen ausgesät werden könnten.

Solche Flächen bilden einen wichtigen Lebensraum für viele Wildtiere in der offenen

Interessierte Besucher besichtigen die Parzelle des Projektes.

Foto: Lebensraum Brache

Agrarlandschaft. Auf der Veranstaltung wurden innovative Wege und Möglichkeiten aufgezeigt, wie die heutige Landwirtschaft trotz der ökonomischen Zwänge auf Stilllegungsflächen neue Lebensräume für Wildtiere schaffen könnten. Diese Hinweise sind in einem kürzlich erschienen Ratgeber „Wildtiergerechte Gestaltung von Flächenstilllegung – Hinweisen für die Praxis“ zusammengefasst, der zusammen mit Saatgutmustern der präsentierten Buntbrachemischungen auf den Feldtagen verteilt wurde.

Die Gespräche mit den Landwirten zeigten deutlich, dass hier großes Interesse besteht, Stilllegungsflächen mit mehrjährigen Ansaaten erblühen zu lassen. „Es gilt, diese Bereitschaft im Sinne einer Win-Win-Strategie zwischen dem Arten- und Naturschutz und der Landwirtschaft durch entsprechende Agrarumweltprogramme zu fördern. Nur so können wir langfristig die Artenvielfalt in der Agrarlandschaft erhalten und fördern“, erläuterte Hilmar Freiherr von Münchhausen, Geschäftsführer der Deutschen Wildtier Stiftung.

Ziehende Wildgänse. Foto: P. Schütz

Vogelzug beobachten

Der 8. European BirdWatch 2004, das Beobachten, Zählen und Kartieren von Zugvögeln, wird am 2. und 3. Oktober grenzüberschreitend stattfinden. Der BirdLife-Partner in Bulgarien, die Bulgarian Society for the Protection of Birds (BSPB), wird den BirdWatch europaweit koordinieren. Ansprechpartner und Koordinator für Deutschland ist erneut die NABU-Bundesgeschäftsstelle Bonn. Hier werden die Beobachtungsergebnisse gesammelt, ausgewertet und an die europäische Zentrale nach Sofia geschickt.

Infos und Materialien zum BirdWatch in Deutschland bietet die Homepage des NABU-Bundesverbandes. In der NABU-Termindatenbank sind die BirdWatch-Veranstaltungen nach Termin, Ort oder Bundesland sowie über eine Karte auffindbar. Dort können Termine auch selbst eingetragen werden.

Kontakte für die bundesweite Koordination: birdwatch@NABU.de sowie Markus.Nipkow@NABU.de.

Wanderschäferei sichert Lebensräume

Im Juli ist ein vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderdetes Modellvorhaben zum Erhalt wertvoller Lebensräume im Kreis Darmstadt-Dieburg und auf dem Gebiet der Stadt Darmstadt gestartet. Das

BfN stellt dafür in den nächsten vier Jahren mit Mitteln des Bundesumweltministeriums insgesamt 1,16 Mio. Euro bereit. Der Landkreis Darmstadt-Dieburg ist Träger des Hauptvorhabens und koordiniert das Projekt. Die wissenschaftliche Begleitung erfolgt durch die Technische Universität Darmstadt. Insgesamt soll sich das Vorhaben auf ca. 900 Hektar erstrecken.

Ziel des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens (E+E) ist es, wertvolle Ried- und Sandrasenlebensräume in einer Kulturlandschaft durch die Entwicklung neuartiger Beweidungskonzepte nachhaltig zu sichern. Hierzu werden die Schafe eines ortsansässigen Betriebs gezielt eingesetzt. Unter dem Stichwort „doppelte Vernetzung“ sollen einerseits verschiedenartige Lebensraumtypen wiederhergestellt werden und durch die „geborgte Beweglichkeit“ der Schafe Ried- und Sandflächen jeweils lebensraumbezogen durch die Übertragung von Pflanzensamen und kleinen Tieren wie z.B. Heuschrecken miteinander vernetzt werden. Andererseits gilt es, naturschutzfachliche und ökonomische Strategien zu kombinieren.

Die Kombination von nährstoffarmen Sandrasen und ertragreichen Riedflächen ermöglicht auch eine Optimierung der Ernährung der Schafe. Die Sandrasenflächen bieten zwar eine reichhaltige Kräuter- und Gräserpalette, die aber speziell bei heranwachsenden Tieren nicht für die alleinige Ernährung ausreicht.

Erster Spatenstich für NUA-Neubau

Den ersten Spatenstich für das neue Veranstaltungs- und Bürogebäude der Natur- und Umweltschutzakademie NRW (NUA) vollzogen im Juli Umweltministerin Bärbel Höhn und NUA-Kuratoriumsvorsitzender Klaus Brunsmeier. Am bisherigen Standort auf dem Gelände der LÖBF soll bis zum Sommer 2005 ein nach modernen Umweltstandards gebautes Akademiegebäude entstehen. Der NUA-Neubau steht in Zusammenhang mit Baumaßnahmen für

Erster Spatenstich (v. l.): Klaus Brunsmeier, Bärbel Höhn, Landrat Hans-Jürgen Schnipper und Dr. Uwe Günther, BLB-Geschäftsführer. Fotos: M. Wengelinski

die LÖBF. Am Standort Leibnizstraße in Recklinghausen werden künftig die bislang auf verschiedene Stadtteile und Gebäude verteilten Arbeitsbereiche der LÖBF konzentriert. Bei der Planung des neuen Akademiegebäudes konnten, ganz im Einklang mit dem Bildungsauftrag der NUA, zahlreiche ökologische Standards berücksichtigt werden. So ist zum Beispiel Holz aus heimischen Wäldern der dominierende Baustoff: Das Gebäude wird als Holzständerwerk errichtet und erhält eine Fassade aus Lärchenholz. Nichttragende Innenwände werden z. B. aus gepressten, mit Lehm verputzten Strohplatten gefertigt. Zudem sind ein Gründach, eine Regenwassernutzung und eine Photovoltaik-Anlage vorgesehen.

Umwelt im Internet

Was macht Umweltkommunikation im Internet erfolgreich? Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) wollte es genauer wissen. In ihrem Auftrag hat das Zentrum für Umweltkommunikation (ZUK) Internetanwendungen im Natur- und Umweltschutz untersucht. Für die Studie wurden nach einer Vorauswahl von über 300 Internetangeboten 150 Seiten untersucht, davon 34 detailliert analysiert. Ergänzend wurde eine Online-Zielgruppenbefragung bei sieben Webseitenbetreibern durchgeführt, an der über 1500 Internet-User teilgenommen haben

Die Studie untersuchte Internetseiten, die sich mit Energie, Naturschutz, produkt- und produktionsintegriertem Umweltschutz, Umweltmanagement und Umweltbildung befassen. Die Anbieter reichten von Behörden und Firmen über Stiftungen bis zu wissenschaftlichen Einrichtungen. 34 Internetseiten wurden intensiv analysiert, weil sie beispielhaft für gute Umweltkommunikation sind. Sie wurden qualitativ ausgewertet, jedoch nicht hierarchisch im Sinne eines Rankings bewertet oder verglichen.

Gemäß dem Motto der Studie „Von vorbildlichen Beispielen lernen“ wurden aus den Untersuchungen praktische Erfolgskriterien abgeleitet, die in einer Empfehlungsliste in sechs zentralen Punkten zusammengefasst sind. Neben Organisation und Technik sind eine durchdachte Kommunikationsstrategie, die gezielte Einbindung interaktiver Angebote sowie ein passgenaues inhaltliches Konzept entscheidend für ihren Erfolg . Impulse für die Weiterentwicklung eines Internetangebots geben Befragungen der Nutzer und Inhaltsanalysen, die eine unabhängige Bewertung der Seite liefern könnten.

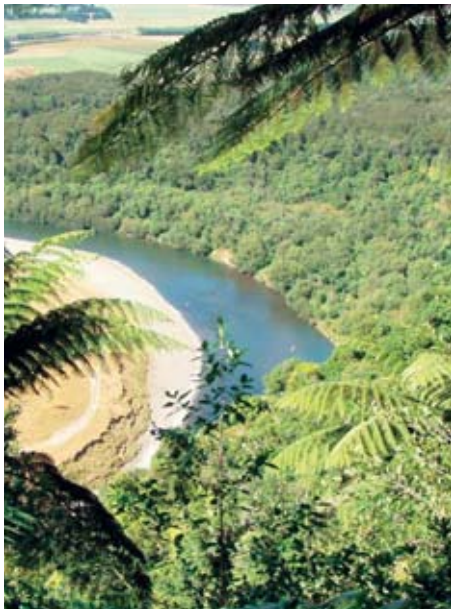
Um Webseitenbetreibern aus Umwelt- und Naturschutz ein objektives Instrument zur Prüfung und Verbesserung ihres Angebots an die Hand zu geben, sind die wichtigsten Kriterien in einer knappen Checkliste zusammengefasst. Sie ist unter www.dbu.de/internetstudie.html abrufbar.

Ansprechpartner für weitere Informationen: Stefan Rümmele, Zentrum für Umweltkommunikation (ZUK), Tel.: 05 41/ 96 33-9 65, E-Mail: s.ruemmele@dbu.de.

Die Erhaltung neuseeländischer Lebensvielfalt

Erfahrungen aus Nordrhein-Westfalen sollen in der Manawatu-Wanganui-Region umgesetzt werden.

Neuseeland ist einer von 25 Biodiversitäts-brennpunkten (hotspots) der Erde. Besonders bemerkenswert ist die hohe Anzahl endemischer Arten (über 80 Prozent aller Pflanzen; 50 Prozent aller Vögel; 100 Prozent aller Reptilien, Amphibien und Säugetiere).



Biotopverbundsysteme tragen zum Erhalt der Lebensvielfalt bei. (Manawatu gorge [Schlucht des Manawatu-Flusses], Nordinsel, Neuseeland). Foto: H. Janssen

Die Neuseeländische Regierung unterzeichnete das Abkommen zur Erhaltung der Biodiversität in Rio de Janeiro. Seither hat sich ein markanter Bewusstseinswandel vollzogen. Bis Mitte der 1980er Jahre wurden noch großflächig einheimische Wälder als Holzschnitzel exportiert und regenerierender Busch verbrannt, um Weideflächen zu schaffen. Ende der 80er Jahre wurden alle staatlichen einheimischen Wälder unter den Schutz des neu gegründeten Umweltschutzamtes gestellt (insgesamt 70 Prozent der einheimischen Waldfläche; zumeist oberhalb 400 Meter über Normal Null gelegen). Die Holzproduktion konzentriert sich seither fast ausschließlich auf die Monterey-Kiefer *(Pinus radiata)* und seit 1992 auf nachhaltigen Holzeinschlag aus im Privatbesitz befindlichen Urwäldern, die jedoch oftmals zusätzlich Substanz verlieren durch Vieheintrieb und Holznutzung für den Privatverbrauch.

Der von der Regierung im Jahre 1987 beauftragte „State of the Environment Report“ stellt den Verlust der einheimischen Biodiversität als größtes Umweltproblem Neuseelands dar. Im Jahre 2003 bekamen daraufhin auch regionale und lokale Regierungen die Aufgabe, einheimische Bio-diversität zusammen mit Privatwaldbesitzern zu erhalten.

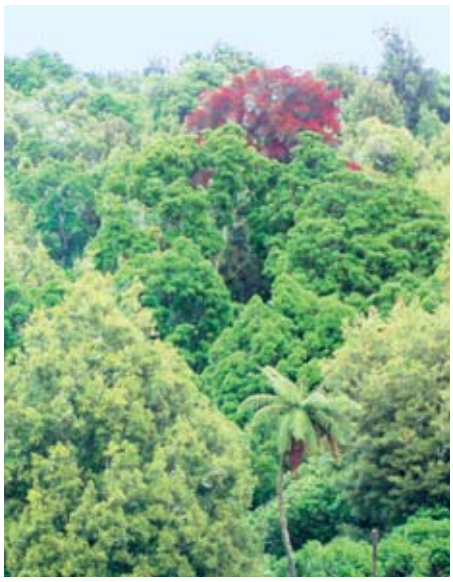
Privatwälder sind meist Überreste einst ausgedehnter Tieflandwälder (in der Regel unterhalb 400 Meter über Normal Null), die sich durch hohe symbiotische Verknüpfungen zwischen einheimischen Pflanzen- und Tierarten auszeichnen.

Die Funktionsfähigkeit einheimischer Waldökosysteme ist bedroht durch Habitatsverluste von über 80 Prozent, vielerlei eingeführte Tier- und Pflanzenarten und durch die Isolation zunehmend kleiner werdender einheimischer Populationen. Um isolierte Habitate und Populationen auf lange Sicht widerstandsfähiger zu machen, müssen neue Wälder und Waldverbindungskorridore angepflanzt werden.

Fast jedes dichter besiedelte Gebiet unterhält Interessensgruppen, die einheimische Bäume anpflanzen. Es wird zunehmend Wert darauf gelegt, lokales Saatgut zu verwenden. Pflanzungen einheimischer Bäume sind jedoch oft ästhetischer Natur und kleinflächig. Sie fehlen zumeist dort, wo sie am dringendsten benötigt werden, im Hinterland.

Eine Möglichkeit, dies großflächig zu erreichen, ist zu demonstrieren, dass kommerzielle und Biodiversitätserhaltungsziele miteinander verbindbar sind. Um die Erfahrungen in NRW auf diesem Gebiet kennen zu lernen, wurde im Jahr 1999 und im Frühjahr 2004 die LÖBF – Dezernat Ökologischer Waldbau – in Arnsberg besucht. Besichtigt und diskutiert wurden insbesondere die Methodik der Erstaufforstung, die Begründung von Mischbeständen sowie Sukzessionsabfolgen in NRW. In Neuseeland eignen sich schattenertragende einheimische Bäume durchaus als Sukzessionsfolger von Laubbäumen aus der nördlichen Hemisphäre. Ökologische Waldbautechniken, die von der LÖBF in Nordrhein-Westfalen praktiziert und auf Versuchsflächen dokumentiert werden, werden an neuseeländische Verhältnisse angepasst und dort im nächsten Jahr zunächst auf Dauerbeobachtungsflächen umgesetzt.

Südbuchenwald (Nothofagus truncata) mit Baumfarnen (Cyathea medullaris) (Marlborough Sounds, Südinsel, Neuseeland). Foto: H. Janssen



Artenreicher „podocarp-broadleaf“ Tieflandwald (Bushy Park, Wanganui District, Nordinsel, Neuseeland). Foto: H. Janssen

Die Integration von notwendigen Naturschutzmaßnahmen durch Waldbiotopverbundsysteme und nachhaltigem ökologischem Waldbau hat Zukunft in Neuseeland und in Deutschland.

H. Janssen

Helmut Janssen arbeitet als Umweltwissenschaftler bei einer regionalen Regierung. Es ist seine Aufgabe, Biodiversitäts-Informationen zu erstellen über Biodiversitätsinventuren, Monitoring und wissenschaftliche Untersuchungen. Diese Informationen sind zum einen an die Öffentlichkeit gerichtet, aber dienen in erster Linie der Entwicklung von Strategien und Gesetzen und dem Ausfindigmachen von Prioritätsbiotopen und Biotopverbundsystemen in der Manawatu-Wanganui-Region (Neuseeland).

Kontaktadresse:

Helmut Janssen, Horizons Regional Council,
132 Atawhai road, Palmerston North, New Zealand
E-Mail: helmut.janssen@paradise.net.nz

NRW-Obstwiesentag 2004

Mit Apfeltagen und Obstwiesenfesten ist es in vielen Regionen sehr erfolgreich gelungen, Menschen für den Erhalt von Streuobstwiesen zu gewinnen. Erstmals wird in diesem Jahr vom 2. bis 3. Oktober

Obstwiese. *Foto: G. Hellmann*

ein solcher Obstwiesentag für das ganze Land angeboten. In enger Zusammenarbeit mit zahlreichen Verbänden und Institutionen wird die Veranstaltung von den drei anerkannten NRW-Naturschutzverbänden sowie dem Landschaftsverband Rheinland gemeinsam getragen. Auf dem Gelände des Bergischen Freilichtmuseums in Lindlar erwartet die Besucher an zwei Tagen ein geschmackvolles und informatives Programm. Neben den leckeren Obstprodukten geht es dabei besonders um die vielfältigen Initiativen und Projekte zum Schutz von Obstwiesen. Besonders innovative und erfolgreiche Ansätze im Obstwiesenschutz sollen anschaulich gemacht werden.

Ziel ist es, in der breiten Öffentlichkeit auf die Bedeutung dieser Arbeit aufmerksam zu machen. Zudem soll der Erfahrungs- und Informationsaustausch unter den Akteuren gefördert werden. Die Veranstalter erhoffen sich vom NRW-Obstwiesentag ein landesweites Signal, dass der Einsatz für Obstwiesen als gesellschaftlich bedeutsame Aufgabe erkannt und noch stärker von Entscheidungsträgern in Politik und Verwaltungen unterstützt wird.

Ausrichter: Modellprojekt Obstwiesenschutz der anerkannten Naturschutzverbände BUND, LNU und NABU, LVR/Bergisches Freilichtmuseum. In Kooperation mit NUA, Berg. Freilichtmuseum Lindlar, Naturpark Bergisches Land u. a. Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

FFH-Verträglichkeitsprüfung

Die naturschutzfachlichen und verfahrenstechnischen Anforderungen an die Prüfungen nach §§ 34, 35 Bundesnaturschutzgesetz sind bei Verkehrsplanungen von hoher Bedeutung. Vor diesem Hintergrund besteht erheblicher Bedarf, eine rechtssichere gute fachliche Praxis der FFH-Verträglichkeitsprüfung zu etablieren.

Die Tagung „Gute fachliche Praxis der FFH-Verträglichkeitsprüfung“, die am 5. Oktober 2004 in Hannover stattfindet, informiert über den „Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung von Bundesfernstraßen (Leitfaden FFH-VP)“ sowie über die „Musterkarten zur einheitlichen Darstellung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen im Bundesfernstraßenbau (Musterkarten FFH-VP)“ des BMVBW. Die hierfür beauftragten Gutachter und Vertreter des BMVBW werden die Ergebnisse erläutern und zur Diskussion stellen. Experten aus der Planungspraxis informieren ergänzend zu Themen und Fragen rund um die Ausgestaltung der Verträglichkeits- und Ausnahmeprüfung am Beispiel aktueller Planungsvorhaben.

Anmeldung unter http://www.bdla.de/ffh/ oder beim Bund Deutscher Landschaftsarchitekten, Köpenicker Straße 48/49, 10179 Berlin, Tel.: 0 30/27 87 15-0, Fax: 0 30/27 87 15-55, info@bdla.de, www.bdla.de.

Moorschutz und Naturerlebnis

„Moorschutz und Naturerlebnis – ein Gegensatz?“ ist das Theman einer Fachtagung, die vom 7. bis zum 9. Oktober 2004 in Monschau (Eifel, NRW) stattfindet. Veranstalter sind die Deutsche Gesellschaft für Moor- und Torfkunde sowie die Biologischen Stationen im Kreis Aachen und Düren. Fachvorträge und Exkursionen in die deutsch-belgischen Moorgebiete des Hohen Venns stehen auf dem Programm. Inhalt der Tagung wird zunächst eine naturräumliche, botanische und zoologische Charakterisierung des Hohen Venns sein. Danach werden moorkundliche Forschungsarbeiten vorgestellt. Die praktische Umsetzung von Moorschutzarbeiten wird ebenfalls einen wichtigen Aspekt insbesondere auf den Exkursionen darstellen. Vorträge zur nachhaltigen touristischen Nutzung von Mooren runden die Vorträge ab und werden ein zentraler Diskussionspunkt für die Fachtagung sein.

Anmeldung für die Tagung bitte an die DGMT (Deutsche Gesellschaft für Moor- und Torfkunde).

Ansprechpartner für die Tagung: Dr. Gerfried Caspers, Deutsche Gesellschaft für Moor- und Torfkunde, Stilleweg 2, 30655 Hannover, Tel.: 05 11/6 43-36 12, Fax: 3667, E-Mail: g.caspers@nlfb.de.Stephan Miseré und Josef Wegge, Biologische Station im Kreis Aachen, Zweifaller Str. 162, 52224 Stolberg, Tel.: 0 24 02/ 1 26 17-0, Fax: 0 24 02/1 26 17 -29, E-Mail: stephanmisere@bs-aachen.de.

Länderübergreifender Biotopverbund

Artenschutz braucht Biotopverbund, dies zeigt die Bestandsentwicklung vieler Arten in mehr oder weniger isolierten Vorkommen deutlich. Nicht erst durch die Diskussion um Biodiversität ist die Thematik Biotopverbund in den Fokus des Naturschutzes gerückt. Das 2002 geänderte Bundesnaturschutzgesetz hat den Bundesländern auferlegt, auf mindestens zehn Prozent der Landesfläche einen länderübergreifenden Biotopverbund zu realisieren. Die Ergebnisse des Bund-Länder-Arbeitskreises „Länderübergreifender Biotopverbund“ zeigen mögliche Instrumente zur praktischen Umsetzung auf. Ein erfolgreicher Testlauf der vorgeschlagenen Verfahren in NRW und Bayern belegt deren Praktikabilität! Zum Thema Länderübergreifender Biotopverbund bieten NUA und LÖBF-Dezernat Biotopschutz, Biotopverbund am 12. Oktober 2004 eine Fortbildung in Recklinghausen unter der Leitung von Dr. Andreas Pardey und Manfred Kebbel an. Teilnehmerkreis: (60) Natur- und Landschaftsschutz. Teilnahmebeitrag: 10 Euro. Anmeldung: Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA), Siemensstr. 5, 45659 Recklinghausen, Tel.: 0 23 61/ 3 05-0, Fax: 0 23 61/3 05-3 40, Email: poststelle@nua.nrw.de.

Instrumente der Umweltprüfung

Zum 7. UVP-Kongress lädt die UVP-Gesellschaft e.V. vom 6. bis 9. Oktober 2004 nach Potsdam ein. Angesprochen sind Angehörige der Öffentlichen Verwaltung, Vertreter der Politik, Fachleute aus Universitäten und Fachhochschulen, Fachverbänden sowie Ingenieurbüros, die in Deutschland, Österreich und den Beitrittsländern auf den verschiedenen Ebenen mit den Themen Umwelt und Planung befasst sind.

Kernthema ist die hochaktuelle Umsetzung der SUP-Richtlinie. Insbesondere sollen Möglichkeiten und Wege zur Verknüpfung und Abstimmung der bereits bestehenden nationalen (z. B. Landschaftsplanung in Deutschland) sowie auch internationalen (z. B. UVP und FFH-Verträglichkeitsprüfung) Instrumente der Umweltprüfung mit den neuen Bestimmungen zur SUP aufgezeigt werden. Diese Zusammenführung wirft viele Fragen auf: Welche

Inhalte sind auf welcher Planungsebene zu prüfen (Abschichtung)? Wie müssen die unterschiedlichen Rechtsfolgen beachtet werden? Wie steht die Landschaftsplanung zur SUP? Übernimmt der Planer selbst die SUP zu seinen Planungsinhalten? Welche Kontrollinstanzen sollten entstehen? Wie soll die Öffentlichkeit beteiligt werden?

Ein zweiter Schwerpunkt im Jahr der EU-Erweiterung liegt im Blick über die alten Grenzen nach Osten. Der diesjährigen Kongress wird die Möglichkeit eröffnen, Informationsaustausch und Zusammenarbeit mit neuen Mitgliedstaaten zu intensivieren und auszubauen. Gegenseitiger Informationsaustausch ist besonders zur laufenden Umsetzung der SUP sowie den internationalen Konventionen im Umweltbereich wie Biodiversitäts-Konvention, Europäischer Landschafts-Konvention und Aarhus-Konvention von Interesse. Dabei stellt sich auch die Frage, wo Entwicklungen und Diskussionen in den Beitrittsländern, z. B. zur Öffentlichkeitsbeteiligung, auch neue Blickwinkel in den alten EU-Staaten Deutschland und Österreich eröffnen können.

Ein Forum bietet Möglichkeiten sich über Aktivitäten zum Thema Umweltprüfung zu informieren.

Informationen: UVP-Gesellschaft e.V., Alfred-Fischer-Weg 4, 59073 Hamm, Tel.: 0 23 81/5 21 29, Fax: 0 23 81/5 21 95, E-Mail: info@uvp.de, Internet: www.uvp.de/conf04/.

Ökosponsoring als Projektfinanzierung

Im Zuge knapper werdender Mittel für Naturschutz und Umweltbildungsinitiativen müssen zusätzliche Förderquellen für die Einrichtungen und deren Kampagnen erschlossen werden. Neben dem Mäzenatentum stellen mehr und mehr als „Ökosponsoring“ bezeichnete Vertragsbeziehungen zwischen der jeweiligen Non-Profit-Organisation und Unternehmen eine Teilfinanzierungsmöglichkeit dar. Von der systematischen Sponsorensuche bis zur Darstellung typischer Vertragsbedingungen und der Konzepterstellung werden Erfahrungen, Informationen und Handlungsansätze vermittelt.

Die Landeslehrstätte für Naturschutz und Landschaftspflege (LLN) in Brandenburg bietet vom 27. bis 28. Oktober 2004 einen Workshop zum Thema Ökosponsoring – Möglichkeit der Projektfinanzierung an. Workshopleitung: Martina Schmidt-Jodin und Ottmar Hartwig. Teilnehmerkreis: (25) Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von NROs aus dem Bereich Naturschutz und Interessierte. Anmeldung: Landeslehrstätte für Naturschutz und Landschaftspflege (LLN), 15326 Oderberge Lebus, Tel.: 0 33/6 04-55 00, Fax: 0 33/6 04-55 01.

Verschandelung der Landschaft

Das Schutzgut „Landschaftsbild“ spielte in der Anfangszeit des Naturschutzes eine große Rolle. In der heutigen Praxis des Naturschutzes stehen die naturwissenschaftlichen Kriterien im Vordergrund. Dennoch muss z. B. bei der Eingriffs- und Ausgleichsbilanz von Planungsvorhaben das Landschaftsbild bewertet werden. Viele Naturschützer tun sich damit schwer. Es gibt aber durchaus einen gesellschaftlichen Konsens über die Schönheit von Landschaft. Wo dieser Konsens liegt und nach welchen Verfahren und Kriterien das Landschaftsbild im Rahmen der Eingriffsregelung und der Landschaftsplanung behandelt werden kann, darauf will die Veranstaltung „Die Verschandelung der Landschaft – wo fängt sie an, wo hört sie auf“, die am 4. November in Arnsberg stattfindet, Antworten geben. Ausrichter: LNU. Leitung: Mark vom Hofe. Teilnehmerkreis: (30) Naturschutz, Heimatvereine, Planungsbüros, Interessierte. Teilnahmebeitrag: 12 Euro. Anmeldung: Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt NRW e.V. (LNU), Heinrich-Lübke-Str. 16, 59759 Arnsberg-Hüsten, Tel.: 0 29 32/42 01. Fax: 0 29 32/5 44 91. E-Mail: lnu.nrw@t-online.de.

Schutzgebiete für Uhu

Wer die einzigartigen Lebensräume im Nationalpark kennen lernen möchte, dem bietet der NABU vor Ort kostenfreie Exkursionen, Wanderungen und Vorträge für jeden Geschmack an. Am 18. November 2004 findet in der Zeit von 19.30 Uhr bis 21.30 Uhr ein Vortrag über Schutzgebiete für den Uhu im Nationalpark statt. Die Leitung hat Dr. Lutz Dalbeck. Treffpunkt ist das Restaurant Mariaweiler Hof, An Gut Nazareth 45, 52353 Düren-Mariaweiler.

In den ungestörten Wäldern des Nationalparks Eifel findet auch der gefährdete Uhu (Bubo Bubo) ein Schutzgebiet.

Foto: P. Schütz

Weitere Informationen zu lokalen Ansprechpartnern erteilt der NABU NRW, Merowingerstraße 88, 40225 Düsseldorf, Telefon: 02 11/1 59 25 10.

Amphibien und Reptilien in NRW

Am 14. November findet in Bonn das Jahrestreffen des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen statt. Naturschutz und Wissenschaft berichten von ihren Projekten und Forschungsarbeiten. Ein Schwerpunkt der diesjährigen Tagung wird das Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Entwicklung von Amphibienlebensräumen in der Zivilisationslandschaft“ des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums Alexander König und des Bundesamtes für Naturschutz sein. Ausrichter: LNU (Akademie für ökologische Landesforschung e.V.). Leitung: Martin Schlüpmann. Teilnehmerkreis: (150) Naturschutz, Feldherpetologen, Biologische Stationen, Wissenschaft. Teilnahmebeitrag: 5 Euro. Anmeldung: Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt NRW e.V. (LNU), Heinrich-Lübke-Str. 16, 59759 Arnsberg-Hüsten, Tel.:0 29 32/42 01. Fax: 0 29 32/5 44 91. E-Mail: lnu.nrw@t-online.de.

Waldnaturschutz in NRW

In Nordrhein-Westfalen gibt es zahlreiche Beispiele von Naturschutzprojekten im Wald, die von unterschiedlichster Seite durchgeführt werden. Sie reichen von klassischer Niederwaldbewirtschaftung über den Erhalt von Alt- und Totholz bis hin zum völligen Nutzungsverzicht in Naturschutzgebieten oder Naturwaldzellen. Durch den hohen Privatwaldanteil kommt hierbei dem Vertragsnaturschutz eine besondere Bedeutung zu. Das Forum „Waldnaturschutz in NRW – Projekte aus Wissenschaft und Praxis“, das am 19. November in Iserlohn stattfindet, bietet die Gelegenheit, diese unterschiedlichen Projekte darzustellen und sich fachlich darüber auszutauschen.

Ausrichter: NABU NRW, BDF NRW, BUND NRW, IG-Biostation, LNU, NUA. Leitung: Frank Herhaus und Manfred Kebbel. Teilnehmerkreis: Naturschutz, Interessierte, Multiplikatoren. Teilnahmebeitrag: 16 Euro. Anmeldung : NABU NRW, Merowingerstr. 88, 40225 Düsseldorf-Bilk, Tel.: 02 11/1 59 25 10, Fax: 02 11/15 92 5115, E-Mail: info@nabu-nrw.de.

Margret Bunzel-Drüke, Matthias Scharf und Olaf Zimball

Die Quappe in Nordrhein-Westfalen

Bestandssituation und Schutz eines vom Aussterben bedrohten Auenfisches

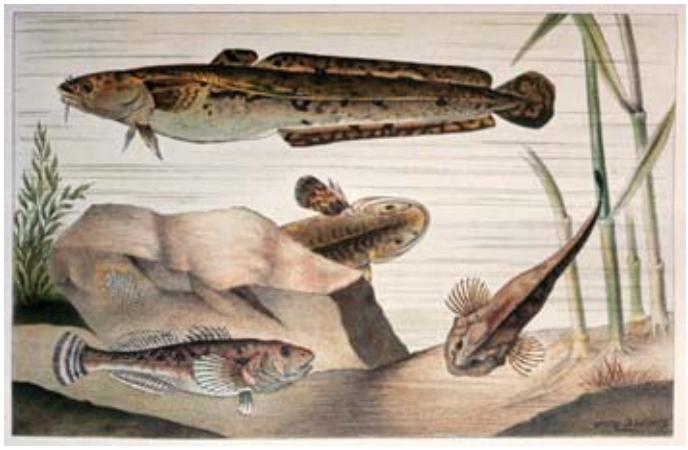
Die Quappe *(Lota lota)* gehört zu den landesweit am stärksten gefährdeten Fischarten. Hilfsmaßnahmen konnten bisher nicht entwickelt werden, weil die Gefährdungsursachen nur unzureichend bekannt waren. Im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie sollte Material zur Verbreitung und Biologie der Quappe in Nordrhein-Westfalen zusammengetragen und ausgewertet werden, um die Grundlage für ein Artenhilfsprogramm zu schaffen. Dazu wurden die Daten des landesweiten Fischkatasters durch Literaturdaten ergänzt, außerdem erfolgten Befragungen von Anglern und Naturkundlern.

Eine zentrale, aber bisher offenbar in ihrer Bedeutung nicht berücksichtigte Phase in der Biologie der Quappe ist das Larvenstadium. Es scheint der Flaschenhals im Lebenszyklus der meisten Populationen zu sein. Die pelagischen Larven brauchen ruhige, flache, nahrungsreiche und räuberarme Gewässer, die im Frühjahr (im nördlichen Mitteleuropa etwa Mitte Februar bis Ende April) erreichbar sind. In Lebensräumen des Potamals sind dies lang anhaltend überschwemmte Auen beziehungsweise nur im Winterhalbjahr gefüllte Stillgewässer in den Auen wie Blänken, Tümpel, Flutrinnensysteme oder Randsümpfe (BUNZEL-DRÜKE et al. 2004).

Ehemalige und rezente Vorkommen

Abbildung 1 zeigt Quappennachweise in Nordrhein-Westfalen und einigen benachbarten Regionen. Basis sind die in der Landesdatenbank „LAFKAT“ gespeicherten Daten, ergänzt um weitere Nachweise. Insgesamt liegen 198 Datensätze vor, von denen 42 Wiederfänge sicherer oder wahrscheinlicher Besatzfische betreffen.

Die ursprüngliche Verbreitung und Bestandsdichte der Quappe in Nordrhein-Westfalen lässt sich nicht mehr rekonstruieren, da verlässliche Aufzeichnungen erst aus einer Zeit existieren, zu der die Gewässer und Fischbestände bereits anthropogen verändert waren. So melden LANDOIS et al. (1892): „Sie fehlt nach den uns zugegangenen Mitteilungen in den Gebirgsflüssen fast gänzlich, nur in der unteren Ruhr trifft man sie noch einzeln an, kommt aber schon bei Arnsberg, dann in der Lenne und anderen Flüssen des Sauerlandes nicht mehr vor. In der Ebene bevölkert sie alle größeren Gewässer mehr oder minder zahlreich, war jedoch früher häufiger, als heute.“



Quappe (Lota lota), oben, und Groppe (Cottus gobio), unten. Quelle: LANDOIS et al. 1892.

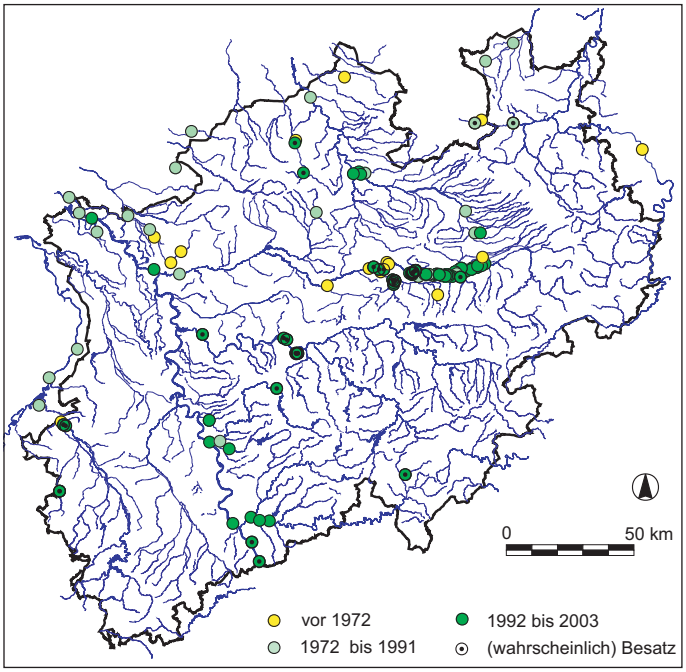


Abb. 1: Quappennachweise in Nordrhein-Westfalen.

Aus den Angaben von LANDOIS et al. (1892) über das weitgehende Fehlen der Quappe im Sauerland ist nicht ersichtlich, ob mit „kommt … nicht mehr vor“ eine geographische oder eine zeitliche Einschränkung gemeint ist. Es muss daher offen bleiben, ob die Quappe vor 1892 die nordrhein-westfälischen Mittelgebirge besiedelt hat. Ältere Quellen nennen die Quappe für manche Gewässer, zum Beispiel die Lenne (FRENZ 2000).

Im 19. Jahrhundert kam die Quappe in Nordrhein-Westfalen im Mittelgebirge offenbar nur in den Unterläufen der Flüsse vor, während sie im Flachland im Rhein, in den kleineren Flüssen und auch in vielen Bächen verbreitet, wenn auch wohl nicht besonders häufig war. Heute sind in Nordrhein-Westfalen maximal vier autochthone, sich selbst erhaltende Quappenpopulationen bekannt (Abb. 2):

- Rhein und Unterläufe seiner Zuflüsse: Aus dem Rhein liegen mehrere aktuelle Nachweise vor (NZO 2001), die allerdings im Raum Bonn zum Teil Besatzfische betreffen (STAAS 2002, 2003 mdl.). SCHLÖSSER (2003 mdl.) berichtet aus der Rheinaue bei Wesel, dass beim Abfischen von Resttümpeln nach Hochwässern regelmäßig Quappen gefunden werden.

  Im Garather Mühlenbach, in der Dhünn und in der Wupper wurden in den Jahren 1999 bis 2002 einzelne Individuen gefangen (BODE, SPÄH, NOLTING, WUTTKE, alle 2003 mdl.).

  Die Quappe ist in der Sieg offenbar nicht durchgängig vorgekommen. 1992 bis 1997 wurde nur ein Exemplar nahe der Mündung nachgewiesen (FREY-

HOF 1998). Die seitdem erbrachten Nachweise im Unterlauf (NZO 2001) dürften aus dem Rhein eingewanderte Tiere sein.

Es ist unklar, ob der Quappenbestand am Niederrhein sich selbst erhält oder auf Zuwanderung aus dem Oberrhein angewiesen ist. Die Bestandsdichte scheint derzeit sehr gering zu sein. Laut IKSR (2002) deutet sich von 1995 zu 2000 ein leichter Aufwärtstrend an. Eine kontinuierliche Besiedlung des Niederrheins ist unsicher, da der Fluss bis 1969 stark verschmutzt war.

- Auesee: Die um 1960 entstandene Abgrabung „Auesee" bei Wesel liegt in der Rheinaue nahe der Mündung der Lippe und stand bis etwa 1983/84 über Rohre mit dem Rhein in Verbindung (HORSTMANN 2003 mdl.). Um 1980 wurde der Angelsportverein Wesel auf das Vorkommen von Quappen aufmerksam. In den letzten 30 Jahren wurde sicher kein Besatz durchgeführt (SCHLÖSSER 2003 mdl.); andere Quellen weisen auf einen Besatz um 1970 mit Fischen aus der Aller hin. Heute pflanzt sich die Quappe im See erfolgreich fort (JÄGER 2003 mdl.). Eine genetische Untersuchung der Auesee-Quappen zur Klärung der Frage, ob sie aus der Rhein-Population stammen, lieferte noch keine abschließenden Ergebnisse (SCHREIBER 2003).
- Lippe: In der mittleren Lippeaue zwischen Mantinghausen und Lippborg ist die Quappe seit dem 19. Jahrhundert durchgehend belegt. Seit den 1960er Jahren ist der Bestand klein und stark gefährdet.
- Ems: Das Aussterben der Quappe in der Ems wurde mehrfach vermutet (KAISER 1993, NZO 2001); ein kontinuierliches autochthones Vorkommen ist jedoch möglich. Bis 1991 gelangen immer wieder Nachweise (GÜNNIGMANN 1983, SPÄH & BEISENHERZ 1990, STEINBERG & NZO 1991). Außerdem nennt KAISER (1993) einen Fang aus der Bever aus den 1980er Jahren, möglicherweise identisch mit dem von NIEPAGENKEMPER (2003 mdl.) für etwa 1974 datierten Nachweis von zwei bis drei großen Quappen bei Haus Langen.

  2001/2002 wurden bei der Überprüfung des Fischaufstiegs bei Telgte überraschend elf Quappen gefangen (NIEPAGENKEMPER 2002). Im Jahr 2002 fing ein Angler eine Quappe in der Werse bei Havichhorst. Bei den neuen Nachweisen lässt sich allerdings die Herkunft aus Besatzmaßnahmen nicht ausschließen (siehe Tab. 1).

Besatzmaßnahmen

Im Laufe der Jahre wurden einzelne Besatzmaßnahmen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt, von denen aber nur wenige publiziert sind (Tab. 1). Mehrfach wurde festgestellt, dass Besatzfische „gut abwachsen". Der Aufbau einer sich selbst fortpflanzenden Population oder die Vergrößerung eines bestehenden Bestands durch Besatz ist bisher in Nordrhein-Westfalen nicht gelungen. Selbst ein Reproduktionsnachweis von Besatzfischen steht noch aus.

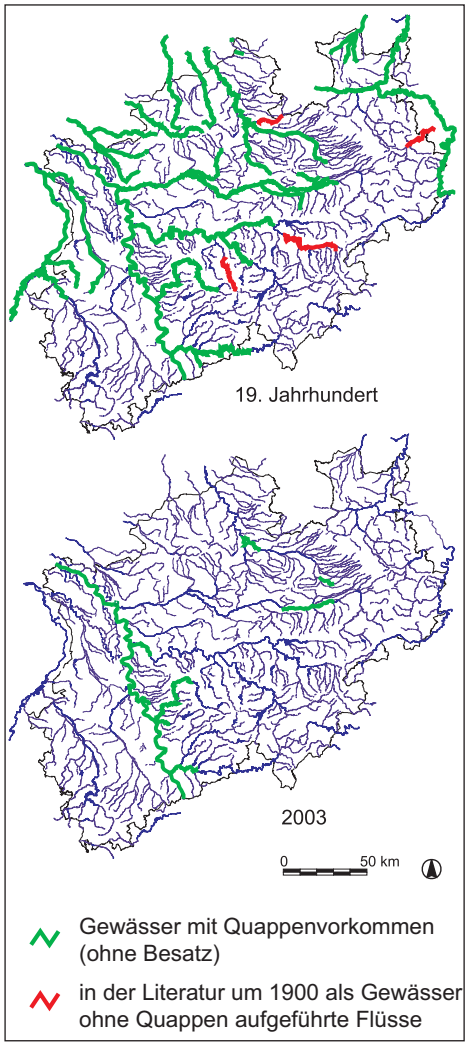


Abb. 2: Verbreitung der Quappe in Nordrhein-Westfalen im 19. Jahrhundert und heute (zusammengestellt aus den rezenten Quappennachweisen und Quellen historischer Daten (V.D. BORNE 1882, BÜRGER 1926, BUSCH & KREYMANN 1992, DÖRR 1935, FRENZ 2000, GIERS 1932, 1967, GÜNNIGMANN 1983, HÄPKE 1876, 1880, HAUBOLD 1978, HERWIG 1878, KAISER 1993, KEMPER 1930, LANDOIS et al. 1892, LELEK & BUHSE 1992, NZO 2001, PREYWISCH 1983, RUTEMÖLLER 1974, SCHMIDT et al. 1985, SPÄH & BEISENHERZ 1983, VONNEGUT 1938, WUNDSCH 1915) sowie aus Literatur über Quappenvorkommen in den Nachbarländern (GAUMERT & KÄMMEREIT 1993, HMLFN 1987, IKSR 2002, DE NIE 1996, SCHWEVERS & ADAM 1993); ohne sichere Besatzfische).

SCHREIBER & VAN HOUDT (2002) warnen vor dem unkontrollierten Transfer von Quappen, der „selbst innerhalb Mitteleuropas zu einer Verwischung der genetischen Differenzierungsmuster führen kann und möglicherweise im Rheingebiet schon geführt hat."

Im Jahr 2002 wurden in das Verbreitungsgebiet der mittleren Lippe Jungfische eingebracht, die Nachwuchs aus einer Mischung von Elterntieren der Lippe und des Auesees darstellen, obwohl noch nicht geklärt ist, ob die Quappen des Auesees überhaupt zur Rhein-Population gehören.

Mögliche Rückgangsursachen

Klimaänderung

Der Rückgang der Quappe in England wurde unter anderem mit der Klimaerwärmung in Verbindung gebracht (COOPER 1964). Vermutlich ist ein wesentlicher Faktor nicht die leichte Erhöhung der Wassertemperatur, sondern eine Häufung warmer Winter, in denen Niederschläge nicht als Schnee „gespeichert" werden. Im Hauptteil des Verbreitungsgebietes der Quappe sind kalte Winter typisch. Bei der Schneeschmelze im Frühjahr entsteht ein großes, für Quappenlarven geeignetes Hochwasser. Im milden westlichen Europa fallen auch im Winter viele Niederschläge als Regen, so dass Frühjahrshochwässer nicht so verlässlich auftreten wie im Norden und Osten. Möglicherweise ist damit die Situation am Westrand des Verbreitungsgebietes auch natürlicherweise nicht optimal für die Quappe, und sie reagiert hier empfindlicher auf Veränderungen.

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts ist weltweit ein Temperaturanstieg feststellbar, wobei die Temperaturen jedoch zwischen 1940 und 1970 in etwa gleich blieben (BERNER & STREIF 2001). Der Rückgang der Quappe in verschiedenen nordrhein-westfälischen Gewässern trat zu verschiedenen Zeiten auf, so in der Lenne wahrscheinlich im 19. Jahrhundert, in der Ems nach 1920, in der unteren Lippe vor 1965, in der Issel 1960 bis 1970 und in der mittleren Lippe um 1970. Eine Korrelation mit dem Temperaturanstieg ist nicht offensichtlich, dennoch ist nicht völlig auszuschließen, dass warme Winter ohne Schneeschmelze im Frühjahr zahlenmäßig zugenommen haben, was ungünstig für Quappen wäre.

Fischerei

Auch heute wird die Quappe mitunter noch als „Laichräuber" bezeichnet. Bekämpfungsaktionen wie in einigen Regionen Süddeutschlands hat es jedoch in Nordrhein-Westfalen nie gegeben, ebenso wenig wie eine Überfischung.

SCHWEVERS & ADAM (1993) nennen als mögliche Ursache für das Erlöschen der Quappenpopulation des Lahnsystems neben schlechter Wasserqualität auch

Quappe in NRW

Einzugsgebiet		Besatzgewässer	Besatzjahr	Besatzmaterial	Herkunft des Besatzmaterials	spätere Nachweise	Quelle
Rhein		Niederrhein (Königswinter etc.)	1997	Quappenbrut	Lippe (Z)	1997 u. 1998 mehrere Expl.	PÖPPINGHAUS mdl. in STAAS 2000, STAAS mdl. 2003
	Sieg	Ferndorf bei Kreuztal-Ferndorf	?	?	?	1999 4 Jungfische	KRAUSE in FREDE 2002
	Sieg	Sieg	1979 - 1985	unbekannt	unbekannt	nein	BORCHARD et al. 1986
	Sieg	Hanfbachsystem	1979 - 1985	unbekannt	unbekannt	nein	BORCHARD et al. 1986
	Erft	Einzugsgebiet Neffelbach	1979 - 1985	unbekannt	unbekannt	nein	BORCHARD et al. 1986
	Ruhr	Ruhr bei Wetter	14.06.1997	53.000 Jungfische	Lippe (Z)	1997 - 2001 insges. 99 Expl.	SCHNEIDER et al. 1997, 2000, 2001
	Ruhr	Ruhr bei Wetter	25.05. / 02.06.02	48.000 Brütlinge	Lippe / Auesee (Z)	18.07.03 28 Expl.	SCHNEIDER et al. 2002, SCHNEIDER 2003 mdl.
	Lippe	Lippeaue östlich Lippstadt	08.04.1991	Larven	Lippe (Z)	1992 möglicherweise 2 Expl.	FELDHAUS 1992 mdl., vorliegende Untersuchung
	Lippe	Boker Kanal bei Lippstadt	Mai 2002	1000 Jungfische	Lippe / Auesee (Z)	2003 möglicherweise 3 Expl.	PILARSKI 2003 mdl., vorliegende Untersuchung
	Lippe	Gieseler bei Bad Westernkotten	09.04.02	50.000 Eier	Lippe / Auesee (Z)	nein	vorliegende Untersuchung
	Lippe	Gieseler bei Overhagen	Mai 2002	1000 Jungfische	Lippe / Auesee (Z)	2002 0 Expl., 2003 mehrere	PILARSKI 2003 mdl., vorl. Untersuchung, KUSS 2003 mdl.
	Lippe	Quabbe bei Lippborg	Juni 1997	3000 Jungfische	Lippe (Z)	Herbst 1997 mehrere Expl.	KUSS 2003, STEMMER 1998 mdl.
	Lippe	Quabbe bei Lippborg	Mai 2002	5000 Jungfische	Lippe / Auesee (Z)	2002 21 Expl., 2003 3 Expl.	KUSS 2003, vorliegende Untersuchung
	Lippe	Ahse (Unterlauf) u. Mühlenbach	Juni 1997	2000 Jungfische	Lippe (Z)	1999 3 Expl.	KUSS 1999 u. 2003 mdl.
	Lippe	Ahse (Oberlauf)	09.04.02	50.000 Eier	Lippe / Auesee (Z)	nein	vorliegende Untersuchung
	Lippe	Salzbach (Unterlauf)	Mai 2002	4000 Jungfische	Lippe / Auesee (Z)	2002 5 Expl., 2003 19 Expl.	KUSS 2003 u. 2003 schriftl.
	Lippe	Geithebach in Hamm	Mai 2002	1000 Jungfische	Lippe / Auesee (Z)	2002 15 Expl., 2003 2 Expl.	KUSS 2003 u. 2003 schriftl.
Ems		Ems	um 1999	rund 30 adulte Fische	unbekannt	möglicherweise 2001/02	NIEPAGENKEMPER 2002 und 2003 mdl.
Weser		Einzugsgebiet Große Aue	1979 - 1985	unbekannt	unbekannt	nein	BORCHARD et al. 1986
Weser		Else (auch Werre?)	1976 und 1977	30 adulte Fische	unbekannt	1979 1 Expl., um 1980 1 Expl.	SPÄH & BEISENHERZ 1983, 1990, HÖTKER 2003 mdl.
Weser		Eder bei Erndtebrück	1970er Jahre	1 Jungfisch	Plöner Seen	keine Kontrolle	BELZ 2001 in FREDE 2002
Maas		Rur	1994	100 Brütlinge	Elbe	1996 1 Expl. in der Wurm	JOCHIMS 2003 schriftl., JAROCINSKI 2003 mdl.
Maas		Rur (Mdg Wurm - Landesgrenze)	25.05.02	10.000 Jungfische	Lippe / Auesee (Z)	2002 5 Expl., 2003 1 - 2 Expl.	JOCHIMS 2003 schriftl.
Maas		Rur (Mdg Wurm - Landesgrenze)	04.06.03	2.500 Jungfische	Lippe / Auesee (Z)	?	JOCHIMS 2003 schriftl.
Ijsselmeer		Steinfurter Aa bei Borghorst	20.10.98	300 Jungfische	Fulda (Z)	2003 3 Expl.	BRONOLD 2004 mdl., JAROCINSKI 2004 schriftl.

Tab. 1: Quappenbesatz in Nordrhein-Westfalen. Z = Zwischenvermehrung in Fischzucht.

überhöhte Aalbestände *(Anguilla anguilla)* sowie die Einbürgerung des Welses *(Silurus glanis)*. Eine Konkurrenz zwischen Aal und Quappe wurde schon oft vermutet, aber anscheinend nie wirklich belegt.

1993 und 1994 waren die Aaldichten in der mittleren Lippe mit durchschnittlich 120 bis 160 bei zwei Elektrofischereidurchgängen gefangenen Tieren pro 100 Meter Fluss sehr hoch (ABU 2003). 1994 und 1995 führte die Fischereigenossenschaft Abfischungsaktionen zur Verringerung des Aalbestandes durch. In den letzten Jahren liegt die Dichte mit 30 bis 40 gefangenen Tieren pro 100 Meter Fluss zwar niedriger als 1993/94, aber im Vergleich zu anderen Gewässern immer noch hoch. Ein Zusammenhang der Bestandsentwicklung von Quappe und Aal ist nicht erkennbar. Ob die Quappe von einer weiteren Senkung der Aaldichte in der Lippe profitieren würde, muss offen bleiben. „Natürliche“ Dichten der beiden Arten sind unbekannt.

Wasserverschmutzung

Viele Gewässer Nordrhein-Westfalens waren zeitweise so stark belastet, dass Quappen nicht darin leben konnten (Abb. 3). Der Höhepunkt der Belastung lag zumeist in den 1960er Jahren. Der Beginn der massiven Verschmutzung war sehr unterschiedlich. Nachfolgend sei als Beispiel die Situation der Lippe geschildert.

Nach GIERS (1967) kamen in der Lippe 1966 oberhalb von Hamm Quappen vor, im Flussabschnitt unterhalb jedoch nicht; die Lippe war hier abwasserbelastet. Nach 1970 setzte im Unterlauf eine allmähliche Verbesserung der Wassergüte von III–IV (sehr stark verschmutzt) und IV (übermäßig verschmutzt) ein, bis 1999 durchgehend II-III (kritisch belastet) erreicht war. Von der Quelle bis Lippborg, wo die Quappe überlebte, wies die Lippe seit den ersten Messungen 1970 überwiegend und von 1978 bis 1999 ausschließlich die Güteklassen II (mäßig belastet) und II–III auf (MUNLV & LUA 2000).

Zusätzlich zu der Wasserverschmutzung war (und ist) die Lippe durch Warmwassereinleitungen mehrerer Kraftwerke belastet. Das östlichste bei Hamm-Uentrop nahm seinen Betrieb 1963 auf. Nach einer Erweiterung wurde ab 1969 die Kühlwassereinleitung auf 28 Kubikmeter pro Sekunde verdoppelt (WERKMÜLLER 2003 schriftl.). Bald danach verschwand die bis 1967 von GIERS bei Hamm noch als „häufig“ bezeichnete Quappe; sie fehlt bis heute (BUNZEL-DRÜKE & SCHARF 2004).

Wasserbauliche Maßnahmen

Ausbau und Unterhaltung umfassen viele verschiedene Maßnahmen von der Uferbefestigung über Laufverkürzung bis zum Bau von Stauanlagen. MÜLLER (1961) nennt den „Wegfall länger dauernder Frühjahrsüberschwemmungen durch wasserbauliche Maßnahmen“ als den neben der Abwasserbelastung wesentlichen Grund für das Zurückgehen der Quappenbestände.

An den Flüssen Issel, Ems und Lippe, an denen sowohl Angaben zu Quappenvorkommen als auch zur Ausbaugeschichte vorliegen, sollen die Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen auf die Quappe beispielhaft geprüft werden.

Abb. 3: Während die Wasserverschmutzung in vielen Fällen nach dem 2. Weltkrieg einsetzte, lag sie in einigen Flüssen wie Rhein und Wupper wesentlich früher: der Rhein bei Duisburg Ende der 1920er Jahre (Schul-Wandkarte, Justus-Perthes-Verlag Gotha [Klett-Perthes]).

Abb. 4: Issel vor dem Ausbau bei Loikum 1950 und ausgebaut bei Werth 1999 (aus THIEL & BROGGIATO 2000): Der ausgebaute Fluss ist durch deichartige Verwallungen von seiner Aue getrennt.

Issel

Die wichtigste Ausbauperiode am deutschen Abschnitt der Issel (Abb. 4) umfasst die Zeit von 1949 bis 1959. 1966/67 wurden schließlich die quellnahen sechs Kilometer ausgebaut. Der Rückgang der Quappe kann „ab den Jahren 1960–1970 angenommen werden"; heute scheint die Art zu fehlen (BUSCH & KREYMANN 1992). Bei der Issel kann eine Verschlechterung der Wassergüte als Ursache für das Verschwinden der Quappe weitgehend ausgeschlossen werden, da sich die Wasserqualität in den letzten 30 Jahren stets zwischen II und II–III bewegte (THIEL & BROGGIATO 2000).

Ems

KELLER (zitiert in KAISER 1993) schreibt über die Emsaue 1901: „Von den Quellen der Ems bis in die Gegend zwischen Rietberg und Wiedenbrück ist ein eigentliches Flußthal nicht vorhanden. Bis hierher besteht das ganze umliegende Gelände aus einer schwach geneigten Ebene, die zumeist niedriger liegt als der gewöhnliche Wasserspiegel der Ems. Die Hochfluthen der Ems breiten sich meilenweit überall hin aus, …" Aufgrund des überwiegend geringen Gefälles von unter einem Promille floss das Wasser nach Hochwasserereignissen nur sehr träge wieder ab, in tieferen Lagen, Senken und Mulden der Aue blieb es oft wochenlang stehen und versumpfte den Boden (KAISER 1993).

Noch bis 1920 wurde die Quappe an der Ems häufig gefangen (KAISER 1993). Der große Ausbau der Ems fand in den 1930er Jahren statt. Er änderte die Situation grundlegend durch Laufverkürzung um mehr als 50 Prozent, Vergrößerung des Profils, Sohlvertiefung, Uferbefestigung, Bau von Verwallungen und wesentlicher Verbesserung der Talentwässerung. Die Trockenlegung erwies sich als so weitgehend, dass Stauwehre zur Hebung des Grundwasserspiegels gebaut werden mussten. Heute sind Fluss und Aue nahezu vollständig voneinander getrennt (KAISER 1993, SCHIMMER & SCHINDLER 2000). Einzelne Quappennachweise wurden in den vergangenen Jahrzehnten immer noch erbracht, die Bestandsdichte scheint jedoch sehr niedrig zu sein.

Lippe

Beginnend mit der Schiffbarmachung 1815 fanden mehrere Ausbaumaßnahmen an der Lippe statt, die unter anderem Profilverengungen, Laufverkürzungen und die Anlage von Uferverwallungen umfassten (STUA LIPPSTADT 2002). HERWIG zählt die Quappe 1878 in der Lippe zu den Arten, die nicht zu den häufigsten gehören.

Abb. 5: Rückstau- oder Rückschlagklappe: Bei niedrigem Wasserstand des Flusses drückt der Bach die Klappe auf und entwässert die Aue. Steigt der Wasserspiegel des Flusses, wird die Klappe dadurch geschlossen und verhindert die Flutung der Aue, gleichzeitig aber auch den Fischaufstieg. Foto: J. Drüke

Trotz verschiedener Talentwässerungsmaßnahmen blieben die Auen bis etwa 1960 im Frühjahr stellenweise sehr nass. In den 1960er und 1970er Jahren wurden schließlich die letzten offenen Ufer befestigt, und fast alle der Lippe zufließenden Gräben und kleinen Bäche erhielten Rückstauklappen an ihren Mündungen (RUPPERT 2003 mdl.) (Abb. 5).

Nach den Angaben verschiedener Angler war die Quappe in der mittleren Lippe bis zu den Ausbaumaßnahmen in den 1960er Jahren häufig. S. KUSS aus Hamm (2002 mdl.), der seit 1948 angelt, erzielte bis zum Ende der 1960er Jahre regelmäßig Quappenfänge in Ahse und Lippe. Als mögliche Ursachen für das Verschwinden der Art im Raum Hamm nennt er den Ausbau der Flüsse sowie den Bau des Kraftwerkes bei Hamm-Uentrop. Die Maßnahmen erfolgten fast zeitgleich; die Abwärmebelastung betrifft jedoch nur die Lippe in Hamm, nicht die Ahse, wo die Quappe ebenfalls verschwand. Die Ausbaumaßnahmen an der Lippe fanden auch oberhalb der Kühlwassereinleitung des Kraftwerkes statt, und hier wurden die Quappen seltener, so dass der Zusammenhang zwischen dem Bestandsrückgang und den wasserbaulichen Maßnahmen sehr wahrscheinlich ist.

Das Hauptproblem des Gewässerausbaus für die Quappe sind nicht die Steinschüttungen an den Ufern. Elektrobefischungen zeigen, dass Uferbefestigungen unter bestimmten Bedingungen sogar Unterstände für Quappen bieten. Problematisch ist dagegen die Trennung von Fluss und Aue. Rückstauklappen und andere Hindernisse erschweren den Aufstieg zu möglichen Laichplätzen. Fast alle als Laichhabitate in Frage kommenden Bäche sind grabenartig ausgebaut. Noch schwerer wiegt aber die effektive Entwässerung der Auen. Durch die Trockenlegung auch der letzten sumpfigen Bereiche wurden Larvenhabitate fast vollständig vernichtet.

Fazit zu den Ursachen des Rückgangs

Wasserverschmutzung war ein wesentlicher Grund für den Niedergang der Quappe in Nordrhein-Westfalen. Güteklasse II–III (kritisch belastet) scheint – sofern die Sauerstoffversorgung gut ist – für die Art die untere Grenze darzustellen.

Das größte Problem für die Quappe, das im Gegensatz zur Wasserverschmutzung heute noch unverändert weiterwirkt, ist der Gewässerausbau, und zwar vor allem die Trennung von Fluss und Aue. Durch Reduzierung von Häufigkeit und Dauer der Überschwemmungen, Entwässerungsmaßnahmen in der Aue und Beseitigung von Auengewässern wurden die Larvenhabitate fast vollständig zerstört. Zusätzlich behindern Rückstauklappen und andere Verbauungen den Zugang zu potenziellen Laichplätzen in kleinen Zuflüssen.

Vorschläge für ein Artenhilfsprogramm

Flussauenrenaturierungen

Vordringlich für den Erhalt der Quappe in Nordrhein-Westfalen sind der Schutz und die Verbesserung der Lebensräume der letzten Populationen. Dabei dürfte das Schaffen von Überflutungsflächen entlang der Fließgewässer als Aufwuchsgebiete für die Larven die wichtigste Maßnahme sein. Der Schutz der Quappe ist damit eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, verlangt er doch die Wiederherstellung der Einheit von Fluss und Aue inklusive einer naturnahen Überschwemmungsdynamik (Abb. 6). Wie das Beispiel der mittleren Lippe zeigt, kann eine Quappenpopulation auch von abschnittsweisen Auenrenaturierungen profitieren (BUNZEL-DRÜKE et al. 2004).

In den Auen sollten potenzielle Larvenhabitate geschützt beziehungsweise wiederhergestellt werden, zum Beispiel Flutrinnensysteme, Blänken und Tümpel, Randsümpfe und flache Buchten des Flusses. Einmündende Bäche und Gräben, also potenzielle Laichplätze, sind ohne Hindernisse an den Fluss anzuschließen und naturnah zu gestalten.

Abb. 6: Hochwasser in der Lippeaue: Auen, die im Frühjahr lange überschwemmt sind, stellen in Nordrhein-Westfalen offenbar die typischen Larvenlebensräume der Quappe dar. Wichtigste Schutzmaßnahme ist daher die Wiederherstellung der Einheit von Fluss und Aue. *Foto: M. Bunzel-Drüke*

Verbesserung der Wasserqualität

Zur Förderung einer Ausbreitung oder Wiederansiedlung der Quappe sollte Wassergüteklasse II angestrebt werden. Sicher ist es kein Zufall, dass die sich heute in Nordrhein-Westfalen wahrscheinlich fortpflanzenden Populationen alle in Gewässern der Güteklasse II leben. Wärmebelastung von Flüssen scheint für die Quappe ein Ausschlussfaktor zu sein und sollte daher soweit wie möglich reduziert werden.

Beseitigung von Wanderungshindernissen

Es gibt keine Hinweise darauf, dass die Quappe in Nordrhein-Westfalen einst ausgeprägte Wanderungen durchgeführt hat. Hindernisse dürfen jedoch den genetischen Austausch nicht beeinträchtigen, außerdem müssen die Zugänge zu potenziellen Laichgewässern offen sein.

Besatzmaßnahmen

Die einsetzende kommerzielle Quappenzucht und der Wunsch vieler Angler, einer bedrohten Art zu helfen, kann durchaus negative Folgen haben. Es ist noch nicht bekannt, ob verschiedene Quappenpopulationen auch genetisch an bestimmte Habitattypen angepasst sind, zum Beispiel hinsichtlich Laichzeit, Laichwanderung oder Auswahl des Laichhabitats. Eine Vermischung von Quappen verschiedener Herkünfte würde Anpassungen vernichten. Keinesfalls dürfen in die autochthonen Bestände fremde Tiere zur „Bestandsstützung“ eingebracht werden, um jedes Risiko der genetischen Veränderung und auch des Einschleppens von Krankheiten und Parasiten auszuschließen.

Sonstige Maßnahmen

Untersuchungen zur Biologie der Quappe sind dringend zu empfehlen, unter anderem zur optimalen Gestaltung von Laich- und Larvalhabitaten sowie zur Größe und genetischen Identität von Populationen.

Vor allem im Mittelgebirge könnte die Quappe eventuell von der Wiederansiedlung des Bibers profitieren, da Biberteiche geeignete Habitate für Quappenlarven sein könnten.

Literatur

(ABU) ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ im Kreis Soest e.V. (2003): Jahresbericht über Betreuung und Monitoring in der Klostermersch 2002 im Auftrag von Kreis Soest und Staatlichem Umweltamt Lippstadt. – ABU, Bad Sassendorf-Lohne, 125 S.

BEISENHERZ, W. & SPÄH, H. (1990): Die Fische Ostwestfalens. – Ilex Bücher Natur I, Gieseking, Bielefeld, 132 S.

BERNER, U. & STREIF, H. (Hrsg.) (2001): Klimafakten: Der Rückblick – Ein Schlüssel für die Zukunft, 3. Auflage. – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben & Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung; Schweizerbart, Stuttgart. 238 S.

BORCHARD, B., BRENNER T. & STEINBERG, L. (1986): Fische in Nordrhein-Westfalen. – DER MINISTER FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Düsseldorf, 127 S.

BORNE, M. V. D. (1882): Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reichs, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. – Moeser, Berlin, 306 S.

BUNZEL-DRÜKE, M. & SCHARF, M. (2004): Wärmeeinleitung in die Lippe: Auswirkungen auf die Fischfauna. – LÖBF-Mitteilungen 3/2004: 44–51.

BUNZEL-DRÜKE, M., SCHARF, M. & ZIMBALL, O. (2004): Zur Biologie der Quappe – Ein Literaturüberblick und Feldstudien aus der Lippeaue. – Naturschutz und Landschaftsplanung 36, im Druck.

BÜRGER, F. (1926): Die Fischereiverhältnisse im Rhein im Bereich der Preußischen Rheinprovinz. – Zeitschrift für Fischerei 24: 217–399.

BUSCH, W. & KREYMANN, H. (1992): Die Issel und ihre Fischfauna. – Boss, Kleve, 162 S.

COOPER, A. (1964): Burbot, creatures of the night. – Fishing 64: 16–18.

DÖRR, E. (1935): Beiträge zur Kenntnis der Hydrobiologie der Gewässer zwischen Niederrhein und Maas sowie ihrer Beziehungen zu diesen beiden Flüssen. – Archiv für Hydrobiologie 28: 492–513.

FREDE, M. (2002): Die Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces) des Kreises Siegen-Wittgenstein – eine kommentierte Artenliste. – Beitr. z. Tier- u. Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein 7: 29–58.

FRENZ, C. (2000): Leitbilder der Fischfauna der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. – Studie im Auftrag des MURL Nordrhein-Westfalen.

FREYHOF, J. (1998): Die Fische und Rundmäuler der Sieg in den Grenzen von Nordrhein-Westfalen. – Decheniana 151: 183–194.

GAUMERT, D. & KÄMMEREIT, M. (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen. – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Dezernat Binnenfischerei (Hrsg.), Hildesheim, 161 S.

GIERS, R. (1932): Unsere Fischgewässer, ihre Wasserverhältnisse, Flora, Fauna, Fischarten. –

Mskr. „Das Fischwasser in der Lippeaue – Erlebnisraum und Naturschule“: 62–67 (43–48).

GIERS, R. (1967): Die mittlere Lippe als Fischwasser. – Naturkunde in Westfalen 3: 73–82.

GÜNNIGMANN, K. (1983): Ems und Naturschutz. – Stadt Rheine – Gestern, Heute, Morgen 2/83, 11. Ausgabe: 39–56.

HÄPKE, L. (1876): Systematische Übersicht der Fische des Wesergebietes. – Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins 3: 110–127.

HÄPKE, L. (1880): Fische und Fischerei im Wesergebiete. – Abhandlungen vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen 1880: 157–192 und 577–616.

HAUBOLD, S. (1978): Die Sennegewässer als Lebensraum für Fische. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld Sonderheft 1978: 141–153.

HERWIG, S. (1878): Fischereiverhältnisse in der Lippe. – Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins: 20-31.

(HMLFN) HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1987): Das Vorkommen der Fische in Fließgewässern des Landes Hessen. – Natur in Hessen, Wiesbaden, 72 S.

(IKSR) INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS (Hrsg.) (2002): Rheinfischfauna 2000 – was lebt zwischen dem Rheinfall bei Schaffhausen und der Nordsee. – IKSR-CIPR-ICBR Bericht Nr. 127-d.doc, Koblenz, 55 S.

KAISER, A, (1993): Zur Geschichte der Ems – Natur und Ausbau: Eine historische Betrachtung der ökologischen Veränderungen der Ems und ihrer Auengebiete durch Gewässerausbau und Regulierung im Gebiet des Kreises Gütersloh. – Veröffentlichungen aus dem Kreisarchiv Gütersloh Reihe 1, Heft 1, 180 S.

KEMPER, H. (1930): Beitrag zur Fauna des Großen und Kleinen Heiligen Meeres und des Erdbruches bei Hopsten. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde 1: 125–135.

KUSS, S. (1999): Untersuchung der Fischfauna in Lippe und Nebengewässern im Gebiet der Stadt Hamm 1999. – Mskr., Hamm, 11 S.

KUSS, S. (2003): Besatz und Erfolgskontrolle von Quappen in Quabbe, Salzbach und Geithe. – Mskr., Hamm, 7 S.

LANDOIS, H., RADE, E. & WESTHOFF, Fr. (1892): IV. Buch: Westfalens Fische, Pisces. – In: LANDOIS, H. (Hrsg.): Westfalens Tierleben. Dritter Band: 161–432. Zoologische Sektion für Westfalen und Lippe. Schöningh, Paderborn.

LELEK, A. & BUHSE, G. (1992): Fische des Rheins – früher und heute. Springer, Berlin, 214 S.

MÜLLER, W. (1961): Neuere Untersuchungen über die Quappe *(Lota lota L.)*. – Dt. Fischerei-Zeitung 8: 43–47.

(MUNLV & LUA) MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ des Landes Nordrhein-Westfalen & LANDESUMWELTAMT Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2000): Gewässergütebericht 2000 – Sonderbericht 30 Jahre Biologische Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen. Essen, 346 S.

NIE, H. W. DE (1996): Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. – Media Publishing, Doetinchem, 151 S.

NIEPAGENKEMPER, O. (2002): Die Fischaufstiegsanlage in Telgte – Erfolgskontrolle. – Staatliches Umweltamt Münster, 38 S.

NZO GmbH (2001): Fische unserer Bäche und Flüsse – Aktuelle Verbreitung, Entwicklungstendenzen, Schutzkonzepte für Fischlebensräume in Nordrhein-Westfalen. – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Düsseldorf, 200 S.

PREYWISCH, K. (1983): Zur Verbreitung der Wirbeltiere im Kreis Höxter. – Veröffentlichungen des Naturkundlichen Vereins Egge-Weser 1983/02: 43–108.

RUTEMÖLLER, J. (1974): Das Fischereiwesen in Rheine und Umgegend. – Spindel und Schiffchen 38 (9/10): 97–99.

SCHIMMER, H. & SCHINDLER, A. (2000): Die Güteentwicklung der Ems von 1969 bis 1999. – In: MUNLV & LUA (Hrsg.): Gewässergütebericht 2000 – Sonderbericht 30 Jahre Biologische Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen: 177–183. Essen.

SCHMIDT, G. W., BRENNER, T., STEINBERG, L. & WOLFF, U. (1985): Zur Fischfauna der Naturschutzseen Großes Heiliges Meer und Erdfallsee in Hopsten, Nordrhein-Westfalen. – Natur und Landschaft 60: 87–89.

SCHNEIDER, J., KORTE, E. & LELEK, A. (1997, 2000, 2001): Wiedereinbürgerung der Quappe *(Lota lota)* in der Ruhr (NRW) – 1., 2. und 3. Zwischenbericht im Auftrag der Ruhrfischereigenossenschaft. – Unveröff. Gutachten des Forschungsinstituts Senckenberg, Frankfurt a.M., 10, 20 und 16 S.

SCHNEIDER, J., LELEK, A., KORTE, E. & JÄGER, S. (2002): Wiedereinbürgerung der Quappe *(Lota lota)* in der Ruhr (NRW) durch die Ruhrfischereigenossenschaft, Essen. – In: VERBAND DEUTSCHER SPORTFISCHER e.V. (Hrsg.): Fisch des Jahres 2002: Die Quappe *(Lota lota)*: 5–19.

SCHREIBER, A. (2003): Genetische Differenzierung der Quappe als Grundlage für Besatzmaßnahmen in der Ruhr im Bereich der Ruhrfischereigenossenschaft – Befundbericht zum gleichnamigen Projekt der Fischereibehörde am Regierungsbezirk Düsseldorf, Nordrhein-Westfalen und der Arbeitsgruppe Molekulare Ökologie, Forschungszentrum Umwelt, Universität Karlsruhe, 18 S.

SCHREIBER, A. & HOUDT, J. V. (2002): Populationsgenetische Untersuchungen an der Quappe. – In: VERBAND DEUTSCHER SPORTFISCHER e.V. (Hrsg.): Fisch des Jahres 2002: Die Quappe *(Lota lota)*: 20–22.

SCHWEVERS, U. & ADAM, B. (1993): Fische in der Lahn. – Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 68 S.

SPÄH, H. & BEISENHERZ, W. (1983): Faunistische und ökologische Untersuchungen am Fischbestand des Elsesystems (Ostwestfalen/Kreis Osnabrück). – Decheniana 136: 113–251.

SPÄH, H. & BEISENHERZ, W. (1990): Die Fische Ostwestfalens. – Ilex-Bücher Natur 1. Gieseking, Bielefeld, 132 S.

STAAS, S. (2000): Jungfisch-Artengemeinschaften als Bioindikatoren für die ökologische Qualität des nordrhein-westfälischen Rheinabschnitts. – Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft, NRW. Köln, 263 S.

STEINBERG, L. & NZO GmbH (1991): Fische unserer Bäche und Flüsse – Verbreitung, Gefährdung und Schutz in NRW. – Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Düsseldorf, 121 S.

(STUA) STAATLICHES UMWELTAMT LIPPSTADT (Hrsg.) (2002): Die Klostermersch – Ein Fluss erobert seine Aue zurück. – Broschüre, bearbeitet durch die ABU; Lippstadt, 21 S.

THIEL, A. & BROGGIATO, G. (2000): Die Issel – Ein landwirtschaftlich geprägter Flachlandfluss. – In: MUNLV & LUA (Hrsg.): Gewässergütebericht 2000 – Sonderbericht 30 Jahre Biologische Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen: 233–238. Essen.

VONNEGUT, P. (1938): Die Barbenregion der Ems. – Archiv für Hydrobiologie 32: 345–408.

WUNDSCH, H. H. (1915): Fischerei und Industrie im Gebiet der Sieg und ihrer wichtigsten Zuflüsse. – Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften 26: 151–386.

Zusammenfassung

Im 19. Jahrhundert kam die Quappe im Mittelgebirge wohl nur in den Unterläufen der Flüsse vor, während sie im Flachland weit verbreitet, wenn auch nicht besonders häufig war. Heute sind landesweit maximal vier autochthone Bestände bekannt. In den letzten Jahren fanden an verschiedenen Stellen Besatzmaßnahmen statt.

Wasserverschmutzung war ein wesentlicher Grund für den Niedergang der Quappe in Nordrhein-Westfalen. Güteklasse II–III (kritisch belastet) scheint, sofern die Sauerstoffversorgung gut ist, für die Quappe die untere Grenze darzustellen. Auf Wärmebelastung reagiert die Art sehr empfindlich.

Das größte Problem für die Quappe ist der Gewässerausbau, und zwar vor allem die Trennung von Fluss und Aue. Durch Reduzierung von Häufigkeit und Dauer der Überschwemmungen, Entwässerungsmaßnahmen in der Aue und Beseitigung von Auengewässern wurden die Larvenhabitate der Quappe fast vollständig zerstört. Zusätzlich behindern Rückstauklappen und andere Verbauungen den Zugang zu potenziellen Laichplätzen in kleinen Zuflüssen.

Die mit Abstand wichtigste Hilfsmaßnahme ist die Wiederherstellung der Einheit von Fluss und Aue inklusive einer naturnahen Überschwemmungsdynamik.

Anschrift der Verfasser
Dr. Margret Bunzel-Drüke,
Matthias Scharf, Olaf Zimball
Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e. V. (ABU)
Teichstr. 19
59505 Bad Sassendorf-Lohne
E-Mail: info@abu-naturschutz.de
Internet: www.abu-naturschutz.de

Andreas Neitzke, Andreas Hoffmann und Carsten Nolting

Was die Fische zum Ems-Auenkonzept sagen

Veränderungen der Fischzönose in der Ems zwischen Warendorf und Greven – Ergebnisse aus der Erfolgskontrolle des Gewässerauenprogramms

Seit über zehn Jahren setzt das Staatliche Umweltamt Münster Maßnahmen im Rahmen des Gewässerauenprogramms um. Die Auswirkungen auf die Fischzönose als wichtige Zielgröße werden von der LÖBF im Rahmen der Erfolgskontrolle untersucht. Aufgabe ist es mit wenigen aussagekräftigen Parametern die Veränderungen zu quantifizieren und zu bewerten. Wichtige Grundlage hierfür sind Leitbilder sowie die Auswertung vorhandener Daten und historischer Aufzeichnungen.

Leitbild für die Ems ist der sandgeprägte Fluss des Tieflandes (LUA-NRW 2001 a, LUA-NRW 2001 b, LUA-NRW 2002). Typisch ist demnach ein meist gewundener bis mäandrierender, von Durchbrüchen und Altgewässern gegliederter Lauf. Mit überwiegend langsamer Strömung sollte sie in einem flachen oder deutlich – maximal 2,5 Meter – eingeschnittenem Kastenprofil fließen. Doch von diesem Zustand war sie zu Beginn des Gewässerauenprogramms weit entfernt. Wichtige Maßnahmenschwerpunkte in dem Ems-Auenkonzept sind daher die Entfesselung, die Laufverlängerung und die Verhinderung weiterer Sohlerosion (BRAUTLECHT 2000, LOHEIDE 2002).

Neben aktiven Rückbaumaßnahmen und Altarmanbindungen, deren Planung und Umsetzung sich über mehrere Jahre hinzieht, versuchte man bereits ab Durchführungsbeginn eine Verbesserung der Uferstrukturen auf der gesamten Uferstrecke dadurch zu erreichen, dass man auf die Uferunterhaltungsmaßnahmen verzichtete. Hier setzt ein Erfolgskontrollprojekt der LÖBF ein, das die Auswirkungen dieser Maßnahme auf die Uferstrukturen, die Vegetation und Fauna dokumentiert (CONZE 2002, KETTRUP 1996, KETTRUP & WEISS 2000, KETTRUP, NEITZKE & WEISS 2003). Die Untersuchungen zur Fischfauna wurden in den Jahren 1995, 1998 und 2003 durchgeführt, so dass eine Zwischenbilanz möglich ist (LÖBF 1995, 1998 a, 2003).

Foto 1: Probestrecke 5 (P5), Altarmanbindung „Große Lembeck“. Foto: A. Neitzke

Die Ems zwischen Greffen und Greven

Die Ems als sandgeprägter Fluss des Tieflandes findet sich in den Großlandschaften Westfälisches Tiefland und Westfälische Bucht nördlich des Teutoburger Waldes (LUA-NRW 2002). Die Einzugsgebiete liegen vollständig im Tiefland, lediglich die Oberläufe reichen bis in das Mittelgebirge. Die Sohle besteht größtenteils aus Sand und Totholz, lokal kommen noch Kiese, Lehm und organisches Material vor. Die Aue wird häufig langanhaltend flächendeckend überflutet (NZO-GmbH 2003).

Die Fischzönose ist leitbildspezifisch sehr artenreich (Tab. 1) (NZO-GmbH 2003). Je nach Gewässergröße und hydrogeologischem Typ kommen Arten des Rhithrals und/oder Arten des Potamals vor. Die untersuchten Probestrecken der Ems befinden sich im metapotamalen Abschnitt.

Leitfischarten für diesen Bereich sind Hecht und Barbe. Als Begleitarten gelten Quappe, Brassen, Koppe, Schmerle, Zährte und Steinbeißer. Für die Nebengerinne und Altwässer sind Rotfeder, Schleie, Karausche, Bitterling, Moderlieschen, Neunstachliger Stichling und Schlammpeitzger typisch.

Viele Langdistanzwanderer nutzen den sandgeprägten Fluss des Tieflandes zur Erreichung ihrer Laichhabitate. Damit können zu bestimmten Zeiten bestandsprägende Anteile dieser Arten angetroffen werden. Wanderfische, die den metapotamalen Abschnitt der Ems als Wanderschiene benötigen, sind Aal, Lachs, Meerforelle, Fluss- und Meerneunauge. Der Aal nutzt diesen Abschnitt ebenso stetig als Teillebensraum.

Neben Fischarten, die in der Ems natürlicherweise nicht vorkommen und deren Bestand durch Besatzmaßnahmen gestützt wird, sowie Fischarten, die nur geringe Ansprüche an die Lebensraumstrukturen stellen, kommen in der Ems aktuell auch Fischarten vor, die eine hohe Aussagekraft für eine positive Entwicklung des aquatischen und amphibischen Lebensbereiches der Ems besitzen.Hierzu gehören die Arten

Art	Ende 19. Jhdt. (aus STUA-MS 2002)	1988/ LÖBF/ Abtl.5/LAF- KAT	1991/ LÖBF/ Abtl.5/LAF- KAT	1993/ LÖBF/ Abtl.5/ LAF- KAT	1995/ LÖBF/ Abtl.5/ LAF- KAT	1995 LÖBF Erfolgskontrolle	1998 LÖBF Erfolgskontrolle	2001/02 Fischtreppe Telgte (STUA MS 2002)	2003/ LÖBF Erfolgskontrolle	Leitbild (NZO GmbH 2003)	Gefährdung (Klinger et al. 1999)	
											GL III	NRW gesamt
Aal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Aland	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	*	*
Äsche	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
Bachforelle	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	*	*
Bachneunauge		.	.	.	.	.	.	+	.	.	*	*
Barbe	+	.	+		.	.	.	+	+	+	3	3
Barsch	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Bitterling	.	.		.	.	.	-	.	+	+	1	1
Brassen	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	*	*
Döbel	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Dreistachliger Stichling	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	*	*
Flussneunauge	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	*	*
Giebel	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	*	*
Gründling	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Güster	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	*	*
Hasel	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Hecht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Karausche	+	.	.		.	.	.	.	.	+	*	*
Karpfen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	*	*
Kaulbarsch	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	*	*
Koppe	.	.	.	.	.	.	-	+	+	+	3	*
Lachs	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	*
Meerforelle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	*
Meerneunauge	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	*
Moderlieschen	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	3	3
Neunstachliger Stichling	.	.	.	.	+		.	.	.	+	*	*
Quappe	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	*	*
Rapfen	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	D	D
Rotauge	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*
Rotfeder	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	3	3
Schlammpeitzger	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	*	*
Schleie	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	V	V
Schmerle	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	*	*
Sonnenbarsch	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	*	*
Steinbeißer	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	D
Ukelei	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	*	*
Wels	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
Zander	+	+	+	.		+	.	+	+	.	*	*
Zährte	.	.	.	.	.					+		
Zwergwels	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*
Anzahl der nachgewiesenen Arten	30	13	15	11	17	14	13	25	24	26		

GL III = Großlandschaft Westfälische Bucht; Gefährdungskategorien nach Rote Liste NRW (LÖBF 1999): D = Daten nicht ausreichend, V = Vorwarnliste (zurückgehend), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, * = nicht gefährdet; + = Nachweis der Art, - = kein Nachweis der Art, Fettdruck= Art des Leitbildes

Tab. 1: Übersicht über die Fische der Ems aus der Zeit vor 1900 bis hin zum Jahr 2003 sowie Leitbild und Rote Liste-Status.

Barbe, Bitterling, Hecht, Koppe, Moderlieschen, Neunauge und Steinbeißer, von denen viele auf der Roten Liste stehen.

Was, wie, wo gemacht wurde

Zur Dokumentation der Entwicklung wurden 1995 fünf je 100 Meter lange Probestrecken zwischen Greffen und Greven eingerichtet (s. KETTRUP 1996) (Karte 1 u. 2). Die Strecken repräsentieren das typische Trapezprofil (siehe Foto 2). Vier Probestrecken (P1–P4) wurden in einen Abschnitt gelegt, in dem keine aktuellen Maßnahmen geplant waren. Hier können daher die Auswirkungen der Maßnahme „Einstellung der Uferunterhaltung“ über einen längeren Zeitraum beobachtet werden.

Zur Dokumentation der aktiven Rückbaumaßnahmen, speziell der Altarmanbindung mit Uferentfesselung, erfolgte die Auswahl einer Probestrecke (P5) im Bereich der geplanten Maßnahme „Altarm Große Lembeck“ (Foto 1).

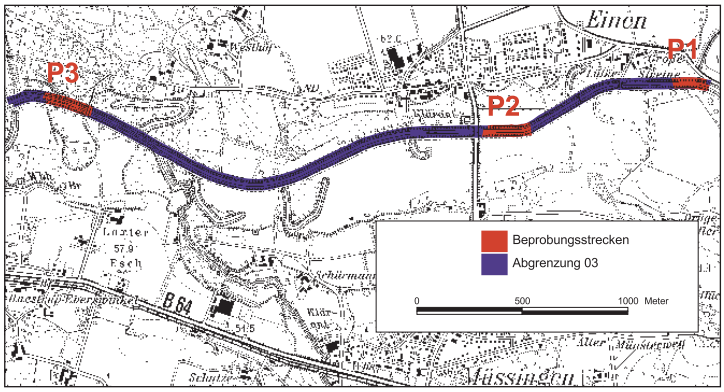
Im Zuge der Realisation weiterer Projekte wurden zusätzliche Probestrecken eingerichtet. So können Zeitreihen untersucht, aber auch „space for time“ Analysen durchgeführt werden.

Die Strecke P7 ist der beidseitig angebundene Altarm „Handorf II“. P6 ist ein durch diese Anbindung neu entstandener unterstromig angebundener Altarm, der den Rest des ausgebauten, begradigten Emsverlaufs darstellt.

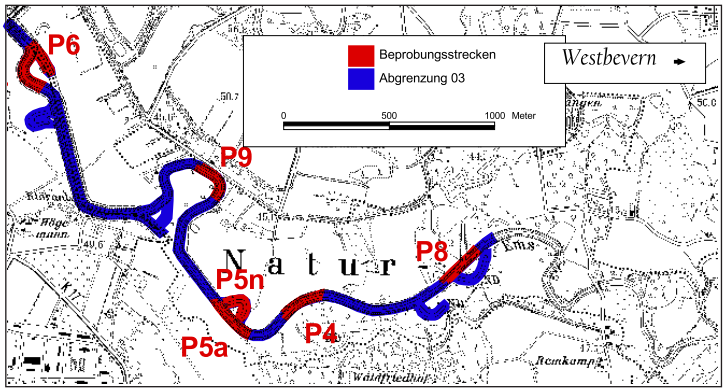
Der Flussabschnitt unterhalb des neu umgestalteten Mündungsbereichs der Bever wurde als Befischungsstrecke P8 mit in das Programm aufgenommen. Die Probestrecke P9 liegt im wieder angeschlossenen Altarm „Ringemanns Hals“ (Foto 3).

Da hier zum Teil erst Ergebnisse aus einer Befischung vorliegen, erfolgt die Zusammenfassung dieser Befischungsdaten zunächst zum Block „aktiver Rückbau“. Bei Vorliegen eines ausreichenden Datenmaterials wird eine Aufschlüsselung nach Maßnahmen durchgeführt. Da in den 2003 hinzugenommenen Probestrecken keine neuen Arten auftraten, kann die Summenbildung für die einzelnen Befischungsdurchgänge trotz einer unterschiedlichen Anzahl von Probestrecken durchgeführt werden. Die festgestellten Veränderungen in den Artenzahlen beruhen nicht auf einer Erhöhung der Anzahl der Probestrecken, sondern auf Veränderungen im Zuge der Optimierungsmaßnahmen.

Die Daten aller Probestrecken P1–P9 zusammen genommen geben einen Eindruck



Karte 1: Übersichtskarte zur Lage der Probestrecken P1–P3.



Karte 2: Übersichtskarte zur Lage der Probestrecken P4–P9.

Foto 2: Probestrecke 2 (P2), Ems bei Einen. *Foto: A. Neitzke*

von der gesamten Fischzönose in diesem Emsabschnitt und deren Entwicklung als Folge der durchgeführten Maßnahmen.

Draußen die Feldarbeiten

Die Untersuchung der Fischfauna erfolgte mittels Elektrobefischung (BANKSTAHL, 1991, MEYER-WARDEN et al. 1975).

Bei den hier durchgeführten Befischungen kam ein stationär vom Boot aus betriebenes Elektrofischgerät des Typs DEKA 7000 zum Einsatz.

Nach Bestimmung der Art, der Anzahl sowie der Köperlängen und Protokollierung der Daten wurden die Fische wieder an ihrem Fangort ausgesetzt.

Die Befischungen der ufernahen Bereiche der Probenstrecken fanden am 28.Juli 1995, 2. September 1998 und 28. August 2003 statt.

Drinnen die Datenauswertung

Zur Auswertung wurden aus den gewonnenen Felddaten verschiedene Kennzahlen ermittelt. Ein einfaches Maß zur Beurteilung der Diversität ist die Artenzahl.

Die Quantifizierung des Zielerreichungsgrades geschieht über die Berechnung des Sörensen-Ähnlichkeitsquotienten Is (Is = 2c/ (a+b), a = Anzahl der Arten in Probestrecke 1, b = Anzahl der Arten in Probestrecke 2, c = Anzahl der in Probestrecke 1 und 2 gemeinsam vorkommenden Arten) zwischen Befischungsergebnis und Leitbild (MÜHLENBERG 1995).

In die Ufer kommt Bewegung

Der Beurteilung der Uferstrukturen in den Probestrecken liegen die Ergebnisse geomorphologischer Kartierungen zugrunde (Kettrup, Neitzke, Weiss 2003, LÖBF 1995, 1998, 2000, 2002). Als relativ zu interpretierendes Maß für die Dynamik kann die Summe der in den Probestrecken festgestellten Veränderungen herangezogen werden. Unter Berücksichtigung der Belange der Fische ist ein wichtiges Ziel der Maßnahme „Einstellung der Uferunterhaltung“ die Übersandung beziehungsweise Auflösung der Steinschüttungen und anderer Uferbefestigungen sowie die Akkumulation von Material im Fluss. Die entstehenden Laichplätze und Kinderstuben sowie die sich entwickelnden Wuchsorte für Unterwasservegetation und Röhrichte stellen wichtige Habitatstrukturen dar. In der ersten Phase der Entwicklung sind die Anlandungen und Sandbänke wichtige Pionierstandorte und werden zum Beispiel vom Steinbeißer und Flussneunauge benötigt. Mit zunehmender Ansiedlung von aquatischen Makrophyten nutzen Hechte als Lauerjäger die entstandenen Strukturen. Diesem ständigen Wechsel der Auf- und Abbauvorgänge sowie der „patchiness“ dieser Erscheinungen wird mit Betrachtung von „Indikatorgrößen“, wie hier der „Summe aller akkumulierender Vorgänge“, Rechnung getragen (Tab. 2).

Durch aktive Entfesselungen mit Entfernung der Uferbefestigungen lässt sich die Dynamisierung sofort erreichen. Wodurch die Maßnahme „aktiver Rückbau“ in dieser Hinsicht der „Einstellung der Uferunterhaltung“ a priori überlegen ist.

Foto 3: Probestrecke 9 (P9), Altarm „Ringemanns Hals“. *Foto: A. Neitzke*

Was heraus kam

Artenzahlen als Ausdruck der Biodiversität

Die wichtige Frage bei der Beurteilung des Erfolges von Maßnahmen ist, ob Entwicklungen in Richtung vorgegebener Zielgrößen festzustellen sind. Bezugsgrößen können Angaben aus früheren Zeiten sowie von Experten entwickelte, anerkannte Leitbilder sein (Tab. 1.)

Für die seit Beginn der Erfolgskontrolle beobachteten Probestrecken P1–P4, die die Maßnahme „Einstellung der Uferunterhaltung“ repräsentieren, liegen die Artenzahlen zwischen sieben und 14. Schwankungen im Umfang von vier Arten treten in allen Probestrecken auf (Abb. 1).

Eine kontinuierliche Entwicklung deutet sich nur in Probestrecke P3 an. Die Artenzahl erhöhte sich von zehn auf 14, ein Einzelwert, der in keiner anderen Probestrecke erreicht wurde. Da die Veränderungen der Uferstrukturen in dieser Strecke deutlich

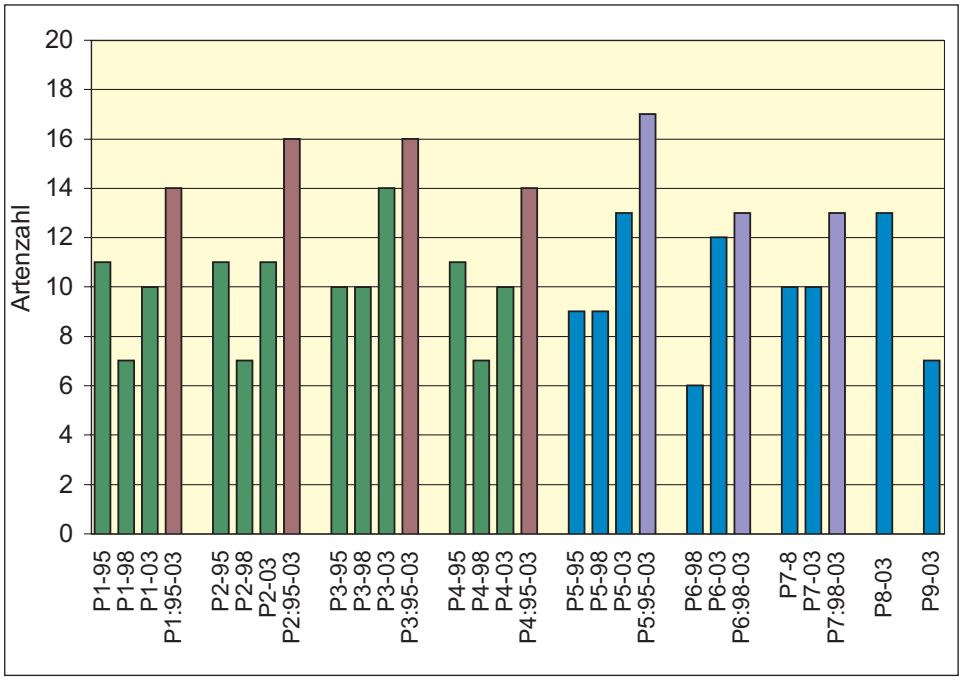


Abb. 1: Artenzahlen in den Probestrecken für die einzelnen Probejahre und die Anzahl aller in den Probestrecken nachgewiesener Arten (P1:95 = Beprobung der Probestrecke 1 im Jahr 95 usw., P1:95–03 = Anzahl aller in der Probestrecke 1 in den Jahren 1995, 1998 und 2003 nachgewiesener Arten).

über denen der anderen lagen, ist ein Zusammenhang wahrscheinlich (Tab. 2.)

Auch bei Betrachtung der in allen drei Befischungen nachgewiesenen Artenzahlen treten hier die höchsten Werte auf. Nur in Probestrecke P2, in der ebenfalls starke Uferveränderungen stattfanden, wurden gleich viele Arten gefangen, wobei die Einzelwerte jedoch unter denen von P3 liegen.

Die Ergebnisse aus den Probestrecken, die in den Bereichen der aktiv durchgeführten Maßnahmen liegen, zeigen ein vergleichbares Bild. Starke Veränderungen in den Artenzahlen traten auch dort auf, wo die umfangreichsten Veränderungen im Flussverlauf und in den Uferstrukturen zu beobachten sind. So wird in der Probestrecke P5, die die Altarmanbindung mit Uferentfesselung repräsentiert, eine Zunahme um vier Arten beobachtet. Liegt an diesem Pionierstandort die in 2003 erreichte Artenzahl mit 13 in einer auch in anderen rückgebauten Strecken festgestellten Größenordnung, so ist die Gesamtartenzahl mit 17 die höchste, die für einen einzelnen Streckenabschnitt beobachtet wurde. Dies belegt die für Pionierstandorte typische dynamische Entwicklung der Artenzusammensetzung, die sich auch in dem neu entstandenen Altarm, in dem die Befischungsstrecke P6 liegt, mit einer Verdopplung der Artenzahl widerspiegelt. Im Vergleich zu den Strecken im Bereich der Maßnahme „Einstellung der Uferunterhaltung“ liegen die festgestellten Artenzahlen

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
UA 96	-	-	89	-	-
UA 98	32	49	186	-	44
US 98	-	-	-	-	-
AL 98	-	71	-	34	65
SE 98	-	89	-	-	30
UA 00	131	27	210	42	215
US 00	91	-	35	-	-
AL 00	-	-	-	-	83
SE 00	-	87	-	-	-
UA 02	52	18	64	31	-
US 02	-	-	36	-	-
AL 02	-	67	-	-	74
SE 02	-	-	-	62	-
SF 02	-	-	-	-	-
1	306	408	620	169	511
2	215	232	549	107	481

Tab. 2: Geomorphologische Veränderungen in den Probestrecken (Angaben in Meter). UA: Uferabbrüche (UA 96: Uferabbrüche im Jahr 1996); US: Unterspülungen; AL: Anlandungen; SE: Seitenerosionen; SF: Schwemmfächer; P 1: Probestelle 1; 1: Summe aller Veränderungen; 2: Summe der akkumulierenden Veränderungen. Quelle: LÖBF 1995, LÖBF 1998, LÖBF 2000, LÖBF 2002.

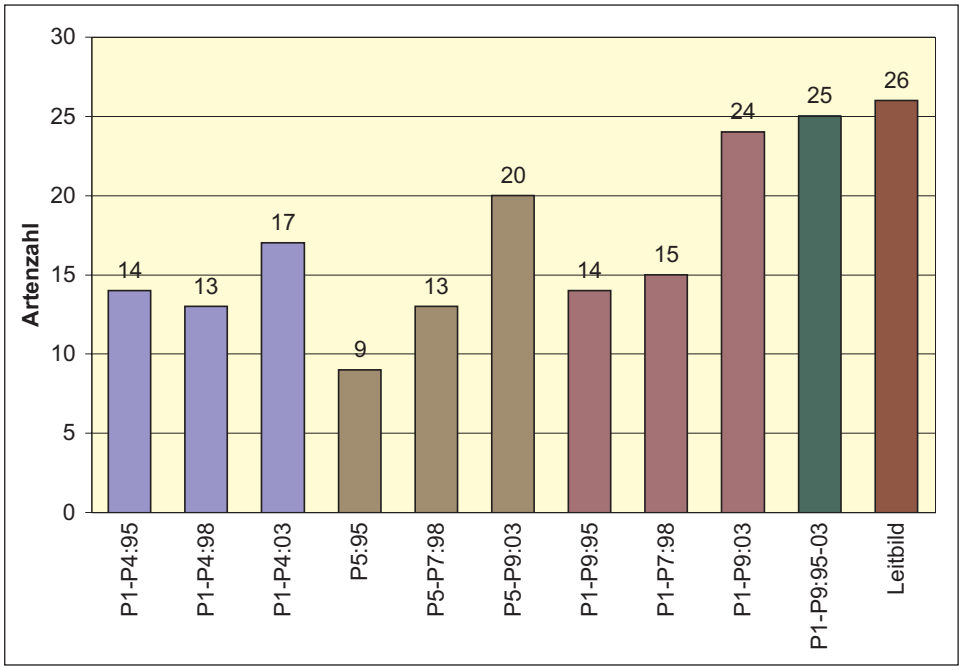


Abb. 2: Artenzahlsummen für die Probestrecken der Maßnahme „Einstellung der Uferunterhaltung“ (blau), für alle Probestrecken der Maßnahme „aktiver Rückbau“ (oliv) und für alle Probestrecken zusammen (rot) in den einzelnen Untersuchungsjahren sowie Anzahl aller nachgewiesener Arten (grün) und Artenzahl des Leitbildes (braun) (P1–P4:95 = Anzahl der in den Probestrecken P1 bis P4 im Jahr 1995 nachgewiesenen Arten).

der einzelnen Befischungen in P5–P8 in einer ähnlichen Größenordnung. Eine Ausnahme bildet der wieder angeschlossene Altarm „Ringelmanns Hals“, der wegen seiner auwaldartigen Strukturen und fehlender Uferaufweitung mit den anderen Abschnitten nicht vergleichbar ist. Hier ließen sich nur sieben Arten nachweisen.

Insgesamt wurden in den aktiv umgestalteten Bereichen mehr Arten gefangen als in den Probestrecken der Maßnahme „Einstellung der Uferunterhaltung“ (Abb. 2).

Antwort auf die Frage, ob die Maßnahmen zusammengenommen zu positiven Entwicklungen geführt haben, gibt die Betrachtung der Gesamtzahl der in allen Probestrecken gefangenen Arten auch im Ver-

gleich mit den aus anderen Untersuchungen vorliegenden Daten. Die Artenzahl stieg in dem Beobachtungszeitraum 1995 bis 2003 von 14 auf 24. Insgesamt wurden in allen Probestrecken über alle Probennahmetermine 25 Arten nachgewiesen (Abb. 2). Erstmalig in 2003 gelang im Rahmen dieser Erfolgskontrolle der Fang von Bitterling, Dreistachligem Stichling, Barbe, Flussneunauge, Koppe und Schmerle sowie der nicht einheimischen Arten Rapfen und Sonnenbarsch.

Zieht man die aus dem 19. Jahrhundert berichtete Artenzahl von 30 zum Vergleich heran (Tab.1), ist diese Diversität wieder zu 83 Prozent erreicht worden.

Damit ist die festgestellte Artenvielfalt ein hervorragendes Ergebnis, zumal die Artenzahlen aus den Jahren 1988 bis 1993 nur zwischen elf und 15 liegen (Tab 1). Das Leitbild der Fischgemeinschaft umfasst 26 Arten, eine Größenordnung, die mit der tatsächlich nachgewiesenen vergleichbar ist. Die Maßnahmen haben somit zu einer artenreicheren Fischgemeinschaft geführt. Die reinen Artenzahlen sagen jedoch noch nichts über die Vergleichbarkeit mit dem Leitbild aus, wie das Auftreten von nicht heimischen Arten deutlich macht. Um hierzu Aussagen treffen zu können, sind Berechnungen von Ähnlichkeitsindices notwendig.

Ähnlichkeit, ein messbarer Erfolg

Die ermittelten Ähnlichkeiten belegen für die einzelnen Probestrecken zu Beginn der Beobachtungen im Jahr 1995 noch geringe Übereinstimmungen mit dem Leitbild (Abb. 3). Mit zunehmenden Veränderungen der Uferstrukturen (Tab. 3) erfolgt jedoch eine Entwicklung der Artenzusammensetzung in Richtung Zielgröße. Ähnlichkeitswerte um 50 Prozent im Jahr 2003 belegen für die Maßnahme „eingestellte Uferunterhaltung“ eine Verbesserung von rund zehn Prozent.

Deutlichere Entwicklungen sind in den umgebauten Flussabschnitten zu beobachten. In der die Altarmanbindung mit Uferentfesselung repräsentierenden Befischungsstrecke P5 kam es zu Verbesserungen von 33 Prozent. Auch die erreichte Ähnlichkeit mit 62 Prozent ist der höchste festgestellte Einzelwert. Für alle rückgebauten Flussabschnitte sind Werte über 50 Prozent zu beobachten. Eine Ausnahme stellt wiederum der Altarm „Ringelmanns Hals“ (P9) wegen seiner strukturellen Sonderstellung (s. o.) dar.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Probestrecken P1–P4, P5–P9 und P1–P9 aus den einzelnen Untersuchungsjahre lässt für die beiden Maßnahmenpakete „Einstellung der Uferunterhaltung“ und „aktiver Rückbau“ eine kontinuierliche Verbesserung erkennen (Abb. 4). Die aktiven Rückbauten zeigen jedoch einen um 16 Prozent deutlicheren Effekt. Beide Maßnahmen zusammen haben zu einer Erhöhung der Ähnlichkeit auf 68 Prozent geführt, wobei der Anteil der aktiven Eingriffe am positiven Ergebnis überwiegt (Abb. 4). Die Umsetzung des Gewässerauenprogramms führte somit zu einer Verbesserung um 23 Prozent, was als deutlicher Erfolg gewertet werden kann.

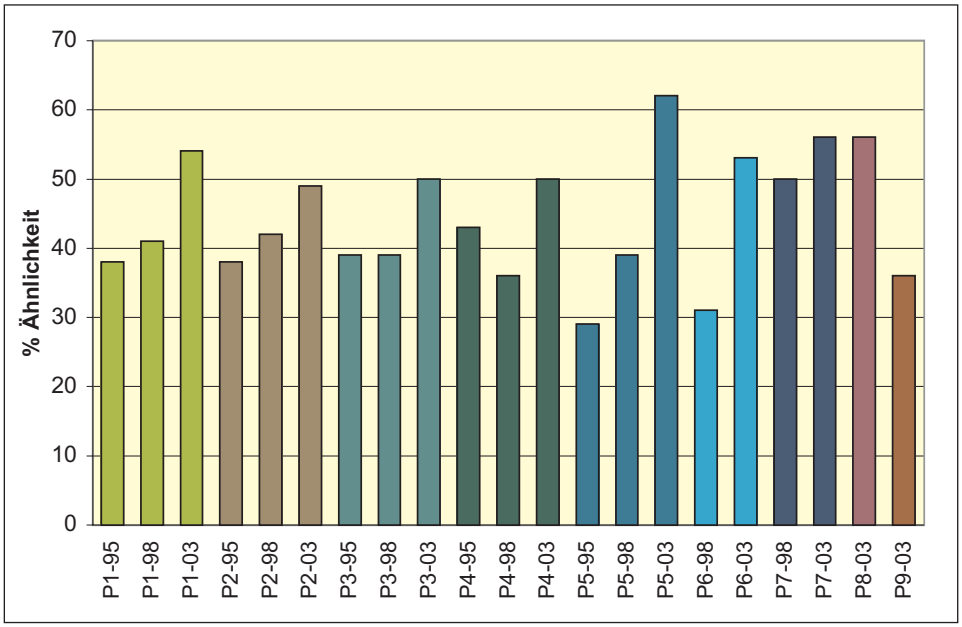


Abb. 3: Sörensen-Ähnlichkeitsquotient zwischen jeder Probennahme und dem Leitbild (P1:95 = Befischungsergebnis für die Probestrecke 1 im Jahr 95 usw.).

Alle Befischungen zusammen betrachtet zeigen, dass die in diesem Emsabschnitt wieder nachgewiesenen Arten eine Fischgemeinschaft bilden, die zu 71 Prozent mit dem Leitbild übereinstimmt.

Gut oder schlecht

Eine Bewertung der Auswirkungen der unterlassenen Unterhaltungsmaßnahmen im Vergleich zu den aktiv durchgeführten Maßnahmen zeigt, dass gleichgerichtete positive Veränderungen abgelaufen sind. Sie vollziehen sich jedoch verschieden schnell und erreichen einen unterschiedlichen Vollkommenheitsgrad auch in Bezug

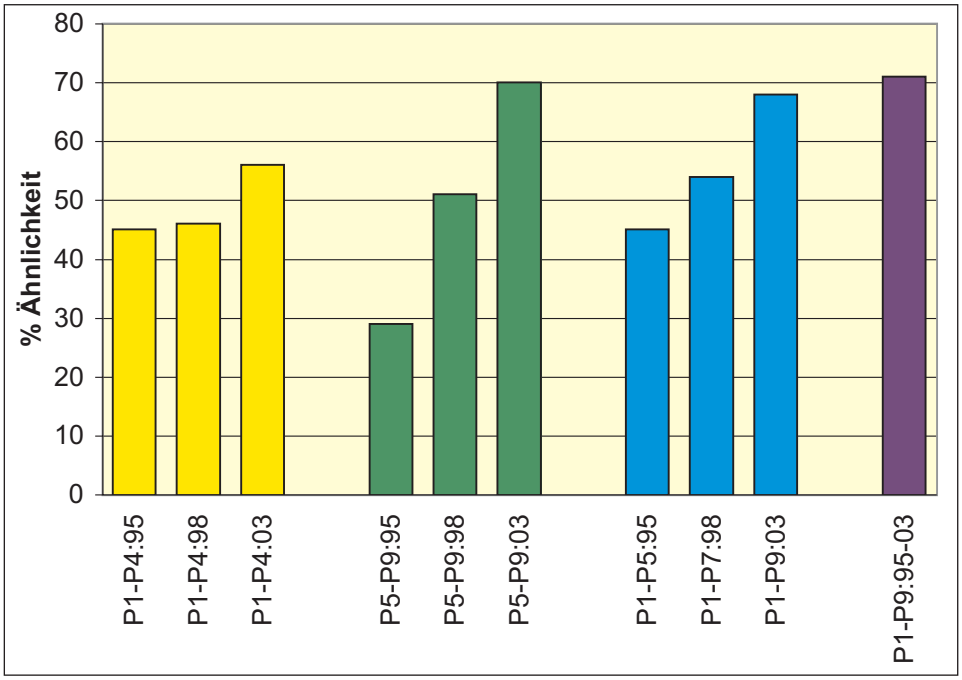


Abb. 4: Sörensen-Ähnlichkeitsquotient zwischen den Probestrecken der verschiedenen Maßnahmen, allen Probestrecken zusammen sowie dem Gesamtarteninventar und dem Leitbild (gelb: „Einstellung der Uferunterhaltung“; grün: „aktiver Rückbau“; blau: alle Probestrecken zusammen genommen, jeweils die Daten für die einzelnen Probejahre zusammengefasst; rot: Gesamtarteninventar).

	Einstellung der Uferunterhaltung	aktiver Rückbau
Kosten	niedrig	hoch
Zielerreichungsgrad	mittel	sehr hoch
Zeithorizont	sehr langfristig	kurzfrist.-Wirkung

Tab. 3: Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen der Maßnahmen „Einstellung der Uferunterhaltung“ und „aktiver Rückbau“.

auf das geomorphologische Leitbild (KETTRUP et al. 2003).

Unter Berücksichtigung des Teilaspektes „Fischfauna“ sind einige Gesichtspunkte für den sandgeprägten Fluss in Tabelle 3 zusammengestellt. Es wird deutlich, dass die Maßnahme „Einstellung der Uferunterhaltung“ nur dort eingesetzt werden sollte, wo Rückbaumaßnahmen nicht möglich sind. Langfristig sind dann im Bereich des sandgeprägten Tieflandflusses positive Entwicklungen für die Fischfauna zu erwarten.

Zusammenfassung

Die Auswirkungen der Maßnahmen „Einstellung der Uferunterhaltung“ und „aktiver Rückbau“ des Gewässerauenprogramms NRW auf die Fischgemeinschaft in einem Abschnitt der Ems werden gegenübergestellt sowie in ihrer gemeinsamen Wirkung betrachtet.

Die für beide Maßnahmen in den einzelnen Befischungen nachgewiesenen Artenzahlen liegen in vergleichbaren Größenordnungen. In Abschnitten mit deutlichen Uferveränderungen lassen sich unabhängig von der Maßnahme die höchsten Artenzahlen beobachten. Insgesamt kommen in den aktiv rückgebauten Abschnitten jedoch mehr Arten vor. Im Jahr 2003 konnten in allen Probeabschnitten zusammen 24 Fischarten nachgewiesen werden. Dies bedeutet in Bezug auf die Ausgangssituation eine Zunahme um zehn Spezies.

Die Übereinstimmung der in den Emsabschnitten festgestellten Artenzusammensetzung mit dem Leitbild wird durch die Berechnung des Sörensen-Ähnlichkeitsquotienten ermittelt. Mit diesen Werten lässt sich zeigen, dass beide Maßnahmen eine Entwicklung in Richtung Leitbild in Gang setzen., wobei die aktiven Rückbaumaßnahmen zu einem besseren Ergebnis führen. Dies wird durch einen um 16 Prozent höheren Ähnlichkeitswert, der im Jahr 2003 rund 70 Prozent beträgt, belegt.

Das Ergebnis aller Befischungen, nach Jahrgängen zusammengefasst, dokumentiert eine Verbesserung der Übereinstimmung mit dem Leitbild von rund 23 Prozent.

Die Entwicklungen belegen den Erfolg der von dem StUA Münster durchgeführten Maßnahmen des Gewässerauenprogramms.

Literatur

BANKSTAHL, M. (1991): Merkblatt für die praktische Anwendung der Elektrofischerei in Binnengewässern. – Kirchhundem-Albaum.

BRAUTLECHT, F.-J. (2000): Umsetzung des Emsauenschutzkonzepts – Eine Herausforderung für die Wasserwirtschaft im Staatlichen Umweltamt Münster.-NUA-Hefte 6: 16–21.

CONZE, K. J. (2000): Faunistische Untersuchungen zur Effizienzkontrolle im Gewässerauenschutzprogramm 1999.- NUA-Hefte 6: 62–66

KETTRUP, M. (1996): Effizienzkontrollen im Gewässerauenprogramm. – LÖBF-Mitteilungen H.2: 44–49.

KETTRUP. M. & J. WEISS (2000): Auswirkungen der unterlassenen Böschungsunterhaltung im Gewässerauenprogramm „EMS“.- LÖBF-Jahresbericht: 120–123.

KETTRUP, M., NEITZKE, A. & WEISS, J. (2003): Auswirkungen der unterlassenen Böschungsunterhaltung im Gewässerauenprogramm „EMS“ auf die Uferstrukturen. – NUA-Hefte 13: 66–69.

KLINGER, H., SCHMIDT, G. & STEINBERG, L. (1999): Rote Liste der gefährdeten Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg. In: LÖBF/ LafAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen.- LÖBF-Schr.R. 17, S. 405–412.

LUA-NRW (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens. – Merkblätter Nr. 36, Essen, 58 S.

LUA-NRW, Hrsg. (2001a): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens, Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer – Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen. Merkblätter Nr. 29: S. 1–247.

LUA-NRW, Hrsg. (2001b): Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Flusstypen. – Merkblätter 34: S. 1–130 u. 1 Karte.

LOHHEIDE, P. (2003): Das Emsauenschutzprogramm – Konzept, Erfolg und Perspektiven.- NUA-Hefte Nr. 13: 10–16.

LÖBF (1995): Untersuchung der Fischfauna der Ems zwischen Einen und Westbevern im Rahmen der Effizienzkontrolle des Gewässerauenprogramms I. – Werkvertrag der LÖBF, bearbeitet durch NZO-GmbH, unveröff. Gutachten, Bielefeld, 6 S.

LÖBF (1996): Effizienzkontrolle im Rahmen des Ems-Auenprogramms I. – Werkvertrag der LÖBF, bearbeitet durch NZO-GmbH, Bielefeld; unveröff. Gutachten.

LÖBF (1998a): Effizienzkontrolle im Rahmen des Ems-Auenprogramms II. – Werkvertrag der LÖBF, bearbeitet durch M. Jaletzke, Coesfeld; unveröff. Gutachten.

LÖBF (1998b): Effizienzkontrolle zur Entwicklung der Fischfauna in der Ems zwischen Einen und Westbevern II. – Werkvertrag der LÖBF, bearbeitet durch NZO-GmbH, unveröff. Gutachten, Bielefeld, 16 S.

LÖBF (2000): Effizienzkontrolle im Rahmen des Ems-Auenprogramms III. – Werkvertrag der LÖBF, bearbeitet durch M. Jaletzke, Coesfeld; unveröff. Gutachten.

LÖBF (2002): Effizienzkontrolle im Rahmen des Ems-Auenprogramms IV. – Werkvertrag der LÖBF, bearbeitet durch M. Jaletzke, Coesfeld; unveröff. Gutachten.

LÖBF (2003): Effizienzkontrolle zur Entwicklung der Fischfauna in der Ems zwischen Einen und Westbevern III. – Werkvertrag der LÖBF, bearbeitet durch NZO-GmbH, unveröff. Gutachten, Bielefeld, 23 S.

MEYER-WARDEN, P.-F., HALSBAND, E. und HALSBAND, I. (1975): Einführung in die Elektrofischerei. – Schriftenreihe der Bundesforschungsanstalt für Fischerei in Hamburg 7, 265 S.

MUNLV, Hrsg. (2002): Gewässerauenprogramm – Ein Überblick über die Gewässerauenkonzepte in Nordrhein-Westfalen. – Aachen: 1–30.

MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. – Quelle & Meier Verlag, Heidelberg-Wiesbaden, 430 S.

MURL NRW (1990): Neues „Gewässerauenprogramm NRW“. – LÖLF-Mitteilungen 2/90, 12–15.

NZO-GmbH (2003): Biozönotische Leitbilder für die Fließgewässertypen in NRW – Teilbeitrag: Fischfauna. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der LÖBF NRW, Bielefeld.

STUA Münster, Hrsg. (2002a): Ems-Auen-Schutzkonzept – Eine aktuelle Bilderreise an der Ems 2001/2002. – Münster: 1–9.

STUA Münster, Hrsg. (2002b): Die Fischaufstiegsanlage in Telgte- Erfolgskontrolle. – Münster: 1–38.

Anschrift der Verfasser

Dr. Andreas Neitzke
LÖBF NRW
Dezernat: Biomonitoring und Erfolgskontrolle
Castroper Straper 30
45665 Reckklinghausen
E-Mail: andreas.neitzke@loebf.nrw.de
Internet: www.loebf.nrw.de

Dr. Andreas Hofmann
Carsten Nolting
NZO-GmbH Gesellschaft für landschaftsökologische Planung, Bewertung und Dokumentation
Piderits Bleiche 7
33689 Bielefeld

Antje Goedeking, Uwe Koenzen und Andreas Pardey

Gewässerauenkonzept Rur 2002

Eine konzeptionelle Renaturierungsplanung im Rahmen des Gewässerauenprogramms des Landes Nordrhein-Westfalen

Im Jahr 2003 gab das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) das im Rahmen des Gewässerauenprogramms Nordrhein-Westfalen erarbeitete Gewässerauenkonzept Rur 2002 zur Veröffentlichung frei.

Damit liegt neben den bereits in Umsetzung befindlichen Konzepten für die Berkel (Westfalen) und die Niers (Niederrhein) das dritte Renaturierungskonzept für ein landesweit bedeutsames Fließgewässer und seine Auen vor, welches nach den 1995 vereinbarten Kooperationsgrundsätzen zwischen Naturschutz und Landwirtschaft in einer sog. Kernarbeitsgruppe gemeinsam abgestimmt wurde (vgl. HÜBNER et. al. 2000, MUNLV 2002). Die Mitglieder dieses Kernarbeitskreises, bestehend aus dem Wasserverband Eifel-Rur, der Bezirksregierung Köln, dem Staatlichen Umweltamt Aachen, der Landwirtschaftskammer Rheinland und der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, sowie die mit der Erstellung der Planunterlagen beauftragten Planungsbüros der ARGE Wasser stellen im Folgenden die Vorgehensweise bei der Planung und die wesentlichen Aussagen des Rurauenkonzeptes vor.

Abb. 1: Abgetrennter Flusslauf mit umgebendem Auenwald im NSG und FFH-Gebiet „Kellenberg und Rur zwischen Floßdorf und Broich“ (Kreis Düren).

Foto: A. Pardey

Einführung

Fließgewässer durchziehen mit ihren flussbegleitenden Auen als wichtige linienförmige Korridore wie Lebensadern die Landschaft und verbinden Biotope von der Quelle bis zu ihrer Mündung ins Meer. Auen sind hierbei wichtige Lebensräume für viele Tier- und Pflanzenarten nasser und wechselnasser bis feuchter Standorte. Die Speicherkapazität der Auen in Zeiten hoher Wasserstände kommt aber auch dem Menschen zugute, denn als Rückhalteräume können sie die Hochwasserintensität vermindern. Viele Auen sind durch die Flussbegradigungen in den letzten Jahrhunderten heute trockengelegt und von den Flüssen durch Deiche regelrecht abgeschnitten. Das Land Nordrhein-Westfalen hat daher 1990 das Gewässerauenprogramm aufgelegt, um die wichtigsten Fließgewässerlandschaften in Nordrhein-Westfalen zu erhalten bzw. in einen möglichst naturnahen Zustand zurückzuversetzen.

Im letzten Jahrhundert wurde auch der Mittel- und Unterlauf der Rur fast vollständig ausgebaut. Gleichzeitig rückten die Siedlungen immer näher an den Fluss heran. Die selten überfluteten Auenflächen werden heute überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Ein Renaturierungskonzept für die Rur muss somit als für die Zukunft tragfähiger Rahmen neben den ökologischen und wasserwirtschaftlichen auch die anderen gesellschaftlichen Belange, insbesondere die der am stärksten betroffenen Landwirtschaft, berücksichtigen. Die Erarbeitung des Konzepts erforderte daher die Einbindung vieler verschiedener Institutionen und eine intensive Abstimmung (vgl. Abb. 2).

Gemäß den Vorgaben des Landes Nordrhein-Westfalen begannen die Arbeiten zum Gewässerauenkonzept Rur bereits 1991 mit der Erstellung des wasserwirtschaftlich-ökologischen Fachbeitrags (STUA 1995) und dem später nachfolgenden landwirtschaftlichen Beitrag (LWK 1998). Beplant wurde die am stärksten anthropogen überformte, 45 Kilometer lange Flussstrecke zwischen Düren und der deutsch-niederländischen Grenze. Unvereinbar scheinende Gegensätze zwischen den Vorstellungen der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes einerseits und der Landwirtschaft andererseits verzögerten zunächst den Fortgang der Planungen. Die Wiederaufnahme des Abstimmungsprozesses im Jahr 2000 gemäß den zwischen dem nordrhein-westfälischen Umweltministerium und den Landwirtschaftsverbänden und -kammern vereinbarten „Grundsätzen zu Kooperationslösungen beim Gewässerauenprogramm“ führte schließlich zur Abstimmung und zum Abschluss des Konzepts im Jahr 2003.

Zur Abstimmung wurde zunächst die so genannte Kernarbeitsgruppe beauftragt, die vorhandenen Fachbeiträge in einen Entwurf für ein Gewässerauenkonzept Rur zusammenzuführen. Dieser Entwurf wurde den betroffenen Gebietskörperschaften sowie den anerkannten Naturschutz- und Nutzerverbänden in der Erweiterten Arbeitsgruppe zur Stellungnahme vorgelegt. Nach einer Überarbeitung des Entwurfes sowie der Prüfung und Freigabe durch das

Umweltministerium (MUNLV) wurde das Konzept noch einmal mit den betroffenen Bewirtschaftern rückgekoppelt und als fertiges Gewässerauenkonzept Rur im Oktober 2003 veröffentlicht. Als abgestimmte Angebotsplanung ist das Gewässerauenkonzept Rur eine naturschutzfachlich fundierte Grundlage für zukünftige Renaturierungsaktivitäten, deren Umsetzung ausschließlich auf Freiwilligkeit beruht.

Inhalt des Gewässerauenkonzepts Rur

Naturschutzaspekte und Biotopverbund

Der Rur und ihrer Aue kommt aus naturschutzfachlicher Sicht eine besondere Bedeutung im landesweiten und länderübergreifenden Biotopverbund zu. Mit Ursprung im Hohen Venn in Belgien durchfließt sie zunächst die Mittelgebirgslandschaft der Eifel, tritt dann bei Düren in die Niederrheinische Bucht ein und mündet schließlich nach etwa 160 Kilometern Fließstrecke und 650 Metern Höhendifferenz in den Niederlanden bei Roermond in die Maas. Sie bildet damit einen staaten- wie naturraumübergreifenden Verbindungskorridor. Nachweise des ausgehend von den Wehebächen (Kreis Düren) in Ausbreitung befindlichen Bibers *(Castor fiber)* sowie gelegentliche Hinweise auf wandernde Fischotter *(Lutra lutra)* belegen diese Verbundfunktion der Ruraue auf anschauliche Weise.

Trotz des hohen Anteils naturferner, verbauter Flussabschnitte sind insbesondere im Oberlauf sowie stellenweise im Übergangsbereich vom Mittelgebirge ins Flachland zwischen den Städten Düren und Linnich naturnahe Flussstrecken erhalten. Sie sind Lebensraum beispielsweise für Eisvogel *(Alcedo atthis)*, Pirol *(Oriolus oriolus)*, Wasseramsel *(Cinclus cinclus)* und Flussregenpfeifer *(Charadrius dubius)*, Fischarten wie Äsche *(Thymallus thymallus)*, Groppe *(Cottus gobio)* und Bachneunauge *(Lampetra planeri)*, den bereits genannten Biber und zahllose wirbellose Tierarten und Pflanzen. Die Rur und zahlreiche ihrer Mittelgebirgszuflüsse zählen ferner zu den potenziell hochwertigsten Lachslaichgewässern Nordrhein-Westfalens. Zumeist sind solche Bereiche, die sich auch in der Gewässerstrukturgütekarte deutlich positiv herausheben, als Naturschutzgebiet administrativ gesichert worden und Bestandteil des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 gemäß FFH-Richtlinie der Europäischen Union. „Diese naturschutzfachlich hochgradig wertvollen Auenbereiche sind ein Grundgerüst der Naturschutzfachplanung des Gewässerauenkonzepts, da sie als relikte Lebensräume Ausbreitungsquellen für die Tier- und Pflanzenwelt in zu renaturierende Fließstrecken sind." Als solche anzusprechen sind besonders die Naturschutz- und FFH-Gebiete „Rurauenwald Indemündung", „Kellenberg und Rur zwischen Floßdorf und Broich" (s. Abb. 1), sowie der „Pierer Wald" als Teilfläche des FFH-Gebietes „Ruraue zwischen Obermaubach und Linnich" (alle Flächen im Kreis Düren). Sie können durchaus als Referenzflächen für die Entwicklung weiterer naturnaher Flussbereiche dienen.

Da der Aspekt des „Biotopverbundes" als ein wesentliches naturschutzfachliches Ziel der Gewässerrenaturierung gilt, wurde die longitudinale Durchgängigkeit des Fließgewässers in beiderlei Richtungen und die „Durchwanderbarkeit" der Aue für terrestrisch gebundene Arten in die Maßnahmenplanung einbezogen. Dies betrifft Details wie die Entfernung barrierebildender Querbauwerke wie (z. B. Wehre) oder die gezielte Förderung eines Mosaiks auentypischer Biotoptypen in ausreichender Flächengröße und -dichte.

Dies lässt sich am Beispiel der Auenwälder verdeutlichen. Charakteristische Auenwaldgesellschaften sind der Silberweiden-Auenwald *(Salicetum albae)*, der Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald *(Pruno-Fraxinetum)*, der Stieleichen-Hainbuchenwald *(Stellario-Carpinetum)* sowie der in Randbereichen der Aue vorkommende grundwasserabhängige, z. T. quellbeeinflusste Erlen-Bruchwald *(Carici elongatae-Alnetum)*. Solche Wälder findet man in guter Ausprägung aktuell fast nur noch in den angesprochenen Naturschutzgebieten. Ziel des Gewässerauenkonzeptes ist es, im Planungsraum über den gesamten Lauf regelmäßig verteilt Auenwald-Zentren von 10 bis 50 Hektar Größe zu erhalten beziehungsweise neu zu schaffen. Eine Entwicklung solcher Wälder über freie Sukzession gegebenenfalls unterstützt durch Initialpflanzungen kann nur auf Standorten naturnaher Hydrodynamik mit regelmäßigen Überschwemmungen erfolgen. Deshalb konzentrieren sich solche Maßnahmen besonders auf die unter wasserbaulichen Gesichtspunkten neu zu trassierenden Rurstrecken, welche eine grundsätzlich neue Gestaltung des Rur-Laufes zum Beispiel durch die Einbindung von Altarmen erfahren sollen (s. Abb. 5 und 6).

Des Weiteren sollen entlang der Ufer Galeriewälder unterschiedlicher Breite erhalten beziehungsweise entwickelt werden, die die funktionale Verknüpfung dieser Wälder verbessern helfen. Insgesamt sind im Rahmen des Konzeptes ca. 1030 Hektar Auenwald vorgesehen. Ihre Verwirklichung wird allerdings noch viele Jahrzehnte in Anspruch nehmen.

Selbstverständlich müssen auch die anderen für naturnahe Flussauen charakteristischen Lebensraumtypen wie Stillgewässer, unterschiedliche extensiv genutzte, artenreiche Grünlandgesellschaften oder die aus kulturhistorischer Sicht wichtigen als Pappeldriesch bezeichneten beweideten Pappelbestände bei der Planung Berücksichtigung finden (vgl. Tab. 1 und das folgende Kapitel).

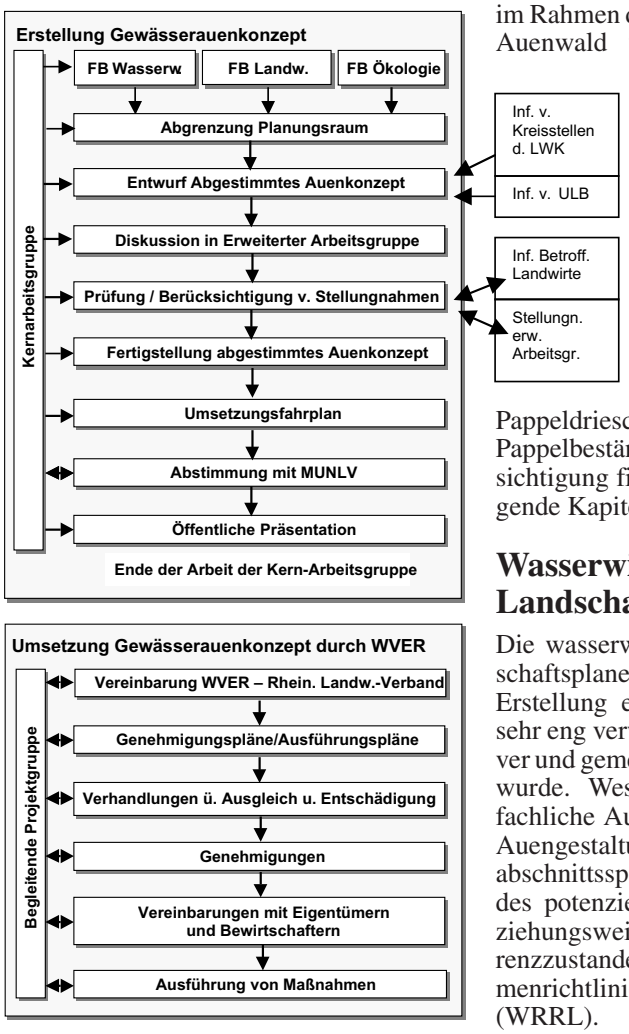


Abb. 2: An der Erarbeitung eines Gewässerauenkonzepts sind zahlreiche Institutionen in einer festgelegten Vorgehensweise beteiligt.

Wasserwirtschaft und Landschaftsplanung

Die wasserwirtschaftlichen und die landschaftsplanerischen Arbeiten sind bei der Erstellung eines Gewässerauenkonzeptes sehr eng verwoben, so dass hier ein iterativer und gemeinschaftlicher Ansatz gewählt wurde. Wesentliche Grundlage für die fachliche Ausrichtung der Gewässer- und Auengestaltung war die Formulierung des abschnittsspezifischen Leitbildes, somit des potenziell natürlichen Zustandes beziehungsweise des morphologischen Referenzzustandes im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union (WRRL).

Bedeutsam für die Planungen war in dieser Hinsicht die Zweiteilung der Rur im Austrittsbereich aus der Eifel und im Tiefland (s. Abb. 3). Im Planungsraum wird die Rur

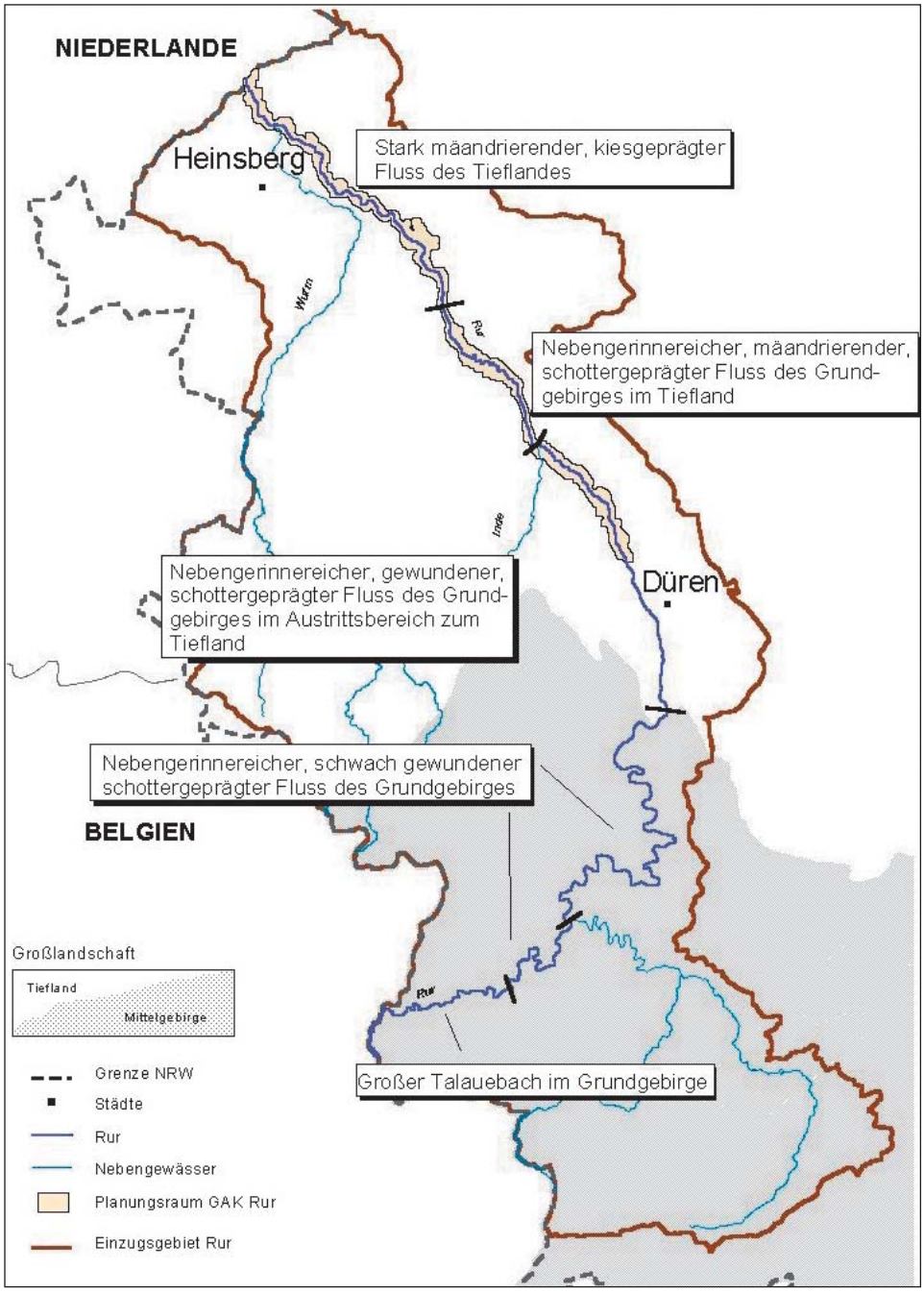


Abb. 3: Übersicht der morphologischen Flusstypen im Rurverlauf (aus: WVER 2002, verändert, auf der Grundlage von LUA 2001).

deshalb zwei unterschiedlichen Flusstypen zugeordnet:

- schottergeprägter Fluss des Grundgebirges im Übergangsbereich zum Tiefland (Düren bis Linnich),
- kiesgeprägter Fluss des Tieflandes (Linnich bis Grenze zu den Niederlanden).

Der Mittelgebirgscharakter der Rur wird aus hydrologischer, morphologischer und biozönotischer Sicht weit in das Tiefland hineingetragen, so dass auch die Tieflandslaufabschnitte der Rur zwischen Düren und Linnich typologisch dem schottergeprägten Fluss zugeordnet werden. Diese schottergeprägten Flüsse weisen eine starke Tendenz zur Ausbildung von Nebengerinnen auf, so dass sie sich hinsichtlich ihrer Gerinnebettform und des Formenschatzes der Aue deutlich von den mäandrierenden Einbettgerinnen des Unterlaufes unterscheiden. Kleinräumig können in besonders gefällereichen Abschnitten der schottergeprägten Flüsse im Tiefland verflochtene Gewässerabschnitte auftreten. Karten aus der Mitte des 19. Jahrhunderts weisen derartige Laufformen noch für den Laufabschnitt zwischen Kreuzau und Düren (außerhalb des Planungsraumes) aus. Die für den kiesgeprägten Flusstypus unterhalb von Linnich charakteristischen mäandrierenden Verläufe waren bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts auf langen Laufstrecken noch vorhanden. Die großen Talbodenbreiten von mehreren Kilometern würden unter potenziell natürlichen Bedingungen die Ausbildung stark ausgeprägter Flussschlingen mit langanhaltenden Überflutungen der flachen Auen begünstigen.

Auf Grundlage dieser naturräumlich determinierten Vorgaben wurden Laufabschnitte abgegrenzt, die zum einen aus Leitbildsicht, zum anderen hinsichtlich ihrer planerischen Rahmenbedingungen – im Wesentlichen Nutzung und Hochwasserschutzaspekte – vergleichsweise homogen erschienen.

Für diese Abschnitte wurden Beschreibungen des Ist-Zustandes sowie der lokalen Entwicklungsziele erstellt (s. Tab. 1). Die Herleitung der Entwicklungsziele erfolgte unmittelbar in der Kernarbeitsgruppe unter ständiger Nutzung eines Geographischen Informationssystems, welches die planungsrelevanten Daten vorhielt.

Auf dieser Basis wurden im folgenden Planungsschritt die jeweils lokal notwendigen Maßnahmen erarbeitet, um die Differenz von Ist-Zustand zum Entwicklungsziel zu überwinden.

Aus landschaftsplanerischer Sicht war die räumliche Verteilung der so genannten Zielnutzungen die vorrangig zu leistende Aufgabe. Diese Zuordnung erfolgte in sehr enger Abstimmung mit den Vertretern der Landwirtschaft. So war es letztlich möglich, für das Zielszenario einen erheblichen Teil des Planungsraumes der Auenwaldentwicklung zu widmen sowie weitere aus Natur- wie Kulturschutzsicht essentielle Biotoptypen wie Extensivgrünland, Pappeldriesch und gewässernahe Sukzessionsflächen zu berücksichtigen.

Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen umfassen ein sehr breites Spektrum von der leitbildkonformen Neutrassierung über die Einbindung von Altarmen bis hin zur Reduzierung der Profilleistungsfähigkeit der zumeist anzutreffenden Regelprofile. Vorrangiges Ziel aller Maßnahmen ist die Wiederherstellung einer intensiven morphologischen und hydraulischen Verknüpfung von Gewässerlauf und Aue in der Länge als auch in der Breite des Flusssystems. Ob dies in allen Fällen die Reaktivierung der historischen Aue, der so genannten Primäraue, sein kann, werden die nachfolgenden wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren klären müssen. Häufig werden die lokalen Grundwasser- und Überflutungsverhältnisse ausschließlich die Entwicklung einer tiefer gelegenen Sekundäraue ermöglichen (s. u.).

Einbeziehung der Landwirtschaft

Im 2280 ha großen Planungsraum werden etwa die Hälfte der Flächen als Acker und Grünland landwirtschaftlich genutzt. Neben direktem Eigentum wird mit 60 Prozent der überwiegende Teil dieser Flächen in Pacht bewirtschaftet. Die Umsetzung

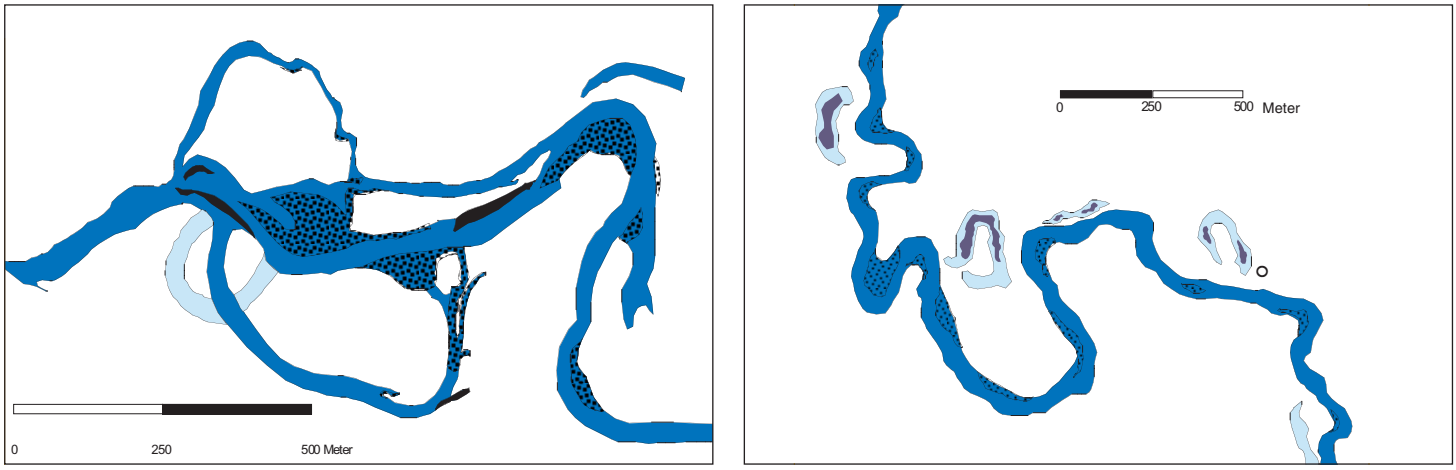


Abb. 4: Vergleich schottergeprägter und kiesgeprägter Fluss. *Quelle: LUA 2001*

des Gewässerauenkonzepts Rur betrifft also nicht nur die Eigentümer, sondern ist insbesondere dort sensibel, wo die Interessen des Eigentümers nicht unbedingt mit denen des Bewirtschafters übereinstimmen. Der Verkauf durch den Eigentümer vor Umsetzung einer Maßnahme kann für den Bewirtschafter bei kurzfristigen Pachtverträgen unter Umständen wirtschaftlich ruinös sein.

Vom Land Nordrhein-Westfalen wurde daher als Grundprinzip für das gesamte Gewässerauenprogramm die Kooperation festgelegt. Kooperation bedeutet, dass neben der aktiven Einbindung beispielsweise der Landwirtschaft in den Abstimmungsprozess – die Landwirtschaftskammer Rheinland war mit ihren lokalen Ansprechpartnern maßgeblich in die Detailplanung einbezogen - fertige Auenkonzepte grundsätzlich Angebotsplanungen sind. Ihre Umsetzung beruht ausschließlich auf Freiwilligkeit. Die praktische Anwendung des Begriffs der Freiwilligkeit wurde für das Gewässerauenkonzept Rur in einem Grundsatzpapier konkretisiert. Für die Landwirtschaft im Planungsraum des Auenkonzepts bedeutet dies eine wichtige Sicherheit, denn der Anteil der Haupterwerbsbetriebe liegt an der Rur deutlich höher als im gesamten Rheinland.

Was aber passiert im Fall des freiwilligen Verkaufs mit dem Bewirtschafter einer Fläche? Um auch ihm die nötige Sicherheit zu garantieren, wurde ergänzend zu den Vorgaben des Landes eine Vereinbarung zwischen dem für die Umsetzung zuständigen Wasserverband und dem Rheinischen Landwirtschafts-Verband unter Mitwirkung der Landwirtschaftskammer Rheinland getroffen. Man orientierte sich hierbei an einer bereits erfolgreich umgesetzten Vereinbarung für die Niers, die dem Pächter bei Verkauf der Flächen einen zehnjährigen Bewirtschaftungsschutz oder einen entsprechenden Ausgleich garantiert. Zusätzlich wurden für den Fall einer unvorhersehbaren Schädigung des landwirtschaftlichen Eigentums durch eine Maßnahme des Auenkonzepts Regeln zur Beweissicherung und zum Ausgleich vereinbart.

Für die vom Naturschutz präferierte extensive Grünlandnutzung werden vom Land Nordrhein-Westfalen und den Kreisen

Ist-Zustand:

Gewässer:

Gestreckter Laufabschnitt mit zumeist tief eingeschnittenem und befestigtem Regelprofil; unmittelbar südlich der niederländischen Grenze eigendynamische Profilentwicklung mit Ausbildung hoher und vegetationsloser Steilufer, Sohle kaum strukturiert, ein hohes Wehr mit ausgeprägtem Rückstau;

Böschungen und Ufer größtenteils gehölzfrei oder mit nicht standortgerechten Einzelgehölzen und Baumreihen bestanden, innerhalb der Rückstaubereiche strukturlos und monoton; dichte Altgrasbestände.

Aue:

Strukturreich, zahlreiche ausbaubedingte Altwässer und Rinnensysteme mit eingelagerten Stillgewässern (zumeist mit intensiver Angelnutzung), die von lückigen Ufergehölzen gesäumt werden; grünlandgeprägte Aue mit randlich gelegenen Ackerparzellen; einzelne, zumeist von Pappeln dominierte Feldgehölze.

Schutz und Entwicklung:

Erhaltenswert sind vorrangig die überflutungsgeprägten und gut strukturierten Grünlandbereiche unmittelbar an der niederländischen Grenze. Zudem finden sich eingelagert in das Grünland westlich von Ophoven gut erhaltene Rinnensysteme, die vor Nivellierung zu schützen sind. Vereinzelt werden die Altwässer von schutzwürdigen Altgehölzen gesäumt.

Der Laufabschnitt bietet bei entsprechender Flächenverfügbarkeit ein sehr hohes Potenzial für die Entwicklung eines mäandrierenden, begrenzt migrierenden Rurlaufs in reich strukturierter, extensivgrünlandgeprägter Aue mit ausgedehnten gewässerbegleitenden Auenwaldzonen und Rinnensystemen mit eingelagerten Stillgewässern.

Die Entwicklung durch eine Verbindung mit dem in den Niederlanden anschließenden naturnahen Laufabschnitt ist prioritär.

Unter Aspekten der Durchgängkeit ist die Umgestaltung der Wehranlage von großer Bedeutung.

Tab. 1: Beispiel für die abschnittsbezogene Leitbild- und Entwicklungszielformulierung (Planungsabschnitt 1 Niederländische Grenze bis Wurmmündung).
Quelle: WVER 2002, Fotos: Planungsbüro Koenzen

Heinsberg und Düren mit Kofinanzierung der Europäischen Union im Rahmen der jeweiligen Kreiskulturlandschaftsprogramme Zahlungen nach Regeln des Vertragsnaturschutzes angeboten.

Das Gewässerauenkonzept Rur bildet mit dieser Kombination aus naturschutzfachlicher Planung und verbindlichen Umsetzungsregeln auf der Grundlage des Freiwilligkeitsprinzips langfristig ein für alle Beteiligten bzw. Betroffenen tragfähiges Konzept.

Erste Umsetzungsaktivitäten

Im Vorlauf und während der Aufstellung des Gewässerauenkonzepts wurden erste Umgestaltungen der Rur realisiert. Wichtiger Baustein war hierbei das durch das Land Nordrhein-Westfalen und die Europäische Union mitfinanzierte RIPARIA-Projekt. RIPARIA steht neben dem offiziellen Titel „Retentionsoptimierung in priorisierten Abschnitten der Rur-Inde-Auen im deutsch-niederländischen Grenzraum" stellvertretend für den wissenschaftlichen Namen der Uferschwalbe *(Riparia riparia)*, die früher eine typische Bewohnerin der Steilufer der unteren Rur war und mit dem Ausbau auf deutscher Seite verschwand. Das Projekt bestand aus insgesamt neun Planungen, von denen drei im Zuge des Projektes auch baulich umgesetzt wurden.

Abb. 6: Äsche-Jungfisch. *Foto: S. Staas*

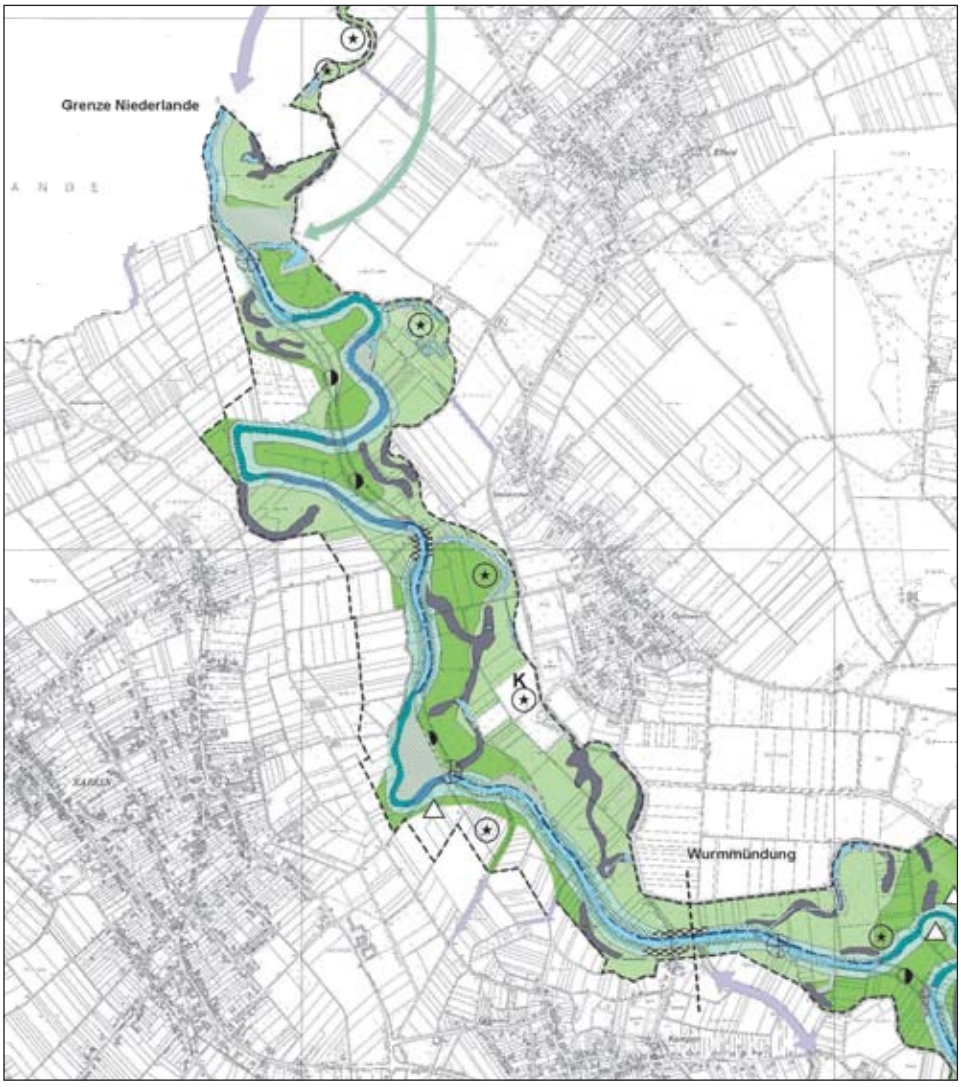


Abb. 5: Maßnahmenkartenausschnitt für den Planungsabschnitt 1 (aus: WVER 2002).

Die erste RIPARIA-Maßnahme war die Entwicklung einer überflutungsgeprägten Sekundäraue mit einem Altarmanschluss bei Linnich-Körrenzig. Zu Beginn der Planung bot sich vor Ort das typische Bild eines ausgebauten Flusses. Die Rur hatte ein begradigtes Profil, die Vorländer waren teilweise mit Fremdboden und Bauschutt verfüllt und wurden intensiv landwirtschaftlich genutzt. Nur ein links der Rur gelegener Altarm erinnerte an den ehemaligen Flusslauf. Durch den Rückbau erhielt die Rur wieder ein dynamisches Kiesbett. Hierzu wurde der beim früheren Ausbau aufgeschüttete Boden abgetragen und der ehemalige Altarm in den Flusslauf integriert. Empfindliche Tier- und Pflanzenbestände wurden während der Baumaßnahme geschützt und erhalten. So ist ein wertvoller Weiden-Eschenbestand heute Teil der neugestalteten Aue, die bis zu 60 Tage im Jahr überflutet wird. Die aktuelle Vegetationsentwicklung wird von spontanem Weidenaufwuchs geprägt.

Um die Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahme zu erfassen, wurde schon vor Beginn der Baumaßnahme mit einem Monitoring in Form einer mehrjährigen Systemanalyse begonnen. Sie beinhaltet sowohl die Untersuchung der Rahmenbedingungen, das heißt der geomorphologischen Veränderungen in Flussbett und Aue, als auch die Untersuchung biologischer Indikatoren, die sensibel auf die morphologischen Veränderungen reagieren.

Eine wichtige Organismengruppe sind die Fische. In der ausgebauten Rur dominierten im Projektgebiet neben dem Döbel *(Leuciscus cephalus)* rithrale Fischarten wie die Äsche *(Thymallus thymallus)*. Bei der Untersuchung des status quo wurden ausschließlich subadulte und adulte

Äschen nachgewiesen. Diese Fischart schien sich also im ausgebauten Abschnitt nicht fortpflanzen zu können. Die Tiere waren wahrscheinlich aus nahegelegenen naturnahen Abschnitten, wie dem NSG „Kellenberg und Rur zwischen Floßdorf und Broich“, eingewandert. Nach der Renaturierung des Flusslaufs wurde ein starkes Jungfischaufkommen der diesjährigen Äschen registriert. Die Tiere fanden sich fast ausschließlich in einer neugestalteten flachen Rifflestrecke im Flusslauf. Der Fang einiger juveniler Hechte *(Esox lucius)* zeigte zusätzlich, dass sich nicht nur die Struktur im Flusslauf selbst verbessert hatte, sondern sich auch obligat phytophile, d. h. auf das Vorhandensein von Wasserpflanzen angewiesene Arten in den bei Frühjahrshochwasser überfluteten flachen Auebereichen fortpflanzen können.

Ergänzend zum Monitoring des überflutungsgeprägten Ökosystems wird auch der Grundwasserstand im Projektgebiet regelmäßig untersucht und mit der in der Planung erstellten Prognose verglichen, um sicherzustellen, dass mit der Renaturierung der Auenlandschaft keine negativen Auswirkungen auf benachbarte landwirtschaftliche Flächen oder die Bebauung einhergehen.

Insgesamt wurden bis heute in fünf Einzelmaßnahmen schon 5 Kilometer Gewässerlauf der rund 45 km Flussstrecke aus dem Planungskorridor des Gewässerauenkonzepts Rur naturnah umgestaltet.

Abb. 6: Luftbild vor und nach der Umgestaltung der Rur bei Körrenzig.
Fotos: Planungsbüro Koenzen

Ausblick

Naturnahe Rückbaumaßnahmen dienen nicht nur der Auenentwicklung vor Ort, sondern sie tragen in ihrer Gesamtheit auch zum überregionalen Hochwasserschutz bei, was die Europäische Union und das Land Nordrhein-Westfalen durch ihre Förderung des RIPARIA-Projektes honorierten. Der Rückbau von drei Wehren an der Inde – dem wichtigsten Zufluss der Rur – ist ein weiterer durch RIPARIA geplanter Baustein, um die Aue und den Hochwasserschutz im Flussgebiet zu verbessern. Als Teil des JAF-Projekts (Joint Approach for managing Flooding) wird der Umbau in Zusammenarbeit mit drei niederländischen Wasserverbänden und dem englischen Somerset County Council in diesem Jahr realisiert, so dass die Rur nicht nur finanziell, sondern auch fachlich von der europäischen Gemeinschaft profitiert. Zukünftig werden zudem gezielt Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Ruraue konzentriert und so Mittel und Maßnahmen konzeptkonform umgesetzt.

Letztlich wird auch die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie einen wesentlichen Beitrag zur naturnahen Entwicklung der Gewässer und ihrer Auen beitragen. Die in diesem Jahr beginnende Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans für das Rursystem stützt sich im Wesentlichen auf die gleichen Leitbilder und wird deshalb die Aussagen des Gewässerauenkonzeptes Rur aufgreifen.

Literatur

HÜBNER, T., PARDEY, A., SCHIFFGENS, T. & TARA, K. (2000): Das Gewässerauenprogramm Nordrhein-Westfalen. – Angewandte Landschaftsökologie 37: 287–290. Bonn.

LUA (LANDESUMWELTAMT Nordrhein-Westfalen) (2001): Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Flusstypen.- LUA-Merkblatt 34. 127 S. Essen.

LWK (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER RHEINLAND) (1998): Landwirtschaftlicher Fachbeitrag zum Rurauenkonzept. Teilgebiete Düren und Heinsberg. Bonn.

MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2002): Handbuch Gewässerauenprogramm Nordrhein-Westfalen. Band 1. Düsseldorf.

STUA (STAATLICHES UMWELTAMT AACHEN Hrsg.) (1995): Gewässerauenprogramm Nordrhein-Westfalen – Rur – Teile A, B und C. – Aachen.

WVER (WASSERVERBAND EIFEL-RUR, Hrsg.) (2002): Gewässerauenkonzept Rur 2002. – 125 S. Düren.

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des im Jahres 2003 veröffentlichten „Gewässerauenkonzepts Rur“, einer Fließgewässer-Renaturierungsplanung im Rahmen des Gewässerauenprogramms NRW. Nach einer Darstellung des Planungsvorgehens werden die speziellen Naturschutzaspekte unter Berücksichtigung des Biotopverbundes und die wasserwirtschaftlichen Leitbilder und Planungsaussagen beschrieben. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Einbindung der Landwirtschaft in die Planerstellung dar. Abschließend werden aktuelle und zukünftige Umsetzungsaktivitäten vorgestellt.

Anschrift der Verfasser
Dr. Antje Goedeking
Wasserverband Eifel-Rur
Eisenbahnstraße 5
52353 Düren
E-Mail: goedeking.a@wver.de

Uwe Koenzen
ARGE Wasser/Planungsbüro Koenzen
Benrather Straße 42
40721 Hilden
E-Mail:
uwe.koenzen@planungsbuero-koenzen.de

Dr. Andreas Pardey
LÖBF NRW
Dezernat: Biotopschutz und
Biotopverbund
Castroper Straße 30
45665 Recklinghausen
E-Mail: andreas.pardey@loebf.nrw.de
Internet: www.loebf.nrw.de

Heiner Klinger, Andreas Hoffmann und Carsten Nolting

Fischfaunistische Referenzen für Fließgewässertypen

Eine Grundlage zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW und Planungsinstrument im Rahmen des Gewässerschutzes

Entsprechend den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat die Fischfauna bei der Bewertung von Fließgewässern einen hohen Stellenwert. Grundlage für ein entsprechendes Bewertungssystem ist die Erarbeitung von Referenzzuständen, die den sehr guten ökologischen Zustand darstellen und als Messlatte zur Einstufung des zu beurteilenden Gewässers dienen.

In NRW wurde erstmalig geprüft, in welchem Rahmen fischfaunistische Referenzen gewässertypbezogen beschrieben werden können. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind auch eine Handlungsgrundlage für die Erstellung von Zielfestsetzungen, zum Beispiel im Rahmen von Renaturierungsplanungen oder wasserwirtschaftlichen Genehmigungsverfahren. Die fischfaunistischen Referenzen stellen damit eine Beurteilungsgrundlage für die Ergebnisse von Monitoringuntersuchungen und den Erfolg von Maßnahmen im Rahmen von Effizienzkontrollen dar.

Die WRRL dient dem europaweiten Schutz von Oberflächengewässern, Küstengewässern und des Grundwassers. Sie ist seit Dezember 2000 in Kraft. Ziele sind die Ressourcensicherung für die kommenden Generationen und eine allgemein gute Wasserqualität innerhalb der nächsten 15 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie.

Einen wesentlichen Beitrag zur Bestimmung der Fließgewässerqualität sollen die biologischen Komponenten aquatische Flora, Wirbellosenfauna und Fischfauna leisten. Bisher fiel der Fischfauna bei der Bewertung von Fließgewässern nur eine untergeordnete Rolle zu. Dies lag unter anderem daran, dass Beurteilungen der Fließgewässer anhand der Fischfauna häufig unter Nutzungsaspekten durchgeführt wurden. Doch gerade die Fischfauna bietet sich zur Bewertung des Zustandes von Fließgewässern an, da sie in hohem Maße auf die verschiedensten anthropogenen Beeinflussungen reagiert (vgl. MUNLV 2002).

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL werden Fließgewässer anhand der Fischfauna bewertet. *Foto: A. Hoffmann*

Gewässertypen als referenzbezogene Bewertungsgrundlage

Fließgewässer werden unter anderem in Abhängigkeit von ihrer geografischen Lage und damit verbunden von der geomorphologischen Ausprägung, der Größe des Gewässers und den Gefälleverhältnissen von unterschiedlichen Fischartengesellschaften besiedelt. Daher ist es notwendig, über ein entsprechend differenziertes Bewertungssystem zu verfügen. Ein solches System ist in einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekt mit dem Titel „Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand ihrer Fischbestände“ entwickelt worden. Die Ergebnisse des Projektes werden in Kürze veröffentlicht.

Eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung von aktuellen Gewässerzuständen ist der Abgleich mit einem natürlichen oder naturnahen beziehungsweise weitgehend unbeeinflussten Zustand. Aus diesem Grund werden so genannte Referenzzustände für die Gewässer beschrieben. Referenzgewässer sind in Bezug auf ihre Gewässermorphologie, Wasserqualität, Wasserführung und Besiedlung, zumindest auf Teilstrecken, weitestgehend naturnahe Bäche und Flüsse, die als Grundlage für die Ableitung von Gewässertypen und die Aufstellung von typspezifischen Leitbildern herangezogen werden (LUA 2001). Neben der bundesweiten Typisierung, die zurzeit noch nicht abgeschlossen ist (UMWELTBÜRO ESSEN 2004), wurden auch für NRW Fließgewässertypen beschrieben (LUA 2002). Im Unterschied zur bundesweiten Typisierung sind die NRW-Typen in einigen Fällen deutlich kleinräumiger abgegrenzt.

Um typbezogene Bewertungen von Gewässern anhand gewässerökologischer Qualitätskomponenten durchführen zu können, ist es notwendig, über eine Beschreibung des Arteninventars zu verfügen, das den sehr guten ökologischen Zustand darstellt. Eine Beschreibung der Fischfauna anhand von Gewässertypen wurde bislang noch nicht durchgeführt.

Vor diesem Hintergrund wurde anhand der NRW-Typologie geprüft, ob es Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen von bestimmten Fischartengesellschaften und Gewässertypen gibt. Dies ist aufgrund der vergleichsweise kleinräumigen Differenzierung sinnvoll, da sich unter anderem die strukturelle Ausprägung eines Gewässers in Abhängigkeit von der Entfernung zur Quelle verändert. Verbunden mit diesen Lebensraumveränderungen ist auch eine Veränderung der Fischartenzusammensetzungen.

Die nachfolgenden Ausführungen stellen eine Zusammenfassung der unter Federführung der LÖBF und des MUNLV für NRW durchgeführten Grundlagenarbeiten dar. Im Einzelnen wird dargestellt,

- welche Grundlagen zur Referenzerstellung genutzt wurden,
- wie methodisch vorgegangen wurde,
- welche Ergebnisse erzielt wurden und
- welcher Anwendungsbezug daraus resultiert.

Fließgewässer im Referenzzustand

Grundlage für ein Bewertungssystem zur Beurteilung von Fließgewässern anhand der Fischfauna ist die Erarbeitung von Referenzzuständen, die den sehr guten ökologischen Zustand darstellen und als Messlatte zur Einstufung des zu beurteilenden Gewässers dienen.

Nach Anhang V WRRL ist der sehr gute ökologische Zustand von Fließgewässern in Bezug auf die Fischfauna wie folgt definiert:

- Zusammensetzung und Abundanz der Arten entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen bei Abwesenheit störender Einflüsse.
- Alle typspezifischen strömungsempfindlichen Arten sind vorhanden.
- Die Altersstrukturen der Fischgemeinschaften zeigen kaum Anzeichen anthropogener Störungen und deuten nicht auf Störungen bei der Fortpflanzung oder Entwicklung irgendeiner besonderen Art hin.

Anhand der Definition wird deutlich, dass die WRRL für den Referenzzustand eine weitgehend anthropogen unbeeinflusste Entwicklung der typspezifischen Fischfauna fordert. Dies bedeutet auch, dass gewässertypische Lebensräume entwickelt werden müssen. Unter natürlichen beziehungsweise naturnahen Bedingungen sind Fließgewässer hoch dynamische Systeme. Die Lebensbedingungen sind – abgesehen von biotischen Wechselwirkungen – gekennzeichnet durch Faktoren wie Strömung, wechselnde Abflussverhältnisse, dynamische Substratverlagerungen und bestimmte physikalisch-chemische Parameter. Die meisten bundesdeutschen Fließgewässer sind mehr oder weniger stark anthropogen überformt. Durch Begradigungen, Ausbau unter technischen Gesichtspunkten und Querbauwerke sind dynamische Prozesse innerhalb der Gewässer weitgehend unterbunden.

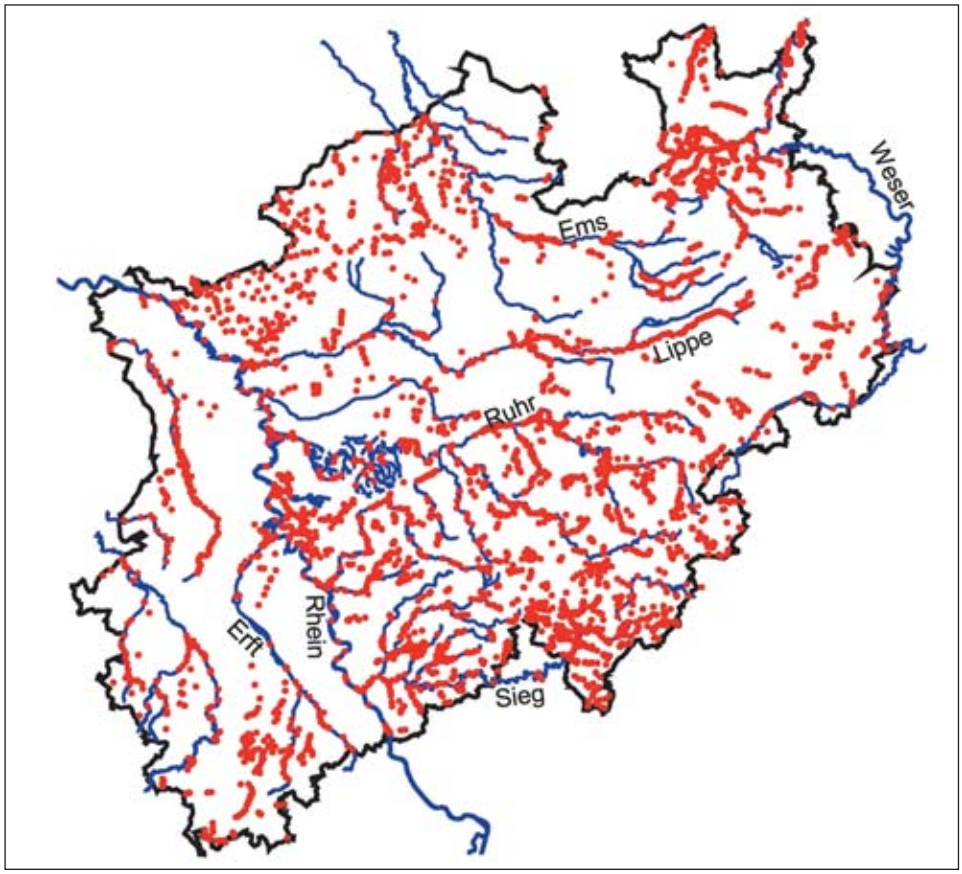


Abb. 1: Übersicht zur Lage der Probestrecken aus dem Landesfischartenkataster (Stand: 8. 1. 2003; Die Probestrecken sind rot dargestellt, die Hauptgewässerläufe blau und die Landesgrenze NRW schwarz).

Der sehr gute ökologische Zustand, den die WRRL als höchstes zu erreichendes Ziel definiert, setzt voraus, dass die Eigendynamik der Gewässer gefördert wird. Dies ist auch Voraussetzung dafür, dass sich die Lebensräume der qualitätsanzeigenden

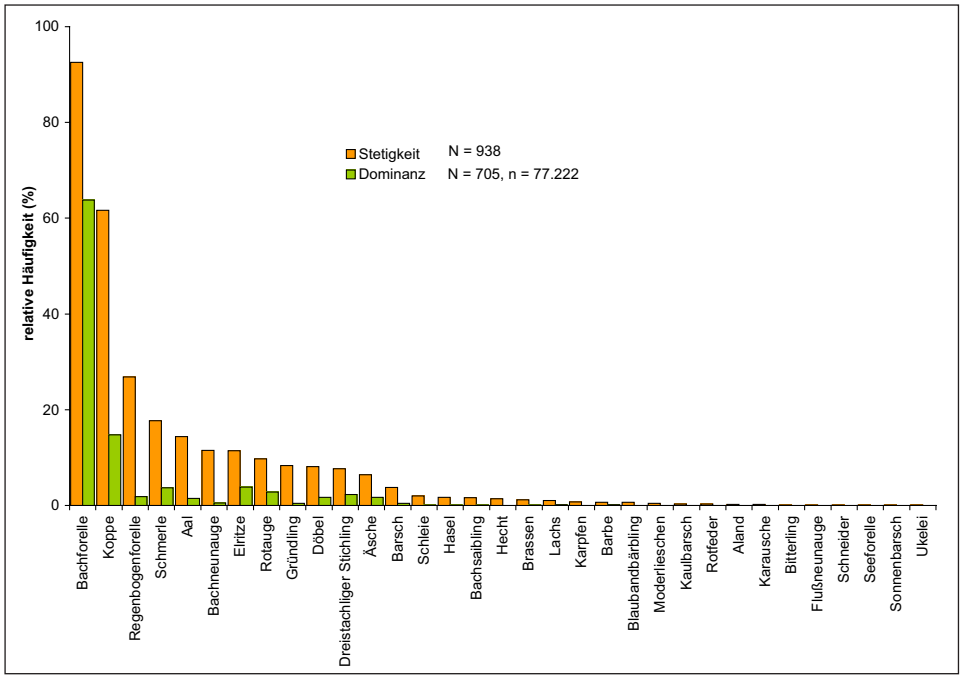


Abb. 2: Dominanz und Stetigkeit der im Kleinen Talauebach im Grundgebirge nachgewiesenen Fischarten, (N = Anz. untersuchter Probestrecken, n = Anz. der Individuen).

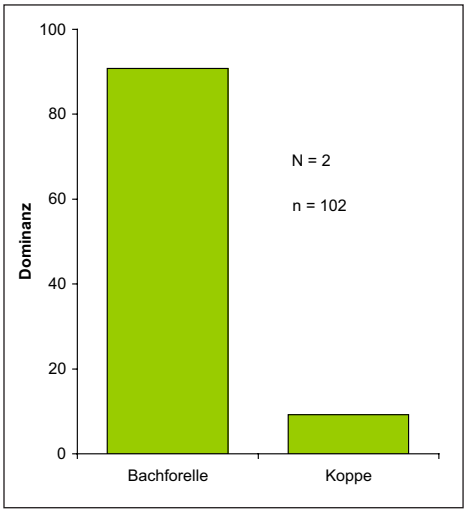


Abb. 3: Dominanzverteilung der im Jahr 1998 in einem Kleinen Talauebach im Grundgebirge im Siegeinzugsgebiet nachgewiesenen Fischarten, (N = Anzahl untersuchter Probestrecken, n = Anzahl der Individuen).

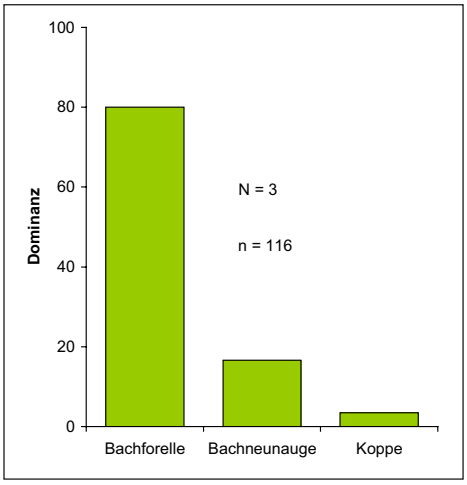


Abb. 4: Dominanzverteilung der im Jahr 1996 in einem Kleinen Talauebach im Grundgebirge im Ruhreinzugsgebiet nachgewiesenen Fischarten, (N = Anzahl untersuchter Probestrecken, n = Anzahl der Individuen).

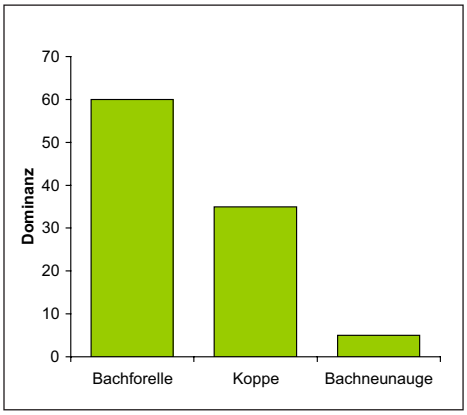


Abb. 5: Dominanzverteilung im Referenzzustand für den Kleinen Talauebach im Grundgebirge.

Organismen entwickeln können und so zu einer guten oder sogar sehr guten Bewertung der Fließgewässer führen. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass in Referenzbeschreibungen dem Zustand und der Entwicklungsdynamik der Fischfauna Rechnung getragen werden muss. Dies soll an folgendem Beispiel kurz erläutert werden.

Die nordrhein-westfälische Lippe wird entsprechend der NRW-Typologie ab Paderborn bis zur Mündung in den Rhein als Sandgeprägter Fluss im Tiefland klassifiziert. Im Rahmen der hier durchgeführten Referenzbeschreibungen wurde die Lippe in einen hyporhithrahlen und einen epipotamalen Abschnitt mit gewässertypischen Fischartengesellschaften unterteilt. Im Referenzzustand ist die Lippe im hyporhithralen Abschnitt ein breiter Fluss mit kiesiger Sohle. Das Fließverhalten ist gekennzeichnet durch den Wechsel von ausgeprägten, flach überströmten Riffel-Abschnitten mit angrenzenden Pools. Ferner handelt es sich um ein ausgeprägtes Mäandersystem mit Nebenrinnen und kleineren Altwässern. In Bezug auf das Hauptfließgewässer sind Rhithralarten wie Äsche, Bachforelle, Bachneunauge und Koppe Spezies mit Leitartencharakter. Aber auch Fischarten, die in mehr oder weniger starkem Umfang die Auengewässer besiedeln, sind charakteristisch für diesen Gewässerabschnitt. Beispiele hierfür sind Hecht und

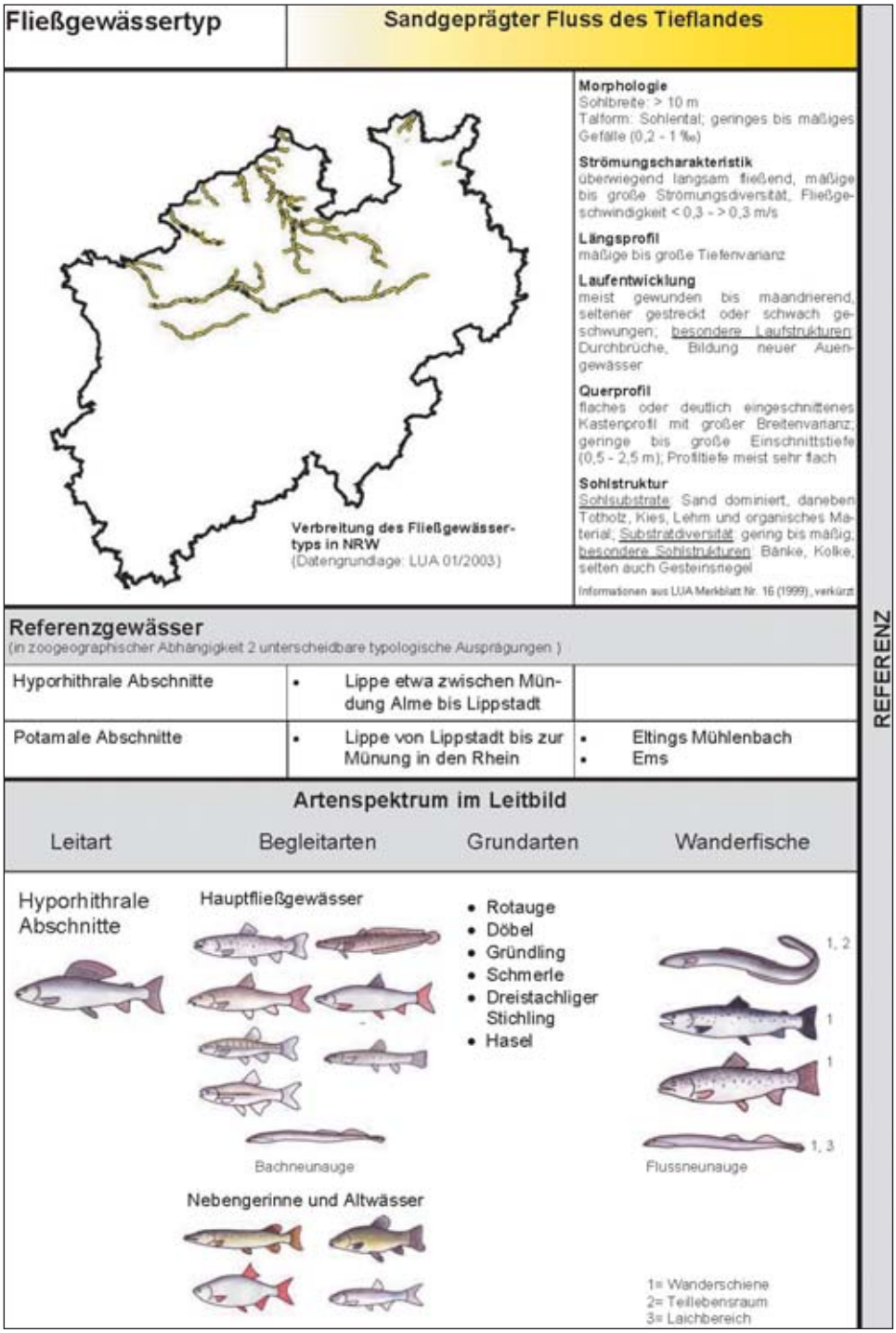


Abb. 6 a: Fischfaunistische Referenzen für den Sandgeprägten Fluss im Tiefland.

Schleie. Als Langdistanzwanderfische kommen im Referenzzustand Aal, Lachs, Meerforelle und Flussneunauge vor.

Unter anderem in Abhängigkeit von der Jahreszeit und von Hochwasserereignissen werden Flussabschnitte von z. T. unterschiedlichen Referenzarten besiedelt. Auch die Individuenhäufigkeiten schwanken sehr stark innerhalb eines Jahres. Über die Betrachtung der Jahresrhythmik hinaus sind auch Populationsveränderungen über mehrere Jahre hinweg als natürlich anzusehen.

Änderungen in Bezug auf die Fischartenzusammensetzung ergeben sich schon dadurch, dass adulte Tiere der Wanderfischarten Lachs, Meerforelle und Flussneunauge nicht ganzjährig im Gewässer anwesend sind. Neben den zyklischen Veränderungen der Artenzusammensetzungen verändern sich die Individuenhäufigkeiten ebenfalls im Laufe eines Jahres. Nach Hochwässern kommt es in einer naturnah ausgeprägten Lippe in Abhängigkeit von der Stärke des Hochwassers zu mehr oder weniger ausgeprägten räumlichen Sedimentverlagerungen, Gerinneveränderungen und Auenneubildungen. Bei extremen Hochwässern kann es auch zu Verlagerungen des Gesamtgerinnes kommen. Für die Fischfauna bedeutet dies, dass Teillebensräume im Zuge des Hochwassers vernichtet werden und räumlich gesehen an anderer Stelle im Flusslauf wieder entstehen. Eine ständige Neubesiedlung von sich dynamisch verändernden Lebensräumen ist also charakteristisch für ein Fließgewässer wie die Lippe. Das heißt auch, dass in einem vergleichsweise naturnahen Gewässer zeitlich begrenzt auch niedrige Bestandszahlen oder Antreffwahrscheinlichkeiten gewässertypischer Arten nicht unbedingt als negativ anzusehen sind.

Die geschilderte Dynamik besitzt im Referenzzustand nicht nur für den vorab als Beispiel gewählten Gewässertyp Gültigkeit. Für alle Gewässertypen ist ein mehr oder weniger hohes Maß an dynamischen Lebensraumveränderungen charakteristisch.

Fischfaunistische Referenzbeschreibungen für Fließgewässer müssen also in der Lage sein, verschiedene Gewässerzustände und Fischbestandsausprägungen zu erfassen. Ein Merkmal einer intakten Fischbiozönose ist, dass ihre Entwicklung nicht statisch, sondern in Abhängigkeit von dynamischen Gewässerprozessen stark variabel ist.

Datengrundlagen

Für die fischfaunistische Referenzfindung stellt das nordrhein-westfälische Landesfischartenkataster LAFKAT 2000 die wesentliche Datengrundlage dar. Diese Datenbank verwaltet die umfangreichen Datenbestände der Fischfauna in NRW und bietet durch gezielte Abfragen eine große Spannbreite von Auswertungsmöglichkeiten.

Im Rahmen der Referenzerstellungen wurde auf den Datenbestand der Datenbank LAFKAT 2000 zurückgegriffen, der bis Anfang 2003 vorhanden war. Der Datenstand lag an diesem Termin bei 4774 bewertbaren Probestrecken (Abb. 1). Ein Teil der Probestrecken wurde auch mehrfach untersucht. Bei mehr als 99 Prozent dieser Datensätze handelt es sich um Ergebnisse aus Elektrobefischungen; weniger als 0,05 Prozent der Daten beziehen sich auf Netz- oder Reusenbefischungen.

Ein Großteil der Ergebnisse der LAFKAT 2000-Abfragen wurde im Geografischen Informationssystem ArcView 3.2a ausgewertet. Unter anderem wurden Abfragen zur geografischen Verteilung von Fischarten, Selektionen bestimmter Gewässertypen und Gewässerlandschaften sowie differenzierte Auswertungen von Daten des Landesfischartenkatasters durchgeführt (siehe unten). Diese hatten zum Ziel, die verfügbare Datengrundlage hinsichtlich ihrer Eignung und Aussagekraft für die Erstellung der Referenzen zu überprüfen.

Zu der historischen Verbreitung der nordrhein-westfälischen Fischarten existiert eine umfangreiche Quellenstudie der Universität-Geamthochschule Essen, die im Auftrag des MUNLV erstellt wurde (UNIVERSITÄT ESSEN 2000). Die dort aufgezeigten Verbreitungen der Fischarten wurden in der Mehrzahl übernommen. Über diese Informationen hinaus wurden spezifische Angaben zur Verbreitung von Wanderfischarten von Experten einbezogen, die im Rahmen der Bearbeitung der 1. Gefährdungsabschätzung für die nordrhein-westfälischen Fließgewässer anhand der Fischfauna eingeholt wurden (NZO-GMBH 2003).

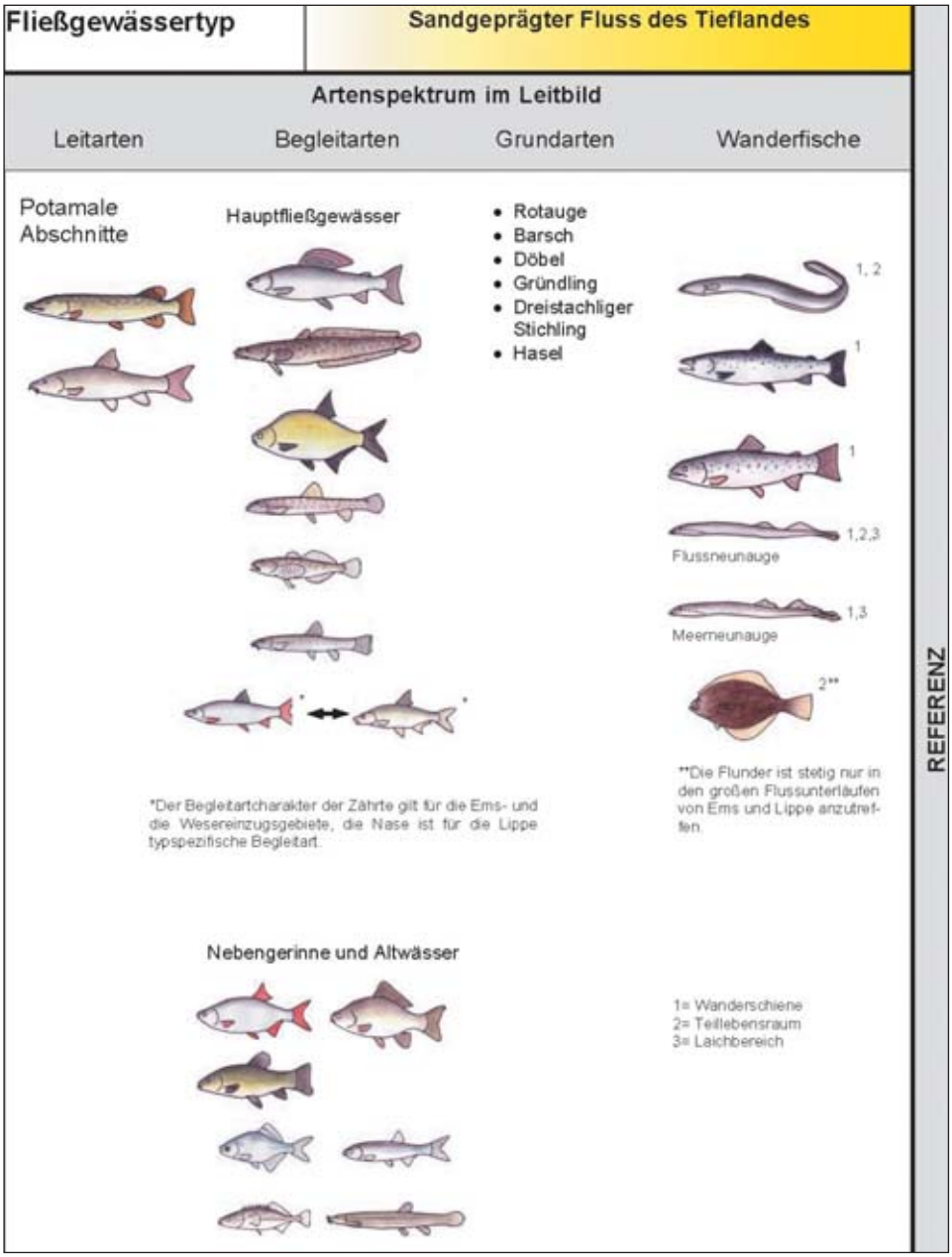


Abb. 6 b: Fischfaunistische Referenzen für den Sandgeprägten Fluss im Tiefland.

Ferner wurde, soweit verfügbar, regionalspezifische Literatur gesichtet. Dies betrifft zum Beispiel die Auswertung von Unterlagen zu älteren Fischereirechten. Ebenfalls berücksichtigt wurden Fangaufzeichnungen der Berufsfischerei.

Referenzfindung

Die Referenzfindung erfolgte ausschließlich auf der Grundlage der für NRW abgegrenzten Fließgewässertypen (LUA 1999, 2001a, b und 2002).

Neben den verfügbaren Daten in der LAFKAT 2000-Datenbank wurden historische Informationen zur Fischartenverbreitung in NRW sowie Gewässergüte- und Strukturgütedaten der Fließgewässer einbezogen, um geeignete Referenzgewässer (-abschnitte) bestimmen zu können. Ferner wurden, entsprechend der gewässertypspezifischen Referenzbeschreibungen des Landesumweltamtes NRW, die Gewässermorphologie, die Strömungscharakteristik, das Längsprofil, die Laufentwicklung, das Querprofil und die Sohlstruktur im Referenzzustand berücksichtigt, da die Habitatausprägung mit ausschlaggebend für die Besiedlung durch Fische ist.

Über die Einzelbetrachtung der Gewässertypen hinaus wurde die räumliche Lage der Gewässerabschnitte eines Typs in die Auswertung einbezogen. Dies ist zum Beispiel bei der Referenzfindung für solche Gewässertypen von großer Bedeutung, die in den Übergangsbereichen vom Mittelgebirge zum Tiefland fließen.

Eine weitere ergebnisbeeinflussende Informationsquelle, zum historischen Vorkommen von Wanderfischen, waren die Erfahrungen, die im Rahmen der Arbeit zur Betreuung der Gefährdungsabschätzungen der einzelnen Flussgebiete in NRW gewonnen wurden (NZO-GMBH 2003).

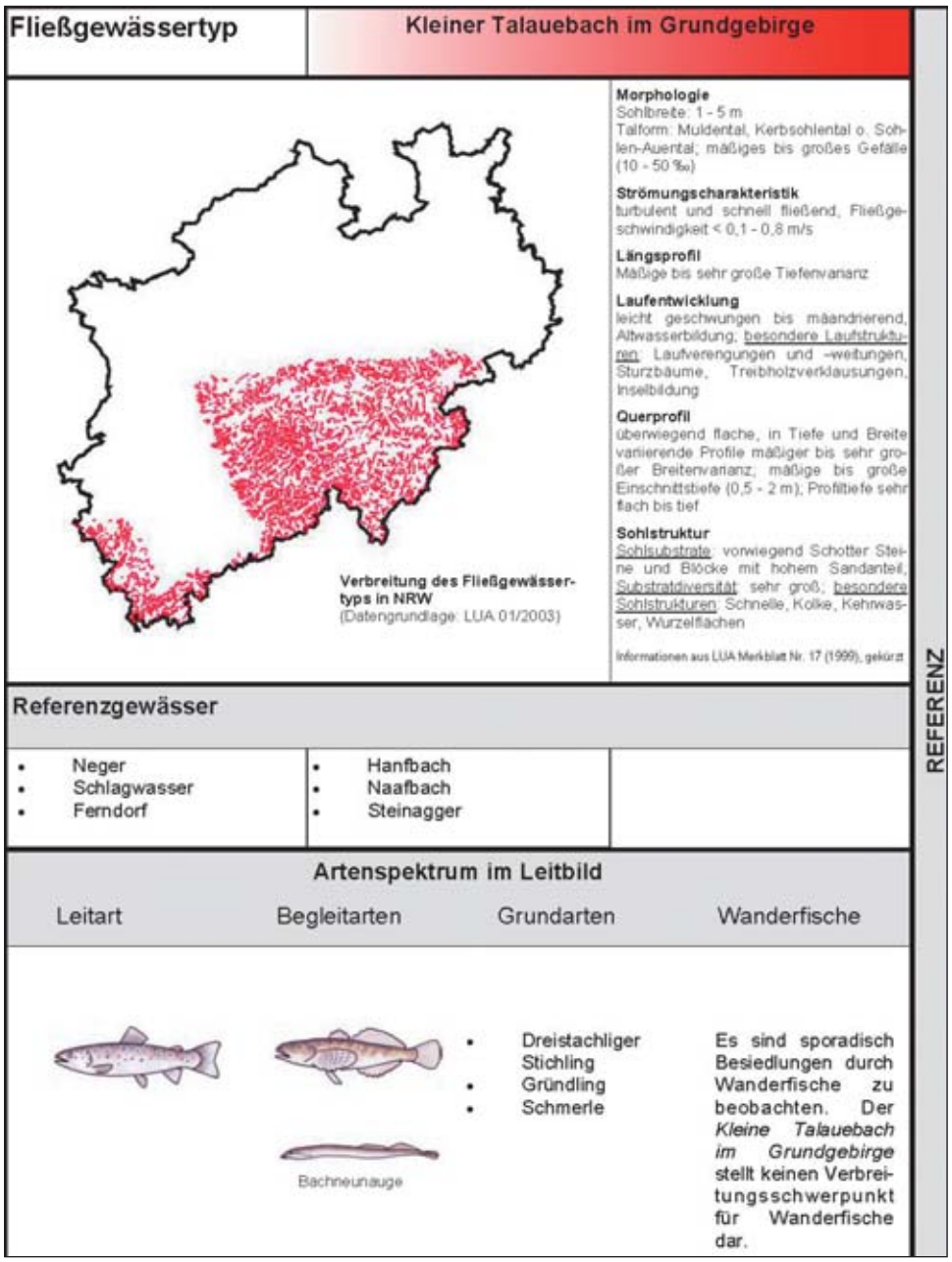


Abb. 7a: Fischfaunistische Referenzen für den Kleinen Talauebach im Grundgebirge.

Unter Berücksichtigung der verschiedenen Parameter wurde die Zusammensetzung der aktuellen Fischfauna analysiert und hinsichtlich der im Referenzzustand der Gewässer zu erwartenden Fischartengesellschaften bewertet.

Die bisher skizzierte Vorgehensweise soll am Beispiel des Kleinen Talauebaches im Grundgebirge detailliert dargestellt werden.

Der Fließgewässertyp Kleiner Talauebach im Grundgebirge beschreibt überwiegend kleinere Mittelgebirgsbäche mit Gewässerbreiten zwischen 1 bis 5 Meter. Die Quellentfernung beträgt 2 bis 10 Kilometer (LUA 1999). Bedingt durch die Gewässergröße, mit teils sehr hohen Fließgeschwindigkeiten, können sich in diesen Gewässern nur strömungsliebende (rheophile) Arten dauerhaft ansiedeln. Meist sind dies Bachforelle und Koppe.

Wie sich die Fischartenzusammensetzungen für diesen Gewässertyp insgesamt anhand der verfügbaren Daten, die in der Datenbank LAFKAT 2000 gespeichert sind, darstellten, zeigt die Abbildung 2.

Die weite Verbreitung der beiden gewässertypischen Arten Bachforelle und Koppe und deren hohe Dominanzanteile sind ein Hinweis darauf, dass sich viele Kleine Talauebäche, trotz zahlreicher anthropogener Beeinflussungen, in einem guten ökologischen Zustand befinden. Dieses Ergebnis darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass eine nicht unerhebliche Anzahl dieser Gewässerabschnitte aufgrund anthropogener Beeinflussungen von typunspezifischen Arten besiedelt werden kann. Das Ergebnis ist ein Beleg dafür, dass die sehr kleinen Fließgewässer in den Mittelgebirgen durch den Menschen schon sehr früh und stark verändert wurden. Dies wird anhand der insgesamt hohen Artenzahl (33) deutlich. Durch die Verlegung der Gewässer in die Randlage der schmalen Täler und die Festlegung durch Uferverbau und Wehranlagen wurde eine Grünlandnutzung mittels Flößbewirtschaftung ermöglicht. Eine weitere Beeinträchtigung erfuhren viele Gewässer in späterer Zeit durch die Nutzung als Vorfluter für Kleinkläranlagen, was punktuell zu erheblichen Einbrüchen in der biologischen Gewässergüte führte. All diese Veränderungen haben unter anderem dazu beigetragen, dass gewässeruntypische Arten wie Barsch und Rotauge teilweise gute Entwicklungsmöglichkeiten vorfinden.

Vor diesem Hintergrund wurden in einem weiteren Schritt die Artenzusammensetzungen und die Dominanzverhältnisse für solche Gewässer ermittelt, die sich aktuell in einem vergleichbar naturnahen Zustand befinden und die eine gute Gewässergüte aufweisen. In den Abbildungen 3 und 4 sind die Ergebnisse der Dominanzermittlungen zweier solcher Gewässer dargestellt. Bei den Verteilungen ist zu berück-

sichtigen, dass es sich um beispielhafte Darstellungen von Einzelergebnissen handelt. Für die Ableitung des Referenzzustandes wurden, in Bezug auf den Kleinen Talauebach im Grundgebirge 24 Gewässer beziehungsweise Gewässerabschnitte mit ca. 50 Probestrecken ausgewertet. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass für andere Gewässertypen, vor allem für Tieflandbäche und Flüsse, deutlich weniger naturnahe Abschnitte mit aussagekräftiger Datengrundlage zur Verfügung stehen.

In Bezug auf den Kleinen Talauebach im Grundgebirge wurde aus den vorhandenen Daten der in der Abbildung 5 dargestellte fischfaunistische Referenzzustand in Bezug auf die Artenzusammensetzung und die Dominanzverhältnisse abgeleitet. Bei diesen Referenzarten handelt es sich um solche, deren Vorkommen intakte Verhältnisse des Lebensraumes Kleiner Talauebach im Grundgebirge anzeigen. Da Fließgewässer einen Teil eines Längskontinuums darstellen, können weitere Arten auftreten. Im Vergleich zu den gewässertypischen Spezies weisen diese in natürlichen oder naturnahen Gewässern vergleichsweise geringe Dominanzanteile auf.

Für weitere vornehmlich anadrome Wanderfischarten, wie zum Beispiel Lachs, Meerforelle und Flussneunauge, stellen diese Bäche keinen Verbreitungsschwerpunkt dar. Wenn überhaupt, sind sie im Vergleich zu tiefer liegenden Gewässerabschnitten im Mittelgebirge nur selten und in geringen Individuendichten im Kleinen Talauebach im Grundgebirge anzutreffen.

Ergebnis

Das Ergebnis sind 23 fischfaunistische Referenzsteckbriefe für die in NRW abgegrenzten Fließgewässertypen. Jeder Steckbrief enthält Darstellungen zur fischfaunistischen Zusammensetzung, getrennt nach Leit-, Begleit- und Grundarten sowie den im Referenzzustand zu erwartenden Wanderfischen. Folgende Definitionen liegen den Begriffen Leit-, Begleit- und Grundart zugrunde:

Leitart ist eine Art, die für das Vorkommen einer Artengemeinschaft charakteristisch ist und deren Vorkommen intakte Verhältnisse eines bestimmten Lebensraumes anzeigt. Eine Leitart muss nicht die höchste Individuenzahl aller vorkommenden Arten aufweisen, sondern sie repräsentiert in ihrer Zugehörigkeit zu ökologischen Gilden (Strömung, Mobilität, Reproduktion, Trophie) die Hauptsumme der Habitateigenschaften des jeweiligen Flusstyps.

Begleitarten sind Arten, die zusammen mit einer Leitart vorhanden sind und ebenfalls typspezifisch intakte Lebensraumverhältnisse kennzeichnen. Begleitarten gehören zum typspezifischen Arteninventar.

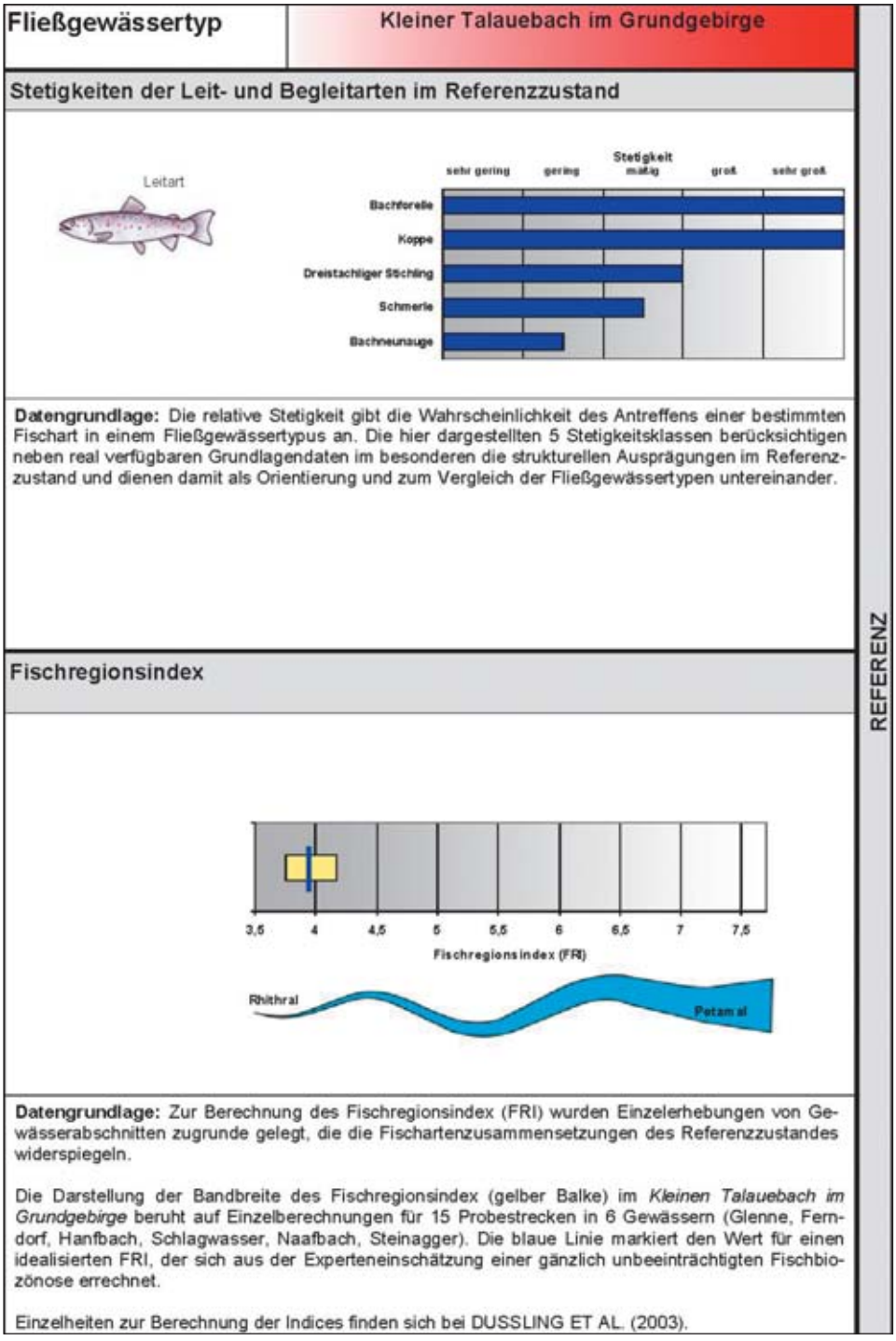


Abb. 7b: Fischfaunistische Referenzen für den Kleinen Talauebach im Grundgebirge.

Grundarten sind solche Spezies, die aufgrund ihrer geringen Lebensraumansprüche eine Vielzahl unterschiedlicher Gewässertypen besiedeln können. Sie haben nur einen geringen Indikatorwert in Bezug auf die Ausprägung bestimmter Gewässerlebensräume.

Exemplarisch sind in den Abbildungen 6 und 7 Auszüge aus den Steckbriefen für die Fließgewässertypen Sandgeprägter Fluss im Tiefland und Kleiner Talauebach im Grundgebirge dargestellt. Es wird deutlich, dass in jedem Steckbrief Informationen zu dem jeweiligen Gewässertyp dargestellt sind. Neben einer Verbreitungskarte des Gewässertyps sind entsprechend den Darstellungen in LUA (1999a, 2002), Kurzbeschreibungen zur Gewässermorphologie, Strömungscharakteristik, zum Längsprofil, zur Laufentwicklung, zum Querprofil und zur Sohlstruktur vorhanden. Soweit vorhanden, werden Gewässer benannt, die in Bezug auf die Fischfauna Referenzzustände repräsentieren, beziehungsweise diesen nahe kommen.

Die Fischarten, die im Referenzzustand getrennt nach Leit-, Begleit- und Grundarten in einem Gewässer zu erwarten sind, sind anhand von Piktogrammen visualisiert. Über die Angaben zum Artvorkommen hinaus sind referenzbezogen Stetigkeitsverteilungen erarbeitet worden. Die

Stetigkeit ist ein Maß für die Verbreitung einer Art innerhalb eines Gewässertyps.

Die inhaltliche Darstellung der Steckbriefe kann hier nur exemplarisch erfolgen. Neben den vorab kurz beschriebenen Inhalten (vgl. Abb. 6 u. 7) sind für jeden Gewässertyp folgende weitere Angaben vorhanden:

● **Fischregionsindex**

Der Fischregionsindex (FRI) wurde von SCHMUTZ et al. (2000) für österreichische Fließgewässer entwickelt. Von DUSSLING et al. (im Druck) wurde eine Anpassung an die bundesdeutschen Gewässer und eine Weiterentwicklung des FRI durchgeführt. Er ist das Ergebnis einer spezifischen Charakterisierung jeder Fischart gemäß ihrer Auftritts- oder Vorkommenswahrscheinlichkeit in der Abfolge der Fließgewässerabschnitte. Zur Berechnung wurden referenzbezogene Einzelerhebungen von naturnahen Gewässerabschnitten zugrunde gelegt, die in erster Näherung die Fischartenzusammensetzungen des Referenzzustandes für jeden Gewässertyp widerspiegeln.

● **Ökologische Gilden**

Entsprechend ihres Wanderverhaltens sowie ihrer Ansprüche an Reproduktionshabitate, Strömungspräferenzen und Nahrungsverhältnisse wurden die typspezifischen Fischarten sowie die Wanderfische bestimmten Gilden zugeordnet. Die Gildenzusammensetzungen sind referenzbezogen dargestellt.

Zusammenfassung

Im Rahmen der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie kommt der Fischfauna bei der Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern eine zentrale Bedeutung zu. Eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung von Gewässerzuständen ist der Abgleich mit einem natürlichen oder naturnahen Zustand. Aus diesem Grund wurde geprüft, ob und in welchem Rahmen für die nordrhein-westfälischen Gewässertypen fischfaunistische Referenzen beschrieben werden können. Anhand der in NRW gewonnenen Ergebnisse ist deutlich geworden, dass eine typbezogene Darstellung von fischfaunistischen Referenzen möglich und aussagekräftig ist.

Mit der Erstellung der Referenzen ist eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung von Fließgewässern anhand der Fischfauna erarbeitet worden. Über den WRRL-relevanten Bezug hinaus stellen die fischfaunistischen Referenzen ein wichtiges Planungsinstrument im Rahmen der verschiedenen nordrhein-westfälischen Gewässerschutzkonzepte und bei Eingriffen in Fließgewässer dar.

● **Lebensraumbeschreibung**

Im Rahmen einer typbezogenen Lebensraumbeschreibung werden die entsprechenden Fischbiozönosen habitatbezogen vorgestellt.

● **Datengrundlage**

Die verwendeten Datengrundlagen werden beispielhaft dargestellt und hinsichtlich ihrer Aussagekraft zur Referenzfindung bewertet.

Anhand der in NRW gewonnenen Ergebnisse ist deutlich geworden, dass eine typbezogene Darstellung von fischfaunistischen Referenzen möglich und aussagekräftig ist. Eine Gesamtveröffentlichung der gewonnenen Ergebnisse ist geplant. Nähere Informationen können bei der LÖBF erfragt werden.

Anwendung

Mit der Erstellung der Referenzen ist eine wesentliche Grundlage für die Bewertung von Fließgewässern anhand der Fischfauna erarbeitet worden. Die Ergebnisse des Projektes sind bewertungsrelevant aufgearbeitet und durch die für die Umsetzung der WRRL in NRW zuständigen Behörden direkt nutzbar.

Über den Anwendungsbezug WRRL hinaus stellen die Ergebnisse eine wichtige Grundlage bei allen Planungen, die Fließgewässer betreffen, dar. Sie sind eine Beurteilungsgrundlage bei wasserrechtlichen Verfahren, zum Beispiel im Falle von Einleitungsgenehmigungen oder Wassermengen- und Strukturveränderungen. Über den Abgleich der in einem Gewässer vorhandenen Fischfauna mit dem typbezogenen fischfaunistischen Referenzzustand sind – in Abhängigkeit von der Eingriffsschwere – Entwicklungsprognosen möglich. Diese stellen letztendlich die Beurteilungsgrundlage im Rahmen von Genehmigungsverfahren dar.

Die fischfaunistischen Referenzen sind auch bei der Frage nach der Notwendigkeit von Fischbesatz von Bedeutung. Dies betrifft sowohl Besatzmaßnahmen im Rahmen der Wiederansiedlung ausgestorbener Arten als auch das Aussetzen von Fischen unter fischereilichen Gesichtspunkten. In Ergänzung zur „Leitlinie zum Fischbesatz in NRW“ (MUNLV 2003) geben die fischfaunistischen Referenzdarstellungen Hinweise, im welchem Rahmen zoogeografische Aspekte bei geplanten Besatz- oder Wiederansiedlungsmaßnahmen berücksichtigt werden müssen.

Literatur

DUßLING, U., BISCHOFF, A., HABER-BOSCH, R., HOFFMANN, A., KLINGER, H., WOLTER, CH., WYSUJACK, K. & BERG, R. (im Druck): Der Fischregionsindex (FRI) – ein Instrument zur Fließgewässerbewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Wasserwirtschaft.

LUA – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1999 a): Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. – Merkblätter Nr. 17, 87 S.

LUA – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1999 b): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. – Merkblätter Nr. 16, 237 S.

LUA – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2001 a): Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Flusstypen. Merkblätter Nr. 34, 130 S.

LUA – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2001 b): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. – Merkblätter Nr. 29, 247 S.

LUA – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalen. – Merkblätter Nr. 36, 60 S.

MUNLV – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2002): Fische unserer Bäche und Flüsse. – Info-Broschüre 200 S., Düsseldorf.

MUNLV – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2003): Leitlinie zum Fischbesatz in NRW. – Info-Broschüre 59 S., Düsseldorf.

NZO-GmbH (2003): Gefährdungsabschätzung des ökologischen Zustandes der nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiete anhand der Fischfauna. – unveröffentlichte Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV).

SCHMUTZ, S., KAUFMANN, M., VOGEL, B. & JUNGWIRTH, M. (2000): Methodische Grundlagen und Beispiele zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit österreichischer Fließgewässer. Universität für Bodenkultur, Wien.

UMWELTBÜRO ESSEN (2004): Abschließende Arbeiten zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL, Teil 1. – Info-Broschüre im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 27 S.

UNIVERSITÄT ESSEN (2000): Leitbilder der Fischfauna der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Teilaspekt: Historie – Ergebnisse einer Quellen- und Literaturrecherche. 48 S.

Anschrift der Verfasser

Dr. Heiner Klinger
LÖBF NRW
Abteilung:
Fischerei und Gewässerökologie
Heinsberger Straße 53
57399 Kirchhundem
E-Mail: heiner.klinger@loebf.nrw.de
Internet: www.loebf.nrw.de

Dr. Andreas Hoffmann
Dipl.-Biol. Carsten Nolting
NZO-GmbH
Piderits Bleiche 7
33689 Bielefeld
E-Mail: nzo.bielefeld@nzo.de
Internet: www.nzo.de

Ulrich Schwevers, Karin Schindehütte, Beate Adam und Ludwig Steinberg

Zur Passierbarkeit von Durchlässen für Fische

Untersuchungen in Forellenbächen

Fließgewässer queren durch Rohr- und Rahmendurchlässe vielfach Verkehrswege, Siedlungen oder landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Auftrag der LÖBF, Abteilung 5 – Fischerei und Gewässerökologie –, wurden in Bächen des Rothaargebirges 32 Durchlässe dahingehend untersucht, unter welchen Bedingungen die Aufwanderung von Bachforellen behindert wird und welche Anforderungen an die Gestaltung von Durchlässen zu stellen sind, damit sie nicht als Wanderbarrieren wirken.

Fließgewässer müssen vielfach unter linearen oder flächenhaften Bauwerken hindurchgeführt werden. Während es sich bei linearen Hindernissen in der Regel um Bahnlinien, Straßen sowie forst- und landwirtschaftliche Wege etc. handelt, sind unter flächenhaften Hindernissen Siedlungen, Bau- und Gewerbegebiete, zum Teil aber auch landwirtschaftliche Nutzflächen zu verstehen. Kreuzungsbauwerke, die der Querung solcher Hindernisse dienen, werden in verschiedene Typen unterteilt (LANGE & LECHER 1989; Tab. 1), wobei jedoch lediglich die Funktion, nicht aber grundsätzliche konstruktive und hydraulische Merkmale ausschlaggebend sind. Deshalb werden Kreuzungsbauwerke nachfolgend gemäß der Art des Querschnitts vereinfacht in Rohr- und Rahmendurchlässe differenziert.

Seit langem ist unbestritten, dass Kreuzungsbauwerke als Wanderhindernisse für aufwandernde aquatische Organismen wirksam werden können. Entsprechend wurden Vorgaben erarbeitet, wie u. a. Rohr- und Rahmendurchlässe zu gestalten sind, um die Passierbarkeit für aufsteigende Fische und/oder aquatische Wirbellose sicherzustellen (SELLHEIM 1996, VORDERMEIER & BOHL 2000, HÜTTE 2000 et al.). Diese Empfehlungen sind jedoch bislang nur unzureichend durch Freilanduntersuchungen abgesichert. Vor diesem Hintergrund wurde das Institut für angewandte Ökologie in Kirtof-Wahlen von der Abteilung Fischerei und Gewässerökologie der LÖBF mit vergleichenden Freilanduntersuchungen zur Passierbarkeit von Kreuzungsbauwerken in der Forellenregion beauftragt, um die Anforderungen der Fischfauna an deren Gestaltung zu präzisieren (SCHWEVERS et al. 2001).

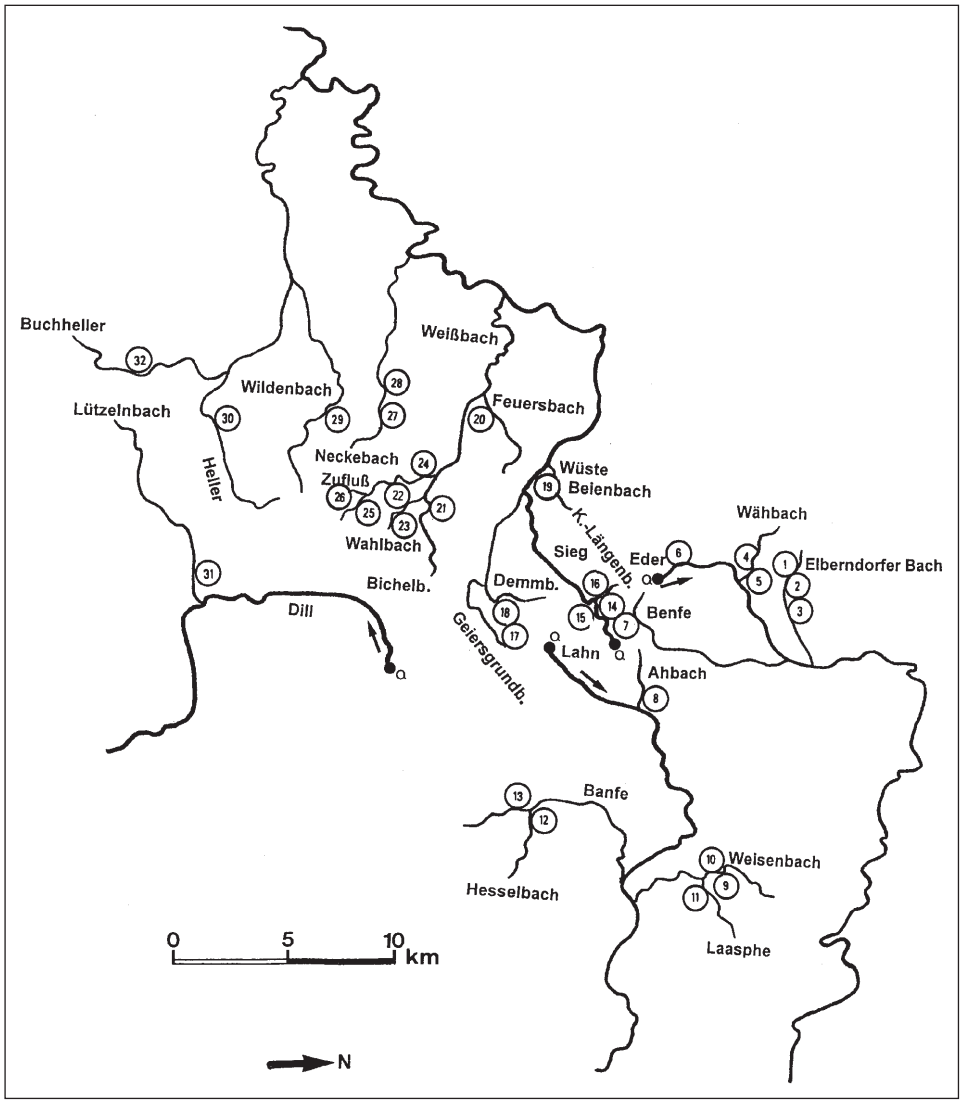


Abb. 1: Lage der untersuchten Durchlässe.

Methodik

Im Sinne der Vergleichbarkeit wurden 32 Standorte in annähernd gleich großen und geomorphologisch ähnlichen Fließgewässern der Forellenregion in den Oberläufen von Sieg, Lahn, Dill und Eder sowie deren Zuflüssen im Naturraum des Rothaargebirges ausgewählt (Abb. 1). Beprobt wurden Rohr- und Rahmendurchlässe unterschiedlicher Typen und Konstruktion, die weder offensichtlich passierbar noch augenscheinlich unpassierbar waren (Tab. 2, Abb. 2).

Zur Charakterisierung der Durchlässe und der Abflussbedingungen während der Beprobung wurden folgende Parameter erhoben: Länge, Querschnitt, Tiefen- und Strömungsprofil, Sohlensubstrat sowie unterwasserseitige Abstürze (vgl. Tab 2). Zum Nachweis aufsteigender Fische kamen Flügelreusen zum Einsatz (Abb. 3). Diese

Typ		Definition
linienhafte Hindernisse	Brücke	lineares Kreuzungsbauwerk, zur Überleitung von Verkehrswegen, das eine eigene Tragekonstruktion besitzt und den Abflußquerschnitt nicht wesentlich einschränkt
	Durchlaß	lineares Kreuzungsbauwerk ohne eigene Tragekonstruktion, das den Abflußquerschnitt u.U. erheblich einengt. Hierbei wird je nach Querschnitt zwischen Rohr- und Rahmendurchlässen unterschieden
	Düker	Sonderform des Durchlasses, bei dem ein Gewässer unter einem Geländeeinschnitt oder einem tiefliegenden Hindernis unter Druck hindurchgeführt wird
flächenhafte Hindernisse	Verrohrung	Überdeckte Durchleitung mit kreisförmigem Querschnitt unter flächenhaften Hindernissen oder in freier Feldlage
	Verdohlung	Überdeckte Durchleitung mit rechteckigem Querschnitt unter flächenhaften Hindernissen oder in freier Feldlage

Tab. 1: Typen von Kreuzungsbauwerken.

bestehen aus einem sich verjüngenden Netzsack, dessen Lumen durch drei Metallringe offen gehalten wird. In die Reusenöffnung ist eine Kehle mit engem Durchlass eingearbeitet, die verhindert, dass in den Netzsack eingeschwommene Fische wieder entweichen. Seitlich der Reuse wurden zwei 1,5 Meter lange Netzwände („Flügel“) zu den Ufern hin abgespannt, um aufsteigende Fische über den gesamten Gewässerquerschnitt in die Reuse zu leiten. In Anpassung an das jahreszeitlich bedingt hohe Geschwemmsel-aufkommen waren die Reusen mit knotenlosem Netzmaterial mit einer gestreckten Maschenweite von 15 Milimeter gefertigt.

Abb. 2: Beispiele untersuchter Durchlässe: a) großlumiger Rahmendurchlass mit gepflasterter Sohle und unterwasserseitigem Absturz (Weisenbach Probestelle 10); b) Rahmendurchlass mit gepflasterter Sohle, Trapezprofil und unterwasserseitigem Absturz (Hesselbach, Probest. 12); c) Rahmendurchlass mit durchgehendem natürlichem Substrat (Banfe, Probest. 13); d) großlumiger Rohrdurchlass ohne Sedimentauflage (Heckebach, Probest. 28); e) Rohrdurchlass mit Substratauflage (Kütschen-Langenbach, Probest. 16); f) Rohrdurchlass mit unterwasserseitigem Absturz (Sieg, Probest. 15).
Fotos: U. Schwevers

Dies erwies sich in Kombination mit einem vorgeschalteten Grobrechen aus Maschendraht als gerade noch handhabbar und erlaubte den Nachweis von Bachforellen (*Salmo trutta f. fario*) ab einer Größe von 12,0 Zentimeter. Kleinere Entwicklungsstadien sowie insbesondere Groppen (*Cottus gobio*) entzogen sich allerdings dem Fang, so dass über deren Ansprüche an Durchlässe keine Aussagen getroffen werden können. Andere Fischarten kommen in den Untersuchungsgewässern nicht oder nur in Einzelexemplaren vor.

Jeder Standort wurde im Oktober/November 2001 über einen Zeitraum von zehn Tagen kontinuierlich beprobt. Die Reusenkontrollen erfolgten täglich in gleicher Reihenfolge, so dass ein 24-stündiger Expositionsrhythmus gewährleistet war. Die gefangenen Fische wurden nach Art bestimmt und nach einer auf 0,5 Zentimeter genauen Vermessung oberhalb der Reuse freigelassen (Abb. 4).

Ergebnisse

● Reusenfänge

Im Rahmen der Untersuchung wurden insgesamt 185 Fische in den Reusen gefangen, wobei es sich hauptsächlich um Bachforellen *(Salmo trutta f. fario)* sowie um einige wenige Döbel *(Leuciscus cephalus)* handelte. Die Charakteristik der jeweiligen Durchlässe sowie die Verteilung der Reusenfänge auf die einzelnen Standorte ist Tabelle 3 zu entnehmen.

● Sohlenstruktur

Von den beprobten Durchlässen waren insgesamt 3 Rohr- und 11 Rahmendurchlässe mit durchgehendem Substrat ausgestattet, während die Sohle der übrigen Durchlässe aus Beton oder Sohlenpflaster bestand. Bei der Darstellung der durchschnittlichen Anzahl der Reusenfänge pro Standort zeigt sich, dass selbst Durchlässe mit fehlender Substratauflage passiert werden (Abb. 5). Allerdings wurden deutlich höhere Aufstiegszahlen in Rohr- und vor allem in Rahmendurchlässen mit substratbedeckter Sohle registriert.

Demnach wird die Durchwanderbarkeit von Durchlässen für Fische von einer durchgehenden Substratschicht begünstigt. Es ist begründet davon auszugehen, dass eine durchgehende Substratschicht für die Aufwanderung bodenorientierter (Klein-) Fischarten und benthaler Wirbelloser eine noch bedeutendere Rolle spielt als für leistungsstarke Schwimmer. Damit unterstützen die vorliegenden Befunde die Forderung von SELLHEIM (1996), VORDERMEIER & BOHL (2000) und HÜTTE (2000) nach einem durchgehenden Substrat innerhalb von Rahmen- und Rohrdurchlässen.

Vor allem bei Rahmendurchlässen ausreichender Dimensionierung ist eine Sub-

stratschicht realisierbar, indem die Sohle unbefestigt bleibt, künstlich Substrat eingebracht oder eine natürliche Sedimentation zugelassen wird. Auch Rohrdurchlässe lassen sich entsprechend gestalten, in dem zum Beispiel großlumige Rohre bis unter das Niveau der Gewässersohle verlegt werden oder die Ablagerung von Sedimenten durch ein geringes Rohrgefälle begünstigt wird.

● Länge der Durchlässe

Die Länge der beprobten Durchlässe reichte von 6,0 bis 60,0 Meter (Abb. 6). Die Reusenfänge zeigen, dass Rohr- und Rahmendurchlässe von 30,0 Meter bis 40,0 Meter Länge vergleichsweise hohe Passageraten aufweisen und somit zumindest keinen längenbedingten Barriereeffekt entfalten. Bei den mehr als 50,0 Meter langen Durchlässen nahm allerdings die Anzahl der erfolgreichen Passagen deutlich ab. Es zeigte sich ferner, dass selbst Rahmendurchlässe mit einem durchgehenden Sohlensubstrat, größeren Wassertiefen und geringen Fließgeschwindigkeiten bei großer Länge eine Wirkung als Wanderhindernisse entfalten. Dabei scheint diese Barrierewirkung weitgehend unabhängig von der Leistungsfähigkeit der Fische zu sein, denn es wurden sowohl juvenile Bachforellen mit 12,0 bis 16,0 Zentimeter Gesamtlänge als auch 2-sömmrige und ältere Exemplare oberhalb der sehr langen Durchlässe nachgewiesen.

Abb. 3: Flügelreuse zum Nachweis aufwandernder Fische. Foto: K. Schindehütte

Diese Befunde der vorliegenden Untersuchung fügen sich in die Erkenntnisse von LIEBSCH et al. (1995) ein, die die Passierbarkeit von je zwei Rahmen- und Rohrdurchlässen in einem potamalen Gewässer untersuchten. Während dabei ein 44,0 Meter langer Rohrdurchlass noch vom überwiegenden Teil der Fischarten durchschwommen wurde, ließ sich bei einem 50,0 Meter langen Rohrdurchlass eine starke Barrierewirkung nachweisen. Insgesamt verdichten sich damit die Erkenntnisse, dass Durchlässe bis etwa 40,0 Meter Länge keine längenbedingte Barrierewirkung für Bachforellen entfalten. Allerdings sind mehr als 50,0 Meter lange Durchlässe, unabhängig von der Qualität ihrer Sohlenbeschaffenheit, nicht mehr uneingeschränkt durchwanderbar.

Abb. 4: Bachforelle mit 43,0 Zentimeter Gesamtlänge (Wähbach, Probestelle 4). Foto: K. Schindehütte

● Strömungsgeschwindigkeit

Die Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der durch die maximale Wassertiefe gekennzeichneten Hauptwanderkorridore in den beprobten Durchlässen erreichten bei mittlerem Abfluss 0,1 Meter pro Sekunde (m/s) bis maximal 1,7 m/s, wobei eine deutliche Abhängigkeit der Fließgeschwindigkeit von der Bauart des Durchlasses festzustellen ist: Während in Rohrdurchlässen ohne Substratauflage die Strömungsgeschwindigkeit mit 0,6 m/s bis 1,7 m/s durchweg höher als in Rohrdurchlässen mit Sohlensubstrat war, erreichte die Fließgeschwindigkeit in Rahmendurchlässen unabhängig von der Sohlenbeschaffenheit maximal 0,8 m/s.

Generell wurden auch bei Durchlässen mit maximalen Fließgeschwindigkeiten erfolgreiche Passagen von Bachforellen nachgewiesen, doch waren die meisten Fischpassagen bei Fließgeschwindigkeiten unter 1,0 m/s festzustellen. Diesen Effekt verdeutlicht die Zuordnung der durchschnittlichen Anzahl von Fängen pro Reuse zu den Fließgeschwindigkeiten in den beprobten Durchlässen (Abb. 9). Es zeigt sich, dass die Passierbarkeit der Durchläs-

Parameter	Methode	Meßgenauigkeit
Durchlaßlänge	Maßband	0,1 m
Durchlaßquerschnitt • Rohrdurchlaß • Rahmendurchlaß	Maßband • Durchmesser • Höhe x Breite	0,1 m
Tiefenprofil • Durchlaßeinlauf • Durchlaßauslauf	Meßlatte • Meßpunktabstand: 0,1 m	0,01 m
Strömungsprofil • Durchlasseinlauf • Durchlassauslauf	Messflügel (HÖNTZSCH, Typ μ P-TAD) • Meßtiefe: 1/3 Wassertiefe	0,01 m/s
Substratbeschaffenheit • Durchlaß • Gewässersohle	Deskriptiv • Struktur, Material • Struktur, Körnung	
Unterwasserseitige Abstürze • Gefällesprung Δh • Neigung • Beschaffenheit/Rauhigkeit	Maßband Verhältnis Höhe : Länge • Deskriptiv	0,1 m

Tab. 2: Parameter zur Beschreibung der Durchlässe.

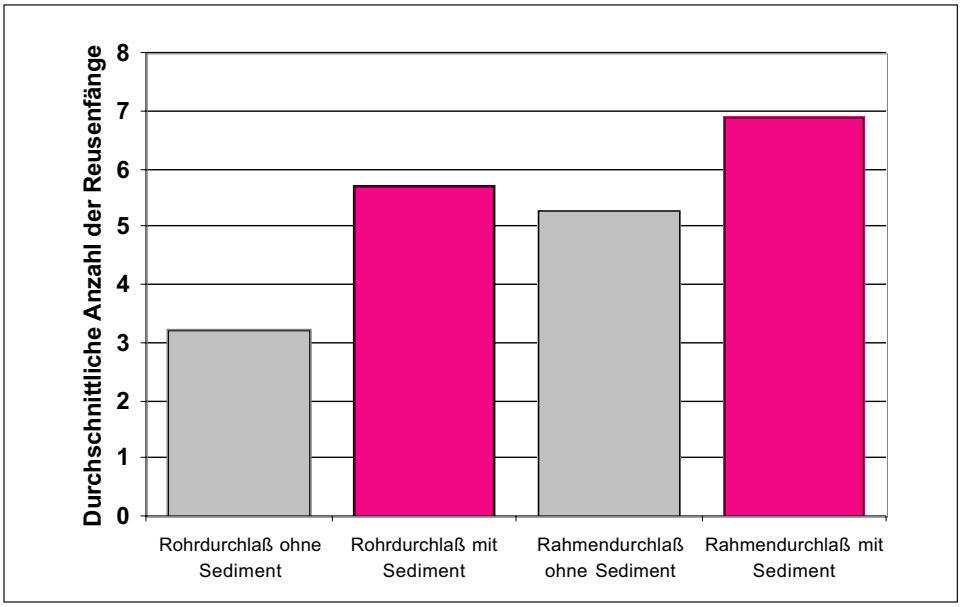


Abb. 5: Vergleich der durchschnittlichen Anzahl von Reusenfängen in Rohr- und Rahmendurchlässen mit und ohne Substrat.

se mit zunehmender Fließgeschwindigkeit (über 0,5 m/s) deutlich abnimmt.
Bei höheren Abflüssen herrschten in den beprobten Durchlässen z. T. Strömungsgeschwindigkeiten von mehr als 2,0 m/s, die zumindest noch von den Bachforellen passiert wurden. Dieser Befund belegt zwar die Leistungsfähigkeit von Salmoniden, doch darf er nicht als Bemessungsgrundlage für die zulässige Fließgeschwindigkeit in Durchlässen herangezogen werden, da die Passierbarkeit von Kreuzungsbauwerken auch für leistungsschwächere Arten zu gewährleisten ist. So stellte BLESS (1985) fest, dass eine Verrohrung schon bei 0,3 m/s Fließgeschwindigkeit von Schmerlen *(Barbatula barbatula)* nicht passiert wurde. VORDERMEIER & BOHL (2000) ermittelten für Groppe, Schmerle und Elritze *(Phoxinus phoxinus)* maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeiten von 0,5 m/s.

Nach allen vorliegenden Erkenntnissen, einschließlich den Bemessungskriterien für Fischaufstiegsanlagen (DVWK 1996) darf die Fließgeschwindigkeit in Gerinnen und Durchlässen lediglich über geringe Distanzen und bei großer Rauhigkeit der Sohle maximale Werte von 1,0 m/s annehmen.

Nr.	Gewässer	Typ	Sohle	Substrat	Querschnitt (m)	Länge (m)	Absturzhöhe (m)	Reusenfänge
1	Elberndorfer Bach	Rohr	Beton	ohne	0,9	7,0	0,50	1
2	Elberndorfer Bach	Rohr	Beton	ohne	0,8	9,0	0,40	15
3	Elberndorfer Bach	Rohr	Beton	ohne	1,6	9,0	-	3
4	Wähbach	Rahmen	natürlich	mit	1,6 x 1,3	8,0	-	10
5	Wähbach	Rahmen	Pflaster	mit	3,7 x 3,5	32,0	-	18
6	Eder	Rahmen	Pflaster	ohne	1,2 x 0,9	6,0	-	5
7	Benfe	Rohr	Beton	mit	0,6	12,0	-	13
8	Ahbach	Rohr	Beton	ohne	1,2	15,0	0,15	8
9	Weisenbach	Rahmen	natürlich	mit	0,9 x 1,0	12,0	-	0
10	Weisenbach	Rahmen	Pflaster	ohne	2,0 x 2,0	6,0	0,20	8
11	Laasphe	Rahmen	Pflaster	ohne	1,4 x 1,4	8,0	0,15	0
12	Hesselbach	Rahmen	Beton	ohne	2,7 x 1,4	20,0	0,15	4
13	Banfe	Rahmen	Pflaster	mit	4,5 x 2,0	20,0	-	3
14	Sieg	Rohr	Beton	ohne	0,5	8,0	0,30	0
15	Sieg	Rohr	Beton	ohne	1,0	9,0	0,45	0
16	Kü.-Langenbach	Rohr	Beton	mit	0,8	9,0	-	3
17	Geiersgrundbach	Rohr	Beton	mit	1,2	15,0	0,13	2
18	Demmbach	Rohr	Beton	ohne	1,0	60,0	0,13	0
19	Wüste Beienbach	Rahmen	Pflaster	mit	2,7 x 1,9	15,0	-	22
20	Feuersbach	Rohr	Beton	ohne	1,2	12,0	0,50	6
21	Bichelbach	Rahmen	Beton	mit	2,0 x 6,0	20.0	-	17
22	Wahlbach	Rahmen	Pflaster	mit	2,8 x 2,4	55,0	0,20	2
23	Wahlbach	Rahmen	Pflaster	mit	3.0 x 1,8	60,0	-	2
24	Weißbach	Rahmen	Pflaster	ohne	5,0 x 2,0	40,0	-	17
25	Weißbach	Rahmen	Pflaster	ohne	1,4 x 1,5	19,0	0,30	1
26	Weißbachzufluß	Rohr	Beton	ohne	1,0	7,0	0,30	0
27	Heckebach	Rohr	Beton	ohne	1,6	30,0	-	0
28	Heckebach	Rohr	Beton	ohne	2,6	30,0	0,05	2
29	Wildenbach	Rahmen	Beton	mit	2,5 x 1,8	12,0	-	7
30	Heller	Rahmen	Beton	mit	5,0 x 2,0	25,0	-	7
31	Lützelnbach	Rahmen	Pflaster	mit	3,7 x 2,6	55,0	1,60	1
32	Buchheller	Rahmen	Beton	ohne	2,5 x 1,5	20,0	0,40	8

Tab. 3: Charakteristik der beprobten Durchlässe und Anzahl der Reusenfänge.

● Wassertiefe

Die Wassertiefe in einem Durchlass ist zweifellos ein Faktor, der seine Durchwanderbarkeit beeinflusst. Die Probestellen der vorliegenden Untersuchung lagen in Bachoberläufen, die natürlicherweise einen geringen Abfluss aufweisen, so dass im Gewässerverlauf neben tiefen Kolken immer wieder ausgeprägte Flachwasserbereiche mit nur wenigen Zentimetern Wassertiefe vorhanden sind. Innerhalb der Hauptwanderkorridore in den beprobten Durchlässen schwankten die Wassertiefen bei mittleren Abflüssen zwischen 0,04 und 0,15 Meter. Lediglich in einem Durchlass wurde eine Wassertiefe von annähernd 0,20 Meter verzeichnet. Die Reusenfänge belegten, dass Durchlässe mit Wassertiefen von weniger als 0,07 Meter unpassierbar sind (Abb. 7). Sobald diese Minimaltiefe jedoch geringfügig überschritten wird, läßt sich anhand der vorliegenden Daten keine Behinderung des Fischaufstiegs mehr nachweisen: Die meisten Passagen wurden in Durchlässen mit 0,07 bis 0,12 Meter Wassertiefe verzeichnet.

Auch eine größenselektive Wirksamkeit wurde nicht vorgefunden, denn selbst Bachforellen von 40,0 bis über 50,0 Zentimeter Gesamtlänge passierten Durchlässe mit weniger als 0,10 Meter Fließtiefe. In diesem Fall hatten die Fische direkten Bodenkontakt, während ihr Rücken deutlich über die Wasseroberfläche hinaus ragte, so dass sie sich mit kurzen Sprints, über die Durchlasssohle rutschend, stromaufwärts bewegten. Bei dieser Verhaltensweise verhindert eine möglichst große Rauhigkeit der Sohle das Abdriften der Fische in den Ruhepausen zwischen den Sprints.

Um Bachforellen die Passage von Durchlässen zu ermöglichen, ist somit eine Mindestwassertiefe von 0,07 bis 0,15 Meter ausreichend.

● **Absturzhöhe**

Gelegentlich werden Durchlässe unterwasserseitig mit einem Tosbecken ausgestattet, wobei entweder das Ende des Durchlasses selbst oder die Tosbeckenendschwelle einen Sohlenabsturz bildet. Vielfach kommt es im Unterwasser von Durchlässen auch zu erosionsbedingten Auskolkungen, wodurch sich im Laufe der Zeit mehr oder weniger hohe Abstürze entwickeln. Wenngleich im Rahmen der vorliegenden Untersuchung einzelne Bachforellen aller Größen in der Lage waren, auch Abstürze bis 0,5 Meter Höhe zu überwinden (Abb. 8), wurden die meisten Passagen doch an Durchlässen ohne beziehungsweise mit kleineren Abstürzen unter 0,3 Meter registriert. Dabei ist die Überwindbarkeit von Abstürzen maßgeblich davon abhängig, ob unterwasserseitig ein ausreichend tiefer Kolk vorhanden ist, in dem die Fische die notwendige Schwimmgeschwindigkeit entwickeln können, um das Hindernis zu überspringen. Sofern also der Abfluss als abgelöster Strahl auf eine befestigte Sohle im Unterwasser auftrifft, können auch Abstürze geringer Höhe unpassierbar sein (THOMPSON & RAHEL 1998). In jedem Fall sind Sohlenabstürze mit abgelöstem Überfallstrahl bereits ab 0,20 Meter Höhe für Klein- und Jungfische leistungsschwächerer Arten sowie für benthale Wirbellose unüberwindbar (BLESS 1985). Um also die Passierbarkeit solcher Bauwerke für alle Arten zu gewährleisten, ist der Grenzwert von 0,20 Meter für die maximal zulässige Wasserspiegeldifferenz bei Abstürzen einzuhalten (DVWK 1996).

● **Lichtverhältnisse**

Mit der vorliegenden Untersuchung sollte auch die Frage beantwortet werden, ob beziehungsweise inwiefern Dunkelheit in Durchlässen die Wanderungen von Fischen behindert oder gar unterbindet. Während des Untersuchungszeitraumes im Oktober/November 2001, als eine düstere, regnerische Wetterlage herrschte, konnte kein Barriereeffekt infolge der Dunkelheit in Durchlässen nachgewiesen werden. So wiesen Durchlässe mit geringem Querschnitt und entsprechend geringem Lichteinfall hohe Passageraten auf, während an großlumigen und besser beleuchteten Bauwerken keinesfalls höhere Aufstiegszahlen zu verzeichnen waren (Abb. 10).

Ob die Beleuchtung innerhalb von Durchlässen tatsächlich die Wanderung der Fische beeinflusst, ist nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Befunde der vorliegenden Studie fraglich. Andere Untersuchungen an längeren Durchlässen zeigten, dass zumindest Salmoniden selbst völlig unbeleuchtete Rohre durchschwimmen (SLATICK 1970, ROGERS & CANE 1979), wobei einige Arten sogar dunkle gegenüber hellen Durchlässen bevorzugen.

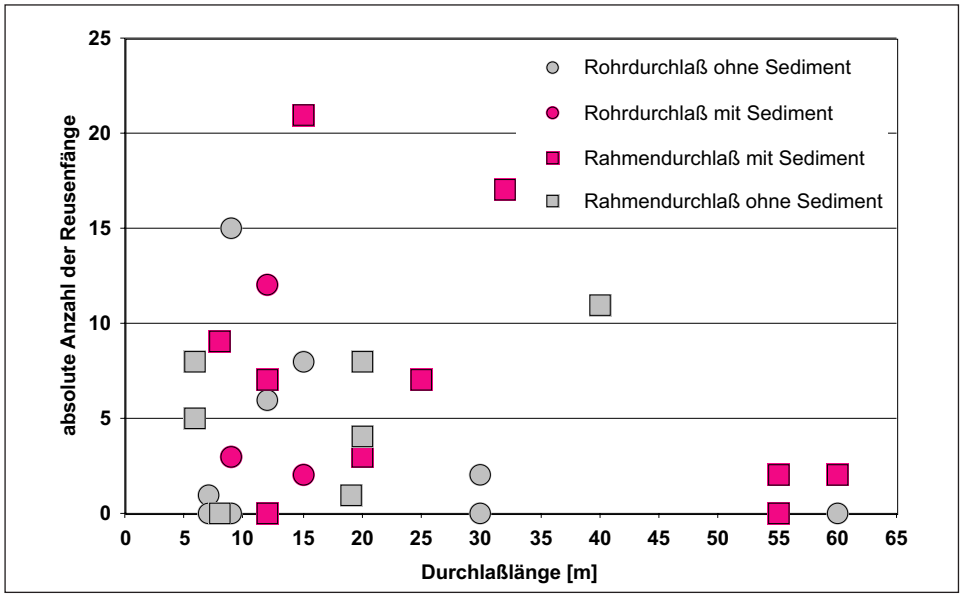


Abb. 6: Abhängigkeit der Anzahl der Reusenfänge von der Länge der Durchlässe.

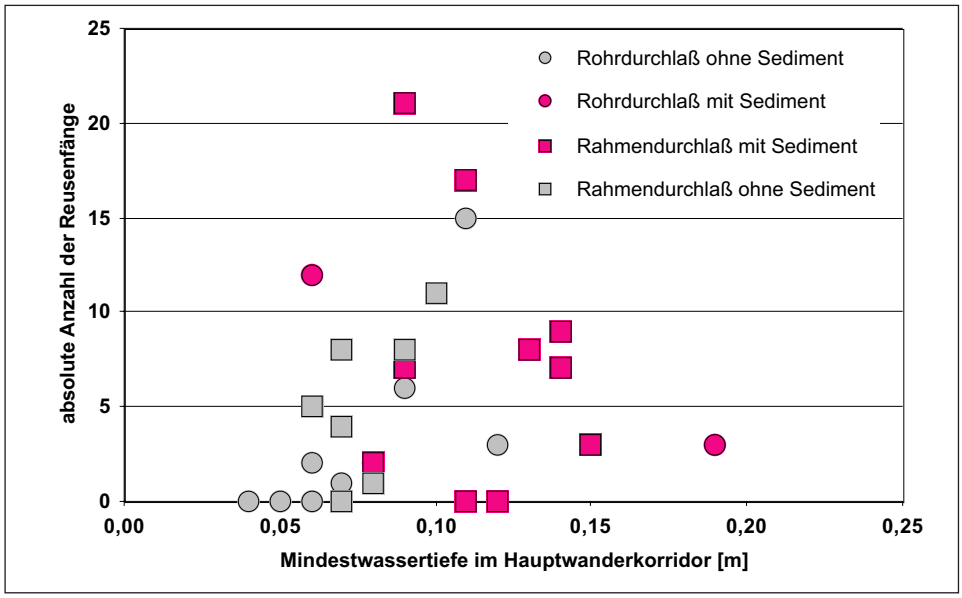


Abb. 7: Anzahl der Reusenfänge pro Standort in Abhängigkeit von der Mindestwassertiefe im Hauptwanderkorridor.

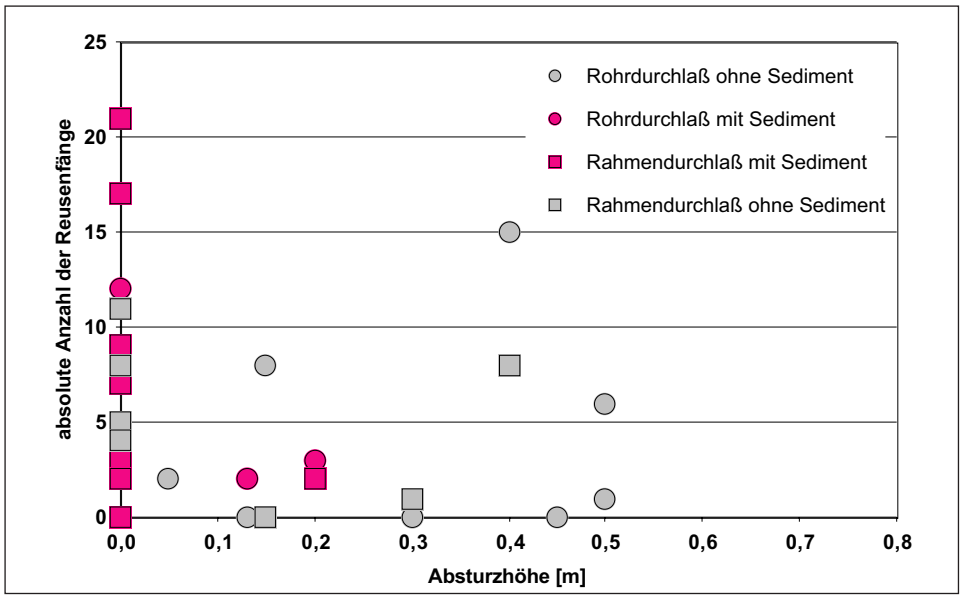


Abb. 8: Anzahl der Reusenfänge pro Standort in Abhängigkeit von der Absturzhöhe.

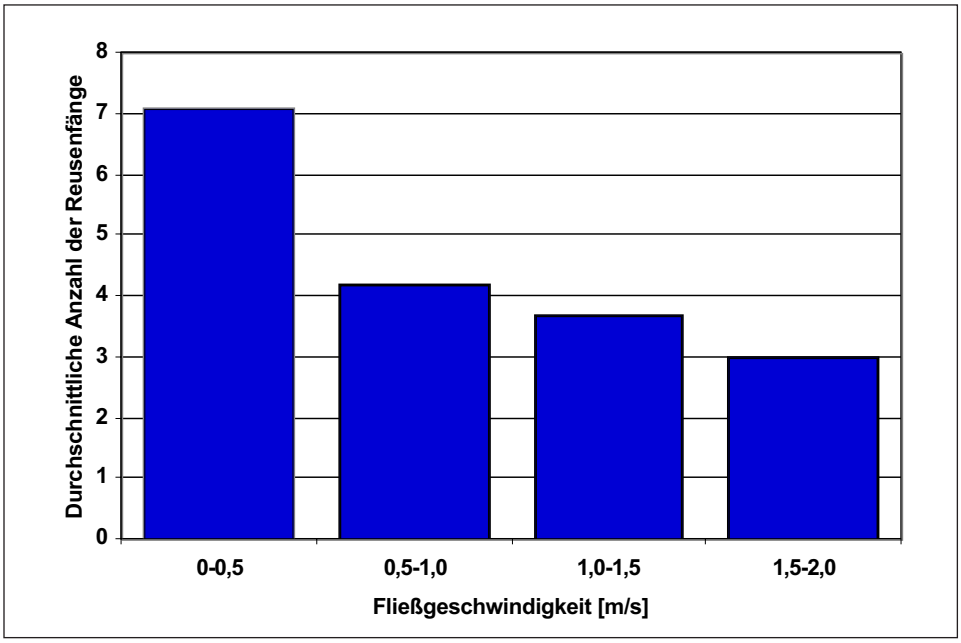


Abb. 9: Durchschnittliche Anzahl der Reusenfänge pro Standort für Durchlässe mit unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten im Hauptwanderkorridor.

LONG (1959) untersuchte die Fischpassagen in einem Fischpass bei Dunkelheit und Beleuchtung. Zwar stellte er hinsichtlich der Aufstiegszahlen keine Unterschiede fest, doch brauchten die Fische bei Beleuchtung wesentlich mehr Zeit für die Passage als bei Dunkelheit. Auch Gammariden durchwandern völlig abgedunkelte Durchlässe (HALLE 1993).

Insofern ist die Durchlichtung von Kreuzungsbauwerken offensichtlich keine zwingende Voraussetzung für deren Passierbarkeit. Entsprechend scheinen die von SELLHEIM (1996) empfohlenen Werte, wonach die lichte Weite eines Durchlasses mindestens 1,0 Meter betragen soll und das Verhältnis der lichten Weite zur Länge mindestens 1:5 bis 1:10, auf der Grundlage des derzeitigen Kenntnisstandes als überzogen. Bei den im Rahmen der vorliegenden Untersuchung beprobten Durchlässen ließ sich keine Abhängigkeit zwischen dem Verhältnis von der Länge zur lichten Weite und der Passierbarkeit für Bachforellen erkennen (Abb. 10):

- Das empfohlene Verhältnis von 1:5 wurde nur an zwei Durchlässen vorgefunden, an denen aber keine auffallend hohen Aufstiegszahlen registriert wurden.
- Die Mehrzahl der beprobten Durchlässe wies ein Verhältnis zwischen Länge und lichter Weite von 1:10 bis 1:20 auf und unterschritt damit die empfohlenen Werte. Doch war auch in diesen Fällen die Anzahl der passierten Fische nicht geringer als in Durchlässen mit günstigerem Verhältnis.

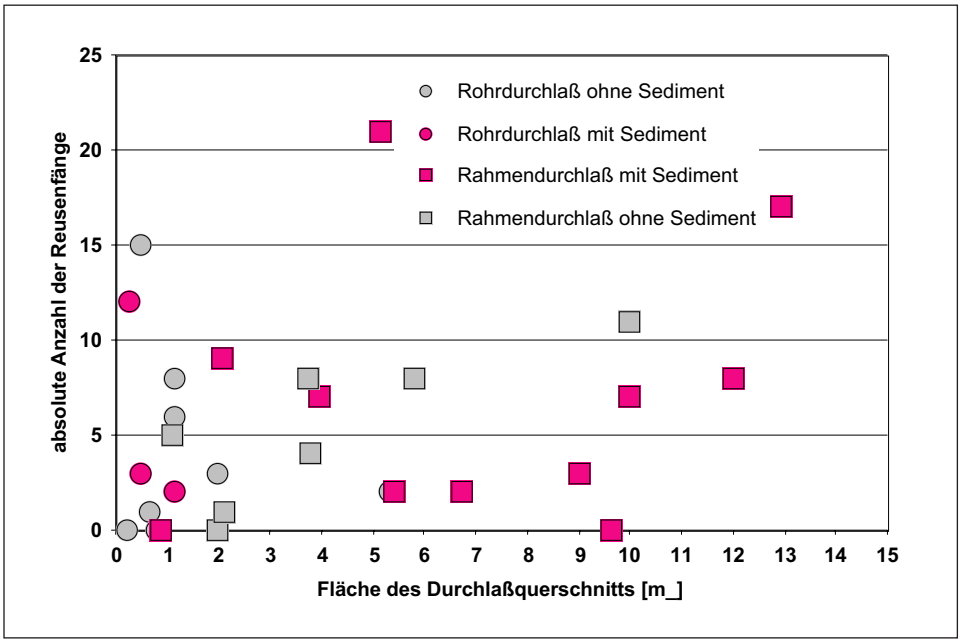


Abb. 10: Anzahl der Reusenfänge pro Standort in Abhängigkeit von der Fläche des Durchlassquerschnitts.

Beachtenswerter im Hinblick auf die Beleuchtungsverhältnisse in Durchlässen erscheint der Effekt eines abrupten Lichtwechsels, vor dem nachweislich sowohl Fische als auch Wirbellose zurückschrecken. Auf dieser Erkenntnis beruht nicht zuletzt die Entwicklung so genannter Lichtscheuchanlagen, die mittels heller Lampen oder Stroboskoplicht ein Eindringen von Fischen in für sie gefährliche Wasserkraft- und Wasserentnahmebauwerke verhindern sollen (ATV-DVWK 2004). Entsprechend kann es im Falle von Durchlässen beim Überwechseln der Fische vom dunklen Durchlass in helles Außenlicht insbesondere dann zu Scheureaktionen kommen, wenn das Gewässer oberwasserseitig des Kreuzungsbauwerkes der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Empfehlungen zur Gestaltung von Durchlässen

Die Durchgängigkeit von Gewässern ist nicht nur für Bachforellen, sondern für sämtliche Arten der potentiell natürlichen Fischfauna von großer Bedeutung. Darüber hinaus sollten nach Möglichkeit auch der aquatischen Wirbellosenfauna Wanderbewegungen innerhalb der Fließgewässer ermöglicht werden (DVWK 1996, ADAM & SCHWEVERS 2001). Entsprechend geben die Befunde der vorliegenden Untersuchung zwar wichtige Hinweise auf die Gestaltung von Durchlässen, allerdings darf die überraschend große Leistungsfähigkeit der Bachforelle nicht als alleinige Grundlage für die Bemessung von Durchlässen herangezogen werden.

Grundsätzlich sollten Durchlässe, wo immer möglich, durch lichte Brückenbauwerke ersetzt werden, um die ökologischen Funktionen und die Besiedlungsqualität der Fließgewässer auch im Bereich von Kreuzungsbauwerken sicherzustellen (ELSTER et al. 1973, SELLHEIM 1996, VORDERMEIER & BOHL 2000, HALLE 2000 et al.). Daraus läßt sich allerdings nicht ableiten, dass Durchlässe grundsätzlich immer die Wanderungen der aquatischen Fauna beeinträchtigen. Eine deutliche Barrierewirkung scheinen Durchlässe im Hinblick auf die rhithrale und potamale Fischfauna (LIEBSCH et al. 1995) erst ab einer Durchlasslänge von ca. 50,0 Meter zu entwickeln.

In jedem Fall unterstützt ein durchgehendes, natürliches Substrat die Passierbarkeit von Durchlässen nicht nur für Wirbellose und bodenorientierte Kleinfische (HALLE 1993, VORDERMEIER & BOHL 2000), sondern auch für die leistungsstarke Bachforelle.

Die Angaben früherer Untersuchungen hinsichtlich zulässiger Strömungsgeschwindigkeit wurden durch die Befunde der vorliegenden Untersuchung bestätigt: Um die Durchwanderbarkeit sowohl für Makroinvertebraten als auch leistungsschwache Fischarten beziehungsweise Entwicklungsstadien zu gewährleisten, sollte eine maximale Fließgeschwindigkeit von 0,5 m/s nicht überschritten werden. Dies begünstigt gleichermaßen den Aufstieg von Bachforellen, selbst wenn bereits 2-sömmrige Exemplare Strömungsgeschwindigkeiten von mehr als 2,0 m/s zu überwinden vermögen.

An die Wassertiefe von Durchlässen in der Forellenregion, die für Kleinfische und aquatische Wirbellose von untergeordneter Bedeutung ist, scheint auch die Bachforelle geringe Ansprüche zu stellen. Bereits ab einer Fließtiefe von 0,07 Meter wurden Bachforellen nachgewiesen, und selbst kapitalen Exemplaren gelang die Passage derartiger Durchlässe. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass z. B. in potamalen Gewässern mit höherem Abfluss und einem anderen Artinventar größere Mindestwassertiefen erforderlich sein können.

Auch die Fähigkeit der Bachforelle, Sohlenabstürze bis zu 0,5 Meter Höhe unterhalb von Durchlässen zu überwinden, darf keinesfalls als allgemein gültiger Maßstab gelten. Vielmehr ist die Einhaltung einer maximalen Absturzhöhe von 0,2 Meter Voraussetzung für die Passierbarkeit auch für Kleinfischarten und leistungsschwache Entwicklungsstadien.

Zusammenfassung

Zur Klärung der Frage, in wieweit Durchlässe (Brücken, Verrohrungen, Düker etc.) Wanderhindernisse für Fische bedeuten, wurden im Herbst 2001 insgesamt 32 verschiedene Durchlässe in Forellenbächen des Rothaargebirges untersucht. Folgende Parameter wurden auf ihre Wirkung als Wanderbarriere analysiert: Sohlenstruktur, Länge der Durchlässe, Strömungsgeschwindigkeit, Wassertiefe, Absturzhöhe und Lichtverhältnisse. Die gewonnenen Erkenntnisse beziehen sich im Wesentlichen auf Bachforellen. Der ideale Durchlass besteht daher aus einem lichten Brückenbauwerk mit weniger als 50 Meter Durchlasslänge. Er weist ein durchgehendes, natürliches Sohlensubstrat auf. Die Wassertiefe muß mindestens 0,07 Meter betragen, die Strömungsgeschwindigkeit sollte 0,5 m/s nicht überschreiten. Sohlabstürze im Unterwasser dürfen eine Höhe von 0,2 Meter nicht überschreiten.

Die Untersuchungen sollen an entsprechenden Bauwerken in Flachlandgewässern fortgesetzt werden.

Hingegen scheint der Lichteinfall nach den vorliegenden Befunden zumindest für die Bachforelle kein limitierender Faktor für die Passierbarkeit von Durchlässen zu sein.

Schließlich sei darauf hingewiesen, dass nicht nur die Einhaltung eines jeden einzelnen Grenzwertes über die Passierbarkeit eines Durchlasses entscheidet, sondern mehrere Einflussfaktoren, die jeweils für sich alleine die Passierbarkeit von Durchlässen nicht beeinflussen, in Summe den Aufstieg von Fischen und Wirbellosen stärker behindern oder sogar vollständig unterbinden können, z. B.:

- Hohe Fließgeschwindigkeiten oder geringe Wassertiefen, die über kurze Distanzen überwunden werden können, können längere Durchlässe zu unpassierbaren Hindernissen werden lassen.
- Auch eine Kombination von hoher Strömungsgeschwindigkeit und geringer Wassertiefe führt zu einer Verstärkung des Barriereeffekts.
- Abstürze können auch von Bachforellen nicht mehr überwunden werden, wenn sich unterhalb keine ausreichende Wassertiefe befindet, die es aufwandernden Fischen ermöglicht, die zum Sprung erforderliche Geschwindigkeit zu erreichen.

Literatur

ADAM, B. & SCHWEVERS, U. (2001): Planungshilfen für den Bau funktionsfähiger Fischaufstiegsanlagen. – Solingen (Verlag Natur & Wissenschaft), Bibliothek Natur und Wissenschaft 17, 65 S.

ATV-DVWK (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) (2004): – Fischschutz- und Abstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. – Arbeitsbericht ATV-DVWK WW-8.1. – Hennef (GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V.) (in Druck).

BLESS, R. (1985): Zur Regeneration von Bächen in der Agrarlandschaft. – SchrR. Landschaftspflege und Naturschutz 26, 79 S.

DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V.) (1996): Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. – Bonn (Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232, 120 S.

ELSTER, H. J. (1966): Über die limnologischen Grundlagen der biologischen Gewässer-Beurteilung in Mitteleuropa. – Verh. internat. Verein. Limnol. 16, 759–785.

HALLE, M. (1993): Beeinträchtigung von Drift und Gegenstromwanderungen des Makrozoobenthos durch wasserbauliche Anlagen – Studie zur Bewertung technischer Ein- und Ausbauten von Fließgewässern. – Essen (Umweltbüro Essen), im Auftrag des LWA NRW, 106 S.

HÜTTE, M. (2000): Ökologie und Wasserbau – Ökologische Grundlagen von Gewässerverbauung und Wasserkraftnutzung. – Berlin (Parey Buchverlag), 280 S..

LANGE, G. &. LECHER, K (1989): Gewässerregulierung – Gewässerpflege. Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. – Hamburg (Verlag Paul Parey), 2. Auflage, 301 S.

LIEBSCH, H., WEDEMEYER, A. & SCHOLLE, J. (1995): Fischpassierbarkeit von Durchlassbauwerken – wann fungieren Rahmen- und Rohrdurchlässe als Barrieren? – Naturschutz und Landschaftsplanung 27, 165–168.

LONG, C. W. (1959): Passage of salmonids through a darkened fishway. – US Fish Wildl. Serv, Spec. Sci. Rep. – Fisheries 300, 9 S.

ROGERS, A. & CANE, A. (1979): Upstream passage of adult salmon through an unlit tunnel. – Fish. Management 10, 87–92.

SCHWEVERS, U.,. SCHINDEHÜTTE, K & ENGLER, O. (2001): Untersuchungen zur Passierbarkeit von Durchlässen für Fische. – Kirtorf-Wahlen (Institut für angewandte Ökologie), im Auftrag der LÖBF NRW, 178 S.

SELLHEIM, P. (1996): Kreuzungsbauwerke bei Fließgewässern – Gestaltungsvorschläge für Durchlässe, Brücken, Verrohrungen und Düker. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16, 205–208.

SLATICK, E. (1970): Passage of adult salmon and trout through pipes. – US Fish and Wildlife Serv., Spec. Sci. Rep. Fisheries 92, 18 S.

THOMPSON, P. D. & RAHEL, F. J. (1998): Evaluation of artificial barriers in small Rocky Mountain streams for preventing the upstream movement of brook trout. – North Am. J. Fish. Management 18, 206–210.

VORDERMEIER, T. & BOHL, E. (2000): Fischgerechte Ausgestaltung von Quer- und Längsbauwerken in kleinen Fließgewässern. – Schr.R. Landesfischereiverband Bayern 2 (Bedeutung und Wiederherstellung der Fließgewässervernetzung), 53–61.

Anschrift der Verfasser

Dr. Ulrich Schwevers, Dr. Beate Adam &
Dipl.-Biol. Karin Schindehütte
Institut für angewandte Ökologie
Neustädter Weg 25
36320 Kirtorf-Wahlen
E-Mail: schwevers@vobis.net

Dipl.-Biol. Ludwig Steinberg
LÖBF NRW
Dezernat: Aquakultur, Fischereitechnik
Heinsberger Straße 53
57399 Kirchhundem-Albaum
E-Mail: ludwig.steinberg@loebf.nrw.de
Internet: www.loebf.nrw.de

Margret Bunzel-Drüke und Matthias Scharf

Wärmeeinleitung in die Lippe: Auswirkungen auf die Fischfauna

Für eine Kühlwassereinleitung in die Lippe bei Hamm-Uentrop sollten neue Anforderungen unter anderem auf Grundlage fischereibiologischer Erkenntnisse festgesetzt werden. Im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie sollte untersucht werden, welche Auswirkungen die Wärmeeinleitung auf die Zusammensetzung der Fischfauna des Flusses gegenüber strukturähnlichen Vergleichsstrecken oberhalb der Einleitung aufwies.

Dazu wurden im Jahr 2000 Elektrobefischungen an Probestrecken flussaufwärts und flussabwärts der Kühlwassereinleitung durchgeführt und die Ergebnisse einander gegenübergestellt. Unterschiede in Artenzusammensetzung und Abundanzen der Fischbestände wurden auf ihre statistische Signifikanz hin untersucht.

Untersuchungsgebiet und Probestrecken

Die fast 40 Kilometer lange Lippestrecke zwischen Benninghausen und Hamm (Abb. 2) ist hydrologisch und geologisch recht homogen. Das Flussbett befindet sich auf weiten Strecken auf gewachsenem Mergel, der teilweise von Sand überdeckt ist. Überwiegend ist die Lippe ausgebaut und mit Steinschüttungen entlang der Ufer befestigt. Naturnah strukturierte Bereiche sind selten.

Die Lippe selbst und die meisten ihrer südlichen Zuflüsse entspringen aus Karstquellen. Folge davon sind zum einen eine relativ gleichmäßige Wasserführung im Jahreslauf (Mittelwasserabfluss bei Kesseler 23 m^3/s, mittleres Niedrigwasser 7 m^3/s), zum anderen eine geringe saisonale Schwankung der Wassertemperatur (mittlere Monatstemperatur bei Lippstadt zwischen 6 und 16 °C; STAWA LIPPSTADT 1989). Seit 1969 besteht die Kühlwassereinleitung des Kraftwerkes Westfalen bei Uentrop. Eine Messreihe von 1973 bis 1983 ergab eine Erhöhung der mittleren Monatstemperatur der Lippe um 5 bis 11 °C (Abb. 1); im Zeitraum danach bis 1998 war das Ausmaß der Erwärmung ähnlich. Die im Wasserrecht des Kraftwerkes festgesetzte maximale Aufwärmspanne betrug bis 1998 15 °C. In den Jahren 1999 und 2000 wurde sie auf 13 °C und in den Jahren 2001 bis 2003 auf 10 °C reduziert. Seit dem 1. 1. 2004 beträgt die maximal zulässige Aufwärmspanne 7 °C (STUA LIPPSTADT mdl.). Weitere Einleitungen in die Lippe und die drei Wehre im Untersuchungsgebiet sind auf Abbildung 2 eingezeichnet.

Lippe flussabwärts des Kraftwerkes „Westfalen" bei Hamm-Uentrop.
Foto: M. Bunzel-Drüke

Für die Untersuchung der Auswirkungen der Abwärme-Einleitung wurde festgelegt, zum einen ausgebaute „Kaltwasser-Strecken" mit ausgebauten „Warmwasser-Strecken" zu vergleichen und zum anderen naturnahen „Kaltwasser-Strecken" ebenfalls naturnahe „Warmwasser-Strecken" gegenüberzustellen. Hintergrund dafür ist, dass die Untersuchung ausgebauter Probestrecken eine durchaus „typische" Situation für Nordrhein-Westfalen wiedergibt. Zur Abschätzung der Auswirkungen der Warmwassereinleitung ist es jedoch unzureichend, lediglich ausgebaute Flussabschnitte miteinander zu vergleichen, da deren Fischbestand aufgrund fehlender Strukturvielfalt erhebliche Unterschiede zum naturnahen Zustand aufweisen kann. Daher berücksichtigt die vorliegende Untersuchung sowohl ausgebaute als auch naturnahe Strecken.

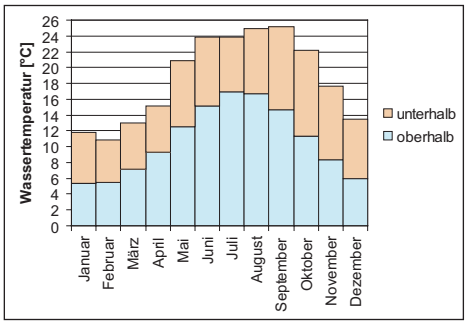


Abb. 1: Mittlere Monatstemperatur der Lippe am Kraftwerk Westfalen 80 m oberhalb und 80 m unterhalb der Kühlwasserentnahme, Jahresreihe 1973 – 1983 (Daten aus STAWA LIPPSTADT 1989).

Aus folgenden Gründen wurden Probestrecken nicht direkt flussaufwärts und flussabwärts der Einleitung des Kraftwerkes gelegt:

- Die Probestrecken würden im Rückstaubereich des Wehres bei Haus Uentrop liegen, so dass der Staueinfluss die Effekte der Kühlwassereinleitung überlagern könnte.
- Für eine Durchmischung des Kühlwassers mit dem Lippewasser ist eine gewisse Fließstrecke erforderlich.

Die Untersuchung der erwärmten Lippe wurde daher zwischen Dolberg und Haaren durchgeführt. In diesem Abschnitt be-

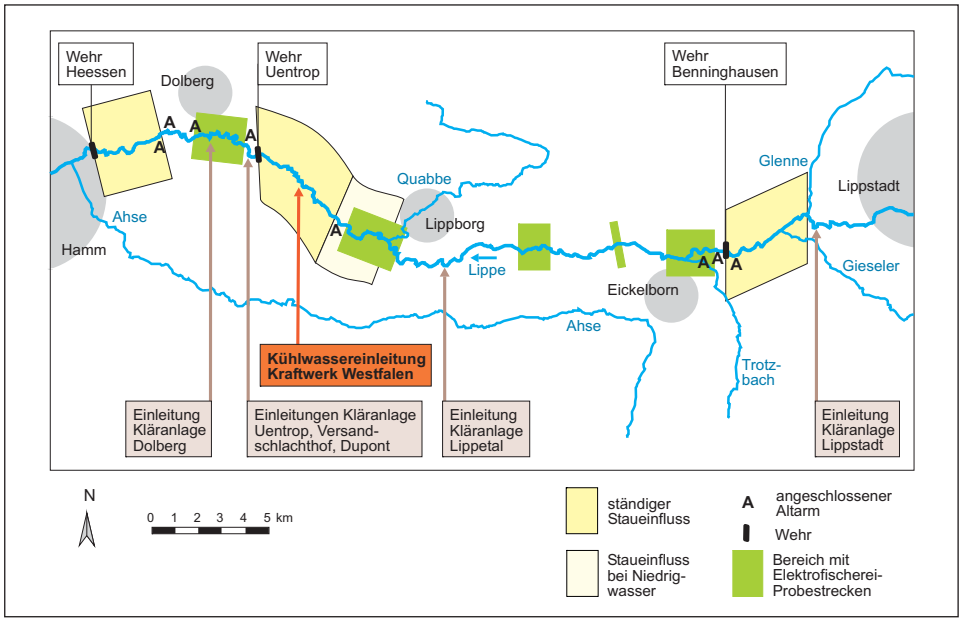


Abb. 2: Überblick über das Untersuchungsgebiet: die Lippe zwischen Lippstadt und Hamm mit Einleitungen, Stauhaltungen, größeren Zuflüssen und den Bereichen mit Elektrofischerei-Probestrecken („Dolberg“, „Lippborg“ und „Eickelborn“; letzterer setzt sich aus drei Teilbereichen zusammen).
Die Stauwurzel des Wehres bei Haus Uentrop reicht bei Niedrigwasser bis zur Mündung der Quabbe, während es bei Mittelwasser so reguliert wird, dass der Rückstau etwa vier Kilometer flussabwärts von der Quabbe endet (VOLLMER mdl.).

finden sich neben ausgebauten auch naturnahe Strecken.

Als Vergleichs- oder Referenzstrecken in der nicht erwärmten Lippe konnten Probestrecken genutzt werden, die im Spätsommer 2000 aus anderen Gründen bearbeitet wurden. Es handelt sich um Befischungen der folgenden Strecken:

- vier renaturierte und sechs noch im Ausbauzustand befindliche Probestrecken zwischen Benninghausen und Lippborg im Auftrag des Staatlichen Umweltamtes Lippstadt und des Kreises Soest (Monitoring-Untersuchung für Renaturierungsprojekte; ABU 1999–2001),
- sechs Probestrecken (entfesselt und ausgebaut; teilweise nur ein Ufer befischt) flussabwärts Lippborg im Auftrag des Lippeverbandes und der Landesanstalt für Ökologie (Monitoring-Untersuchung für Ufer-Entfesselungsmaßnahmen in der Disselmersch; LV & LÖBF 2002).

Für die Abwärmeuntersuchung stehen also unterhalb des Kraftwerkes vier Probestrecken und oberhalb 16 Strecken zur Verfügung.

Material und Methoden

Die Untersuchung der 16 „Kaltwasser“-Probestrecken fand zwischen dem 20. August und dem 14. September 2000 statt, die vier „Warmwasser“-Strecken wurden am 6./7. Oktober befischt.

Es wurde ein Gleichstrom-Elektrofischereigerät vom Typ „DEKA 7000“ verwendet. Als Kathode diente ein Stahlseil, während die Anode durch den Rahmen des Fangkeschers gebildet wurde (Abb. 3). Bei jeder Probestrecke wurden die Flussmitte und beide Ufer mit dem Boot jeweils zunächst flussabwärts treibend und danach aufwärts mit Motor durchfahren, um möglichst alle Bereiche und Fischarten bzw. Altersklassen zu erfassen. Bei den renaturierten Lippeabschnitten E 1 – E 4 erfolgten wegen der gegenüber dem Ausbauzustand etwa dreimal so breiten Wasserfläche auf der Flussmitte jeweils zwei Befischungsdurchgänge. Ausgedehnte Flachwasserzonen an sechs Strecken erforderten zusätzliche Watbefischungen mit einem tragbaren Impulsstrom-Elektrofischereigerät vom Typ „DEKA 3000“. Die geschilderte Methode eignet sich besonders für den Fang von Jung- und Kleinfischen, während größere Individuen gegenüber einer Befischung mit „Elektroharken-Anode“ unterrepräsentiert sein können.

Für jede Probestrecke wurden Dichten (Abundanzen) gefangener Fische (Catch per unit effort) berechnet, und zwar als Anzahl gefangener Individuen pro 100 m Flusslauf. Die tatsächlichen Abundanzen liegen höher als diese „Fangdichten“, aber die Elektrofischerei erfasst nur einen Teil der tatsächlich vorhandenen Individuen.

Bei der Prüfung der statistischen Signifikanzen wurden linke und rechte Hälfte jeder Probestrecke („linkes und rechtes Ufer“) als unabhängige Stichproben behandelt. Die Abundanzen an den Ufern beziehen sich jeweils auf die tatsächlich befischte Uferstrecke, deren Länge in Kurven von der in Flussmitte gemessenen Strecke abweicht (Tab. 1).

Als statistischer Test bei der Auswertung der Abundanzen fand der U-Test von WILCOXON, MANN und WHITNEY (SACHS 1978, DYTHAM 1999) Verwendung. Dieser verteilungsunabhängige Test ist nicht so scharf wie beispielsweise der t-Test; da letzterer jedoch eine Normalverteilung der Grundgesamtheit voraussetzt, die bei den vorliegenden Daten nicht unbedingt gegeben ist, wurde der U-Test eingesetzt.

Ergebnisse

An allen 20 untersuchten Abschnitten wurden insgesamt 10 403 Fische und Rundmäuler von 28 Arten festgestellt (Tab. 2).

Zusammensetzung der Fischfauna

Abbildung 4 zeigt die prozentuale Zusammensetzung der Fischfauna in den drei Abschnitten „Dolberg“, „Lippborg“ und „Eickelborn“.

Im naturnahen Warmwasserbereich „Dolberg“ stellt der Ukelei etwa die Hälfte der gefangenen Fische; Döbel und Gründling sind ebenfalls häufig. Die ausgebauten Probestrecken bei Dolberg weisen eine ähnliche Artenzusammensetzung auf, allerdings erreicht der Döbel einen größeren Anteil als der Ukelei.

Abb. 3: Elektrobefischung mit Gleichstrom-Elektrofischereigerät und Kescher-Anode an einer Mergelbank bei Lippborg (Niedrigwasser). *Foto: M. Bunzel-Drüke*

Lippe - Abschnitt	Nr.	Fluss-km	Länge in Flussmitte	Ufer	Ufer-länge	Naturnähe	Zeitpunkt der Umgestaltung	Exposition des Ufers	durchströmte Steinschüttung	Beschattung des Ufers	Besonderheiten	Datum der Befischung
Eickelborn	E 1	160,0	130 m	li	150 m	renaturiert	Sommer 97	Prallufer		20%		02.09.2000
				re	105 m	renaturiert	Sommer 97	Gleitufer		< 5%		
	E 2	159,5	150 m	li	150 m	renaturiert	Sommer 97	Gerade		< 5%	kleine Bucht	02./06.09.00
				re	150 m	renaturiert	Sommer 97	Gerade		85%		
	E 3	159,0	175 m	li	150 m	renaturiert	Sommer 97	Gleitufer		< 5%	Sandbank	06.09.2000
				re	210 m	renaturiert	Sommer 97	Prallufer		90%		
	E 4	158,5	185 m	li	175 m	renaturiert	Sommer 97	Prall-/Gleitufer		< 5%	künstl. "Altarm"	16.09.2000
				re	200 m	renaturiert	Sommer 97	Gleit-/Prallufer	X	30%	Sohlrampe	
	E 5	157,0	150 m	li	150 m	ausgebaut		Gerade	X	15%	Mergelbank	01.09.2000
				re	150 m	ausgebaut		Gerade		70%		
	E 6	155,0	170 m	li	160 m	ausgebaut		Gleitufer		50%		15.09.2000
				re	180 m	ausgebaut		Prallufer	X	10%	Mergelbank	
	E 7	151,5	155 m	li	160 m	ausgebaut		Gerade/Prallufer	X	65%		14.09.2000
				re	150 m	ausgebaut		Gerade/Gleitufer		80%		
	E 8	150,0	130 m	li	140 m	ausgebaut		Prallufer	X	15%		14.09.2000
				re	115 m	ausgebaut		Gleitufer		90%		
Lippborg	L 1	144,0	145 m	li	150 m	ausgebaut		Gerade/Prallufer	X	< 5%		13.09.2000
				re	140 m	ausgebaut		Gerade/Gleitufer		5%		
	L 2	143,0	150 m	li	150 m	ausgebaut		Gleit-/Prallufer		< 5%	z.T. Sandufer	13.09.2000
				re	150 m	ausgebaut		Prall-/Gleitufer	X	5%		
	L 3	142,0	150 m	li	150 m	ausgebaut		Gerade		70%		20.08.2000
				re	150 m	ausgebaut		Gerade		50%		
	L 4	142,0		li	150 m	entfesselt	Jan 98, Herbst 99	Prallufer		5%		20.08.2000
	L 5	141,5	145 m	li	150 m	entfesselt	Herbst 99	Gerade/Gleitufer		5%	kleine Bucht	20.08.2000
				re	140 m	ausgebaut		Gerade/Prallufer		40%		
	L 6	141,5		li	150 m	entfesselt	Januar 98	Gerade		< 5%		20.08.2000
	L 7	141,0		li	150 m	ausgebaut		Gerade/Gleitufer		60%		25.08.2000
	L 8	140,0	170 m	li	160 m	entfesselt	Herbst 95	Gleitufer		35%		25.08.2000
				re	180 m	ausgebaut		Prallufer	X	30%		
Dolberg	D 1	133,0	155 m	li	160 m	teilw. naturnah		Gerade		85%	Bucht, Sandbank	06.10.2000
				re	150 m	überw. naturnah		Gerade		50%	Sand-/Kiesbank	
	D 2	132,5	150 m	li	150 m	ausgebaut		Gerade		50%		06.10.2000
				re	150 m	ausgebaut		Gerade		20%	z.T. Sandufer	
	D 3	131,5	150 m	li	100 m	ausgebaut		Gleitufer		80%	Mergelbank	07.10.2000
				re	200 m	ausgebaut		Prallufer	X	50%		
	D 4	130,5	225 m	li	260 m	entfesselt	Herbst 99	Prallufer		< 5%	kleine Bucht	07.10.2000
				re	190 m	überw. naturnah		Gleitufer		50%	Sand-/Kiesbank	

Tab. 1: Liste der Probestrecken und Datum der Elektrobefischungen; blau unterlegt: Lippe flussaufwärts der Abwärmeeinleitung, rot unterlegt: Lippe flussabwärts der Abwärmeeinleitung, grün unterlegt: naturnah, grau unterlegt: ausgebaut.

RL	Art		Anzahl gefangener Individuen			
			Dolberg	Lippborg	Eickelborn	Summe
3/3	Bachneunauge	*Lampetra planeri*	-	19	55	74
3/3	(Bach)Forelle	*Salmo trutta*	-	10	30	40
V/V	Äsche	*Thymallus thymallus*	-	2	11	13
3/3	Hecht	*Esox lucius*	33	24	29	86
3/3	Barbe	*Barbus barbus*	7	127	37	171
/	Brachsen	*Abramis brama*	-	2	1	3
/	Döbel	*Leuciscus cephalus*	1530	358	64	1952
-	Giebel	*Carassius (auratus) gibelio*	-	-	1	1
/	Gründling	*Gobio gobio*	450	591	657	1698
/	Güster	*Abramis bjoerkna*	312	1	-	313
/	Hasel	*Leuciscus leuciscus*	37	131	33	201
/	Karpfen	*Cyprinus carpio*	7	-	5	12
2/2	Nase	*Chondrostoma nasus*	36	81	16	133
/	Rotauge	*Rutilus rutilus*	292	354	841	1487
3/3	Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	22	1	1	24
V/V	Schleie	*Tinca tinca*	2	1	7	10
/	Ukelei	*Alburnus alburnus*	2087	156	25	2268
/	Schmerle	*Barbatula barbatula*	-	15	503	518
2/3	Steinbeißer	*Cobitis taenia*	-	-	14	14
1/1	Quappe	*Lota lota*	-	2	55	57
/	Aal	*Anguilla anguilla*	13	431	407	851
/	Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	48	88	108	244
/	Kaulbarsch	*Gymnocephalus cernuus*	2	6	45	53
/	Zander	*Sander lucioperca*	3	3	-	6
-	Gemeiner Sonnenbarsch	*Lepomis gibbosus*	111	1	3	115
3/*	Groppe	*Cottus gobio*	-	4	12	16
/	Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	-	7	21	28
/	Zwergstichling	*Pungitius pungitius*	-	8	7	15
			4992	2423	2988	10403

Tab. 2: Liste der in der Lippe zwischen Benninghausen und Dolberg gefangenen Fische und Rundmäuler. RL Gefährdungsgrad gemäß der Roten Liste (KLINGER et al. 1999): Westfälische Bucht/NRW. 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, = ungefährdet, - = nicht einheimisch, daher keine RL-Einstufung.*

In den naturnahen Probestrecken des Abschnittes „Eickelborn“ sind Rotauge und Gründling die häufigsten Arten; im ausgebauten Bereich von Eickelborn dominieren Aal und Gründling, das Rotauge ist selten.

Der Abschnitt „Lippborg“ nimmt eine Zwischenstellung zwischen den beiden anderen ein. Die Artenzusammensetzung ähnelt grundsätzlich der von Eickelborn, aber die Anteile von Döbel und Ukelei sind größer als bei Eickelborn, wenn auch bei weitem nicht so groß wie bei Dolberg.

Abundanz von Arten

Bei welchen Arten bestehen absicherbare Unterschiede hinsichtlich der Anzahl gefangener Individuen pro 100 Meter Flusslauf beziehungsweise 100 Meter Uferstrecke oberhalb und unterhalb der Kühlwassereinleitung? In Tabelle 3 sind die Ergebnisse des U-Tests für Unterschiede zwischen den Flussabschnitten „Eickelborn“ (kalt) und „Dolberg“ (warm) aufgelistet.

Bei den meisten Arten steigt das Signifikanzniveau, wenn naturnahe und ausgebaute Probestrecken gemeinsam betrachtet werden. Dies ist eine Folge der dann größeren Zahl an Stichproben. Bei 15 Arten lassen sich Dichte-Unterschiede zwi-

schen nicht erwärmter und erwärmter Lippe absichern. Sieben dieser Arten sind im warmen Wasser häufiger (Döbel, Güster, Karpfen, Rotauge, Rotfeder, Ukelei, Sonnenbarsch) (Abb. 5), acht Arten erreichen im kalten Wasser höhere Dichten beziehungsweise kommen ausschließlich dort vor (Bachneunauge, Bachforelle, Äsche, Schmerle, Quappe, Aal, Groppe, Dreistachliger Stichling (Abb. 6) und zusätzlich der knapp unter dem 5-Prozent-Niveau liegende Kaulbarsch). Die Gesamt-Fischdichte ist in der erwärmten Lippe höher als im kalten Fluss, wobei dieser Unterschied bei ausgebauten Probestrecken deutlicher ist als bei naturnahen.

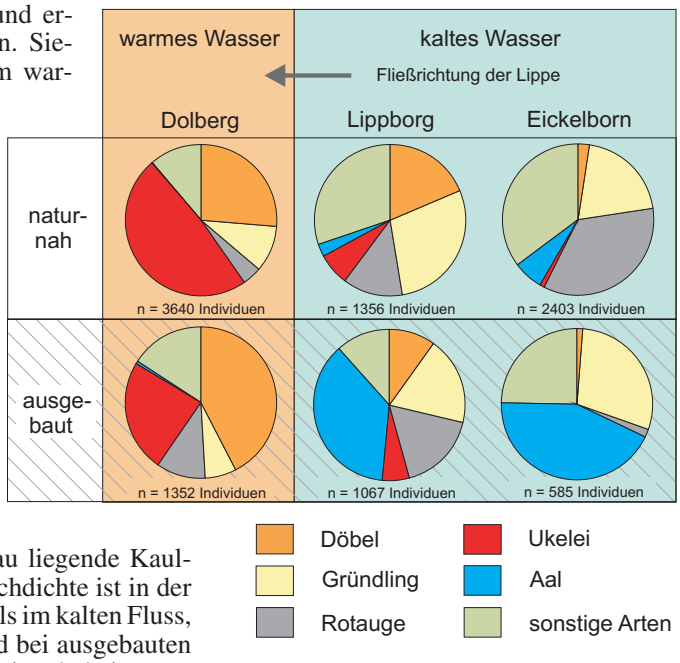


Abb. 4: Artenzusammensetzung in den Lippeabschnitten „Dolberg“, „Lippborg“ und „Eickelborn“ im Spätsommer / Frühherbst 2000.

Abbildung 7 zeigt die Mittelwerte der Abundanzen für 24 Arten in naturnahen und ausgebauten Probestrecken der drei Lippeabschnitte „Dolberg“, „Lippborg“ und „Eickelborn“. Die Arten wurden entsprechend den in Tabelle 3 dargestellten Ergebnissen geordnet. Es wird deutlich, dass bei fast allen Arten, die signifikante Dichteunterschiede zwischen den Abschnitten „Eickelborn“ und „Dolberg“ aufweisen, die wesentlichen Veränderungen zwischen „Lippborg“ und „Dolberg“ auftreten. Die beiden Kaltwasserabschnitte „Eickelborn“ und „Lippborg“ sind sich also jeweils ähnlich, während sich die Fischdichten im Warmwasserabschnitt „Dolberg“ von den beiden anderen stark unterscheiden. Deutliche Abweichungen von dieser Beobachtung treten bei Rotauge und Kaulbarsch auf: Hier unterscheidet sich der Abschnitt „Eickelborn“ von den beiden nachfolgenden stärker als diese untereinander.

Zusätzlich zu den Unterschieden zwischen warmen und kalten Flussabschnitten lassen sich auch Unterschiede zwischen naturnahen und ausgebauten Abschnitten absichern (Tab. 4). Zwölf Arten sind mindestens in einem der drei untersuchten Abschnitte (bzw. in dem aus „Eickelborn“ und „Lippborg“ zusammengefassten Abschnitt) in naturnahen Strecken signifikant häufiger als in ausgebauten. Lediglich eine Art, der Aal, zeigt in naturnahen Probestrecken geringere Dichten als in ausgebauten. Die Gesamtzahl der gefangenen Individuen liegt in naturnahen Bereichen sowohl im kalten wie im warmen Wasser zumeist signifikant höher als in ausgebauten.

Diskussion

Die Zusammensetzung der Fischfauna in den Abschnitten „Eickelborn“ und „Dolberg“ unterscheidet sich deutlich. Im kalten Wasser dominieren Gründling, Rotauge und Aal, im warmen Wasser Döbel und Ukelei. Bei acht (bis neun) Arten liegen die

Arten	nur naturnah	nur ausgebaut	alle Strecken
Bachneunauge	0,05	n.s.	0,01
Bachforelle	n.s.	n.s.	0,05
Äsche	n.s.	n.s.	0,05
Hecht	n.s.	n.s.	n.s.
Barbe	n.s.	n.s.	n.s.
Döbel	0,01	0,01	0,001
Gründling	n.s.	n.s.	n.s.
Güster	0,01	0,01	0,001
Hasel	n.s.	n.s.	n.s.
Karpfen	n.s.	0,01	0,01
Nase	n.s.	-	n.s.
Rotauge	n.s.	0,01	0,01
Rotfeder	0,05	0,05	0,01
Schleie	-	-	n.s.
Ukelei	0,01	0,01	0,001
Schmerle	0,05	n.s.	0,01
Steinbeißer	n.s.	-	n.s.
Quappe	n.s.	n.s.	0,01
Aal	0,01	0,01	0,001
Flußbarsch	n.s.	n.s.	n.s.
Kaulbarsch	n.s.	n.s.	n.s.
Sonnenbarsch	0,01	0,01	0,001
Groppe	n.s.	n.s.	0,05
Dreist. Stichling	n.s.	n.s.	0,05
Summe	n.s.	0,01	0,01

Tab. 3: Unterschiede der Abundanz (Anzahl gefangener Individuen pro 100 m Uferstrecke) von Arten in der nicht erwärmten Lippe (Eickelborn) und in der erwärmten Lippe (Dolberg); mit Angabe der Signifikanz bzw. des Signifikanzniveaus.
nur naturnah: 4 naturnahe Probestrecken (= 8 Uferstrecken) Eickelborn gegen 2 naturnahe Probestrecken (= 4 Uferstrecken) Dolberg, nur ausgebaut: 4 ausgebaute Probestrecken (= 8 Uferstrecken) Eickelborn gegen 2 ausgebaute Probestrecken (= 4 Uferstrecken) Dolberg, alle Strecken: 4 naturnahe + 4 ausgebaute Probestrecken (= 16 Uferstrecken) Eickelborn gegen 2 naturnahe + 2 ausgebaute Probestrecken (= 8 Uferstrecken) Dolberg; n.s.: nicht signifikant, -: keine bzw. zu wenige Fänge der Art; blau unterlegtes Feld: Art in der kalten Lippe (Abschnitt „Eickelborn“) häufiger, rot unterlegtes Feld: Art in der erwärmten Lippe (Abschnitt „Dolberg“) häufiger.
In einigen Fällen wurde das Signifikanzniveau von $p < 0,05$ nur knapp verfehlt; die unterschiedliche Dichte der Art in der nicht erwärmten und der erwärmten Lippe wurde dann dennoch mit einer farblichen Markierung des betreffenden Feldes gekennzeichnet.

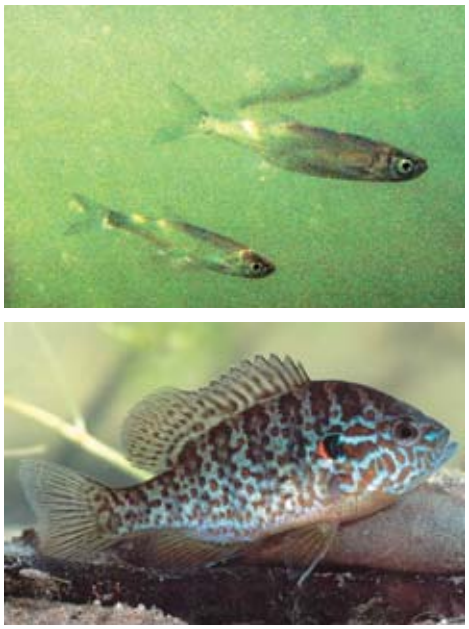


Abb. 5: Ukelei (Alburnus alburnus) und Gemeiner Sonnenbarsch (Lepomis gibbosus) profitieren von der Erwärmung des Lippewassers. Fotos: M. Bunzel-Drüke

Abb. 6: Zu den Arten, die in der erwärmten Lippe selten sind oder völlig fehlen, gehören Aal (Anguilla anguilla) und Groppe (Cottus gobio). Fotos: M. Bunzel-Drüke

Wärmeeinleitung und Fischfauna

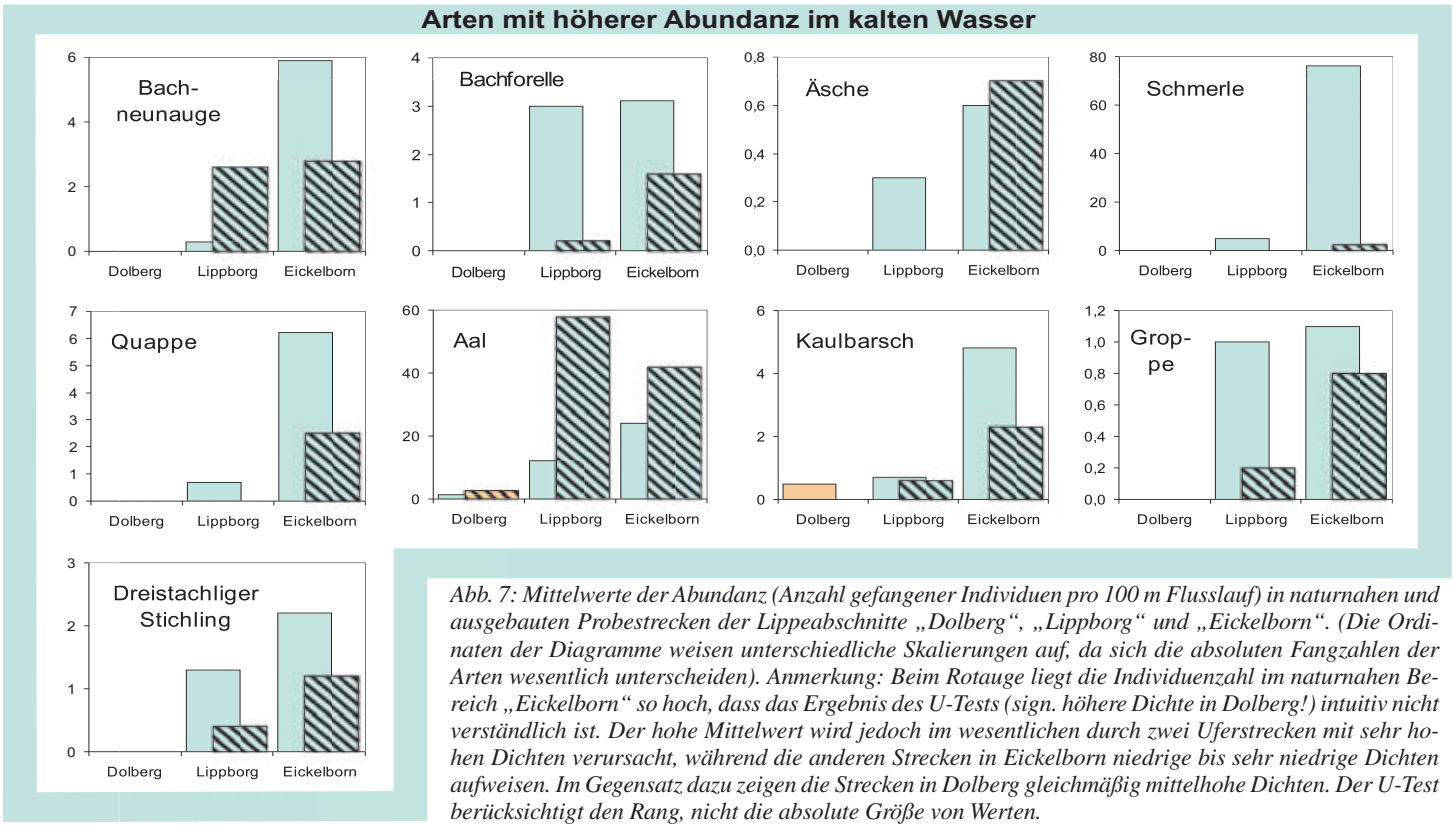
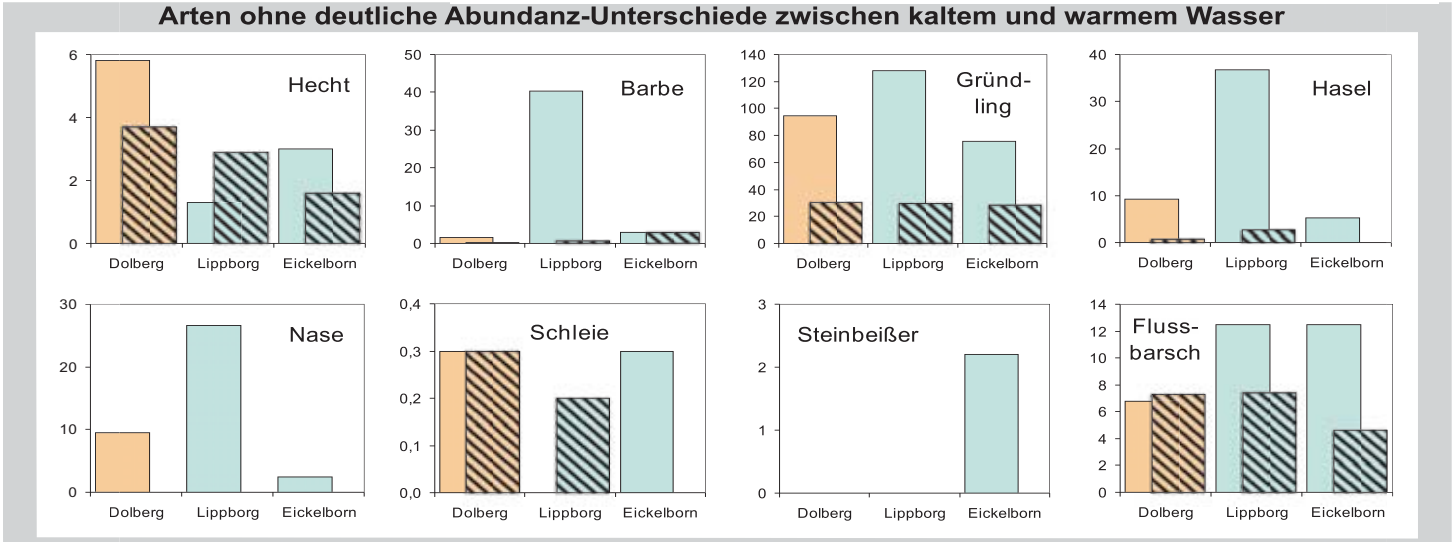
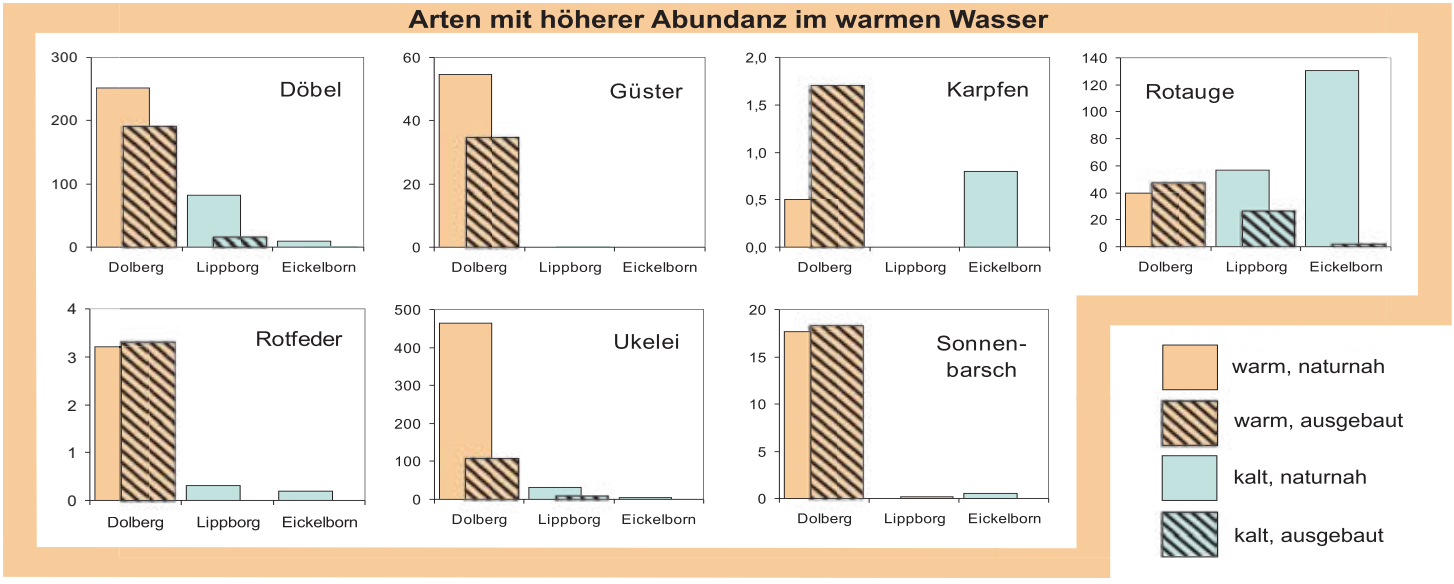


Abb. 7: Mittelwerte der Abundanz (Anzahl gefangener Individuen pro 100 m Flusslauf) in naturnahen und ausgebauten Probestrecken der Lippeabschnitte „Dolberg“, „Lippborg“ und „Eickelborn“. (Die Ordinaten der Diagramme weisen unterschiedliche Skalierungen auf, da sich die absoluten Fangzahlen der Arten wesentlich unterscheiden). Anmerkung: Beim Rotauge liegt die Individuenzahl im naturnahen Bereich „Eickelborn“ so hoch, dass das Ergebnis des U-Tests (sign. höhere Dichte in Dolberg!) intuitiv nicht verständlich ist. Der hohe Mittelwert wird jedoch im wesentlichen durch zwei Uferstrecken mit sehr hohen Dichten verursacht, während die anderen Strecken in Eickelborn niedrige bis sehr niedrige Dichten aufweisen. Im Gegensatz dazu zeigen die Strecken in Dolberg gleichmäßig mittelhohe Dichten. Der U-Test berücksichtigt den Rang, nicht die absolute Größe von Werten.





Dichten in der nicht erwärmten Lippe signifikant höher, bei sieben Arten in der erwärmten. Unter den letztgenannten befindet sich der nicht autochthone Sonnenbarsch.

Der zwischen den Abschnitten „Eickelborn“ und „Dolberg“ gelegene Abschnitt „Lippborg“ befindet sich flussaufwärts der Kühlwassereinleitung, im Bereich der Stauwurzel des Wehres bei Haus Uentrop. Die Fischfauna dieses Abschnittes weist wesentlich größere Ähnlichkeit zu „Eickelborn“ als zu „Dolberg“ auf. Allerdings wandern offenbar einige Arten aus dem erwärmten Bereich vermehrt nach „Lippborg“ ein, wie die erhöhten Anteile von Döbel und Ukelei in Abbildung 4 nahe legen. Bei Befischungen in Vorjahren wurden wiederholt weitere „typische Warmwasserarten“ gefangen, nämlich Sonnenbarsch und Amerikanischer Flusskrebs. Die Abwärme beeinflusst also nicht nur die Fischfauna flussabwärts der Einleitung, sondern in geringerem Umfang auch nahegelegene „Kaltwasserabschnitte“.

Neben der Wassertemperatur ist die Naturnähe des Flusses ein wesentlicher Faktor, der die Größe und Zusammensetzung des Fischbestandes bestimmt (Abb. 8). Zum einen ist die Gesamtabundanz in naturnahen Strecken höher, zum anderen traten hier bei zwölf Arten signifikant höhere Dichten auf als in ausgebauten Strecken. Vier dieser Arten waren in der nicht erwärmten Lippe signifikant häufiger (Bachneunauge, Bachforelle, Äsche und Schmerle), drei Arten in der erwärmten Lippe (Döbel, Rotauge und Ukelei). Bei den fünf Arten Barbe, Gründling, Hasel, Nase und Steinbeißer ließen sich keine Abundanz-Unterschiede zwischen kaltem und warmem Wasser absichern; diese Arten scheinen somit stärker auf die Gewässerstruktur zu reagieren als auf die Wassertemperatur.

Nur eine Art – der Aal – erreichte in ausgebauten Lippestrecken höhere Dichten als in naturnahen, da er bevorzugt die Steinschüttungen entlang befestigter Ufer als Unterstände nutzt.

Bei der Betrachtung der naturnahen Strecken wurden die verschiedenen „Typen“ der Naturnähe nicht unterschieden. In den Probestrecken vertreten sind Ufer, die nie befestigt worden waren, „entfesselte“ Ufer, bei denen die Steinschüttung entnommen und die Wasserlinie in unterschiedlichem Umfang modelliert wurde, und die umfassend renaturierte Lippe in der „Klostermersch“. Der Grad der Naturnähe sowie der Zeitraum, der nach Umgestaltungsmaßnahmen verstrichen ist, haben offenbar auch einen Einfluss auf die Fischfauna. Dies könnte die bei einigen Arten vorhandenen Abundanzunterschiede in naturnahen Strecken zwischen den Abschnitten „Eickelborn“ und „Lippborg“ erklären (Abb. 7).

Arten	Eickelborn	Lippborg	Eick + Lipp	Dolberg
Bachneunauge	0,05	n.s.	n.s.	-
Bachforelle	n.s.	0,01	n.s.	-
Äsche	n.s.	0,05	n.s.	-
Hecht	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Barbe	n.s.	0,01	0,05	n.s.
Döbel	0,05	0,05	0,05	n.s.
Gründling	n.s.	0,05	0,01	n.s.
Güster	-	-	-	n.s.
Hasel	0,05	0,05	0,01	n.s.
Karpfen	-	-	-	n.s.
Nase	n.s.	n.s.	0,01	0,05
Rotauge	0,01	n.s.	0,01	n.s.
Rotfeder	-	-	-	n.s.
Schleie	-	-	-	n.s.
Ukelei	0,05	n.s.	n.s.	n.s.
Schmerle	0,01	0,01	0,001	-
Steinbeißer	n.s.	-	0,05	-
Quappe	n.s.	n.s.	n.s.	-
Aal	n.s.	n.s.	0,05	n.s.
Flußbarsch	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Kaulbarsch	n.s.	n.s.	n.s.	-
Sonnenbarsch	-	-	-	n.s.
Groppe	n.s.	n.s.	n.s.	-
Dreist. Stichling	n.s.	n.s.	n.s.	-
Summe Fische	0,05	n.s.	0,01	0,05

Tab. 4: Unterschiede der Abundanz (Anz. gefangener Individuen pro 100 m Uferstr.) von Arten in naturnahen und ausgebauten Lippeabschnitten; mit Angabe der Signifikanz bzw. des Signifikanzniveaus.
Eickelborn: 4 naturnahe Probestrecken (8 Uferstrecken) gegen 4 ausgebaute Probestrecken (8 Uferstr.), Lippborg: 4 naturnahe gegen 9 ausgebaute Uferstrecken, Eick + Lipp: 12 naturnahe Uferstrecken gegen 17 ausgebaute Uferstrecken, Dolberg: 2 naturnahe Probestrecken (4 Uferstrecken) gegen 2 ausgebaute Probestrecken (4 Uferstrecken); n.s.: nicht signifikant, -: keine bzw. zu wenige Fänge der Art; grün unterlegtes Feld: Art in der naturnahen Lippe häufiger, grau unterlegtes Feld: Art in der ausgebauten Lippe häufiger.
In einigen Fällen wurde das Signifikanzniveau von $p < 0,05$ nur knapp verfehlt; die unterschiedliche Dichte der Art in naturnahen und ausgebauten Lippeabschnitten wurde dann dennoch mit der entsprechenden Markierung des betreffenden Feldes gekennzeichnet.

Ursachen für die Unterschiede in der Fischfauna

Welche anderen Ursachen – außer der Abwärmebelastung – kommen für die beobachteten Unterschiede in der Zusammensetzung der Fischfauna der Lippe zwischen den Bereichen „Dolberg“ und „Eickelborn“ in Frage?

Methodenbedingte Ursachen

Die Elektrofischerei ist zwar eine der besten Methoden für die Untersuchung von Fisch- und Rundmaulbeständen, aber sie erfasst nur einen Teil der tatsächlich vorhandenen Individuen. Der Anteil gefangener Tiere ist zudem längen- und artabhängig, so dass das mit Hilfe der Elektrofischerei ermittelte Bild der Artenzusammensetzung und des Altersaufbaus von der Grundgesamtheit abweicht. Vergleiche von Datensätzen, die mit exakt methodengleichen Befischungen gewonnen wurden, erlauben jedoch Aussagen über die Unterschiede zwischen den Datensätzen.

Bei der vorliegenden Untersuchung können Unterschiede in der Zusammensetzung der Fischfauna kaum durch die Art der Probennahme verursacht worden sein, sondern nur durch Faktoren wie unterschiedliche Befischungszeitpunkte oder Unterschiede in abiotischen Bedingungen, die das elektrische Feld oder den Fangerfolg beeinflussen können, zum Beispiel Leitfähigkeit, Wassertemperatur, Abfluss oder Trübung (REYNOLDS 1983).

Während des gesamten, 49 Tage umfassenden Befischungszeitraums herrschten ähnliche Witterungsbedingungen. Die Leitfähigkeit in der erwärmten und der nicht erwärmten Lippe unterscheidet sich praktisch nicht (LUDWIG mdl.). Wassertiefe und Sohlsubstrat sind an den verschiedenen Probestrecken variabel, aber zwischen den Strecken ober- und unterhalb der Kühlwassereinleitung bestehen keine grundsätzlichen Unterschiede, während dies bei naturnahen und ausgebauten Strecken durchaus zutrifft.

Ein erheblicher Unterschied besteht selbstverständlich in der Wassertemperatur der Lippe ober- und unterhalb des Kraftwerkes. Die „Fängigkeit“ nimmt im warmen Wasser etwas zu, jedoch nicht in einem solchen Maße, das die sehr viel höheren Abundanzen zum Beispiel bei Döbel, Güster und Ukelei im Abschnitt „Dolberg“ erklären könnte. Niedrigere Dichten oder gar ein Fehlen von Arten in der erwärmten Lippe laufen dem Trend der besseren „Fängigkeit“ sogar entgegen.

Die beobachteten Unterschiede in der Zusammensetzung der Fischfauna ober- und unterhalb der Kühlwassereinleitung sind also mit großer Wahrscheinlichkeit nicht durch Unterschiede in Probennahme oder Probestrecken bedingt.

Längszonierung des Flusses

Es existiert keine „natürliche Grenze“ – etwa der Übergang zwischen Barben- und Brachsenregion – in der Lippe innerhalb des Untersuchungsgebietes. Einige Arten, die aktuell zwischen der Kühlwassereinleitung und Hamm nicht mehr vorzukommen scheinen, sind dort oder nicht weit flussabwärts historisch belegt: Bachneunauge, Forelle, Äsche, Schmerle, Quappe und Groppe (HERWIG 1878, LANDOIS et al. 1892, GIERS 1932). Selbst nahe der Mündung der Lippe in den Rhein konnten in den 1980er und 1990er Jahren Forelle, Schmerle, Quappe und Groppe nachgewiesen werden (BUSCH & KREYMANN 1998).

Strukturelle Faktoren

Geologie und Hydrologie der hier betrachteten Lippestrecke sind sehr homogen. Die Untersuchungsabschnitte „Eickelborn“ und „Dolberg“ sind frei fließend, „Lippborg“ umfasst den Bereich der Stauwurzel des Wehres bei Haus Uentrop. Die Fischartenzusammensetzung im Abschnitt „Lipp-

borg“ ist jedoch derjenigen im Abschnitt „Eickelborn“ sehr ähnlich; Einflüsse des Staus sind nicht ersichtlich.

Die Probestrecken wurden so ausgewählt, dass sie hinsichtlich Naturnähe beziehungsweise Ausbauzustand in den drei Flussabschnitten „Eickelborn“, „Lippborg“ und „Dolberg“ vergleichbar sind. Verschiedene Kleinstrukturen kommen in Probestrecken in allen drei Lippeabschnitten vor (Tab. 1). Die Beschattung der Ufer ist unterschiedlich, aber in allen drei Abschnitten ist das gesamte Spektrum vom fast gehölzlosen bis zum überwiegend beschatteten Ufer vertreten.

Auch Strukturen außerhalb der untersuchten Probestrecken können die Zusammensetzung der Fischfauna beeinflussen. Ein Beispiel sind angeschlossene Altarme, die einige Cyprinidenarten als Winterlager benötigen. An der Lippe liegen angeschlossene Altarme als potenzielle Winterlager in allen drei Flussabschnitten (Abb. 2).

Insgesamt gesehen sind keine strukturellen Unterschiede zwischen den untersuchten Lippeabschnitten ersichtlich, die die festgestellten Unterschiede in der Fischartenzusammensetzung erklären könnten.

Wasserqualität

Der Lippeabschnitt zwischen Lippstadt und Hamm war – mit Ausnahme einer begrenzten Strecke im Jahr 1974 – nie stärker verschmutzt als Gewässergüteklasse II-III:

- Im Abschnitt „Eickelborn“ wechselte die Wassergüte in den 1970er Jahren räumlich und zeitlich zwischen II, II–III und III. 1980 bis 1999 herrschte überwiegend II vor; 1986 und 1994 wurden Teilstrecken allerdings als II–III eingeordnet.
- Der Abschnitt „Lippborg“ gehörte 1970 zur Güteklasse II–III und wies seitdem durchgehend die Klasse II auf. Lediglich 1994 erreichte die Güteklasse nur II–III.
- Die Wassergüteklasse im Abschnitt „Dolberg“ war bis 1974 konstant II–III, danach stets II. 1999 ist in diesem Bereich auf der Gütekarte (BUITKAMP 2000) allerdings nur II–III verzeichnet, was jedoch nicht in einer Änderung der Wassergüte begründet ist, sondern in einer Erweiterung des Bewertungsmaßstabes: Das durch die Kühlwassereinleitung verursachte Artendefizit senkt nun die Güteklasse von II auf II–III, während der Saprobienindex nach wie vor Güteklasse II entspricht (LUDWIG mdl.).

Da der Abschnitt „Dolberg“ somit durchgehend der „sauberste“ war, ist die Wassergüte als Ursache für das Fehlen empfindlicher Fischarten wie Forelle, Äsche und Groppe in diesem Bereich auszuschließen.

Besatzmaßnahmen

Von 1991 bis 2000 wurden folgende Arten von der Lippe-Fischereigenossenschaft Lippborg, die den Flussabschnitt zwischen Benninghausen und Heessen bewirtschaftet, jährlich ausgesetzt (KRISCH schriftl.):

Temperatur \ Naturnähe	höhere Dichte im naturnahen Fluss	keine eindeutige Zuordnung	höhere Dichte im ausgebauten Fluss
höhere Dichte im kalten Wasser	Bachneunauge, Bachforelle, Äsche, Schmerle	Quappe, (Kaulbarsch), Groppe, Dreistachl. Stichling	Aal
keine eindeutige Zuordnung	Barbe, Gründling, Hasel, Nase, Steinbeißer	Hecht, Schleie, Flussbarsch	
höhere Dichte im warmen Wasser	Döbel, Rotauge, Ukelei	Güster, Karpfen, Rotfeder, Sonnenbarsch	

Abb. 8: Einteilung von 24 Fisch- und Rundmaularten nach ihrer Abundanz in Lippeabschnitten unterschiedl. Naturnähe und Wassertemperatur im Spätsommer / Frühherbst 2000. (Bei eingeklammerten Artnamen ist die Zuordnung nicht signifikant.)

- Bachforelle (nur im „Kaltwasser“),
- Äsche (nur im „Kaltwasser“),
- Hecht (zwischen Lippborg und Heessen),
- Karpfen (nur in Altarme flussabwärts Lippborg und in die Lippe bei Heessen),
- Schleie (bis 1997 wie Karpfen; 1992 zusätzlich in die Lippe zwischen Lippborg und Uentrop).

Sporadischer Besatz fand mit folgenden Arten statt:

- Barbe (1992 Lippborg bis Uentrop),
- Elritze (1991 flussaufwärts Lippborg),
- Gründling (1991 Kesseler bis Heessen),
- Nase (1992 Lippborg bis Uentrop),
- Rotauge (1991 Lippborg bis Uentrop),
- Aal (1990: 2,5 kg Brut; 1991: 3 kg Brut; 1995: 2 kg Brut; 2000: 4 kg Brut; jeweils Kesseler bis Heessen),
- Flussbarsch (1992 Lippborg bis Uentrop),
- Zander (1991 bis 1993 Lippborg bis Uentrop).

Die länger als zehn Jahre zurückliegenden Besatzmaßnahmen dürften keinen Einfluss auf die im Jahr 2000 ermittelten Bestandsdichten haben; beim Besatz seit 1991 sind Einflüsse denkbar. Einige regelmäßig besetzte Arten wurden in unterschiedlichen Mengen flussauf- bzw. flussabwärts der Kühlwassereinleitung eingesetzt: Bachforelle und Äsche nur im Kaltwasser, Karpfen und Schleie fast ausschließlich im Warmwasser, Hecht und Aal in größerer Zahl im Warmwasser.

Unter den 15 Arten, die signifikante Unterschiede in den Bestandsdichten zwischen „Eickelborn“ und „Dolberg“ aufwiesen, ist also bei Bachforelle und Äsche im kalten Wasser und beim Karpfen im warmen Wasser neben dem Einfluss der Kühlwassereinleitung auch ein Einfluss durch Besatzmaßnahmen möglich.

Der nicht jährlich eingebrachte Aal wurde im warmen Wasser zwar in größerer Zahl als im kalten ausgesetzt; dennoch erbrachte die Untersuchung im kalten Wasser wesentlich höhere Abundanzen des Aals.

Unter den Arten mit sporadischem Besatz ist lediglich beim Rotauge ein Einfluss der 1991 getätigten Besatzmaßnahmen zu diskutieren. In Anbetracht des langen Zeitraumes seit dem Besatz dürfte jedoch eine Auswirkung auf die im Jahr 2000 ermittelten Ergebnisse zu vernachlässigen sein.

Es bleiben drei Arten, für deren unterschiedliche Abundanzen im kalten und im warmen Wasser im Jahr 2000 Besatzmaßnahmen mitverantwortlich sein können.

Prädation und Nutzung

Fischfressende terrestrische Tiere wie Kormoran, Eisvogel und Graureiher kommen im gesamten Untersuchungsgebiet vor.

Die gesamte Lippe wird – mit Ausnahme einiger kurzer Strecken in Naturschutzgebieten – beangelt. Es ist nicht bekannt und auch nicht wahrscheinlich, dass die verschiedenen Angelvereine durch unterschiedliche Fangmethoden oder gezieltes Hegefischen die Fischbestände der bearbeiteten Lippeabschnitte unterschiedlich beeinflussen. Einzige Ausnahme sind die 1994 und 1995 von der Fischereigenossenschaft im Raum „Eickelborn“ durchgeführten Aal-Abfischungen, bei denen der Lippe mehrere 100 Kilogramm Aale entnommen wurden (KRISCH mdl.). In dem Flussabschnitt, in dem die Abfischungsaktionen stattfanden, waren die Aaldichten im Jahr 2000 signifikant höher als in der erwärmten Lippe, wo keine Aale entnommen worden waren.

Kurzfristige Bestandsschwankungen

In der nicht erwärmten Lippe zwischen Lippstadt und Lippborg finden seit 1993 jährlich Befischungen mit standardisierten Methoden statt (ABU 1999 bis 2001). In diesem Zeitraum kamen zwar Veränderungen in der Häufigkeit verschiedener Arten vor, aber die Zusammensetzung der Fischfauna wies stets eine grundsätzliche Ähnlichkeit auf. Das Jahr 2000 war nicht außergewöhnlich. Einige Arten hatten einen recht geringen Fortpflanzungserfolg (z.B. Döbel und Barbe), während von der Quappe sehr viele diesjährige (0+) Jungfische registriert wurden (ABU 1999–2001).

Befischungen der Landesanstalt für Fischerei zwischen Eickelborn und Schloss Heessen 1984 (STEINBERG 1984) ergaben im Warmwasserbereich das Fehlen von Bachforelle, Regenbogenforelle und Äsche. Höhere Dichten in der erwärmten Lippe wiesen wie bei der vorliegenden Untersuchung Döbel, Güster, Karpfen, Rotauge und Ukelei auf, weiterhin auch die Nase. Bachneunauge, Quappe, Groppe und Sonnenbarsch wurden überhaupt nicht nachgewiesen. Die Aaldichte schien sich zwischen Warm- und Kaltwasserabschnitt nicht zu unterscheiden.

Bei Befischungsergebnissen aus dem Jahr 1996 in den Abschnitten „Lippborg“ und „Dolberg“ (BORCHARD 1997) zeigen sich ebenfalls recht deutliche Übereinstimmungen mit den im Jahr 2000 gewonnenen Ergebnissen. In der erwärmten Lippe hatten 1996 Döbel, Güster, Ukelei und Sonnenbarsch höhere Dichten als in der „kalten“ Lippe, allerdings auch der Gründling. Die Aaldichte war im Kaltwasserbereich fast zehnmal höher als in der erwärmten Lippe. Untersuchungen durch KUSS (1999) im Warmwasserabschnitt der Lippe flussabwärts „Dolberg“ bestätigen auch hier geringe Aaldichten und außerdem das Fehlen von Bachneunauge, Forelle, Äsche, Schmerle und Groppe.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die im Jahr 2000 festgestellte unterschiedliche Artenzusammensetzung in den Abschnitten „Eickelborn“ und „Dolberg“ schon jahrelang in ähnlicher Form existiert. Zwischen Mitte der 1980er und Mitte der 1990er Jahre sind allerdings zwei wesentliche Veränderungen belegt: Der amerikanische Sonnenbarsch breitete sich in der erwärmten Lippe aus, und die Dichte des Aals ging stark zurück.

Ausblick

Die Erwärmung der Lippe hat einen deutlichen Einfluss auf die Fischfauna. Es sind jedoch keine Aussagen darüber möglich, ob die Wassererwärmung direkt auf die Arten wirkt oder ob auch sekundäre Effekte, z. B. veränderte Nahrungsgrundlage oder Konkurrenzverhältnisse, eine Rolle spielen. Beim Aal ist die Analyse der Ursache für die Dichteunterschiede im kalten und warmen Wasser besonders interessant, da sich die Unterschiede offenbar erst zwischen 1984 und 1996 manifestiert haben.

Zusammenfassung

Die Untersuchung aus dem Jahr 2000 weist nach, dass die Erwärmung der Lippe durch die Kühlwassereinleitung einen deutlichen Einfluss auf die Fischfauna hat. Dies betrifft sowohl ausgebaute als auch naturnahe Probestrecken.

Acht Arten fehlten im „Warmwasserabschnitt“ bei Dolberg oder zeigten hier signifikant niedrigere Dichten: Bachneunauge, Bachforelle, Äsche, Schmerle, Quappe, Aal, Groppe und Dreistachliger Stichling, zusätzlich möglicherweise auch der Kaulbarsch. Bei Bachforelle und Äsche können als Grund für ihr Fehlen neben dem Einfluss der Erwärmung auch Folgen von Besatzmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden.

Sieben Arten wiesen im Abschnitt „Dolberg“ signifikant höhere Dichten auf als in der nicht erwärmten Lippe: Döbel, Güster, Karpfen, Rotauge, Rotfeder, Ukelei und Sonnenbarsch. Lediglich beim Karpfen ist eine Beeinflussung der beobachteten Verteilung durch Besatzmaßnahmen wahrscheinlich. Bei den anderen Arten dürfte allein die Kühlwassereinleitung Ursache für die größeren Häufigkeiten sein.

Zwölf Arten waren in naturnahen Strecken signifikant häufiger als in ausgebauten: Bachneunauge, Bachforelle, Äsche, Barbe, Döbel, Gründling, Hasel, Nase, Rotauge, Ukelei, Schmerle und Steinbeißer. Lediglich eine Art – der Aal – zeigte in naturnahen Probestrecken geringere Dichten als in ausgebauten.

Literatur

(ABU) ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ im Kreis Soest e.V. (1999–2001): Jahresberichte über Betreuung und Monitoring in der Klostermersch 1998-2000 im Auftrag von Kreis Soest und Staatlichem Umweltamt Lippstadt. – ABU, Bad Sassendorf-Lohne.

BORCHARD, B. (1997): Fischereibiologisches Gutachten zum Fischbestand der Lippe zwischen Lippborg und Hamm-Heessen. – Unveröff. Gutachten, Albaum, 31 S.

BUITKAMP, U. (2000): Die Lippe im Rückblick der Güteüberwachung. – In: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ des Landes Nordrhein-Westfalen & LANDESUMWELTAMT Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Gewässergütebericht 2000 – 30 Jahre Biologische Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen: 163–176, LUA NRW, Essen.

BUITKAMP, U. (2001): Die Benthosfauna der Lippe oberhalb und unterhalb der Stadt Hamm/Westfalen. – Natur am Niederrhein (N. F.) 16: 142–147.

BUSCH, W. & KREYMANN H. (1998): Die Fischfauna der Lippe im Kreis Wesel – Ein Bericht über das Lupia-Projekt. – Jahrbuch des Kreises Wesel 1998: 139-146, Mercator-Verlag.

DYTHAM, C. (1999): Choosing and Using Statistics: A Biologist’s Guide. – Blackwell Science, Oxford, 218 pp.

GIERS, R. (1932): Unsere Fischgewässer, ihre Wasserverhältnisse, Flora, Fauna, Fischarten. – Mskr. „Das Fischwasser in der Lippeaue – Erlebnisraum und Naturschule“: 62–67 (43–48).

HERWIG, S. (1878): Fischereiverhältnisse in der Lippe. – Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins: 20–31.

KLINGER, H., SCHMIDT, G. & STEINBERG, L. (1999): Rote Liste der gefährdeten Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata) in Nordrhein-Westfalen. – In: LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 3. Fassung: 405–412. Schriftenreihe der LÖBF/LAfAO 17, Recklinghausen.

KUSS, S. (1999): Untersuchung der Fischfauna in Lippe und Nebengewässern im Gebiet der Stadt Hamm 1999. – Hamm, 11 S.

LANDOIS, H., RADE, E. & WESTHOFF, Fr. (1892): IV. Buch: Westfalens Fische, Pisces. - In: LANDOIS, H. (Hrsg.): Westfalens Tierleben. Dritter Band: Die Reptilien, Amphibien und Fische in Wort und Bild: 161–432. Zoologische Sektion für Westfalen und Lippe. Schöningh, Paderborn.

(LV) LIPPEVERBAND & LÖBF (LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN NRW) (Hrsg.) (2002): Monitoring „Uferentfesselung der Lippe in den Bereichen „Disselmersch“ und „Im Winkel“ – Bericht zum Untersuchungszeitraum 2000 / 2001. – Unveröff. Gutachten zusammengestellt von der ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne, 128 S.

REYNOLDS, J. B. (1983): Electrofishing. – In: NIELSEN, L. A., JOHNSON, D. L. & LAMPTON, S. S. (eds.): Fisheries Techniques: 147-163. – Am. Fish. Soc., Bethesda, Maryland.

SACHS, L. (1978): Angewandte Statistik: Statistische Methoden und ihre Anwendungen. 5. Auflage. – Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 553 S.

(STAWA) STAATLICHES AMT FÜR WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT LIPPSTADT (1989): Bewirtschaftungsplan Obere Lippe. – Regierungspräsident Arnsberg, 40 S.

STEINBERG, L. (1984): Besatzplan im Raume der LFG Lippborg 84/85 – Fisch. Bew. der Lippe in Lippstadt, Lippetal und Hamm 1984. – Brief der Landesanstalt für Fischerei NW an die Lippe-Fischereigenossenschaft Lippborg, 7 S., 6 Anlagen.

Anschrift der Verfasser
Dr. Margret Bunzel-Drüke
und Matthias Scharf
Arbeitsgemeinschaft Biologischer
Umweltschutz im Kreis Soest e.V. (ABU)
Teichstr. 19
59505 Bad Sassendorf-Lohne
E-Mail: info@abu-naturschutz.de
Internet: www.abu-naturschutz.de

Ingo Bünning, Rolf Bräsecke und Dietlind Geiger-Roswora

Biber *(Castor fiber)* in Nordrhein-Westfalen

Naturnahe Gewässerauen brauchen Biber

Einst kamen Biber in allen Flusssystemen Nordrhein-Westfalens vor. Ausschließlich durch menschliche Verfolgung wurden sie hier wie fast überall in Europa ausgerottet. Wiederansiedlungsprojekte sorgen dafür, dass die semiaquaten Säugetiere zunehmend nordrhein-westfälische Gewässerauen besiedeln und gestalten. Mit der Rückkehr des Bibers ergeben sich aber nicht nur neue Perspektiven für einen umfassenden Auen- und Gewässerschutz, sondern auch spezielle Anforderungen an ein zukünftiges Bibermanagement für NRW.

Kaum eine Tierart hat die Menschen seit jeher so fasziniert wie der Biber. Durch seine Fähigkeit zum Damm- und Burgenbau und zur Gestaltung seines Lebensraumes fühlten sich die Menschen dem Biber enger verbunden als vielen anderen Tieren. Biber spielten eine zentrale Rolle in der Mythologie der Naturvölker und wurden bei einigen nordamerikanischen Indianerstämmen als „kleiner Bruder“ verehrt (HINZE 1950; COLDIZ 1994).

Mehr und mehr gerät der „kleine Bruder“ aber auch in das öffentliche Interesse des Naturschutzes in NRW: Biber tragen durch ihre Aktivitäten zu einer Entwicklung von Gewässerauen bei, die in ihrer Natürlichkeit durch keine Baumaßnahme zu ersetzen ist. In einer Zeit, in der unsere Fließgewässer infolge von Ausbau- und Unterhaltungsarbeiten ihre ökologische Funktionserfüllung weitgehend verloren haben und Hochwasserereignisse mit z. T. katastrophalen Auswirkungen an der Tagesordnung sind, kann dem Biber eine besondere Bedeutung bei der Revitalisierung nordrhein-westfälischer Fließgewässer-Biozönosen zukommen.

Als Sympathieträger und Leitart von Gewässerauen bieten sich Biber zudem hervorragend für die Öffentlichkeitsarbeit an. Jeder, der bisher das Glück hatte, die z. T. auffälligen und beeindruckenden Bauwerke der Tiere zu bewundern, weiß aus eigener Erfahrung um den hohen Natur-Erlebniswert der Nagetiere.

Die Rückkehr und die allmähliche Ausbreitung der streng geschützten Biber machen es schließlich auch in NRW erforderlich, ein funktionierendes und kreisübergreifendes Bibermanagement zur Minimierung von Konflikten aufzubauen. Erfahrungen aus dem hier beschriebenen Biberansiedlungsprojekt am Niederrhein können dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Jungbiber. *Foto: R. Bräsecke*

Die Biberausrottung

In historischer Zeit waren Biber in Nordrhein-Westfalen weit verbreitet und besiedelten nachweislich die Flusssysteme von Rhein, Weser und Ems (VON LINSTOW 1908, NITSCHE 1994). Ausschließlich durch menschliche Verfolgung wurden Biber hier wie fast überall in Deutschland und Europa ausgerottet.

Die Gründe für die Verfolgung des Bibers waren vielfältig: Das Fell der Tiere war sehr begehrt. Als Anpassung an seine semiaquate Lebensweise weist es auf der Oberseite ca. 12 000 Haare pro cm^2 auf, an der Bauchseite wurden sogar 23 000 Haare pro cm^2 gezählt (DJOSHKIN & SAVONOW 1972). Durch Verfilzung und Lufteinschlüsse wärmt der Biberpelz hervorragend und ist zudem stark wasserabweisend.

Auch das Fleisch des bis zu 30 kg schweren Tieres wurde verzehrt. Viele Knochenfunde von Bibern an Feuerstellen eiszeitlicher Jäger zeugen davon, dass *Castor fiber* bereits während der Diluvialzeit auf dem Speiseplan des Menschen stand (LINDNER 1940). V. LINSTOW (1908) führt für die Provinz Westfalen Funde von Biberknochen aus der Höhle von Balve, der Bilsteinhöhle bei Warstein und der Rösenbecker Höhle östlich von Brilon an. Der Jagddruck auf *Castor fiber* dürfte sich während des Mittelalters gerade in Nordrhein-Westfalen noch verstärkt haben, als die katholische Kirche ihn aufgrund des geschuppten Schwanzes sowie der aquatischen Lebensweise kurzerhand zum „Fisch“ erklärte. Obwohl er seit eh und je der menschlichen Ernährung diente, wird die Deklaration seines Wildbrets zur Fastenspeise einen weiteren schwerwiegenden Bestandseingriff nach sich gezogen haben, da ihm nun verstärkt in der empfindlichen Aufzuchtphase nachgestellt wurde.

Zubereitung des Bibergeils	Anwendungsweise	gegen Leiden
	äußerlich	
mit Weinauskochung	Einreibung am Leib	Gicht, Zittern, Lähmung, Wassersucht
mit Essig und Rosenöl	Einreibung an Schläfe	kalte Taubsucht, Ohrensausen
Rauch	Durch Nase einatmen	fallende Siechtage, Geschwüre, Schwindel
als Salbe	Einreibung	Schwindel
als Salbe	Einreibung im Nacken	Gedächtnisschwäche nach Krankheit
gestoßen mit Öl	in das Ohr geträufelt	Zahnschmerzen; zur Stärkung des Gehirns
gestoßen mit Öl	über die Augen gestrichen	zur Stärkung des Gesichts
	innerlich	
gepulvert	unter die Zunge gelegt	Zungenlähmung
in Honigwasser	eingenommen	Blähungen und Leibschmerzen; Verstopfung
gekocht mit Wein	eingenommen	„vertreibts alle Fieber, ist gut allen Krankheiten, so von Kälte kommen, aber schädlich, was von Hitze ist“
gekocht mit Wein und Rautensaft	eingenommen	Fallsucht
gekocht mit Wein, Raute und Salbei	eingenommen	Schlagfluss
gemischt mit Raute und Essig	in die Nase gelassen	Kopfschmerzen
mit Pfeffer und Honigwasser	eingenommen	bringt Frauenzeit, treibt tote Geburt aus
mit Poley getrunken	eingenommen	Lungenkrankheiten und Feuchtigkeit des kalten Hirns
in Essig	eingenommen	Gebärmutterschmerzen, Geburtsnöte
mit Wein, Honigwasser, Raute, Essig	eingenommen	Gifte (Insektenstiche, Schlangenbiss, Giftpflanzen)

Indikationen des Bibergeils nach GESSNER (1583) und LONICERUS (1578) zit. in HINZE (1950), verändert.

Neben der Nutzung von Fleisch und Fell trugen aber vor allem abergläubische Vorstellungen um die Wirkung des sog. „Bibergeils“ oder Castoreums zur Ausrottung des größten heimischen Nagetiers in NRW bei (BRÜNING 1896, ANT 1970). Das Bibergeil – ein Sekret der Analdrüsen – dient den Bibern u. a. zur Reviermarkierung. In der mittelalterlichen Medizin sprach man diesem Castoreum wundersame Heilkräfte zu und man verwendete es gegen nahezu alle Krankheiten. 1685 entstand eine „Castorologia“ mit über 200 verschiedenen Rezepturen für Arzneien. Im Zuge der Biberausrottung wurde das Bibergeil schließlich so selten – und damit kostbar –, dass man es zeitweise sogar mit Gold aufwog (DJOSHKIN & SAVONOV 1972, vergl. auch BRÜNING 1896).

Die erbarmungslose Jagd auf *Castor fiber* führte in Nordrhein-Westfalen dazu, dass die Biberbestände etwa ab dem späten Mittelalter einbrachen. Während Biber aus dem unmittelbaren Rheingebiet zu einem frühen Zeitpunkt verschwanden, konnten sie sich vor allem in den rechten Nebenflüssen des Rheins länger halten als in vielen anderen Regionen Deutschlands:

- „1826 ließ die vorletzte Äbtissin des Stiftes Cappel bei Lippstadt den Bau der letzten Biber, vielleicht als Hemmnis der Schifffahrt, zerstören, wobei zwei Stück geschossen wurden“ (ALTUM, 1867). An der Lippe scheinen sich Biber aber noch länger gehalten zu haben, denn BLASIUS (1857) gibt an, dass er sie „vor wenigen Jahren“ an der Lippe beobachtet habe.
- Über Bibernachweise aus dem Gewässersystem von Ruhr und Möhne berichten u. a. ALTUM (1867), BRÜNING (1896), VON LINSTOW (1908) und ANT (1970): So wurde 1821 ein Biber in Himmelpforten geschossen, 1822 ein Tier in Delecke gefangen, 1828 ein Exemplar zwischen Neheim und Hüsten sowie 1831 ein Biber zwischen Günne und Himmelpforten erlegt. Zwischenzeitlich galt ein am 13. Mai 1840 bei Stockum auf einer Wiese erschlagener Biber als der Letzte Nordrhein-Westfalens. Aber noch 1845 wurden zwei Biber an der Möhne und 1847 ein Biber in der Nähe von Neheim geschossen (BRÜNING 1896). HENNE-BÖHLE (zit. in ANT 1970) führt noch einen Biber auf, der 1868 bei Bauarbeiten an der Möhnestraße zwischen Niederense und Neheim erschlagen wurde. Nach ANT (1970) soll schließlich noch 1874 ein Biber an der Möhne gesehen worden sein.
- Nach V. LINSTOW wurde der letzte Biber Nordrhein-Westfalens 1877 an der

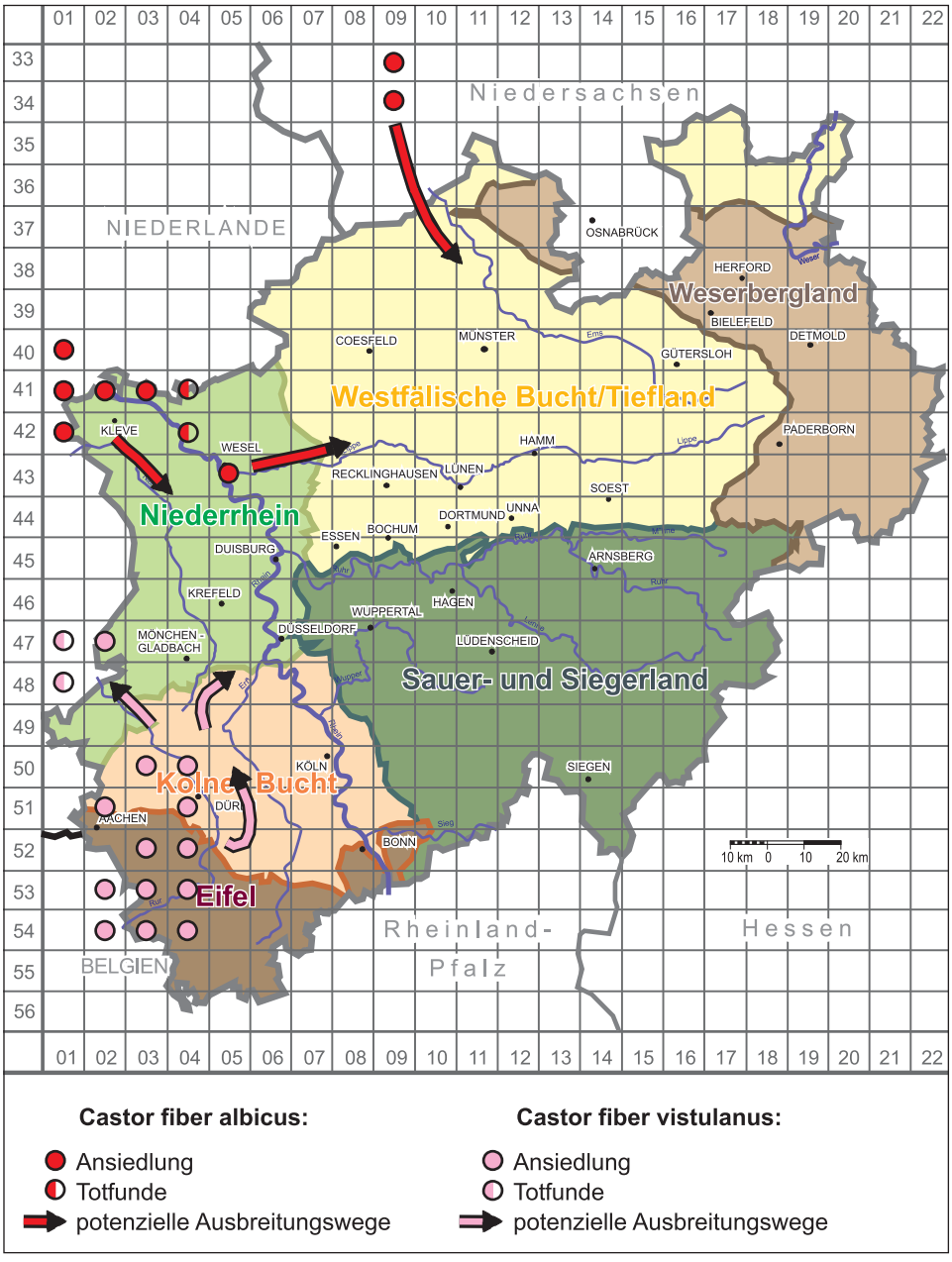
Biberlebensraum am Unteren Niederrhein. *Foto: R. Bräsecke*

Werthauser Fähre bei Duisburg von Schiffern erschlagen, nachdem er aus seinem Bau an der Möhne vertrieben wurde. ANT (1970) vermutet, dass es sich dabei um das Tier gehandelt haben könnte, das noch 1874 an der Möhne gesehen worden ist.

Heute zeugen noch viele Orts- und Gewässernamen von der einstmals weiten Verbreitung des Bibers in Nordrhein-Westfalen (vergl. v. LINSTOW 1908). Die Auswertung des Fließgewässertypologischen Informationssystems (LUA 2002) ergab landesweit 14 Fließgewässer, deren Namen – u. a. „Biber“, „Bieber“ „Beber“, „Bever“, „Beverbach“ oder „Bevergerner Aa“ – auf eine einstige Besiedlung durch Biber hindeutet. Die Benennung von Örtlichkeiten nach Tierarten ist dabei ein naheliegender und oft bezeugter Vorgang, speziell, wenn es sich um Tierarten handelte, die vom Menschen genutzt wurden (SCHMIDT 1998). Auch eine Reihe von Ortsnamen tragen den Biber als Namensbestandteil. v. LINSTOW nennt für NRW u. a. „Ost- bzw. Westbevern“, „Bevergern“, „Biewer“, „Bovert“ und „Beverungen“.

Mit Ausnahme einer knapp 200 Tiere umfassenden autochthonen Population des Elbebibers, die im Bereich der Mittleren Elbe die jahrhundertelange Verfolgung überlebte, konnten sich Biber in NRW länger halten als in allen anderen Regionen Deutschlands! In diesem Sinne ist NRW ein Land mit einer besonderen Bibertradition.

Die Kenntnis der ehemaligen Verbreitung des Bibers, die Gründe seines Aussterbens und das Wissen um Lebensraumansprüche in Verbindung mit dem positiven Einfluss auf Gewässerauen-Biozönosen haben in nahezu ganz Europa dazu geführt, Biber wieder einzubürgern.



Gegenwärtige Verbreitung des Bibers in NRW. *Quelle: LÖBF*

Biberlebensraum in der Eifel. Durch die Verdämmung eines kleinen Baches kommt es zu einer drastischen Änderung der Gewässermorphologie. *Foto: R. Bräsecke*

In Nordrhein-Westfalen wurden in zwei unterschiedlichen Naturräumen Biber angesiedelt: Ab 1981 an Mittelgebirgsbächen in der Eifel und ab 2002 im Niederungsgebiet des Rheins im Kreis Wesel.

Biberansiedlungen in der Eifel

In Nordrhein-Westfalen erfolgten Biberansiedlungen erstmalig 1981 im Gebiet des Hürtgenwaldes in der Eifel (SCHNEIDER & SCHULTE 1985). Da die autochthonen nordrhein-westfälischen Biberbestände im 19. Jahrhundert vollständig vernichtet wurden, entschied man sich in Abstimmung mit der Höheren Forstbehörde Rheinland dafür, zunächst drei Biberpaare der osteuropäischen Biberrasse *C. f. vistulanus* am Mittellauf der Weißen Wehe auszusetzen. Dabei wurden ausschließlich dreijährige Farmbiber der Biberzuchtstation Popielno in Polen verwandt. Die Paarbildung der Tiere erfolgte wenige Tage vor dem Transport von Polen nach Deutschland, indem die Einzeltiere zusammengeführt wurden (HEINZ 1982, HUNDT 1994).

Rückblickend ist die Auswilderung von Bibern der osteuropäischen Rasse *C. f. vistulanus* bedauerlich, da taxonomisch-zoogeographische Aspekte nicht ausreichend berücksichtigt wurden (vergl. z. B. HEIDECKE 1986, DUCROZ et al. 2003).

Verluste und Abwanderungen einiger Tiere in den ersten Jahren nach der Auswilderung führten dazu, dass der Erfolg der Ansiedlung in der Eifel gefährdet schien, so dass im November 1985 zwei weitere Bibermännchen aus Popielno zugesetzt wur-

den (FINK 2002). Weitere Verluste in den Jahren 1986–1989 u. a. als Folge einer Schneidezahnanomalie und der Befürchtung des verstärkten Auftretens dieser Zahnanomalie als Folge geringer genetischer Variabilität durch enge verwandtschaftliche Verhältnisse und Inzucht veranlassten die Projektträger 1989 zu einer erneuten Aussetzung von vier Bibern (SCHNEIDER zit. in HUNDT 1994). Im Gegensatz zu den Aussetzungen von 1981 und 1985 wurden 1989 keine Farmbiber, sondern Wildfänge ausgesetzt.

Nach Problemen zu Beginn des Wiederansiedlungsprojektes hat sich die Biberpopulation in der Eifel inzwischen konsolidiert. Die Nachkommen der Gründerpopulation besiedeln inzwischen weite Teile der Rur und breiten sich zunehmend in angrenzende Regionen bis nach Belgien und in die Niederlande aus. Der Bestand von *C. f. vistulanus* wird für NRW derzeit auf etwa 100 Tiere geschätzt (FINK 2002), weitere ca. 40–60 Tiere leben im Maasgebiet in den Niederlanden (NIEWOLD 2002).

Die Biberansiedlung in der Eifel wurde seit Beginn mit viel Engagement von Mitarbeitern des Forstamtes Hürtgenwald begleitet.

Biberansiedlungen am Niederrhein im Kreis Wesel

In Fortführung und Ergänzung eines in den Niederlanden begonnenen Wiederansiedlungsprojektes des Elbebibers (NOLET 1992; NIEWOLD & MÜSKENS 2000) wurden unter Einhaltung der IUCN-Kriterien zur Wiedereinbürgerung von Tierarten ab Oktober 2002 14 Biber nördlich der Stadt Wesel ausgewildert (BRÄSECKE & BÜNNING 2004). Projektträger der Biberansiedlung ist der Verein „Lebendiger Niederrhein e. V." Das Land NRW, die LÖBF, der Kreis Wesel und die Konrad-Krieger-Stiftung unterstützen die Biberansiedlung.

Der Biberansiedlung gingen umfangreiche und langjährige Vorbereitungen voraus: Durch die Mitarbeit in der niederländischen Biberarbeitsgruppe war es möglich, die in einem vergleichbaren Naturraum gesammelten Erfahrungen auf das Weseler Biberprojekt zu übertragen. Ergänzt wurden die Informationen der niederländischen Biberfachleute durch Empfehlungen und Hinweise der führenden Biberexperten aus Ost- und Westdeutschland.

Auf der Grundlage einer breiten öffentlichen wie fachlichen Zustimmung wurden mit Genehmigung der zuständigen Behörden des Landes NRW im Oktober 2002 zunächst zwei Biberfamilien mit insgesamt 12 Tieren der Rasse *C. f. albicus* nördlich von Wesel ausgewildert. Bei allen Bibern handelte es sich um Wildfänge aus dem Gebiet der Mittleren Elbe.

Neben den beiden Biberfamilien erhielt der Projektträger von der Biosphärenreservatsverwaltung Mittlere Elbe zusätzlich noch zwei verwaiste Jungbiber für das Ansiedlungsprojekt. Die Jungbiber waren infolge des Katastrophenhochwassers an der Elbe im Spätsommer 2002 verdriftet worden und hätten ohne ihren Familienverband den kommenden Winter nicht überlebt. Am Niederrhein wurde deshalb am Ufer eines Auskiesungsgewässers ein Bibergehege errichtet, in dem die beiden kleinen Biber von November 2002 bis Juni 2003 gehalten wurden, bevor sie im Sommer 2003 in die Freiheit entlassen werden konnten.

Die Biberansiedlung im Kreis Wesel wird umfassend wissenschaftlich-fachlich vom Projektträger begleitet.

Biber leisten einen unschätzbaren Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität von Gewässerauen. Von ihren Aktivitäten profitiern nicht nur zahlreiche seltene und bedrohte Tier- und Pflanzenarten, sondern letztendlich auch der Mensch. *Fotos: R. Bräsecke*

Ziele von Ansiedlungsvorhaben und Projektbegleitung:

- Schließen einer Verbreitungslücke des Elbebibers in Deutschland,
- Stützung der niederländischen Elbebiberpopulation (Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands des Bibers nach Art. 1 FFH-Richtlinie),
- Nationale und Internationale Zusammenarbeit beim Schutz semiaquater Säugetiere,
- Verbesserung der ökologischen Funktionserfüllung von Gewässerauen mit der Leitart Biber,
- Besetzung von Biberlebensräumen mit der Unterart *C. f. albicus* vor der sich aus der Eifel ausbreitenden osteuropäischen Subspezies *C. f. vistulanus*,
- Information der Öffentlichkeit über Lebensweise, Biologie und Lebensraumansprüche des Bibers sowie über mögliche Konfliktbereiche und deren Lösungsmöglichkeiten,
- Verringerung des Gefährdungspotenzials für Biber in der Kulturlandschaft durch Umsetzung von Schutzmaßnahmen,
- Erhöhung der Akzeptanz gegenüber dem Biber durch einen Beitrag zum Aufbau eines landesweiten Bibermanagements.

Gegenwärtige Verbreitung des Bibers in NRW

Gegenwärtig existieren Bibervorkommen der Rasse *C. f. albicus* in den Kreisen Kleve und Wesel mit einem Gesamtbestand von maximal 15–24 Tieren. Biberansiedlungen der osteuropäischen Subspezies *C. f. vistulanus* kommen derzeit in den Kreisen Aachen, Viersen und Düren vor.

Nach und nach werden Biber weitere Gebiete Nordrhein-Westfalens besiedeln. Vom Niederrhein aus kann *C. f. albicus* über das Gewässersystem der Lippe nach Ostwestfalen vordringen. Möglicherweise erfolgt vom Niederrhein aus auch eine Wiederbesiedlung von Teilen des Sauer-

Verladen der Transportkisten mit den Bibern. *Foto: R. Bräsecke*

landes über das Flusssystem von Ruhr, Möhne und Lenne.

Von der Maas aus werden Biber verstärkt die grenznahen Fließgewässer des nordwestlichen Rheinlandes besiedeln.

Im Münsterland ist demnächst mit Biberansiedlungen über die Ems zu rechnen. Nach erfolgreichen Biberauswilderungen an der Hase im südwestlichen Niedersachsen (SCHRÖPFER 1991) hat *C. f. albicus* die Ems bei Lingen erreicht (KLENNER-FRINGES, mdl.). Da abwandernde Biber Wanderstrecken von durchschnittlich 25 km, in Ausnahmefällen auch bis zu 100 km zurücklegen können (u. a. HEIDECKE & IBE 1997), ist eine Besiedlung des Münsterlandes in naher Zukunft möglich.

Der Einfluss von Bibern auf Gewässerauen

Mit der allmählichen Rückkehr des Bibers erhalten nordrhein-westfälische Gewässer einen wichtigen Initiator für die Herausbildung besonderer naturraumtypischer Gewässerstrukturen zurück. Den größten Einfluss werden Biber dabei auf Bachauen-Biozönosen ausüben können.

Durch den Bau von Dämmen ist der *Castor fiber* in der Lage, den Wasserstand von Bächen mit einer Wassertiefe von weniger als 0,5 m anzuheben, damit die Eingänge zu seinem Bau unterhalb des Wasserspiegels liegen. In der Folge entstehen sogenannte „Biberseen“ oder „Biberkolke“. In Abhängigkeit von der jeweiligen Topographie und Talmorphologie kann sich der Charakter kleiner Bäche als Folge der Verdämmung ändern: Es kommt u. a. zu einer wesentlich längeren Verweildauer des Was-sers mit geänderten Sedimentationsverhältnissen (HARTHUN 1998, NAIMANN 1988). Durch die Verdämmung kann der Grundwasserspiegel steigen und als Folge einer zunehmenden Vernässung der Aue eine Änderung der Vegetationsstruktur bewirken (z. B. NUMMI 1989, GERKEN 1988, DJOSHKIN & SAVONOV 1972).

Mit den Biberseen treten in den Bachauen neue Wasserpflanzengesellschaften auf, Bäume können durch Überstau absterben und es entstehen mehr oder weniger große Lichtungen. Stehendes und liegendes Totholz hat wiederum enorme Auswirkungen auf die gesamte Gilde der Totholz bewohnenden Tierarten und deren Konsumenten. In Abhängigkeit von der Größe der Biberseen können diese u. U. sehr fischreich sein, wovon vornehmlich Säuger und Vögel profitieren. Auch kann Bibergewässern eine Bedeutung für Wasservögel als Nahrungs-, Brut-, Rast- und Schlafplätze zukommen. Amphibien und Reptilien profitieren ebenso von Biberkolken wie eine enorme Anzahl von Evertebraten (vergl. z. B. HARTHUN 1998). Fallen Biberseen trocken, entstehen kurzzeitig Lebensräume für Pionierarten, bevor als Folge von Sukzession der Kreislauf allmählicher Wiederbewaldung und Biberaktivität erneut beginnt.

Fraßhölzer sowie Baumaterial von Biberdämmen und -burgen gelangen ins Gewässer und bereichern dort als organische Strukturen bzw. Ablagerungen die Vielfalt an Lebensräumen für holzfressende oder holzbewohnende Organismen. Gleichzeitig wird durch das unterschiedlich große Totholz die Strukturdiversität im Gewässer erhöht. Organische Ansammlungen haben in Fließgewässern eine zentrale Bedeutung, da sie Lebensräume und Nahrungsgrundlagen für viele spezialisierte Gewässerorganismen darstellen.

Biber können Fließgewässerauen aber nicht nur in Bezug auf habitatspezifische Faktoren positiv beeinflussen, sondern ihnen kommt auch unter strukturellen Aspekten eine besondere Rolle in Gewässerauen zu: Stürzen vom Biber gefällte Bäume in ein Fließgewässer, kann das Totholz eine überragende Funktion für die morphologische Gewässerentwicklung spielen, in dem eigendynamische Entwicklungsprozesse initiiert werden. Dieses Prinzip wird zunehmend als Ergänzung bzw. als Alternative im naturnahen Was-

Eine Wasserralle sucht am Biberfraßplatz nach Nahrung. *Foto: R. Bräsecke*

serbau zur Fließgewässerrenaturierung erprobt (vergl. hierzu z. B. HERING & REICH 1997, GERHARD & REICH 2000 a, 2000 b). Hinsichtlich des langfristigen Ziels, die ökologische Funktionserfüllung von Fließgewässern gemäß den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu verbessern bzw. wiederherzustellen, können Biber eine Schlüsselrolle übernehmen.

Bibermanagement in NRW

Obwohl Biber lediglich einen schmalen Uferstreifen von etwa 8–10 m Breite entlang von Gewässern nutzen, können sich in der intensiv genutzten Kulturlandschaft gelegentlich auch Interessenkonflikte ergeben. Diese treten nach Mitteilung des BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN insbesondere dort auf, wo aus heutiger Sicht naturschutzfachliche Belange in der Landnutzung außer Acht gelassen wurden und immer noch werden.

Wo immer es aber zu Konflikten mit dem Biber kommt, liegen die Ursachen in der Veränderung der Gewässerauen durch den Menschen und nicht im Verhalten der Nagetiere. In diesem Sinne zeigen uns die Tiere lediglich Fehler und Defizite bei der Nutzung von Gewässerauen auf. Hier gilt es, in enger Kooperation mit Gewässeranliegern, der Wasserwirtschaft, behördlichen und politischen Entscheidungsträgern langfristig Verbesserungen herbeizuführen.

In diesem Spannungsfeld zwischen Naturschutz, Wasser-, Land- und Forstwirtschaft kommt dem Bibermanagement eine zentrale Rolle zur Akzeptanzerhöhung und zur Konfliktvermeidung bzw. -minimierung zu.

Deshalb begann der Verein „Lebendiger Niederrhein e. V. parallel zu den Vorbereitungen zur Biberansiedlung im Kreis Wesel mit dem Aufbau eines Bibermanagements. Das Bibermanagement beinhaltet dabei folgende Schwerpunkte:

Öffentlichkeitsarbeit: Zur Akzeptanzerhöhung erfolgte eine umfassende Information der Öffentlichkeit über Biologie und Lebensweise des Bibers, seiner Lebensraumansprüche sowie der bestehenden Möglichkeiten zur Konfliktvermeidung bzw. Konfliktminimierung. Hierzu wurden Faltblätter erarbeitet, Vortragsveranstaltungen abgehalten, Biber-Exkursionen durchgeführt, Publikationen abgefasst, Berichte in Tageszeitungen veröffentlicht und Beiträge zum Biberansiedlungsprojekt im WDR-Hörfunk gesendet. Aktuell wird eine Biberausstellung vorbereitet.

Biberbetreuer (Netzwerk): Es stehen mit den Projektleitern Ansprechpartner zur Verfügung, die im Falle von Problemen und Konflikten kurzfristig Hilfestellung

Ein Haubentaucher hat zum Nestbau Fraßhölzer des Bibers verwandt.
Foto: R. Bräsecke

leisten (z. B. Durchführung von Dammdrainagen, Einzelbaumschutz, Schutz von Obstkulturen). Analog dem Beispiel in anderen Bundesländern (z. B. Sachsen-Anhalt, Bayern) wird derzeit ein Biberbetreuernetz aufgebaut. Ziel ist es, gerade auch Wasser- und Bodenverbände sowie Jagdausübungsberechtigte und Forstbehörden mit in dieses Betreuernetz zu integrieren.

Biber-Monitoring: Die Kenntnis von bestehenden Biberansiedlungen ist für das Einschätzen potenzieller Ausbreitungswege hilfreich. Nur so wird es möglich sein, Gewässeranlieger und Unterhaltungsverbände rechtzeitig auf ggf. bevorstehende Biberansiedlungen vorzubereiten und präventive Maßnahmen durchzuführen.

Biber-Arbeitsgruppe: Um einen Meinungsaustausch und Informationsfluss zu gewährleisten, wurde eine projektbegleitende Biberarbeitsgruppe eingerichtet, in der u. a. Wasser-, Boden- und Deichverbände, Vertreter der Landwirtschaft, Landschafts-, Wasser- und Forstbehörden, die LÖBF und Biologische Stationen vertreten sind.

Nationale und internationale Zusammenarbeit: Das Bibermanagement umfasst zudem eine notwendige Kooperation vorrangig mit ostdeutschen und niederländischen Biberexperten. So sind bei der Frage nach Bekämpfungsmethoden von Bisam und Nutria in Biber- und Fischottergebieten Erfahrungen aus anderen Regionen Deutschlands und Europas zum Schutz des streng geschützten Bibers unverzichtbar (s. u.).

Umsetzung von Schutzmaßnahmen für den Biber: Eine besondere Gefahr für Biber geht derzeit von Fallen zum Totfang von Nutrias aus. Diesbezüglich konnte inzwischen erreicht werden, dass die von der gesamten Jägerschaft geächteten und gemäß der Fangjagdverordnung NRW landesweit verbotenen Conibear-Fallen durch Bisam- und Nutriafänger nicht mehr eingesetzt werden dürfen (nach Mitteilung des MUNLV). Zusätzlich wird durch die Aufsichtsbehörden aktuell ein Verbot von sog. Abzugsfallen zur Bekämpfung der Nutria in Bibergebieten geprüft. Schließlich arbeitet der Projektträger an der Umsetzung von landesweiten Modellprojekten zur Optimierung von Durchlässen an Straßen, um zu verhindern, dass die ufergebundenen Säugetiere an den Kreuzungsbauwerken das Gewässer verlassen (müssen) und bei der Überquerung von Straßen überfahren werden.

Fazit

Das Bibermanagement als zentrale Schnittstelle zwischen den Interessen der Wasser- und Bodenverbände, der Wasserwirtschaft und dem Biotop- und Artenschutz hat sich am Niederrhein durch die kooperative Haltung aller Beteiligten bestens bewährt. Es ist bekannt, dass sich für alle Probleme mit dem Biber Lösungsmöglichkeiten finden lassen (NITSCHE 2003, DVWK 1997). Innerhalb kurzer Zeit ist es zudem gelungen, auf der Grundlage einer konstruktiven Zusammenarbeit Gefährdungspotenziale für Biber zu verringern und die Basis für weitere Optimierungen zu legen. Nachdrücklich hat sich bestätigt, dass sich mit dem Sympathieträger Biber die naturinteressierte Öffentlichkeit für den Schutz und die Entwicklung von Auelebensräumen begeistern lässt. Andererseits bestehen seitens der Wasser- und

Vom Biber gefällter Baum.
Foto: R. Bräsecke

Bodenverbände Vorbehalte und Ängste, die sehr ernst genommen werden müssen. Die Akzeptanz gegenüber dem Biber wird sich langfristig insbesondere dann steigern lassen, wenn biberkundige Ansprechpartner kreisübergreifend bzw. auf Landesebene zur Verfügung stehen und potenziell Betroffenen schnell und unbürokratisch geholfen werden kann. Deshalb ist es erforderlich, ein funktionierendes Bibermanagement für ganz NRW aufzubauen.

Hier bietet es sich an, den Biber verstärkt in Naturschutz- bzw. Gewässerprogramme des Landes NRW zu integrieren (z. B. Kulturlandschaftsprogramm), um zusätzlichen Handlungsspielraum bei der Suche nach Lösungen im Falle von Nutzungskonflikten zu erhalten. Um Interessenkonflikte aber dauerhaft auszuräumen, sollten Gewässerrandstreifen speziell in Bibergebieten verstärkt durch die öffentliche Hand und/ oder Naturschutzstiftungen erworben werden, was sinnvoll durch ein Bibermanagement unterstützt werden könnte.

Literatur

ALTUM, B. (1867): Die Säugethiere des Münsterlandes. Münster: 15–17.

ANT, H. (1970): Berichte über die letzten Biber in Westfalen. Naturkunde in Westfalen, Nr. 4 (Hamm) 107–112.

Zusammenfassung

Biber erhöhen durch ihre Aktivitäten die Biodiversität von Gewässerauen und leisten einen wichtigen Beitrag zur Wiederherstellung der natürlichen Auendynamik.

Nicht zuletzt aus diesen Gründen erfolgten nach der Ausrottung der autochthonen nordrhein-westfälischen Biberbestände ab 1981 Wiederansiedlungen der osteuropäischen Subspezies *C. f. vistulanus* in der Nordeifel und ab 2002 Auswilderungen des Elbebibers *C. f. albicus* im Kreis Wesel. Vor dem Hintergrund der sich nun abzeichnenden allmählichen Biberausbreitung in NRW sollte der Biber verstärkt in Programme des Natur- und Gewässerschutzes des Landes NRW integriert und das im Kreis Wesel begonnene Bibermanagement landesweit aufgebaut werden.

Schließlich erweisen sich Biber mit ihren beeindruckenden Bauwerken und dem dadurch bedingten hohen Naturerlebniswert überall als ausgesprochene Attraktionen für naturinteressierte Naherholungssuchende. Als Sympathieträger und Leitart von Gewässerauen fördern sie damit wesentlich das Verständnis für die Natur und die ihr eigene Dynamik.

BLASIUS, J. H. (1857): Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands. – Braunschweig: 403–408.

BRÄSECKE, R. & BÜNNING, I. (2004): Zur Ansiedlung des Bibers im Kreis Wesel. Jahrbuch Wesel 2004, Mercator-Verlag, S. 129–138.

BRÜNING (1896): Die letzten ihres Stammes. Wald und Feld, 4 Jahrg., 9:129–134.

COLDIZ, G. (1994): Der Biber. Lebensweise, Schutzmaßnahmen, Wiederansiedlung. Naturbuch Verlag, Augsburg.

DJOSHKIN & SAVONOV (1972): Die Biber der alten Welt. Die Neue Brehm-Bücherei 437, Wittenberg Lutherstadt.

DUCROZ, F.-J., STUBBE, M., SAVELJEV, A. P., ROSELL, F., SAMJAA, R., STUBBE, A., ULEVICIUS, A. & DURKA, W. (2003): Phylogeography of the Eurasian beaver *Castor fiber* using mitochondrial DNA sequences. Third International Beaver Symposium, Arnheim 2003, Abstract.

DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E. V. (DVWK): Bisam, Biber, Nutria – Erkennungsmerkmale und Lebensweisen – Gestaltung und Sicherung gefährdeter Deiche und Dämme. DVWK-Merkblätter 247.

FINK, D. (2002): Die Wiederansiedlung des Bibers in der Nordeifel. Typoskript Biber-Vortrag in der Eifel.

GERHARD, M. & REICH, M. (2000a): Restoration of Streams with Large Wood: Effects of Accumulated and Builtin Wood on Channel Morphology, Habitat Diversity and Aquatic Fauna. Internat. Rev. Hydrobiol. 85(1): 123–137.

GERHARD, M. & REICH, M. (2000b): Die Bedeutung des Totholzes als Initiale zur Struktur- und Habitatverbesserung eines begradigten Fließgewässers. Angewandte Landschaftsökologie 37: 81–90.

GERKEN, B. (1988): Auen – verborgene Lebensadern der Natur. Verlag Rombach, Freiburg.

HARTHUN, M. (1998): Biber als Landschaftsgestalter. Maecenata Verlag München, 199 S.

GESSNER, C.: Tierbuch. Ins Deutsche übertragen von FORER. Zürich 1583.

HEIDECKE, D. (1986): Taxonomische Aspekte des Artenschutzes am Beispiel der Biber Eurasiens. Hercynia N.F, Leipzig 22(2): 146–161.

HEIDECKE, D. & IBE, P. (1997): Der Elbebiber – Biologie und Lebensweise. Dessau

HEINZ, D. (1982): Die Waldbeeinflussung durch einen Einbürgerungsversuch des Europäischen Bibers im Hürtgenwald (Eifel). Diplomarbeit im Lehrgebiet Wildbiologie und Jagdbetriebslehre der Fachhochschule Hildesheim/ Holzminden. November 1982, 51 S. + Anhänge.

HERING, D. & REICH, M. (1997): Bedeutung von Totholz für Morphologie, Besiedlung und Renaturierung mitteleuropäischer Fließgewässer. Natur und Landschaft 72(9): 383–389.

HINZE, G. (1950): Der Biber. Körperbau und Lebensweise, Verbreitung und Geschichte. 216 S., Akademieverlag, Berlin.

HUNDT (1994): 12 Jahre Biber in der Nordeifel. Dokumentation eines Wiederansiedlungsversuchs. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Höheren Forstbehörde Rheinland. 64 S.

LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA) (2002): Fließgewässertypenatlas NRW mit dem fließgewässertypologischem Informationssystem (FTIS). Merkblatt Nr. 36. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), 2002.

LINDNER, K. (1940): Die Jagd des frühen Mittelalters. Berlin.

LINSTOW, O. VON (1908): Die Verbreitung des Bibers im Quartär. Eine Literaturstudie. Abhandl. u. Berichte Mus. Naturk. Magdeburg, Bd. I, Heft IV: 213–387.

LONICERUS, A. (1578): Kräuterbuch. 6. Aufl. Frankfurt am Main.

NIEWOLD, F. J. J. & MÜSKENS, G. J. D. M. (2000): Perspectief van de bever in Nederland. Herintroductie in de Gelderse Poort en ontwicklingen elders von 1994–2000. Alterrarapport 159, Wageningen.

NITSCHE, K.-A. (2003): Biber – Schutz und Probleme – Möglichkeiten und Maßnahmen zur Konfliktminimierung. Dessau.

NITSCHE, K.-A. (1994): Biber – Ausrottung, Schutz, Wiederansiedlung in Deutschland. Säugetierkundlichen Mitteilungen, 34(2): 83–126.

NOLET, B. A. (1992): Reintroduction of beaver in Rhine and Meuse estuary. In: Semiaquatische Säugetiere. Wiss. Beitr. Univ. Halle, S. 130–140.

NUMMI, P. (1989): Simulated effects of the beaver on vegetation, invertebrates and ducks. Ann. Zool. Fennici 26: 43–52.

SCHMIDT, H. K. (1998): Bieber, Bebra, Bieberwoog – Hinweise auf Biber in hessischen Namen. In: 10 Jahre Biber im hessischen Spessart. Hessische Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie (Hrsg.). Ergebnis- und Forschungsbericht Band 23, S. 25–32.

SCHNEIDER & SCHULTE (1985): Befunde zu den Habitatansprüchen des Europäischen Bibers *Castor fiber* aus einem Wiederansiedlungsversuch an einem Mittelgebirgsbach der nördlichen Eifel. Z. Angew. Zool. 72: 167–179.

SCHRÖPFER, R. (1991): Wieder Biber im Emsland. Niedersächsischer Jäger 11: 588–589.

Anschrift der Autoren

Ingo Bünning
Gereonstr. 21
48145 Münster
E-Mail : ib.biopace@t-online .de

Dr. Rolf Bräsecke
Am Wäldchen 9
46485 Wesel

Dietlind Geiger-Roswora
LÖBF NRW
Castroper Str. 30
45665 Recklinghausen
E-Mail:
dietlind.geiger-roswora@loebf.nrw.de

Thomas Hübner, Andreas Pardey, Michael Röös, Thomas Schiffgens und Georg Verbücheln

Bewertung der Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen

Ein Beitrag zur FFH-Berichtspflicht in Nordrhein-Westfalen

Das Land Nordrhein-Westfalen hat über 500 Gebiete als FFH-Gebiete vorgeschlagen. Gemäß Artikel 17 und 11 der FFH-Richtlinie muss der EU alle sechs Jahre unter anderem über den Erhaltungszustand der zu schützenden Lebensraumtypen und Arten berichtet werden. Mit der hier vorgestellten Anleitung zur Bewertung der Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen wurde für diese Aufabe eine wichtige Grundlage vorgelegt.

Die in Deutschland anfänglich stockend angelaufene Umsetzung der im Mai 1992 erlassenen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (Richtlinie 92/43/EWG) nähert sich im Hinblick auf die zunächst zu erfolgende Ausweisung von FFH-Gebieten als Bestandteil des europaweiten kohärenten NATURA 2000-Gebietsnetzes seinem vorläufigen Ende. Bis November 2000 waren vom Land Nordrhein-Westfalen 493 Einzelgebiete mit einer Gesamtfläche von 180 694 Hektar in zwei Tranchen benannt worden. Dies entspricht einem Anteil von 5,3 Prozent der Landesfläche. Hinzu kamen zur Komplettierung der NATURA 2000-Kulisse eine Reihe von Vogelschutzgebieten gemäß EU-Vogelschutz-Richtlinie. Im Rahmen der Prüfung der Gebietsvorschläge Nordrhein-Westfalens durch die EU waren einige wenige Nachmeldungen (Gebietserweiterungen bzw. -neubenennungen) erforderlich geworden. Insgesamt handelt es dabei um 24 Gebiete, so dass damit in NRW insgesamt 515 FFH-Gebiete mit einer Fläche von 183 821 Hektar (5,4 Prozent der Landesfläche) benannt wurden bzw. werden. Die gesamte NATURA 2000-Kulisse wird dann 279 324 Hektar (8,2 Prozent der Landesfläche) betragen.

Rheinaue bei Monheim mit natürlichem eutrophen Stillgewässer und Auenwald.
Foto: T. Hübner

Vorgaben zur Umsetzung der FFH-Berichtspflicht

Neben der Ausweisung von Schutzgebieten zur Sicherung der in den Anhängen der Richtlinie genannten Lebensraumtypen (LRT) und Tier- und Pflanzenarten schreibt die Richtlinie auch eine regelmäßige Zustandskontrolle fest, welche die in Artikel 2 Abs. 2 formulierte Vorgabe der Gewährleistung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes von Lebensräumen und Arten überprüfen soll. So heißt es im Artikel 11 der Richtlinie: „Die Mitgliedsstaaten überwachen den Erhaltungszustand der in Artikel 3 genannten Arten und Lebensräume, wobei sie die prioritären natürlichen Lebensraumtypen und die prioritären Arten besonders berücksichtigen." Laut Artikel 17 der Richtlinie wird darüber hinaus festgelegt, dass in einem sechsjährigen Turnus von den Mitgliedsstaaten ein Bericht an die EU angefertigt wird. Dieser Bericht soll die im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie durchgeführten Erhaltungsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf den Erhaltungszustand von Arten und Lebensräumen dokumentieren sowie die wesentlichen Ergebnisse der in Artikel 11 geforderten Überwachung darstellen. Der Termin für den ersten Bericht nach Nennung der FFH-Gebiete und Übermittlung der Gebietsdaten ist das Jahr 2006.

Genereller Aufbau der Bewertungsmatrix[1]

Da die Berichte an die EU auf nationaler Ebene bzw. auf der Ebene der biogeografischen Regionen zusammengefasst werden, müssen die Daten vergleichbar sein und eine ähnliche Struktur aufweisen.

Durch einen Arbeitskreis der für Naturschutz zuständigen Länderfachbehörden und des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) unter dem Vorsitz der Länder Nordrhein-Westfalen und Bayern wurde deshalb im Jahr 2001 ein aus den Anforderungen der FFH-Richtlinie abgeleitetes Modell zur Erfassung und Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten und Lebensraumtypen entwickelt. Dieses Modell wurde seitens der LANA (Länderarbeitsgemeinschaft „Naturschutz" der Ministerien) im September 2001 als „Mindestanforderungen für die Erfassung und Bewertung von Lebensräumen und Arten und die Überwachung" beschlossen.

Demnach wird der Erhaltungszustand anhand von drei Parametern in die Kategorien

Vollständigkeit d. LR-typisch. Habitatstrukt.	**A** hervorrag. Ausprägung	**B** gute Ausprägung	**C1** mittl. bis schlechte Ausprägung	
Vollständigkeit d. LR-typisch. Arteninventars	**A** LR-typ. Arteninvent. vorhand.	**B** LR-typisches Arteninventar weitgeh. vorh.	**C1** LR-typ. Arteninventar nur in Teilen vorhanden	
Beeinträchtigung	**A** gering	**B** mittel	**C1** stark	**C2** irrevers. gestört; nicht regenerierbar

Tab. 1: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRT.

A: hervorragender Erhaltungszustand,

B: guter Erhaltungszustand,

C: durchschnittlicher bis beschränkter Erhaltungszustand

eingestuft (vgl. Tab. 1). Die Parameter beruhen ebenso wie die Wertstufen A, B und C auf den von der Europäischen Gemeinschaft herausgegebenen Rechtsvorschriften (97/266/EG) (Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft 1997).

Der Erhaltungszustand einer Lebensraumtypenfläche wird durch die Zusammenfassung der Einzelbewertungen der drei Parameter zu einem Gesamtwert ermittelt. Hierbei werden folgende Algorithmen verwendet:

Die Vergabe von A, B und C ergibt B. Bei Doppelnennungen wird die zweifach vergebene Kategorie als Gesamterhaltungszustand gewählt. Eine Ausnahme besteht, wenn ein Parameter mit C bewertet wird, in diesem Fall kann kein A als Gesamtbewertung vergeben werden. Folgende Beispiele sollen den Berechnungsmodus verdeutlichen:

Habitatstrukturen	A	A	A	A	A	B	B
Arteninventar	B	A	B	C	A	B	C
Beeinträchtigung	C	B	B	C	C	C	C
Gesamtwert	**B**	**A**	**B**	**C**	**B**	**B**	**C**

Auf der Grundlage dieser Vorgaben wird seit 2002 in mehreren Bund-Länder-Arbeitskreisen für die verschiedenen Lebensraumtypen ein einheitlicher inhaltlicher Mindestrahmen erstellt. U. a. für die Grünland-LRT im weiteren Sinne liegen diese mit der Publikation von DOERPINGHAUS et al. (2003) vor.

Die NRW-Anleitung

Im Mai 2002 wurde durch einen Arbeitskreis der LÖBF* die hier vorgestellte Anleitung zur Bewertung der Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen auf der Grundlage des allgemeinen Bewertungsmodells fertiggestellt (LÖBF 2002). Sie enthält für alle 44 in NRW vorkommenden FFH-Lebensraumtypen Bewertungsschemata. Die vollständige Arbeit ist im Internet unter www.loebf.nrw.de zu finden.

Die Anleitung wird seit 2002 bei allen LRT-Kartierungen in FFH-Gebieten verwendet. Ende 2002 und Anfang 2003 wurden Workshops mit den kartierenden Biologischen Stationen und Planungsbüros durchgeführt. Hierdurch konnten wertvolle Präzisierungen eingearbeitet werden.

Grundsätze

Die Erfassung der Lebensraumtypen erfolgt auf der Grundlage der FFH Kartieranleitung (LÖBF 1999).

Vorkommen vom Mittelspecht können zur Aufwertung des Erhaltungszustandes von Wald-Lebensraumtypen führen.

Foto H. König

Die nachstehenden Erläuterungen zur Bewertung beziehen sich jeweils auf die gemäß Kartieranleitung definierten LRT. Danach sind als Teilflächen Biotoptypen (BT-Fläche) abzugrenzen. Eine Unterteilung einer LRT-Fläche in mehrere BT-Flächen kann erforderlich sein, wenn die Fläche aus mehreren eindeutig abgrenzbaren Teilflächen mit unterschiedlichen Erhaltungszuständen besteht. Das Bewertungsschema ist anzuwenden auf jede einzelne BT-Fläche eines FFH-Gebietes. Je Lebensraumtyp in einem FFH-Gebiet kann es also zur Bewertung einer bis vieler Teilflächen kommen.

In der Rubrik „Beeinträchtigungen“ werden alle Beeinträchtigungen genannt, die obligatorisch zu berücksichtigen sind. (s. Tab. 2 und 3). Unter „Weitere Beeinträchtigungen“ werden in den Bewertungsbögen Beispiele für Beeinträchtigungen aufgeführt, die zusätzlich bewertungsrelevant sein können.

Es ist zu berücksichtigen, dass die vorliegende Bewertungsanleitung nicht jeden theoretisch denkbaren Einzelfall abdecken kann. Im Rahmen der gutachterlichen Freiheit kann in Einzelfällen durch die Kartierer von den Vorgaben abgewichen werden. Dies muss dann jedoch in jedem Einzelfall nachvollziehbar schriftlich begründet werden. Hierzu einige Beispiele:

- LRT-Flächen können gegebenenfalls aufgewertet werden, wenn sie innerhalb eines BT ein Mosaik mit anderen LRT bilden. Dies kann zum Beispiel zur Aufwertung einer Heidefläche der Bewertungsstufe C führen, in die kleinflächig sehr gut ausgebildete Sandtrockenrasen eingestreut sind.
- Der Teilwert „Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars“ in mageren Flachlandmähwiesen (LRT 6510) mit wenigen Kenn- und Trennarten allerdings zusätzlich mit Arten der Kalk-Halbtrockenrasen (LRT 6210) kann unter Nennung der relevanten Arten aufgewertet werden.
- In Einzelfällen können auch angrenzende BT's bei der Bewertung eines LRT berücksichtigt werden, sofern sie bewertungsrelevant sind, z. B. Röhrichte, Erlenwald, Großseggenrieder, die als eigene BT neben dem LRT 3150 (natürlicher eutropher See) kartiert wurden.

Im Rahmen der Gebietsbewertung wird die Bewertung der einzelnen Teilflächen (BT) durch die LÖBF zur Fortschreibung der Standarddatenbögen nach einem Größenklassenverfahren zu einer Gesamtbewertung je LRT und FFH-Gebiet zusammengeführt.

Eine überdurchschnittliche faunistische Bedeutung kann bei Vorliegen entsprechender Daten zur Aufwertung des Gesamtwertes führen.

Ökologisch besonders relevante Störeinflüsse wie Entwässerung von wasserabhängigen LRT (z. B. Feuchtwald), Zerschneidung oder gravierende Auswirkungen von Freizeitaktivitäten, die sich zwar zum Kartierungszeitpunkt nicht erkennbar negativ auf alle Bewertungsparameter auswirken, mittelfristig aber zu einer erheblichen Verschlechterung des Erhaltungszustandes führen werden, können zu einer Abwertung des Gesamtwertes führen.

In der Rubrik Maßnahmen sollen als Grundlage für die Erstellung einer Maßnahmenplanung spezifisch für die jeweilige BT-Fläche Maßnahmen formuliert werden, die wesentlich zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes (A/B) oder Verbesserung eines ungünstigen Erhaltungszustandes (C) beitragen.

Beispiele

LRT 3260 – Fließgewässer mit Unterwasservegetation

Bei der Bewertung der Fließgewässer (s. Tab. 2) kann auf in Nordrhein-Westfalen im Auftrag des LUA entwickelte Verfahren zurückgegriffen werden, die für die Bewertung der Fließgewässerstrukturen, ihres Arteninventars sowie ihrer Beeinträchtigungen geeignet sind. Bei den Verfahren zur Ermittlung der Gewässerstrukturgüte (LUA 1998) und zur Erfassung der aquatischen Makrophyten (LUA 2001) wird die Bewertung anhand der Abweichung vom Referenzzustand des jeweiligen Leitbildes vorgenommen, wie dies auch in der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vorgesehen ist. Durch die Verwendung dieser Verfahren ist gewährleistet, dass die im Rahmen des FFH-Monitorings erhobenen Daten gleichzeitig für die Datenerfassung im Rahmen der Umsetzung der WRRL und umgekehrt genutzt werden können.

Daten zur Biologischen Gewässergüteklasse (relevant für die Rubrik Beeinträchtigungen) liegen leider nur für einen Teil der FFH-Fließgewässer vor. Da weitere Beeinträchtigungen häufig schwer erkennbar sind, kann dieser Parameter nicht in allen Fällen bewertet werden. In diesen Fällen ergibt sich der Gesamtwert aus der Zusammenfassung der ersten beiden Parameter.

	A –hervorragend	B – gut	C – mittel bis schlecht
LR-typische Strukturen	**Gewässerstrukturgüteklassen 1 und 2**[1] (einfacher Mittelwert der Hauptparameter Laufentwicklung, Längsprofil, Sohlenstruktur, Querprofil und Uferstruktur)	**Gewässerstrukturgüteklasse 3**[1] (einfacher Mittelwert der Hauptparameter Laufentwicklung, Längsprofil, Sohlenstruktur, Querprofil und Uferstruktur)	**Gewässerstrukturgüteklasse 4**[1] (einfacher Mittelwert der Hauptparameter Laufentwicklung, Längsprofil, Sohlenstruktur, Querprofil und Uferstruktur)
	Falls die relevanten Abschnitte in der GSGK unterschiedlichen Klassen zugeordnet sind, wird das gewichtete Mittel gebildet.		
Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars	Die Vegetation entspricht vollständig in **Zusammensetzung und** Verbreitung dem Leitbild oder weicht nur geringfügig hiervon ab. **⇒ sehr guter/guter Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie**[2]	Die Vegetation weicht in Zusammensetzung und Abundanz mäßig vom Leitbild ab. **⇒ mäßiger Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie**[2]	Die Vegetation weicht in Zusammensetzung und Abundanz erheblich vom Leitbild ab. **⇒ unbefriedigender Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie**[2]
Beeinträchtigungen	Biologische Gewässergüteklasse I / I-II (vorhandene Daten)	Biologische Gewässergüteklasse II (vorhandene Daten)	Biologische Gewässergüteklasse II – III (vorhandene Daten)

[1] LUA–1998 - Merkblätter Nr. 14 Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen .- Kartieranleitung. Essen. 159 S.
[2] LUA–2001 - Merkblätter Nr. 30 Klassifikation der aquatischen Makrophyhten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Essen. 106 S.

Weitere Beeinträchtigungen: (nur vermerken soweit relevant)	**mittel**	**stark**
Durchschneidung		
Freizeit- und Erholungsnutzung		

Ges.bewertung der BT-Fläche (Aggregation obig. Einzelbewertungen nach Anleitung):

Maßnahmenvorschläge:

Tab. 2: Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes LRT Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260).

Naturnaher, strukturreicher Hainsimsen-Buchenwald in hervorragendem Erhaltungszustand. Foto: T. Hübner

LRT 9110 – Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)

Die Anzahl der Wald-LRT ist mit 10 im Vergleich zu den insgesamt 44 LRT in NRW zwar vergleichsweise gering, sie nehmen aber mit etwa 65 000 Hektar LRT-Fläche in den FFH-Gebieten im Vergleich zu ca. 83 000 Hektar Gesamt-LRT-Fläche den Hauptbestandteil ein. Eine besondere Verantwortung besitzt NRW für den Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110) mit ca. 31 500 Hektar LRT-Fläche in den gemeldeten FFH-Gebieten.

Zu diesem LRT gehören neben dem Luzulo-Fagetum im engeren Sinne auch die buchenreichen Ausbildungen des Periclymeno-Fagetum und des Maianthemo-Fagetum (LÖBF 1999).

Bei den Hainsimsen-Buchenwäldern (Tab. 3) wurde wie bei anderen Wald-LRT ein möglichst einfaches Bewertungsverfahren entwickelt. Die Moos- und Krautschicht bei Wald-LRT wurde nur dann in die Bewertung einbezogen, wenn dies erforderlich ist. Die Bewertungsanleitung enthält zusätzliche Erläuterungen zum Beispiel zur Definition der Wuchsklassen, zum bewertungsrelevanten Tot- und Altholz, LRT zur Entwicklung sowie LRT mit forstlich veränderter Baumartendominanz lebensraumtypischer Gehölzarten. Danach können beispielsweise auch Stieleichenbestände auf Buchenwaldstandorte als LRT 9110 eingestuft werden, da diese im Buchenwald zu den lebensraumtypischen Gehölzarten zählen.

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird die Methode für die Bewertung der Erhaltungszustände der FFH-Lebensraumtypen in NRW anhand der Kriterien Habitatsstrukturen, Arteninventar und Beeinträchtigungen sowie das angewendete Bewertungsverfahren vorgestellt.

Sie ist eine wesentliche Grundlage zur Erfassung von Daten im Rahmen der FFH-Berichtspflicht. Danach muss der EU über die Ergebnisse der Überwachung der Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlichem Interesse alle sechs Jahre berichtet werden.

Ausblick

Mit dem hier vorgestellten Bewertungsverfahren wurde eine transparente Methode entwickelt, um die Erhaltungszustände der 44 in Nordrhein-Westfalen vorkommenden FFH-Lebensraumtypen zu ermitteln. Das Verfahren bildet somit eine zentrale Grundlage für die zukünftigen Arbeiten gemäß Artikel 11 (und damit auch 17) der FFH-Richtlinie. Dabei sollen laut Beschluss der LANA alle seltenen LRT des Anhangs I sowie die seltenen Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie vollständig, die häufigen – dies betrifft v. a. die großflächig vorkommenden Wald-LRT – in einem geeigneten Stichprobenverfahren in das Monitoring einbezogen werden. Für die Arten des Anhangs II wurden von der LÖBF ebenfalls entsprechende Bewertungsverfahren erarbeitet. Die Ergebnisse der Überwachung des Erhaltungszustandes dienen auch der Fortschreibung der Standarddatenbögen.

[1] (s. auch DOERPINGHAUS et al. 2003)

* AK-Mitglieder: M. Börth, Dr. H. Hinterlang, T. Hübner, C. Michels, Dr. A. Neitzke, H. König, Dr. A. Pardey, U. Raabe, Dr. M. Röös, T. Schiffgens, Dr. G. Verbücheln, Dr. J. Weiss, Dr. R. Wolff-Straub.

	A – sehr gut	B – gut	C – mittel bis schlecht
LR-typische Strukturen	**hervorragende Ausprägung**	**gute Ausprägung**	**mittl.-schlechte Ausprägung**
a) Wuchsklassen LR-typischer Gehölze	Mindestens drei Wuchskl.; eine davon muss starkes oder sehr starkes Baumholz sein.	Mindestens zwei Wuchsklassen. Bei Vorhandensein von starkem o. sehr starkem Baumholz ist eine Wuchskl. ausreichend.	Eine der Wuchsklassen 1 - 5
b) Altbäume LR-typischer Gehölze	≥ 6 / ha	1-5 / ha	< 1 / ha
c) Starkes Totholz	> 3 Stück / ha	1-3 Stück / ha	< 1 Stück / ha
LR-typisches Gehölzarteninventar und spez. wertbestimmende Arten o. Artengr.	**Gehölzarten: Fagus sylvatica,** Quercus petraea, Quercus robur, Betula pendula, Sorbus aucuparia, *Acer pseudoplatanus,* Sambucus racemosa, Ilex aquifolium, *Carpinus betulus* **fett**: Dominanzbildner, unterstrichen: häufig im Vorwald und/oder Pionierwald, *kursiv*: nur in spez. Ausb.		
	vollst. vorhanden	**weitgehend vorhanden**	**teilweise fehlend**
a) LR-typische Arten Hauptschicht	> 90%	>80%	>70%
LR-typische Arten weiterer Schichten	>90%	>80%	>70%
Beeinträchtigungen	**gering**	**mittel**	**stark**
a) Eutrophierungs-/ Störzeiger	< 5 %	5 – 25 %	> 25 %
	Arten: Urtica dioica, Galium aparine, Rubus spec., Sambucus nigra, Rumex obtusifolius;		
b) Befahrung	keine oder geringe Schäden	mittlere Schäden	Starke Schäden
c) Wasserregime	Keine Hinweise	Hinweise auf geringfügige Auswirkungen	Hinweise auf starke Auswirkungen

Weitere Beeinträchtigungen: (nur vermerken soweit relevant)	**mittel**	**stark**
Durchschneidung		
Freizeit und Erholungsnutzung		
Vitalität herrschende Baumschicht		
Wild		

Ges.bewertung der BT-Fläche (Aggregation obig. Einzelbewertungen nach Anleitung):

Maßnahmenvorschläge:

Tab. 3: Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes, Hainsimsen-Buchenwald (9110).

Literatur

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1997): Entscheidung der Kommission vom 18. Dezember 1996 über das Formular für die Übermittlung von Informationen zu den im Rahmen von NATURA 2000 vorgeschlagenen Gebieten. – Rechtsvorschriften 97/266/EG: L 107/1 – L107/156.

DOERPINGHAUS, A., VERBÜCHELN, G., SCHRÖDER, E., WESTHUS, W., MAST, R. & NEUKIRCHEN, M. (2003): Empfehlungen zur Bewertung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen: Grünland. Natur und Landschaft 78 (8), S. 337–342

LUA (1998): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. – Kartieranleitung. Merkblätter Nr. 14 Essen. 159 S.

LUA (2001): Klassifikation der aquatischen Makrophyhten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Merkblätter Nr. 30 Essen. 106 S.

LÖBF (1999): Kartierhilfe für die Erfassung der FFH-Gebiete in NRW. Recklinghausen, 90 S.

LÖBF (2002): Anleitung zur Bewertung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen. Recklinghausen, 48 S.

Anschrift der Verfasser

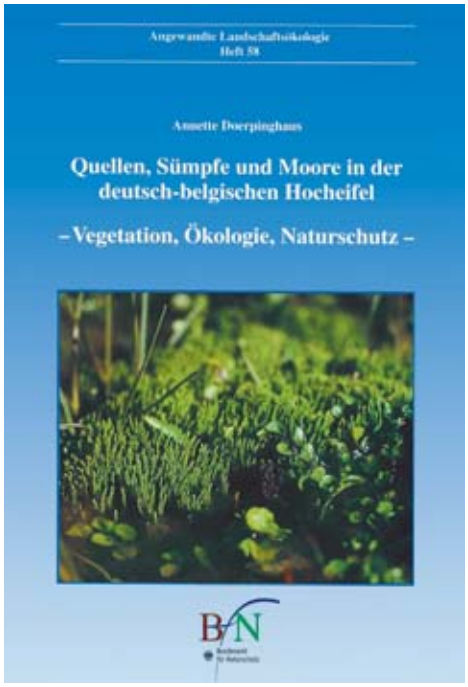
Thomas Hübner
Dr. Andreas Pardey
Thomas Schiffgens
LÖBF NRW
Dezernat: Biotopschutz, Biotopverbund
Castroper Straße 30
45665 Recklinghausen
E-Mail: thomas.huebner@loebf.nrw.de
andreas.pardey@loebf.nrw.de
thomas.schiffgens@loebf.nrw.de
Internet: www.loebf.nrw.de

Dr. Georg Verbücheln
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)
Schwannstraße 3
40476 Düsseldorf

Dr. Michael Röös
Nationalparkforstamt Eifel
Urftseestraße 34
53937 Schleiden-Gemünd
Internet: www.nationalpark-eifel.de

Quellen, Sümpfe und Moore

A. DOERPINGHAUS: Quellen, Sümpfe und Moore in der deutsch-belgischen Hocheifel. Vegetation, Ökologie, Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), 2003, Angewandte Landschaftsökologie Heft 58, 224 Seiten plus 16 Vegetationskarten, ISBN 3-7843-3729-5, Preis: 16 Euro. Bezug: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, Tel.: 0 25 01/ 8 01-3 00.



Wo Grundwasser zu Tage tritt, können sich je nach den standörtlichen Gegebenheiten ganz unterschiedliche Biotope ausbilden. So lassen sich in der Eifel sprudelnde Quellen ebenso antreffen wie sumpfige Flächen, Moore und Nasswälder.

Die Quellen wurden ehemals als Lieferant des sauberen Trinkwassers, aber auch als heilige Stätten verehrt und entsprechend schonend behandelt. Die Situation der grundwassergespeisten Biotope hat sich in den letzten 50 bis 60 Jahren allerdings durch die Intensivierung der anthropogenen Nutzung grundlegend geändert. Entwässerungsmaßnahmen und anschließende landwirtschaftliche Nutzung oder die Aufforstung mit der nicht autochthonen Fichte haben zur Verdrängung der Feuchtflächen geführt.

Die für eine moderne landwirtschaftliche Nutzung unrentablen Flächen, zu denen insbesondere die ortsfernen Feuchtstandorte zählen, werden zu einem kleinen Teil allerdings noch heute extensiv bewirtschaftet und stellen somit ökologisch besonders wertvolle Lebensräume dar. Zudem finden sich in der Hocheifel noch Refugien der natürlichen Quell- und Moorbereiche, die von einer Nutzung weitgehend ausgespart blieben.

In der vorliegenden Arbeit wird die Ökologie der Quellen, Sümpfe und Moore anhand der Vegetation, ausgewählter standörtlicher Parameter und indikativer Tierartengruppen charakterisiert. Der Zustand der Flächen wird aus naturschutzfachlicher Sicht bewertet. Die gewonnenen Daten fließen ein in eine umfassende Darstellung der notwendigen Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung der untersuchten, durchweg gefährdeten Biotoptypen.

Naturschutzkonzept für Wohngebiete

Frank VOLG (2003): Biotopverbund in Wohngebieten. Beiträge zur Umweltgestaltung A 154, 267 Seiten, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. Berlin.

Biotopverbund ist ein Konzept, das als einer der „erfolgsversprechendsten strategischen Ansätze“ des Naturschutzes bezeichnet werden kann. Seine Anwendung wird von vielen Vertretern des Naturschutzes propagiert. Trotzdem schon seit Beginn der 80er Jahre dem Arten- und Biotopschutz im besiedelten Bereich größere Aufmerksamkeit geschenkt wird, steht eine praxisorientierte Übertragung des Biotopverbundkonzeptes bis dato noch aus.

Ausgehend vom allgemeinen Konzept des Biotopverbundes, das für Kulturlandschaften bzw. intensiv bewirtschaftete Agrarlandschaften ausgelegt wurde, wird ein spezielles Biotopverbund-Konzept für Wohngebiete entwickelt. Zu Beginn steht eine detaillierte Beschreibung der speziellen Umweltbedingungen in Wohngebieten. Die Zersplitterung der Biotope ist sehr groß, die menschlichen Einwirkungen führen zu schnellen und häufigen Änderungen der Lebensbedingungen, hohe Versiegelungsgrade, Absenkung des Grundwassers, Überwärmung etc. führen häufig zu Extremstandorten.

Trotz der teilweise ungünstigen Bedingungen findet man in Städten eine Vielzahl von Arten. Die verschiedenen Biotope der Stadt sind jedoch von ganz unterschiedlicher Bedeutung für die Artenvielfalt. Während beispielsweise die in den Städten liegenden Bahngelände häufig wesentlich zum Artenreichtum beitragen, gelingt dies vielen Wohngebieten nur beschränkt. Es lohnt sich daher, hier Verbesserungsmöglichkeiten zu entwickeln. In einem ersten Schritt werden nachvollziehbare Leitbilder und Ziele für den Biotopverbund in Wohngebieten aufgestellt. Die Ziele unterscheiden sich in solche, die die Vielfalt, die Eigenart der Lebensräume und die speziellen Ausgangsbedingungen berücksichtigen. Aus den Zielen leiten sich Maßnahmen für die praktische Anwendung ab. Diese bleiben keinesfalls auf der abstrakten Ebene stehen, sondern werden sehr konkret beschrieben. Beispielsweise werden Mindestbreiten für Korridore zur Vernetzung isolierter Lebensräume angegeben, die je nach Ausstattung unterschiedliche Mindestbreiten aufweisen sollen. Den charakteristischen Standortbedingungen wird Rechnung getragen, indem beispielsweise unterschiedliche Gestaltungsvorschläge für Nord- und Südseiten an Gebäuden vorgeschlagen werden: den hellen und warmen Standorten sollen trockene, nährstoffärmere Bedingungen und das weitgehende Fehlen einer räumlichen Strukturierung durch Gehölze zugeordnet werden, den schattigeren und kühleren Standorten wiederum feuchte, nährstoffreichere Bedingungen und das Vorhandensein von Gehölzen als räumliche Strukturen.

Stadtnaturschutz ist dabei nicht nur auf das Erhalten, sondern verstärkt auch auf das Entwickeln von Natur beschränkt. Insbesondere bei der Neuplanung von Wohngebieten sollte das Konzept stets mit in die Planungen einfließen. Hier kann es schon heute nach bestehender Gesetzeslage eingesetzt werden. Ein Kapitel beschäftigt sich detailliert mit den erforderlichen Teilplanungen der Erschließung und Bebauung. Bei bestehenden, älteren Wohngebieten muss zunächst der Wert der bereits etablierten Biozönosen abgeschätzt werden, um eine möglicherweise nachteilige Störung zu vermeiden. Die Umsetzung des Konzeptes ist ein Beitrag zu einer nachhaltigen und zukunftsverträglichen Stadtentwicklung, wie dies auf der Umweltkonferenz von Rio de Janeiro 1992 als Leitbild proklamiert wurde. **C. Seidenstücker**

Neues zum Landschaftsgesetz

STOLLMANN: Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (LG). Kommentar, 8. Ergänzungslieferung, Stand: Juni 2004. 114 Seiten, 16,40 Euro Gesamtwerk: 1010 Seiten, 79,40 Euro Kommunal- und Schul-Verlag GmbH & Co. KG, Postfach 36 29, 65026 Wiesbaden.

Die Erläuterung des LG wird durch die Kommentierung der §§ 42 a bis 42 e weiter vervollständigt. Diese Paragrafen befassen sich u. a. mit Schutzmaßnahmen, Abgrenzung geschützter Flächen und dem Veränderungsverbot. Die Texte im Anhang (OwiG, Abgrabungsgesetz, OBG, VwVG NRW) wurden auf den neuesten Stand gebracht. Neu aufgenommen wurden die Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz, die Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen zum Ausgleich der Interessen bei Ausweisung von Waldnaturschutzgebieten, FFH-Gebieten und EG-Vogelschutzgebieten und den RdErl. zu Naturschutz und Landschaftspflege in Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz.

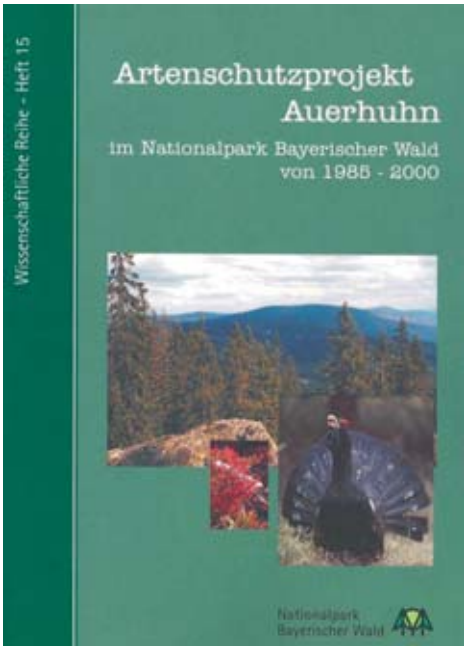
Artenschutzprojekt Auerhuhn

Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, (Hrsg.) W. SCHERZINGER (2003): Artenschutzprojekt Auerhuhn im Nationalpark Bayerischer Wald, 130 Seiten, 7 Abb., 30 Tab., 119 Fotos; 1. Auflage Dezember 2003, 12 Euro ISBN 3-930977-27-3.

Das „Artenschutzprojekt Auerhuhn im Nationalpark Bayerischer Wald" war als Teil eines großräumigen Stützungsprogrammes konzipiert, das in Kooperation mit dem Bayer. Jagdverband und den Staatl. Forstämtern nahezu den gesamten Inneren Bayerischen Wald sowie Teile des Böhmerwaldes umschloss. Von den ersten Versuchen im Lamer Winkel 1982 bis zur Beendigung des Projektes 2000 wurden in dieser Region insgesamt 1376 Auerhühner freigesetzt.

Seit den Gründungsjahren des Nationalparks Bayerischer Wald wurde dem Auerhuhn *Tetrao urogallus* besondere Aufmerksamkeit zuteil: Zum einen gilt dieser größte flugfähige Waldvogel als Charakterart der naturnahen Bergwälder am Mittelgebirgs-Kamm längs der bayerisch-böhmischen Grenze, zum anderen war es interessant zu beobachten, wieweit sich die Einstellung der Jagd und die der forstlichen Nutzungen auf die Bestandsentwicklung der hochgradig bedrohten Waldhühner auswirken würden.

Der Zoologe Dr. Wolfgang SCHERZINGER beschreibt in fünf Themenblöcken zum einen die Bestandsentwicklung des Auerhuhns auf 130 km² Waldfläche des – älteren – Ostteils des Schutzgebietes für den Zeitraum 1985 bis 2000, unterlegt mit 11 Verbreitungskarten und Angaben zur Bestandserhebung unter oftmals schwierigen Freilandbedingungen, und versucht eine Interpretation des örtlich sprunghaften Dichterückgangs als Reaktion auf zum Teil dramatische Veränderungen im Waldgefüge.



Mit Hilfe einer reichen Bebilderung versucht der Autor einerseits die besonderen Anforderungen zu illustrieren, die der Lebensraum im „rauen Waldgebirg" den Auerhühnern abverlangt. Zum anderen erleichtern anschauliche Fotoserien das Verständnis für die auffälligen Wandlungen vom Wirtschaftswald zur Waldwildnis, wie sie das Schutzgebiet infolge Nutzungsverzicht bzw. Einwirkung von Sturm, Insektengradation und Pilzbefall heute namhaft prägen. In dieser breiten Zusammenschau greift die Schrift deutlich über das Thema Auerhuhn hinaus, unter Einbeziehung grundsätzlicher Fragen zu Artenschutz bzw. Bestandsaustockung sowie aktueller Erkenntnisse zum Wandel des Biotopangebots innerhalb einer naturgegebenen Dynamik von Waldlebensräumen.

Finanzierung von Flächenrecycling

Hrsg. von Stephan TOMERIUS, Baldur BARCZEWSKI, Judit KNOBLOCH & Volker SCHRENK 2003. 220 S., 23 Euro, Difu-Materialien, Bd. 8/2003, ISBN 3-88118-346-9, Dokumentation des 1. deutsch-amerikanischen Workshops „Economic Tools for Sustainable Brownfield Redevelopment".

Bislang ungenutzte Flächen werden weiterhin in großem Umfang für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Anspruch genommen, gleichzeitig wachsen Zahl und Größe der brachliegenden Flächen in den Städten.

Vor diesem Hintergrund wurden auf sechs internationalen Fachtagungen Chancen und Potenziale von Flächenrecycling (Brownfield Redevelopment) diskutiert. Soll dem weiteren Landschaftsverbrauch unter anderem durch die Revitalisierung von innerstädtischen Brachflächen entgegengetreten werden, so müssen in der kommunalen Praxis und dem wissenschaftlichen Diskurs an erster Stelle Fragen der Finanzierung geklärt werden. Der Band dokumentiert die erste dieser Tagungen, die sich aktuellen deutschen und US-amerikanischen Strategien und Instrumenten der Finanzierung widmete, um ungenutzte Flächen einer produktiven Nachnutzung zuzuführen. Im Überblick werden Förderinitiativen auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene vorgestellt. Sie bieten Entwicklungsoptionen für die Städte beider Länder und geben auf transatlantischer Ebene Impulse, brachliegende innerstädtische Flächen gezielt zu reaktivieren. Darüber hinaus werden anhand aktueller deutscher und US-amerikanischer Fallbeispiele diverse Strategien und Finanzierungsinstrumente vorgestellt, wie vor allem auch im Wege des Public Private Partnership privates Kapital für Flächenrecycling mobilisiert werden kann.

Weitere Informationen: www.difu.de/publikationen/difu-berichte/2_03/artikel03.shtml.

Gräser- und Kräuterbestimmungsschlüssel

Ernst KLAPP, Wilhelm OPITZ VON BOBERFELD: Gräserbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 2004, 5. korr. und neu bearb. Aufl., 84 S., 100 Abb., Preis: 12,90 Euro ISBN 3-8001-4498-0.

Ernst KLAPP, Wilhelm OPITZ VON BOBERFELD: Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 2004, 4. korr. und neu bearb. Aufl., 127 S., 265 Abb., Preis: 14,90 Euro ISBN 3-8001-4497-2.

Der „Gräserbestimmungsschlüssel" liefert einleitende Informationen zur allgemeinen Artencharakteristik und stellt die speziellen Merkmale der Süßgräser vor. Darüber hinaus werden die Unterschiede zwischen Süß- und Sauergräsern in blühendem und nichtblühendem Zustand beschrieben. Anhand des leicht verständlichen Bestimmungsschlüssels und der Detailzeichnungen ist die Bestimmung unter Zuhilfenahme des Randregisters leicht möglich.

Der „Kräuterbestimmungsschlüssel" hat einen ähnlichen Aufbau. Nach der Beschreibung der Artencharakteristik und der speziellen Merkmale der Kräuter werden Gruppenschlüssel unter anderem für Schachtelhalme und Holzgewächse vorgestellt. Die Bestimmungsschlüssel ermöglichen die Bestimmung von Kräutern in nichtblühendem Zustand. Auch diese Flora bietet zahlreiche Zeichnungen und ein für die Bestimmung hilfreiches Randregister.

Der „Gräserbestimmungsschlüssel" und der „Kräuterbestimmungsschlüssel", diese langjährig bewährten und einzigartigen Bestimmungshilfen, wurden korrigiert und neu bearbeitet und bilden zusammen eine unverzichtbare Einheit für alle, die Süßgräser und Kräuter auf Grünland und Rasen bestimmen möchten.

Statusbericht Flächen- und Maßnahmenpools

C. BÖHME, A. BUNZEL, B. DEIWICK, A. HERBERG & J. KÖPPEL (Hrsg.), 2003, 74 S., 15 Euro, Difu-Materialien, Bd. 7/2003, ISBN 3-88118-345-0.

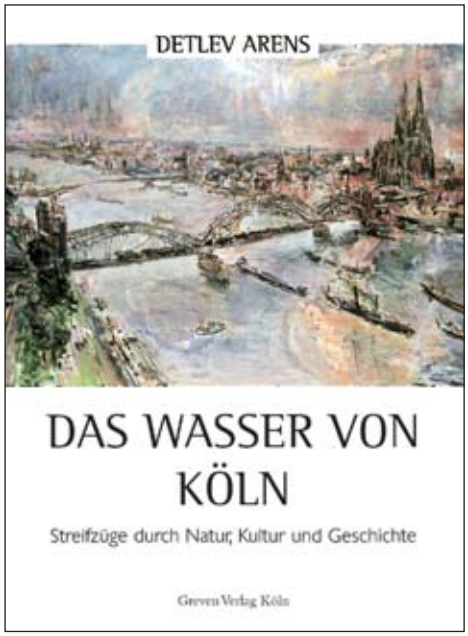
Flächenpools sind ein relativ neues Instrument im Zusammenhang mit der Abwicklung der Rechtsfolgen der Eingriffsregelung. Viele Städte haben begonnen, Konzepte für Kompensationsflächen und Verfahren zur Aktivierung dieser Flächen zu entwickeln. Auch eine Reihe von Landkreisen greift die neuen Möglichkeiten auf und bietet den kreisangehörigen Gemeinden die Vermittlung und Entwicklung von Kompensationsflächen als Dienstleistung an. Flächenpools werden im regionalen Maßstab in Kooperation von Kommunen und zum Teil auch anderen Interessierten aufgebaut. Landwirte entdecken die Möglichkeit, ihren Hof ganz oder teilweise für Aufwertungsmaßnahmen im Sinne der Eingriffsregelung zu nutzen und damit potenziellen Kompensationspflichtigen im Rahmen eines Flächenpools anzubieten. Industrieunternehmen und deren Immobilientöchter erwägen oder beabsichtigen, ehemals industrielle Flächen für Kompensationsmaßnahmen selbst oder durch andere nutzen zu lassen. Landgesellschaften, Bauernverbände, Naturschutzstiftungen prüfen zum Teil, ob sie eigene Flächenpools entwickeln und Kompensationspflichtigen als Dienstleistung anbieten, oder haben entsprechende Geschäftsfelder bereits aufgebaut. Es vermittelt sich der Eindruck einer sehr vielfältigen Praxis, der sich bei genauerem Blick auf Ziele, Aufgaben- und Organisationsstrukturen bestätigt.

Der hier vorgelegte Bericht basiert auf den Ergebnissen einer im Auftrag der Deutschen Bundesstitung Umwelt am 16. und 17. September 2002 durchgeführten Statuskonferenz, auf umfangreichen Vorarbeiten sowie auf Auswertungen von Veröffentlichungen und sonstigen verfügbaren Materialien.

Untersucht wurde die Wirkungsweise von Flächenpools zu folgenden Aspekten:

- Ziele der Eingriffsregelung,
- flächensparende und nachhaltige Siedlungsentwicklung,
- Bodenpreise für Kompensationsflächen,
- Wirtschaftlichkeit,
- kommunale und regionale Grün- und Freiflächenentwicklung sowie Erholungsvorsorge,
- Landwirtschaft und Kompensationsaufgabe,
- Akzeptanz bei den beteiligten Akteuren.

Weitere Informationen über die Publikation unter: http://www.difu.de/publikationen/difu-berichte/2_03/artikel06.shtml.



Köln und das Wasser

DETLEV ARENS: Das Wasser von Köln. Streifzüge durch Natur, Kultur und Geschichte. 224 Seiten mit 120 farbigen Abbildungen, Leinen mit Schutzumschlag, ISBN 3-7743-0350-9, 21,90 Euro.

Wasser ist allgegenwärtig. So allgegenwärtig, dass seine tragende Rolle oft kaum noch wahrgenommen wird. Köln wurde nicht nur nah ans Wasser gebaut: Seine Verbindung zum nassen Element führt auch in die Tiefe der Kulturgeschichte. Autor Dr. Detlev Arens begibt sich daher in seinem neuen Buch im Greven Verlag Köln auf die Spuren des „blauen Goldes“: Anschaulich erzählt er von der römischen Wasserleitung als einer der bedeutendsten Ingenieurleistungen der Antike, rückt Brunnen und Taufsteine, Bier und Wein in den Blick des Betrachters und lässt natürlich auch den Rhein als Hauptader des kölnischen Wirtschaftslebens nicht außer Acht. Der Leser taucht ein in schön erzählte Geschichten über das Hochwasser und Wasserheilige, Tiere und Pflanzen und – nicht zu vergessen – über Eau de Cologne. Denn wo sonst hat sich ein ganz eigenes Wässerchen mit dem Namen der Stadt verbunden?

Arens eröffnet ein weites Panorama der Beziehungen von Stadt und Wasser: „Köln am Rhein“ klingt wie Vor- und Familienname. Doch es gibt mehr: Diese familiäre Einheit wird bereichert durch Bäche, Feuchtgebiete, ja sogar durch „Baggerseen“. Die Metropole braucht große Mengen Trink- und produziert gewaltige Mengen Abwasser, ganz zu schweigen davon, dass Künstler aller Epochen auf die Bedeutung und Bildkraft des Elements setzen.

Das reich bebilderte Buch illustriert anhand von vielen Beispielen, wie eng und tief Natur und Kultur ineinander greifen: Schon das Wort „Schöpfung“ erinnert an diesen Zusammenhang. Kaum ein Bereich unseres Daseins, der nicht real oder bildlich von ihm durchdrungen wäre. Damit betritt Detlev Arens Neuland: Kein Buch konnte bislang die engen Verzahnungen von Kultur und Natur so eindrücklich und konkret schildern, ohne dabei je der Enge und Schwere des wissenschaftlichen Sprachgebrauchs zu verfallen: ein Lesebuch über Köln, ein Lesebuch über den Grundstoff des Lebens.

Umweltkompetenz als Kulturtechnik

Nikolaus FRANK (Hrsg.): Umweltkompetenz als neue Kulturtechnik, Schriftenreihe des Zentralinstituts für didaktische Forschung und Lehre, Auer Verlag Donauwörth 2002, 280 Seiten, ISBN 3-403-03846-7, 14,90 Euro.

Die lokalen Naturkatastrophen der jüngsten Vergangenheit haben auch den Mitteleuropäern einmal unmittelbar vor Augen geführt, wie fahrlässig wir mit unserer natürlichen Umwelt umgehen. Die Stoffkreisläufe der Erde sind weitgehend ihres natürlichen Regulativs enthoben, sie werden mit zunehmender Bevölkerungsdichte immer mehr von Menschenhand gestaltet.

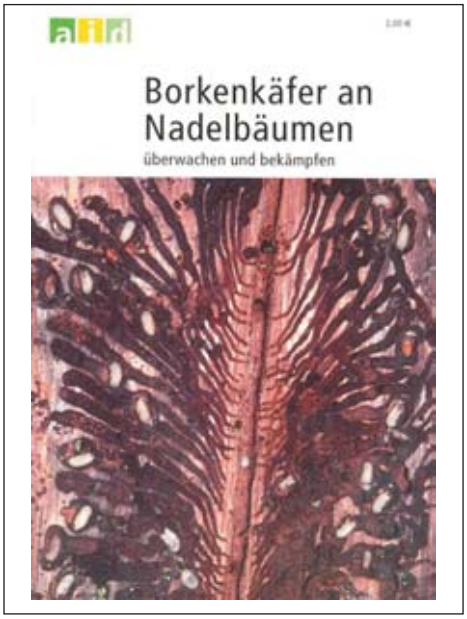
In Einklang mit der Natur leben zu wollen, heißt mittlerweile, die technische und die natürliche Umwelt kontrolliert aufeinander abstimmen zu müssen. Dazu ist enormer Sachverstand in den verschiedensten Lebensbereichen nötig: beim Konsum ebenso wie in der Produktion oder bei der Landschaftsplanung.

Umweltkompetenz ist damit zu einer wesentlichen Überlebensstrategie der Menschheit geworden und muss von jedem Individuum in den unterschiedlichsten Lebenssituationen mitgetragen werden. Daher genügt es nicht, ein bestimmtes Potenzial von Umweltfachleuten auszubilden. Umweltkompetenz muss – auf weit höherem Niveau als bislang – Allgemeingut werden. Misst man die Bedeutung so genannter allgemein bildender Lerninhalte an ihrer Bedeutung für Individuum oder Gesellschaft, so dürfte eine umfassende Umweltkompetenz für die gegenwärtige und zukünftige Welt längst die Bedeutung vieler traditioneller Bildungsinhalte übertreffen.

Wie Umweltkompetenz in der Schule vermittelt werden kann, zeigen in diesem Sammelband auf 280 Seiten elf Autoren – vorwiegend Angehörige des Zentralinstituts für didaktische Forschung und Lehre der Universität Augsburg – in 14 Beiträgen. Dabei geht es in einem ersten Teil um anthropologisch-pädagogische Aspekte der Genese von Umweltkompetenz, während sich ein zweiter Teil mit den Dimensionen der Umweltkompetenz auseinander setzt.

Borkenkäfer an Nadelbäumen

aid-Heft „Borkenkäfer an Nadelbäumen – überwachen und bekämpfen“, Bestell-Nr. 61-1015, ISBN 3-8308-0434-2, Preis: 2 Euro (Rabatte ab 10 Heften) zzgl. einer Versandkostenpauschale von 3 Euro gegen Rechnung.



In der Folge mehrerer Sturmwurfkatastrophen und besonders begünstigt durch die lang anhaltende Hitzeperiode im Jahr 2003 hat sich die Gefährdung der Wälder durch Borkenkäfer sehr stark erhöht. Aktuell droht die bundesweit zu beobachtende Massenvermehrung dieses Schädlings katastrophale Ausmaße anzunehmen. Umso wichtiger sind Gegenmaßnahmen zur Eindämmung der Schäden. Grundlegende Voraussetzung ist hierbei die sichere Bestimmung der Borkenkäferart und die Kenntnis der Bekämpfungsmöglichkeiten. Das neu aufgelegte und aktuell überarbeitete Heft informiert den Praktiker ausführlich über Befallsmerkmale und Lebensweise forstlich wichtiger Borkenkäferarten. Zudem werden kurz- und langfristige Maßnahmen zur Schadensverminderung im Rahmen einer integrierten Bekämpfungsstrategie dargestellt.

Bestelladresse: aid-Vertrieb DVG, Birkenmaarstraße 8, 53340 Meckenheim, Tel.: 0 22 25/92 61 46, Fax: 0 22 25/92 61 18, Österreich: ÖAV, Achauerstr. 49 a, 2333 Leopoldsdorf, E-Mail: Bestellung@aid.de, Internet: www.aid-medienshop.de.

Fledermäuse vor der Haustür

„Heimische Fledermäuse – gefährdete Nachtjäger“, dieser Titel der neu aufgelegten Broschüre der Naturförderstation Coesfeld weckt, wie auch das gesamte Thema Fledermäuse, bei vielen Menschen ein mystisches Interesse. Die 2. Auflage wurde auch inhaltlich an aktuelle Erkenntnisse angepasst.

Das Faltblatt gibt zunächst einen Überblick über die Biologie der heimischen Fledermäuse und nennt neben Gründen für deren Gefährdung auch Schutzaspekte sowie Besonderheiten im Kreis Coesfeld. Mit dem Aufruf zur Meldung von Beobachtungen an die aufgeführten Kontaktadressen sollen möglichst viele interessierte Bürger aktiv in den Fledermausschutz eingebunden werden. Der Text ist in verständlicher Form gehalten, um nicht nur Fachleute anzusprechen, sondern auch bei Laien Interesse für Fledermäuse zu wecken. Allen Interessierten wird das Faltblatt bei Zusendung eines frankierten Rückumschlages zugesandt.

Bezugsadresse: Naturförderstation im Kreis Coesfeld, Borkener Straße 13, 48653 Coesfeld, Tel.: 0 25 41/95 25 30, E-Mail: info@naturfoerderstation.de, Internet: www.naturfoerderstation.de.

Starke Argumente für den Naturschutz

Seit geraumer Zeit ist der Naturschutz mit großen Akzeptanzproblemen konfrontiert. Dies war der Auslöser, die vom Naturschutz eingesetzten kulturellen, ethischen, ökonomischen und ökologischen Begründungen einmal genauer unter die Lupe zu nehmen. Beauftragt wurde ein interdisziplinär zusammengesetztes Team der TU Berlin, dessen Abschlussbericht nun vom Bundesamt für Naturschutz publiziert wird. Das Autorenteam plädiert deshalb in seiner Studie für einen transparenten Umgang des Naturschutzes mit seinen Wertmaßstäben. Die Wissenschaftler empfehlen den Naturschützern, den Menschen in die Begründungen für den Naturschutz einzubeziehen. Der Naturschutz ist mehr als die Summe aus Pflanzen, Tieren und Lebensräumen. Es sei wichtig, sich wieder mit dem lebensweltlichen Zugang der Menschen zur Natur als Teil ihrer Heimat zu beschäftigen. Dabei könne aus politischen Gründen nicht einfach an die alte Tradition des Heimatschutzes aus der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg angeknüpft werden. Statt dessen sei dieser kulturell bewusste, lebensweltliche Bezug im Kontext nachhaltiger Entwicklung neu formulieren, so die Autoren.

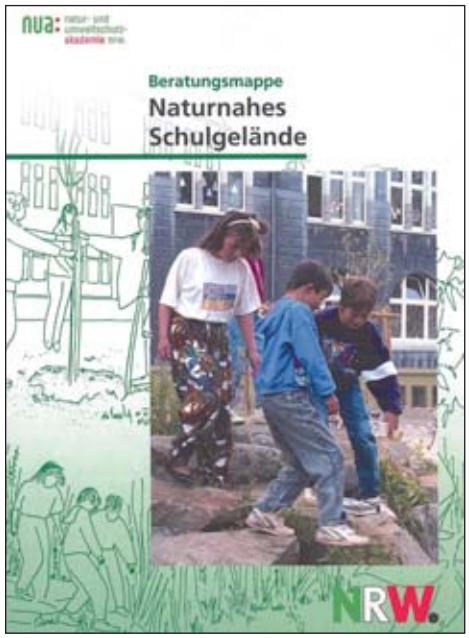
Als Hauptgrund für das häufig negative Image des Naturschutzes wird seine einseitige ökologisch wissenschaftliche Orientierung ausgemacht. Die Naturwissenschaft Ökologie gilt als wertfrei. Es wird daher davon ausgegangen, dass der ökologische Naturschutz sachlich zwingend ist. Dennoch wird er in der Praxis oft nicht akzeptiert. Denn Naturschutz ist - im Gegensatz zur Ökologie als Wissenschaft – ein gesellschaftliches Handlungsfeld, in dem Wertentscheidungen kulturelle Voraussetzung für das (politische) Handeln sind. Daher ist auch der ökologisch motivierte Naturschutz weltanschaulich geprägt. Er vertritt oft unterschwellig konservative und zivilisationskritische Ziele, die Widerstände in der Gesellschaft provozieren.

Die Studie „Naturschutzbegründungen“ (ISBN 3-7843-3839-9) ist ab sofort beim Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, für 14 Euro zu beziehen.

Naturnahes Schulgelände

Schulgelände – das war lange Zeit meist nur ein asphaltierter Schulhof. Doch viele Schulhöfe lassen sich entsiegeln, naturnah umgestalten und durch Spielmöglichkeiten bereichern. Mit der „Beratungsmappe Naturnahes Schulgelände“ der NUA wird Schulen ein umfassender Leitfaden für die Planung und Umsetzung von Projekten zur Verfügung gestellt. Auf 112 Seiten enthält die Mappe praktische Tipps für den Projektablauf und die Einbindung in den Unterricht. Die Dokumentation erfolgreich verlaufener Praxisprojekte macht Mut, den ersten Schritt zu wagen. Zahlreiche Farbfotos veranschaulichen, mit welcher Begeisterung Schülerinnen und Schüler naturnahe Schulgelände gestalten und nutzen.

Die Neubearbeitung der erstmals 1990 herausgegebenen Mappe trägt der gewachsenen Bedeutung dieser Arbeit Rechnung. Attraktive Schulgelände leisten einen Beitrag zur Gewaltprävention. Praktisches Arbeiten und Anpacken fördern die soziale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler und ihre Bereitschaft zu verantwortlichem Handeln für die Umwelt. Viele Elemente



dienen der Bewegungsförderung und der schulinternen Kommunikation. Freiluftunterricht, Pausenaufenthalt, Ballspiele, Schulfeste und vieles mehr sind hier möglich. Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen wie Energie, Wasser, Abfall und Ernährung lassen sich besonders praxisnah durch Schulgeländeprojekte in den Unterricht einbeziehen. „Das Schulgelände der Zukunft wird im Sinne der Agenda 21 und einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung gestaltet und genutzt", so Umweltministerin Bärbel Höhn und Schulministerin Ute Schäfer im Vorwort zur Mappe.

Bezug: Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA), Siemensstr. 5, 45659 Recklinghausen, Postanschrift: Postfach 10 10 51, 45610 Recklinghausen, Tel.: 0 23 61/3 05-0, Fax: 0 23 61/3 05-3 40, E-Mail: poststelle@nua.nrw.de, Internet: www.nua.nrw.de.

Erfolgsmodell Vertragsnaturschutz

In den letzten 20 Jahren hat sich der Vertragsnaturschutz von einzelnen Modellprojekten hin zu einem weithin akzeptierten Naturschutzinstrument entwickelt. Landwirte werden so für Leistungen in der Landschaftspflege gezielt honoriert. Über die EU-Kofinanzierung konnte der Umfang des Vertragsnaturschutzes in den letzten Jahren erheblich gesteigert werden.

Allerdings hat die Unterstützung der EU dazu geführt, dass auch zahlreiche rechtlichen Vorgaben der EU, insbesondere das so genannte Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS), zu übernehmen waren.

In der Studie „Vertragsnaturschutz in Deutschland: Verwaltungs- und Kontrollprobleme sowie mögliche Lösungsansätze" werden die Schwierigkeiten im Detail vorgestellt und konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Situation formuliert.

Die Studie ist kostenlos in gedruckter Form beim BfN, Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, erhältlich und auf der Homepage des BfN (www.bfn.de) unter der Rubrik „Service/Veröffentlichungen" abrufbar.

Schutzgut Boden

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT UND BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (2003): Das Schutzgut Boden in der Planung – Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Augsburg. 62 S., 17 Abb., 30 Tab. ISBN 3-936385-44-0, 6 Euro.

Der Schutz des Bodens als weitgehend nicht erneuerbare Ressource und wesentliches Element einer nachhaltigen Entwicklung nimmt einen zunehmenden Stellenwert in der umweltpolitischen Diskussion ein. Vorläufiger Höhepunkt dieser Entwicklung ist die Verabschiedung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) als eigenständiges Gesetzeswerk.

Zur Gewährleistung eines flächendeckenden Bodenschutzes sind in Ergänzung zur Bodenschutzgesetzgebung eine Fülle bestehender, seit längerem bewährter (fach-) gesetzlicher Bestimmungen anwendbar, zum Beispiel Bestimmungen des Naturschutzes und des Baurechts. Wesentlicher

Ansatzpunkt sind dabei die in § 2 BBodSchG genannten Funktionen des Bodens.

Die Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der Planung" richtet sich insbesondere an Fachverwaltungen, die im Rahmen von Planungs- und Genehmigungsverfahren die Belange des Bodenschutzes zu berücksichtigen haben. Sie ist nicht als verbindliches Regelwerk zu verstehen, sondern vielmehr als Angebot, das an den jeweiligen Einzelfall angepasst werden kann. Die Festlegung von Mindestanforderungen muss weiterhin den für das jeweilige Planungsinstrument beziehungsweise Verwaltungsverfahren zuständigen Stellen vorbehalten bleiben.

Die vorliegende Arbeitshilfe besteht aus zwei Teilen: Teil I stellt die gebräuchlichen Planungs- und Genehmigungsverfahren dar, in denen neben anderen Belangen auch der Bodenschutz von Bedeutung ist. Es wird aufgezeigt, wie das Schutzgut Boden in den einzelnen Verfahren behandelt werden kann, und welche Bodenfunktionen von besonderer Bedeutung sind.

Teil II erläutert die in Teil I empfohlenen Methoden. Dabei ist zu beachten, dass sowohl hinsichtlich der verfügbaren Methoden als auch insbesondere bezüglich der nur in einzelnen Teilräumen vorliegenden Datengrundlagen kein starres Schema vorgegeben werden kann. Vielmehr ist regelmäßig der jeweilige Einzelfall individuell zu betrachten, wobei häufig die Fachkunde von Experten erforderlich sein wird.

Für die Bodenbewertung sind Methoden notwendig, mit denen Bodeninformationen zu einer Wertaussage über den Boden verknüpft werden können. Diese Arbeitshilfe stellt die wesentlichen, derzeit zur Verfügung stehenden Methoden zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion des Bodens und der Bodengefährdungen in Bayern dar, erläutert die notwendigen Eingangsparameter und beschreibt die Vorgehensweise bei der Bewertung. Die Einsetzbarkeit einer Methode hängt vor allem von der Verfügbarkeit der notwendigen Eingangsparameter ab. Für die Anwendung sachgerechter Bewertungsverfahren sind flächenrepräsentative Daten zu wichtigen Bodenkennwerten wünschenswert, wie sie bei einer Bodenkartierung nach dem Standard der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 4 (AG BODEN, 1994) erhoben werden.

„Aktion Grünes Band"

Im Oktober 2003 fand in Kranenburg die von der NABU-Naturschutzstation e.V. organisierte deutsch-niederländische Konferenz „Natur ohne Grenzen" statt. Sie stand unter dem Motto „Wie funktioniert die grenzüberschreitende Zusammenarbeit?". Damit endete die erste Phase des durch INTERREG IIIA geförderten Projektes „Aktion Grünes Band/Aktie Groene Band" der Kooperationspartner NABU NRW und der niederländischen Vereniging Natuurmonumenten.

Auf der Veranstaltung, die NRW-Umweltministerin Bärbel Höhn eröffnete, informierten sich mehr als 150 Teilnehmer aus den Fachbereichen Naturschutz, Wasserbau, Forst- und Landwirtschaft über die Chancen und Möglichkeiten des grenzüberschreitenden Schutzes von Natur und Landschaft. Diskutiert wurden auch die Anknüpfungsmöglichkeiten des Biotopverbundes nach § 3 BNatSchG und der „Ökologischen Hauptstrukturen" in den Niederlanden. Ein weiteres Thema waren Finanzierungsmöglichkeiten für grenzüberschreitende Projekte. Außerdem präsentierten die vier im Projektverlauf von Vertretern aus Behörden und NGOs gegründeten regionalen Arbeitsgruppen mehr als 20 grenzüberschreitende Pilotprojekte, die in einer zweiten Projektphase umgesetzt werden sollen.

Ab sofort kann der Tagungsband zur Veranstaltung bei der NABU-Naturschutzstation e.V., Bahnhofstr. 15, 47533 Kranenburg, Tel.: 0 28 26/9 20 94, Fax: 0 28 26/9 20 98, oder unter info@aktion-gruenes-band.de bestellt werden.

K 2840 F

LÖBF-Mitteilungen

Nr. 3/2004
29. Jahrgang

Landesanstalt für Ökologie,
Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen

Die LÖBF ist die Einrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen für den Grünen Umweltschutz. Ihre Kernaufgabe ist der Naturschutz. Sie bietet neben wissenschaftlicher Grundlagenarbeit auch interdisziplinär erarbeitete Lösungskonzepte für Landnutzungen an.

Sie gliedert sich in fünf Abteilungen:

- Serviceleistungen
- Mensch und Umwelt
- Ökologie, Naturschutz und Landschaftspflege
- Waldökologie, Forsten und Jagd
- Fischerei und Gewässerökologie

Sie hat ihren Sitz in Recklinghausen mit Außenstellen in Arnsberg (Forstgenbank/Waldarbeitsschule), Kirchhundem (Fischereidezernate), Bonn (Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung) und Düsseldorf (Druckerei),

untersteht dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) NRW,

nimmt in den Aufgabenbereichen Ökologie, Naturschutz, Landschaftspflege, Forsten, Fischerei und Jagd Stabsfunktion für das Ministerium wahr,

beschäftigt ca. 320 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit speziellen Ausbildungen für die vielfältigen Fachgebiete der einzelnen Abteilungen sowie im allgemeinen Verwaltungsdienst und in der Datenverarbeitung.

Sie publiziert wissenschaftliche Grundlagen in den LÖBF-Mitteilungen, in der LÖBF-Schriftenreihe und im Internet unter www.loebf.nrw.de.

Sie informiert den Bürger über Internet, Infotelefon, Pressemitteilungen und Ausstellungen.

Sie erfasst Grundlagendaten für den Biotop- und Artenschutz, die Landschaftsplanung, den Waldbau, die Jagd und die Fischerei,

entwickelt landesweite und regionale ökologische Leitbilder und Fachkonzepte,

überprüft die Effizienz des Förderprogramms „Vertragsnaturschutz“ und der Naturschutz- und Landschaftspflegemaßnahmen.

Sie setzt sich mit Fragen des ökologischen Waldbaus und moderner Waldbehandlungsmethoden auseinander,

führt diese Arbeiten durch wissenschaftliche Begleitung zu einem Höchstmaß an praktischer Nutzanwendung,

sichert Genressourcen als Grundlage für ökologisch stabile Wälder.

Sie erarbeitet ökologisch ausgerichtete Bewirtschaftungsmaßnahmen von Fischen und Wild sowie entsprechende Schutzmaßnahmen,

befasst sich mit der Verhütung von Wildschäden,

untersucht Fische auf Krankheiten und Fremdstoffe u. a. mit dem Ziel der Vermehrung und Wiedereinbürgerung bedrohter und ausgestorbener Arten.

nua: natur- und umweltschutz-akademie nrw.

Die NUA ist als Bildungseinrichtung des Landes bei der LÖBF eingerichtet und arbeitet in einem Kooperationsmodell eng mit den anerkannten Naturschutzverbänden (BUND, LNU, NABU) zusammen,

veranstaltet Tagungen, Seminare, Lehrgänge und Kampagnen für unterschiedliche Zielgruppen mit dem Ziel der Zusammenführung von Interessengruppen und der nachhaltigen Entwicklung des Landes,

bildet fort durch Publikationen, Ausstellungen, Poster, Dia-Serien und Informationsblätter. **Lumbricus – der Umweltbus –** dient vor allem Schulklassen als rollendes Klassenzimmer und mobile Umweltstation.

Landesanstalt für Ökologie,
Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen

Postfach 10 10 52
45610 Recklinghausen
Castroper Straße 30
45665 Recklinghausen
Tel.: 0 23 61/3 05-0
Fax: 0 23 61/3 05-7 00
Internet: www.loebf.nrw.de
E-Mail: pressestelle@loebf.nrw.de