

# Monitoringuntersuchungen nach Maßnahmen zur Renaturierung bzw. Entfesselung der Lippe am Beispiel von Pflanzen (Disselmersch) und Fischen (Klostermersch)

Birgit Beckers, Margret Bunzel-Drüke, Luise Hauswirth, Hans-Jürgen Geyer, Matthias Scharf

## Einleitung

Renaturierungsmaßnahmen sollen die Lebensbedingungen für Flora und Fauna verbessern. Welche Wirkung hat aber eine Umgestaltung auf die Bestände von Pflanzen und Tieren? Welche Maßnahmen sind besonders wichtig, welche können verbessert werden? Wie groß ist der Eingriff? Wie lange dauert es, bis die Veränderungen nach den Baggerarbeiten mehr oder weniger abgeschlossen sind? Welche Arten profitieren kurz- oder langfristig? Gibt es auch „Verlierer“ einer Renaturierung? Antworten auf solche Fragen soll ein „Monitoring“ genanntes Untersuchungsprogramm liefern. Am Beispiel von Pflanzen und Fischen wird über die Ergebnisse von Untersuchungen berichtet, die die Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. (ABU) im Auftrag des Lippeverbandes, der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, des Kreises Soest und des Staatlichen Umweltamtes Lippstadt in zwei Fluss- bzw. Auenabschnitten der Lippe erhoben hat: der „Disselmersch“ und der „Klostermersch“ (Abb. 1).



Abbildung 1: Räumliche Lage der Auengebiete „Disselmersch“ und „Klostermersch“ in der Lippeaue.

## Pflanzenuntersuchungen in der Disselmersch

### Untersuchungsgebiet Disselmersch

Die Disselmersch bei Lippetal-Lippborg (Abb. 1) ist ein Projektgebiet der Nordrhein-Westfalen-Stiftung Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege. Die ABU betreut die rund 120 ha große Fläche seit 1992 im Auftrag des Kreises Soest (ABU 1993–2002) und führt seit dem Jahr 2000 zusätzlich Monitoring-Untersuchungen für den Lippeverband durch (ABU 2002). Dabei bearbeiten wir Pflanzen, Vögel, Amphibien, Fische und Libellen. Im Rahmen des Monitorings werden spezielle Untersuchungen an Pflanzen der Lippeufer und Fischen in der Lippe durchgeführt. Das Monitoring umfasst weiterhin Erhebungen an Käfern, Stechimmen, Benthosorganismen sowie eine Vermessung der Ufer durch

andere Bearbeiter. In diesem Beitrag werden die botanischen Aufnahmen vorgestellt.

Nach fast 80 km Lauflänge ist das Einzugsgebiet der Lippe bei Lippborg 2011 km<sup>2</sup> groß. Der Mittelwasserabfluss (MQ) liegt bei 26,1 m<sup>3</sup>/s, der Niedrigwasserabfluss (MNQ) bei 8,0 m<sup>3</sup>/s, das Gefälle beträgt 0,3 Promille. Die Lippe hat die Wassergüteklasse II („mäßig belastet“).

Der Lippeverband führt seit Mitte der 1990-er Jahre dort, wo Flächen der öffentlichen Hand oder der NRW-Stiftung angrenzen, im Rahmen der Umsetzung des Lippeauenprogramms „Uferentfesselungen“ durch (JUNGHARDT 2003). Ziel ist dabei, die Strukturvielfalt der Lippe und ihrer Ufer zu erhöhen sowie fließgewässertypische Prozesse wie seitliche Erosion und Sedimentation zuzulassen. Die Baumaßnahmen reichen von der Herausnahme der Uferbefestigungen – meist Schüttsteine und Fliesmatten – über die Schaffung von Flachwasserzonen bis hin zur Anlage von Inseln, Buchten und Steilwänden (Abb. 2). Im Gebiet gibt es verschieden alte Entfesselungsstrecken. Die erste Umbaumaßnahme erfolgte im Sommer 1994, die bisher letzte im Oktober 2002; insgesamt wurden bisher 2400 m Ufer entfesselt.

### Pflanzen: Material und Methode

Zur Untersuchung von Flora und Vegetation wurden fünf Probestrecken von je 100 m Länge entlang des linken Flussufers festgelegt. Zwei dieser Strecken waren bei der Erstaufnahme im Jahr 2000 noch ausgebaut, die drei anderen zu verschiedenen Zeitpunkten entfesselt worden. Eine der beiden Ausbaustrecken wurde im Herbst 2000 naturnah umgebaut, die zweite bleibt voraussichtlich dauerhaft eine ausgebaut Referenzstrecke.

In vier der fünf Probestrecken wird je ein Transekt zur Dokumentation der Entwicklung der Pflanzendecke untersucht. Die Transektfelder werden vor der Vegetationsaufnahme mit Hilfe einer selbst angefertigten „Strickleiter“ markiert (Abb. 3). Die jeweils 1x1 m<sup>2</sup> großen Feldern werden floristisch detailliert erfasst. Die floristischen und vegetationskundlichen Aufnahmen erfolgen jeweils im August, wobei der



Abbildung 2 (oben und unten): Entfesseltes Lippeufer im Schutzgebiet „Disselmersch / Im Winkel“ vier Jahre nach der Umgestaltung.

Fotos: J. Driike, B. Beckers



Abbildung 3: Die Felder der Dauertransekte für die Untersuchung der Vegetation werden mit Hilfe einer „Strickleiter“ markiert.

Foto: L. Hauswirth

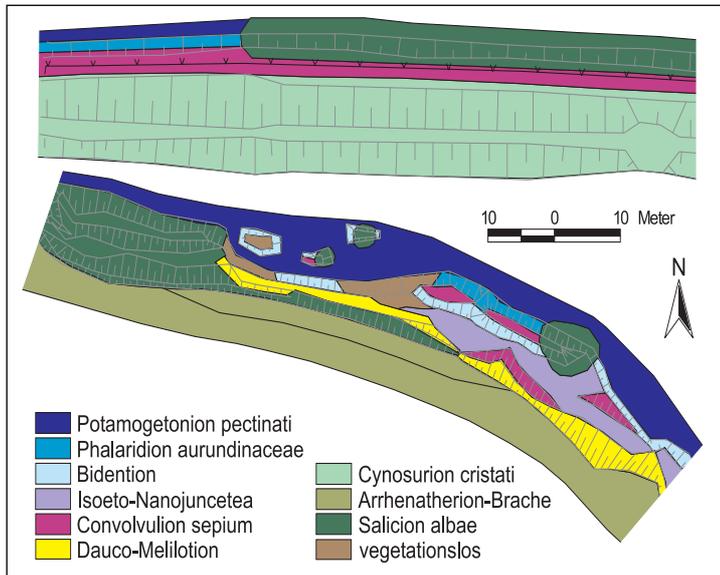


Abbildung 4: Vegetation von zwei Uferstrecken der Lippe im Jahr 2000: oben ausgebaut, unten im Jahr 1995 entfesselt.

aquatische Bereich vom Boot aus bearbeitet wird. Die Zuordnung der Vegetationseinheiten folgt im Wesentlichen dem pflanzensoziologischen System für Deutschland nach POTT (1995).

### Pflanzen: Ergebnisse

Im Jahr 2000 wurden insgesamt 170 Pflanzenarten (Blütenpflanzen und Moose) nachgewiesen, von denen 10 in der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens (WOLF-STRAUB et al. 1999) und drei in der Roten Liste der gefährdeten Moose (SCHMIDT & HEINRICHS 1999) aufgeführt sind. Im Jahr 2001 blieben die Artenzahl (181 Pflanzenarten) und der Anteil der gefährdeten Arten (Blütenpflanzen 10 Arten, Moose zwei Arten) nahezu unverändert.

Die neu gestalteten, strukturreichen Uferabschnitte wiesen etwa doppelt so hohe Artenzahlen auf wie die im Ausbauzustand belassenen Uferstrecken. Auch für das älteste entfesselte Lippeufer wurden ähnlich hohe Artenzahlen ermittelt wie für frisch entfesselte Abschnitte. Nach der Entfesselung haben vor allem kurzlebige Pioniere und konkurrenzschwache, lichtliebende Arten ihre Anteile beträchtlich erweitert.

In Abbildung 4 wird die Vegetation einer ausgebauten und einer entfesselten Probestrecke miteinander verglichen. Die naturnahe Umgestaltung der entfesselten Strecke fand fünf Jahre vor der Untersuchung statt. In ausgebauten Flussabschnitten sind die Pflanzengesellschaften wie in Abbildung 4 oben meist flussparallel angeordnet. An entfesselten Strecken (Abb. 4 unten) finden sich zum einen mehr und seltenere Gesellschaften, zum anderen sind sie kleinräumig wechselnd und miteinander verzahnt. Grund dafür sind die abwechslungsreich gestalteten und sich dynamisch verändernden Böschungen und Ufer mit hoher Standortdiversität.

Insgesamt konnten elf Vegetationseinheiten abgegrenzt werden. Gesellschaften, die nur in der entfesselten Probestrecke vorkommen, sind u. a. das *Bidention* (Zweizahnfluren auf im Sommer trockenfallenden Schlammflächen) und die Zwergbinsengesellschaften (Pionierfluren offener, wechselfeuchter Böden).

Die Dokumentation der zeitlichen und räumlichen Vegetationsänderungen (Sukzession) am Lippeufer erfolgt durch die regelmäßig vorgesehene Untersuchung der Transektfelder. Die Kartierungen 2000/2001 stellen die Grundaufnahme dar, und zwar in Form einer Artenliste mit Angabe der Artmächtigkeiten, geschätzt nach der LONDO-Skala (LONDO 1975).

Das Diagramm in Abbildung 5 gibt beispielhaft einen Überblick über die Zusammensetzung der Vegetationsdecke in den einzelnen Feldern des Transektes 1 in den beiden Untersuchungsjahren. Dargestellt ist der Deckungsgrad der Arten bezogen auf die 1 m<sup>2</sup> große Aufnahmefläche. Das im Sommer 2000 noch im Ausbauzustand befindliche Lippeufer wurde im Herbst 2000 entfesselt.

Die Transektfelder 1 bis 7 gehörten im Jahr 2000 zu einer Viehweide, wobei die zaunnahe zwei bis drei Meter (Transektfelder 5–7) etwas staunasser sind, was u. a. das Flechtstraußgras *Agrostis stolonifera* anzeigt. Jenseits des Zauns gehen die Grünlandarten zugunsten der Brennessel *Urtica dioica* und anderen Arten der Zaunwinden-Hopfenseide-Gesellschaft zurück. Im amphibischen Bereich bildet das Rohrglanzgras

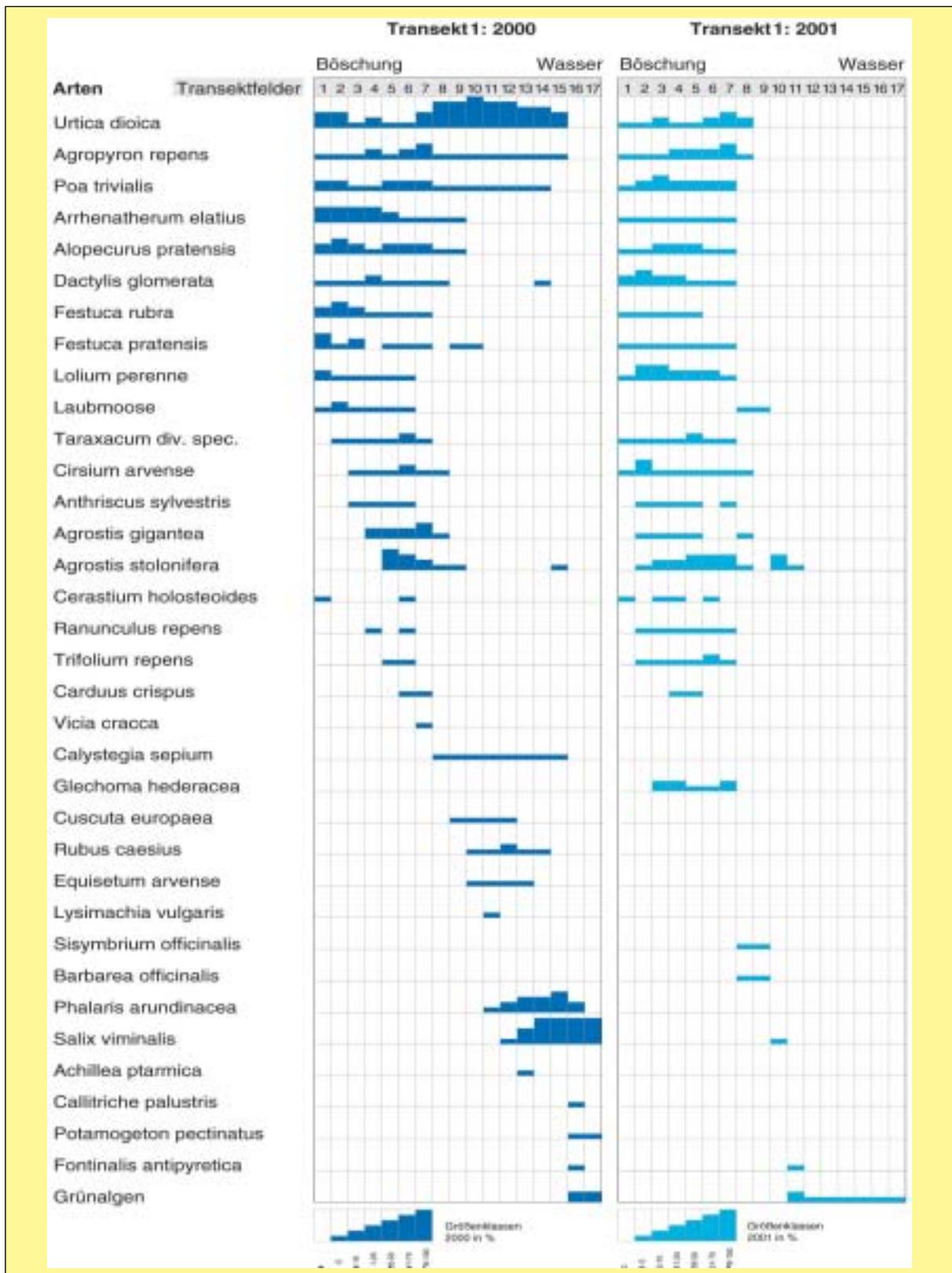


Abbildung 5: Zusammensetzung der Vegetationsdecke in den Feldern des Transektes 1 in den Jahren 2000 (links, noch im Ausbauzustand) und 2001 (rechts, nach der Entfesselung im Oktober 2000). Die Balkenhöhe entspricht dem Deckungsgrad der Art.

*Phalaris arundinacea* ein dichtes Röhricht aus. Am hier nur leicht beschatteten Flussufer wächst eine Wasserpflanzengesellschaft mit stetem Kamm-Laichkraut *Potamogeton pectinatus*. Das Brunnenmoos *Fontinalis antipyretica* nutzt die Steinschüttung.

Nach den Entfesselungsmaßnahmen ist im Transekt nach den ersten unverändert beweideten sieben Transektfeldern eine beinahe lotrechte Steilwand entstanden. Sie reicht bis zur Mittelwasserlinie, wo eine etwa einen Meter breite Plattform ausgebildet ist, von der das Ufer dann steil in die Lippe abfällt. Die Beweidungsintensität auf den ersten sieben Metern hat – möglicherweise durch die Neugier der Rinder begründet – zugenommen, was durch die kurze Grasnarbe und Tritteinfluss angezeigt wird. Die Deckungsanteile einiger Arten, z. B. der Brennnessel *Urtica dioica*, gingen zurück. Der gesamte Bewuchs auf den weiteren, ehemals ausgezäunten Transektfeldern wurde bei der Umgestaltung entfernt. Insgesamt zehn Arten fehlen gegenüber 2001. Es setzte jedoch umgehend eine Primärsukzession unter Beteiligung von Pionierarten und Kryptogamen (Moose, Flechten, Algen) ein. An der neuen, noch weitgehend unbewachsenen Steilwand konnten mit der Weg-Rauke *Sisymbrium officinalis* und dem Barbarakraut *Barbarea vulgaris* zwei Arten neu nachgewiesen werden. Sehr auffällig ist der starke Algenbewuchs in der Lippe. Strömungsberuhigung, fehlende Konkurrenz und die witterungsbedingt hohen Wassertemperaturen begünstigten das Algenwachstum.

### **Pflanzen: Fazit und Ausblick**

Die Ergebnisse der floristischen Untersuchungen der ersten beiden Jahre legen die Vermutung nahe, dass durch das Wiederzulassen fließgewässerdynamischer Prozesse die Artenvielfalt dauerhaft höher ist als an ausgebauten Gewässern. Insbesondere kurzlebige Arten können immer wieder Ansiedlungsflächen finden und hier für die Neubesiedlung ähnlicher Flächen Samenbanken bilden.

Bereits die vorliegenden Grundaufnahmen zeigen, dass die Entfesselungsmaßnahmen zu einer größeren Vielfalt an Vegetationseinheiten in einem eng verzahnten Mosaik führen. Dieser Zustand spiegelt eine

größere Naturnähe in Form einer ausgeprägten Standortvielfalt wider.

Die weitere Dokumentation der Entwicklung von Flora und Vegetation an den entfesselten Ufern soll auf der Grundlage der Aufnahmen von 2000 und 2001 in einem dreijährigen Rhythmus fortgeführt werden.

## **Fischuntersuchungen in der Klostermersch**

### **Untersuchungsgebiet Klostermersch**

Die Klostermersch bei Lippstadt-Benninghausen (Abb. 1) ist ca. 130 ha groß und umfasst einen rund 3 km langen Abschnitt der Lippe. Im Auftrag des Staatlichen Umweltamtes Lippstadt und des Kreises Soest leistet die ABU hier Betreuung und Monitoring. Untersucht werden Biotop- und Vegetationsstrukturen, Flora und Vegetation, Vögel, Amphibien, Fische und Libellen in der gesamten Aue. Ziel der Untersuchungen der Fischfauna ist es, die Veränderungen der Artenzusammensetzung und Bestandsdichten nach einer umfassenden Renaturierung zu dokumentieren. Dazu wurden standardisierte Elektrofischungen in den vier Jahren vor der Umgestaltung und im Jahr der Baumaßnahmen durchgeführt. Die jährlichen Untersuchungen sollen bis zehn Jahre nach der Renaturierung weiterlaufen. Im Folgenden werden einige Ergebnisse aus der Lippe vorgestellt.

In der Klostermersch hat die Lippe nach 60 km Lauflänge ein Einzugsgebiet von 1906 km<sup>2</sup> und ein Gefälle von 0,32 Promille. Der Mittelwasserabfluss (MQ) beträgt 24,3 m<sup>3</sup>/s, der Niedrigwasserabfluss (MNQ) 5,4 m<sup>3</sup>/s. Die Lippe hat die Wassergüteklasse II („mäßig belastet“).

Die ausgebaute Lippe hatte in Flussmitte Wassertiefen von 1 bis 2,5 m und war vom Böschungsfuß bis zur Mittelwasserlinie mit Schüttsteinen befestigt; durch Sohlerosion hatte sie sich bis zu 2 m eingetieft. Die Sohle bestand aus Mergelgestein, z. T. von Sand oder Mergelschotter überlagert. Flachwasserbereiche fehlten weitgehend, Fischunterstände waren selten. Wasserpflanzen siedelten fast nur an der

Böschung. An der Wasserlinie befand sich eine lückige Galerie aus Weidenbüschen. Im Sommer 1997 wurden die Maßnahmen zur Renaturierung der Lippe durchgeführt: Auf 2,2 km Länge wurde der Fluss von 18 auf 45 m verbreitert und die Sohle um 2 m angehoben (DETERING et al. 1999, DETERING 2000, StUA LIPPSTADT 2002) (Abb. 6).

Die renaturierte Lippe ist wesentlich flacher geworden. Ihre Sohle besteht überwiegend aus Sand. 1997, im Jahr der Baumaßnahmen, waren die Wasserpflanzen bei der Sohlhebung fast vollständig verfüllt worden. Mittlerweile sind große Bestände submerser Vegetation vorhanden, und die Sohlstruktur ist vielfältig. In den neuen Flachwasserzonen halten sich große Schwärme von Jungfischen auf.

### Fische: Material und Methode

Jeweils im Spätsommer finden seit 1993 an denselben vier je 150 m langen Probestrecken standardisierte Elektrobefischungen statt (Abb. 7). Außerdem werden jährlich zwei bis neun Kontroll- oder Referenzstrecken an der Lippe außerhalb der Klostermensch bearbeitet, um unterscheiden zu können, ob beobachtete Veränderungen in der Fischfauna durch die Optimierungsmaßnahmen oder durch großräumig wirkende, vom Umgestaltungsprojekt unabhängige Faktoren verursacht wurden.

Für die Befischung wird ein Gleichstrom-Elektrofischereigerät vom Typ „DEKA 7000“ verwendet. Als Kathode dient ein Stahlseil, während die Anode durch den Rahmen des Fangkeschers gebildet wird. Bei jeder Befischung wird die festgelegte Strecke mit dem Boot mehrmals auf jeweils gleiche Weise durchfahren. Beide Uferseiten und die Flussmitte werden jeweils zunächst flussabwärts treibend ohne Motorkraft und danach aufwärts fahrend mit Motor durchfahren, um möglichst alle Bereiche und Fischarten bzw. Altersklassen zu erfassen. In den renaturierten Lippeabschnitten erfolgen wegen der nun etwa dreimal so breiten Wasserfläche auf der Flussmitte jeweils zwei Doppelbefischungsdurchgänge.

Die meisten gefangenen Fische sind diesjährige (0+) Individuen. Alle Fische werden bis zum Ende eines Befischungsdurchgangs in großen Kübeln



Abbildung 6: Bagger bei der Verbreiterung der Lippe in der Klostermensch 1997 im Rahmen der Renaturierung von Fluss und Aue: Das hinter dem Bagger liegende Ufer blieb bis auf die Entfernung der Schüttsteine unverändert.  
Foto: M. Bunzel-Driike



Abbildung 7: Elektrobefischung mit Gleichstromgerät in der Klostermensch.  
Foto: M. Bunzel-Driike

gehalten, dann bestimmt, vermessen und wieder freigelassen.

### Fische: Ergebnisse

Mit Ausnahme der anadromen Langdistanzwanderer sowie des Schneiders und des Schlammpeitzgers haben in der Lippe und ihrer Aue alle ehemals hier nachgewiesenen Arten (HERWIG 1878, LANDOIS et al.

Tabelle 1: Liste der zwischen 1993 und 2001 in der Lippe zwischen Lippstadt und Lippborg nachgewiesenen Fisch- und Rundmaularten. RL = Rote-Liste-Einstufung Westfälische Bucht / Nordrhein-Westfalen (KLINGER et al. 1999) (1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, \* = ungefährdet, D = Informationsdefizite); W = Wiederansiedlung

Art	autochthon	Reproduktion	RL
Bachneunauge ( <i>Lampetra planeri</i> )	+	+	3/3
(Bach)forelle ( <i>Salmo trutta</i> )	+	?	3/3
Regenbogenforelle ( <i>Oncorhynchus gairdneri</i> )	-	-	
Äsche ( <i>Thymallus thymallus</i> )	+	+	V/V
Hecht ( <i>Esox lucius</i> )	+	+	3/3
Aland ( <i>Leuciscus idus</i> )	-?	-	D/D
Barbe ( <i>Barbus barbus</i> )	+	+	3/3
Bitterling ( <i>Rhodeus sericeus amarus</i> )	+?	-	1/1
Brachsen ( <i>Abramis brama</i> )	+	+	*/*
Döbel ( <i>Leuciscus cephalus</i> )	+	+	*/*
Elritze ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )	+	-	2/3
Giebel / Goldfisch ( <i>Carassius auratus / gibelio</i> )	-	+	
Gründling ( <i>Gobio gobio</i> )	+	+	*/*
Güster ( <i>Abramis bjoerkna</i> )	+	+	*/*
Hasel ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	+	+	*/*
Karpfen ( <i>Cyprinus carpio</i> )	?	+	*/*
Moderlieschen ( <i>Leucaspis delineatus</i> )	+	+	3/3
Nase ( <i>Chondrostoma nasus</i> )	+	+	2/2
Rapfen ( <i>Aspius aspius</i> )	-?	+	D/D
Rotauge ( <i>Rutilus rutilus</i> )	+	+	*/*
Rotfeder ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )	+	+	3/3
Schleie ( <i>Tinca tinca</i> )	+	+	V/V
Schneider ( <i>Alburnoides bipunctatus</i> )	+(W)	+	1/1
Ukelei ( <i>Alburnus alburnus</i> )	+	+	*/*
Guppy ( <i>Lebistes reticulatus</i> )	-	-	
Schmerle ( <i>Barbatula barbatula</i> )	+	+	*/*
Steinbeißer ( <i>Cobitis taenia</i> )	+	+	2/3
Aal ( <i>Anguilla anguilla</i> )	+	-	*/*
Quappe ( <i>Lota lota</i> )	+	+	1/1
Dreistachliger Stichling ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	+	+	*/*
Zwergstichling ( <i>Pungitius pungitius</i> )	+	+	*/*
Flussbarsch ( <i>Perca fluviatilis</i> )	+	+	*/*
Kaulbarsch ( <i>Gymnocephalus cernuus</i> )	+	+	*/*
Zander ( <i>Sander lucioperca</i> )	-	+	
Gemeiner Sonnenbarsch ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	-	?	
Groppe ( <i>Cottus gobio</i> )	+	+	3/*

1892) bis heute überlebt (GIERS 1932, BORCHARD & BUNZEL-DRÜKE 1992). Auch in der ausgebauten Lippe kommen einige landesweit oder in der Westfälischen Bucht gefährdete Arten vor, z.B. der Steinbeißer (Tab. 1, Abb. 8). Er war vor der Renaturierung jedoch nur punktuell in sehr geringer Zahl zu finden.

Nach der Renaturierung der Lippe und ihrer Aue erschienen keine autochthonen Arten neu. Lediglich Einzelindividuen nicht einheimischer Formen wie Guppy und Gemeiner Sonnenbarsch wurden nach der Umgestaltung erstmals in der Klostermersch gefangen. Die Fischfauna der Klostermersch verän-

derte sich jedoch hinsichtlich der Abundanzen der Arten sehr deutlich.

Die Abbildungen 9 bis 11 untersuchen die Frage, ob sich nach der Renaturierung Veränderungen der relativen Abundanzen der Arten nachweisen lassen, indem die Ergebnisse aus der renaturierten Klostermersch von 1997 bis 2001 sowohl mit den Vorjahren als auch mit den im Ausbauzustand belassenen Referenzstrecken verglichen werden. Letztere liegen flussauf- und flussabwärts der Klostermersch. Nicht in jedem Jahr wurden alle neun Referenzabschnitte bearbeitet, was zum einen auf fehlenden Genehmigungen und zum anderen auf Hochwasserereignissen beruht.

Abbildung 9 zeigt die relativen Abundanzen aller gefangenen Tiere. Bereits 1997, direkt nach der Umgestaltung der Lippe, lagen die Fangzahlen höher als in den vier Jahren vorher. 1998 und 1999 stiegen die Fangzahlen weiter an, ein Phänomen, das nur in der Klostermersch, nicht aber in den Referenzabschnitten zu verzeichnen war. 2000 scheint allgemein ein schlechtes Jahr für die Lippefische gewesen zu sein, und 2001 war wieder besser.

28 Fisch- und Rundmaularten wurden regelmäßig in der Lippe nachgewiesen. Die Reaktion dieser Arten auf die Renaturierung lässt sich vereinfacht in drei Gruppen einordnen, für die in den Abbildungen 10 und 11 Beispiele aufgeführt sind.

Bei zwei Arten, nämlich Ukelei und Dreistachliger Stichling, sind keine eindeutigen Unterschiede der relativen Abundanzen zwischen den renaturierten und den im Ausbauzustand belassenen Flussabschnitten festzustellen (Abb. 10 links).

Die beiden Arten Aal und Groppe sind nach der Renaturierung in den ausgebauten Referenzabschnitten häufiger als in der naturnahen Klostermersch (Abb. 10 rechts). Beim Aal ist von 1994 bis 1996 ein Rückgang der Fangzahlen zu beobachten, der offensichtlich durch Aalentnahmen durch die Fischereigenossenschaft verursacht wurde. In der renaturierten Lippe gingen die Aalfangzahlen noch etwas weiter zurück. Der wichtigste Grund dafür dürfte die Beseitigung der Steinschüttungen sein, die der Aal zuvor



Abbildung 8: Steinbeißer (*Cobitis taenia*). Foto: M. Bunzel-Drüke

in hoher Dichte als Versteckplatz nutzte (vgl. SPEIERL et al. 2002). Ein Rückgang des Aals war durchaus erwünscht, da die Bestandsdichte in Folge starker Besatzmaßnahmen und der Vorteile der Steinschüttung für die Art vor der Renaturierung sehr hoch war.

Die meisten Arten, nämlich 24, zeigen in der renaturierten Klostermersch eine höhere Nachweisdichte

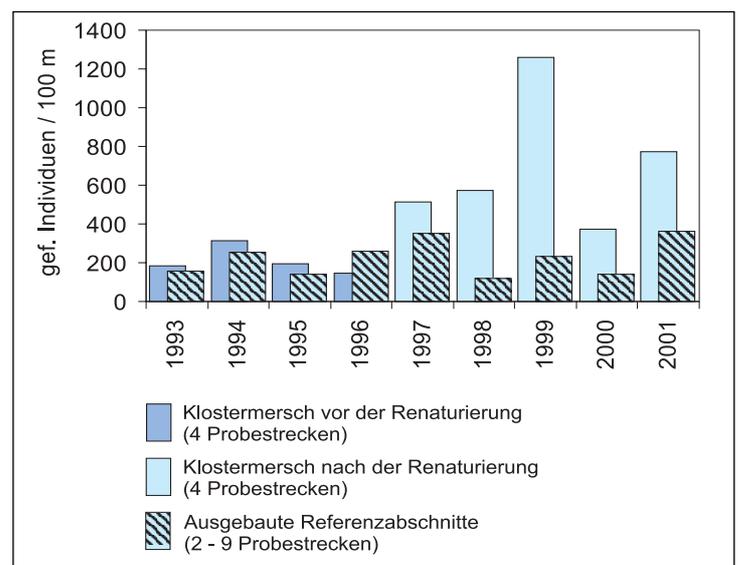


Abbildung 9: Mittelwerte der relativen Abundanzen aller Fisch- und Rundmaularten in der Lippe (Anzahl gefangener Individuen pro 100 m Flusslauf) in der Klostermersch und in ausgebauten Referenzstrecken 1993 bis 2001.

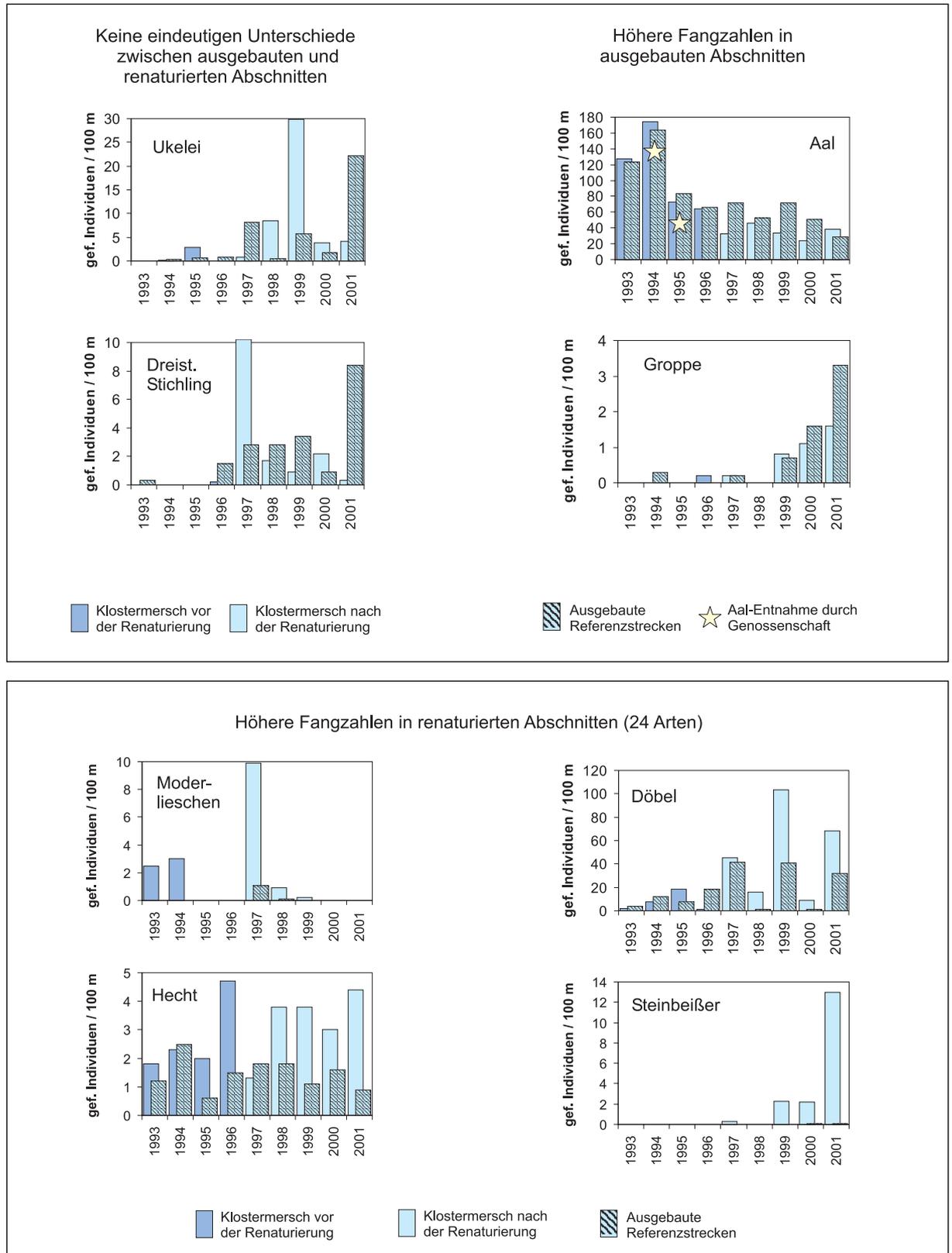


Abbildung 10 und 11: Mittelwerte der relativen Abundanzen verschiedener Fischarten in der Lippe (Anzahl gefangener Individuen pro 100 m Flusslauf) in der Klostermensch und in ausgebauten Referenzstrecken. Die Ordinaten der Diagramme weisen unterschiedliche Skalierungen auf, da sich die absoluten Fangzahlen der betrachteten Arten wesentlich unterscheiden.

als in den ausgebauten Referenzabschnitten. Die Bestandsverläufe dieser 24 Arten sind jedoch recht unterschiedlich. Abbildung 11 zeigt vier Beispiele:

- Moderlieschen (Abb. 11 oben links), Nase und Quappe hatten jeweils in einem Jahr ein auffälliges Maximum in der Klostermersch. Beim Moderlieschen als Pionierart lag es im Jahr der Umgestaltung, als Konkurrenz und Räuberdruck offenbar recht gering waren. 1999 fingen wir viele junge Nasen, im Jahr 2000 zahlreiche junge Quappen.
- Die meisten Arten weisen wie der Döbel (Abb. 11 oben rechts) jährlich sich stark verändernde Fangzahlen auf. Die Bestandsentwicklung verläuft dabei innerhalb und außerhalb der Klostermersch weitgehend parallel. In der renaturierten Lippe werden jedoch wesentlich höhere Zahlen erreicht. Ähnlich verhalten sich die relativen Abundanzen von Äsche, Barbe, Brachsen, Güster, Hasel, Karpfen, Rotaugen, Rotfeder, Ukelei, Zwergstichling, Flussbarsch und Kaulbarsch.
- Die relative Abundanz des Hechtes (Abb. 11 unten links) ging im Jahr der Baumaßnahmen zurück und stieg in den Folgejahren auf einen relativ gleichmäßig hohen Wert. Ähnliche Bestandsentwicklungen – allerdings ohne den Rückgang 1997 – zeigen Bachforelle, Gründling und Schleie.
- Bei vier Arten scheint die Abundanzzunahme nach der Umgestaltung des Flusses bis 2001 noch nicht abgeschlossen. Neben dem Steinbeißer (Abb. 11 unten rechts) sind dies Bachneunauge, Karpfen und Schmerle.

### Fische: Fazit und Ausblick

Die Renaturierungsmaßnahmen in der Klostermersch führten bei den meisten Fischarten zu Bestandszunahmen. Im Jahr der Umgestaltung der Lippe, als die gesamte alte Sohle des Flusses verfüllt wurde und die jährlichen Befischungen unmittelbar danach stattfanden, war ein Rückgang der Fangzahlen erwartet worden. Trotz der erheblichen wasserbaulichen Eingriffe trat dieser Rückgang aber nicht ein. Die relativen Abundanzen vieler Arten lagen statt dessen in den umgestalteten Probestrecken höher als in den ausgebauten Referenzstrecken. In den folgenden vier Jahren bestätigte sich dieser

Unterschied bei 24 von 28 regelmäßig gefangenen Arten. Unter ihnen befinden sich sowohl rheophile Arten als auch solche, die langsam fließende oder stehende Bereiche bevorzugen. Die neue Lippe bietet wesentlich mehr Strukturvielfalt als der ausgebaut Fluss.

Die Veränderungen der Bestandsentwicklungen sind vier Jahre nach der Renaturierung noch nicht abgeschlossen. Ein Beispiel dafür liefert der Steinbeißer. Er war vor der Umgestaltung der Lippe so selten, dass er offenbar mehrere Jahre für den Aufbau einer größeren Population benötigt, die alle neu entstandenen Habitate besiedeln kann.

Von großer Bedeutung für die Jungfische der meisten Cypriniden haben sich Buchten und gering durchströmte Flachwasserzonen erwiesen. Ein künstlich angelegter, ständig mit der Lippe in Verbindung stehender „Alt“arm war besonders attraktiv; hier wurde auch die höchste Steinbeißer-Dichte festgestellt. Bei der Weiterführung der Renaturierungsmaßnahmen an der Lippe sollen daher kleinere angeschlossene Stillgewässer mitgeplant werden, wie es sie unter natürlichen Bedingungen als Altarme, größere Buchten und Mündungstrichter von Flutrinnen gegeben hat.

### Zusammenfassung

In der Disselmersch bei Lippetal-Lippborg führt der Lippeverband seit Mitte der 1990-er Jahre im Rahmen der Umsetzung des Lippeauenprogramms Uferentfesselungen durch. Die Baumaßnahmen reichen von der Entfernung der Steinschüttungen über die Schaffung von Flachwasserzonen bis hin zur Anlage von Inseln, Buchten und Steilwänden.

Bei den floristischen und vegetationskundlichen Untersuchungen in der Disselmersch ist bereits nach zwei Jahren deutlich, dass Uferentfesselungen zu einer größeren Vielfalt an Pflanzenarten und Vegetationseinheiten führen. Ursächlich dafür ist die hohe Strukturvielfalt der umgestalteten Ufer.

Ziel der ichthyologischen Untersuchungen in der Klostermersch bei Lippstadt-Benninghausen ist es,

die Veränderungen in Artenzusammensetzung und Bestandsdichten der Fischfauna einer Aue nach einer umfassenden Renaturierung zu dokumentieren. Dazu wurden standardisierte Elektrobefischungen in den vier Jahren vor der Umgestaltung, im Jahr der Baumaßnahmen und bisher vier Jahre danach durchgeführt.

Die Lippe wurde 1997 auf 2,2 km Länge verbreitert und ihre Sohle angehoben. Trotz dieser erheblichen Eingriffe trat kein allgemeiner Rückgang der Fischbestandsdichten auf. Bei wenigen Arten wie Hecht und Aal lagen die relativen Abundanzen 1997 niedriger als in den Vorjahren, während bei vielen Arten bereits im Jahr der Baumaßnahmen wesentliche Bestandszunahmen zu beobachten waren. Vier Jahre nach der Umgestaltung des Flusses ist der Fischbestand in den Probestrecken des renaturierten Lippeabschnitts bei den meisten Arten um ein Mehrfaches größer als in den nicht renaturierten Referenz-

strecken. Auch stark bedrohte Arten wie der Steinbeißer konnten in der Klostermersch sich selbst reproduzierende Bestände aufbauen.

### Danksagungen

Wir bedanken uns bei der Lippe-Fischereigenossenschaft Lippborg, der Fischereigenossenschaft Obere Lippe sowie bei den Unteren Fischereibehörden der Kreise Soest und Paderborn für die unbürokratische Erteilung der Befischungsgenehmigungen, außerdem bei zahlreichen Helfern, die sich an der Feldarbeit beteiligten. Joachim Drüke danken wir für Anmerkungen zum Manuskript.

### Anschrift der Verfasser

Margret Bunzel-Drüke, Birgit Beckers, Luise Hauswirth, Hans-Jürgen Geyer, Matthias Scharf  
Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz  
im Kreis Soest e.V.

### Literatur

- (ABU) ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST E.V. (1993–2002): Jahresberichte über die Betreuung der Lippeauengebiete „Disselmersch“ und „Im Winkel“. – ABU e.V., Bad Sassendorf-Lohne.
- (ABU) ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST E.V. (1997–2002): Jahresberichte über Betreuung und Monitoring in der Klostermersch im Auftrag des Kreises Soest und des Staatlichen Umweltamtes Lippstadt. – ABU e.V., Bad Sassendorf-Lohne.
- (ABU) ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST E.V. (2002): Monitoring „Uferentfesselung der Lippe in den Bereichen „Disselmersch“ und „Im Winkel“ – Bericht zum Untersuchungszeitraum 2000/2001. – ABU e.V. im Auftrag des Lippeverbandes und der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW(LÖBF), Bad Sassendorf-Lohne.
- BORCHARD, B. & M. BUNZEL-DRÜKE (1992): Die Fischfauna der Lippeaue zwischen Lippstadt und Lippborg. – Ichthyologisches Gutachten im Rahmen des Lippeauenprogramms im Auftrag des StAWA Lippstadt. Kirchhündem-Albaum & Bad Sassendorf-Lohne, 121 S.
- BUNZEL-DRÜKE, M. & M. SCHARF (2000): Ökologisches Monitoring in der Klostermersch am Beispiel der Fischfauna. – *Angewandte Landschaftsökologie* 37: S. 163–175.
- DETERING, U. (2000): Das Gewässerauenprogramm NRW am Beispiel der oberen Lippe. – *Angewandte Landschaftsökologie* 37: S. 153–162.

- DETERING, U., M. LEISMANN & A. VOLLMER (1999): Die Umsetzung des Gewässerrenaturierungsprogramms Nordrhein-Westfalen am Beispiel des Oberlaufs der Lippe. – Wasser und Abfall 1999 (6): S. 48–52.
- FREYHOF, J. (1997): Ökologische Zusammenhänge zwischen den Lebensraumstrukturen und der Fischgemeinschaft der Sieg. – Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, 189 S.
- GIERS, R. (1932): Unsere Fischgewässer, ihre Wasserverhältnisse, Flora, Fauna, Fischarten. – Mskr. „Das Fischwasser in der Lippe – Erlebnisraum und Naturschule“: S. 62–67 (43–48).
- HERWIG, S. (1878): Fischereiverhältnisse in der Lippe. – Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins: S. 20–31.
- JUNGHARDT, S. (2003): in diesem Band
- JUNGWIRTH, M. & H. WINKLER (1983): Die Bedeutung der Flußbettstruktur für Fischgemeinschaften. – Österr. Wasserwirtschaft 35: S. 229–234.
- KLINGER, H., G. SCHMIDT & L. STEINBERG (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: S. 405–412. – Schriftenreihe der LÖBF/LAfAO 17, Recklinghausen.
- LANDOIS, H., E. RADE & F. WESTHOFF (1892): IV. Buch: Westfalens Fische, Pisces. – In: LANDOIS, H. (Hrsg.): Westfalens Tierleben. Dritter Band: Die Reptilien, Amphibien und Fische in Wort und Bild: S. 161–432. – Zoologische Sektion für Westfalen und Lippe. Schöningh, Paderborn.
- LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. – In: SCHMIDT, W. (Hrsg.): Sukzessionsforschung. – Berichte Internationales Symposium IVV Rinteln 1973: S. 613–617.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Auflage. – Ulmer, Stuttgart.
- SCHIEMER, F. (1988): Gefährdete Cypriniden – Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flusssystemen. – Natur und Landschaft 63: S. 370–373.
- SCHIEMER, F. & M. ZALEWSKI (1992): The importance of riparian ecotones for diversity and productivity of riverine fish communities. – Neth. J. Zool. 42: S. 323–335.
- SCHMIDT, C. & J. HEINRICHS (1999): Rote Liste der gefährdeten Moose (*Anthocerphyta* et *Bryophyta*) in Nordrhein-Westfalen, 2. Fassung. – In: LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 3. Fassung: S. 173 – 224. – Schriftenreihe der LÖBF/LAfAO 17, Recklinghausen.
- SPEIERL, T., K. H. HOFFMANN, R. KLUPP, J. SCHADT, R. KREC & W. VÖLKL (2002): Fischfauna und Habitatdiversität: Die Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen an Main und Rodach. – Natur und Landschaft 77: S. 161–171.
- STAAS, S. (1997): Das Jungfischauftreten im Niederrhein und in angrenzenden Nebengewässern unter Berücksichtigung der Uferstrukturen am Strom. – Hrsg: LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN / LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW, LÖBF-Schriftenreihe Bd. 12, 114 S.
- (StUA) STAATLICHES UMWELTAMT LIPPSTADT (Hrsg.) (2002): Die Klostermersch – Ein Fluss erobert seine Aue zurück. – Broschüre, bearbeitet durch die ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ im Kreis Soest e.V.; Lippstadt. 21 S.
- WICHOWSKI, F. J., A. KÄSTLE & M. STELZER (1995): Über den Einfluss von Renaturierungsmaßnahmen auf das Makrozoobenthon und die Ichthyofauna eines Mittelgebirgsbaches. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 24: 571–575.
- WOLFF-STRAUB, R., D. BÜSCHER, H. DIEKJOBST, P. FASEL, E. FOERSTER, R. GÖTTE, A. JAGEL, K. KAPLAN, I. KOSLOWSKI, H. KUTZELNIGG, U. RAABE, W. SCHUMACHER & C. VANBERG (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – In: LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE UND FORSTEN / LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – Schriftenreihe der LÖBF/LAfAO 17: S. 75–172. Recklinghausen.