Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **34** (1993), S. 95-114

Fischereiökologische Untersuchungen im Rahmen von landschaftsökologischen Gutachten

Analysemöglichkeiten, Schutzziele und Entwicklungsmaßnahmen am Beispiel des Biotopmanagementplanes "Johannisbachtal" (Bielefeld)

Andreas HOFFMANN, Bielefeld
Marlis ELBERTZ, Bielefeld

Mit 5 Abbildungen und 2 Tabellen

Inhalt Seite

Zusammenfassung 96

1. Einleitung 96
   1.1 Anlaß und Ziel der Untersuchungen 96
   1.2 Der Johannisbach als Lebensraum für Fische 98
2. Methode 99
3. Ergebnisse und Diskussion 100
   3.1 Artenspektrum 100
   3.2 Spezielle Untersuchungen zur Koppe 104
4. Schutz- und Entwicklungsziele 110
5. Danksagung 112
6. Literatur 112

Verfasser:
Andreas Hoffmann, Universität Bielefeld (Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie), Morgenbreede 45, D-33615 Bielefeld
Marlis Elbertz, NZO-Gesellschaft für landschaftsökologische Planung, Bewertung und Dokumentation m.b.H., Krackser Str. 12, D-33659 Bielefeld

Zusammenfassung

Fischereiökologische Untersuchungsmethoden, die im Rahmen der Erstellung eines Biotopmanagementplanes angewendet wurden, werden vorgestellt. Spezielle Untersuchungen an der Koppe zeigen in welchem Umfang die Fließgewässerfischfauna durch Barrieren und Schmutzwassereinleitungen beeinträchtigt wird. Auf der Grundlage der Ergebnisse werden Maßnahmen, die zur positiven Entwicklung der Fischfauna beitragen sollen, dargestellt.

1. Einleitung

1.1 Anlaß und Ziel der Untersuchung

In den Jahren 1990 und 1991 wurde die Fischfauna des Johannisbachoberlaufes von der NZO-Gesellschaft für landschaftsökologische Planung, Bewertung und Dokumentation m.b.H. im Rahmen der Erstellung des Biotopmanagementplanes "Johannisbachtal" untersucht. Grundgedanke der Biotopmanagementplanung in Nordrhein-Westfalen ist nach WOIKE (1981) "die Schutzwürdigkeit der bestehenden- wie auch der z.Z. im Rahmen der Landschaftsplanung neu auszuweisenden Naturschutzgebiete zu erhalten bzw. zu optimieren". Ein wesentlicher Bestandteil des Planes muß nach WOIKE (1981) die Beurteilung des faunistischen Potentials eines Gebietes sein.

Durch die in der Vergangenheit immer schneller vorangeschrittene Urbanisierung unserer Landschaft haben viele Fließgewässer ihre ursprünglichen Strukturen und Gewässergüten eingebüßt. Dadurch haben auch die Fischlebensräume zum Teil nachhaltige Veränderungen erfahren (BLESS 1978, BERG et al. 1989, STEINBERG 1992). Fische zeigen bezüglich der ökologischen Verhältnisse ihrer Lebensräume ein ausgeprägtes differenziertes Verhalten. Viele Arten haben ökologische Anspruchsprofile mit geringen Reaktionsbreiten gegenüber negativen Umwelteinflüssen. Daher sind Fische, bzw. Fischlebensgemeinschaften für die ökologische Bewertung eines Fließgewässers gut geeignete Bioindikatoren (vgl. NESS & GEBHARDT 1988, 1992, HOFFMANN et al. 1993).

Für den Schutz von Lebensräumen ist es erforderlich über Informationen zu verfügen, die die lebensraumtypischen Arten bzw. Artengemeinschaften betreffen (GERKEN et al. 1990). Leider bestehen jedoch vor allem im Bereich der fischereiökologischen Grundlagenforschung noch erhebliche Defizite bezüglich der ökologischen Anspruchsprofile vieler Fischarten, insbesondere für die Gruppe der Kleinfische (vgl. GAUMERT 1986). Die Ursachen hierfür liegen in

einer fast ausschließlich nutzungsorientierten Forschung der letzten Jahrzehnte (BLESS 1989). Im Rahmen von landschaftsökologischen Gutachten, die u. a. dazu beitragen sollen, den Schutz und die positive Entwicklung der Lebensräume der autochthonen Fischfauna zu fördern, sind die Ergebnisse einer praxisorientierten Grundlagenforschung jedoch notwendig, damit die erarbeiteten Schutz-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen den Ansprüchsprofilen der zu schützenden Fischbiozönosen entsprechen.

Die praxisorientierte Grundlagenforschung im Bereich der Tierökologie ist immer noch ein Stiefkind im Bereich der Hochschullehre (GERKEN et al. 1990). Erst in den letzten Jahren sind für einige Fischarten neue Erkenntnisse publiziert worden, die auf der Basis von experimentellen freilandökologischen Untersuchungen populationsdynamische Reaktionen vor dem Hintergrund anthropogener Lebensraumveränderungen darstellen. Für die Gruppe der Kleinfische seien hier aus dem europäischen Raum z.B. SMYLY (1975), BLESS (1985), BREHMER & STREIT (1989), BRUNKEN (1989), WATERSTRAAT (1992), BLESS (1990) und HOFFMANN (1993) genannt. Aufgrund des freilandökologisch experimentellen Untersuchungsrahmens sind solche Arbeiten, die sich mit der Populationsdynamik von Arten beschäftigen, Bindeglieder zwischen praxisorientierter Forschung und Landschaftsplanung.

Im Gegensatz zur Grundlagenforschung ist der Untersuchungsumfang für die Erstellung landschaftsökologischer Gutachten zeitlich oft eng begrenzt. Ein zweiter wesentlicher Unterschied besteht darin, daß im Rahmen von Untersuchungen für Landschaftsplanungsgutachten auf eine experimentelle Analytik in der Regel aus zeitlichen und finanziellen Gründen verzichtet werden muß (ZUCCHI 1990). Die faunistischen Untersuchungen sind daher in den meisten Fällen Momentaufnahmen eines bestimmten Zustandes einer Biozönose.

Wie die Ergebnisse von Untersuchungen zur Fischfauna im Rahmen eines landschaftsökologischen Gutachtens erhoben, ausgewertet und aufbauend auf den Ergebnissen praxisorientierter Grundlagenforschung planungsrelevant analysiert werden können, soll am Beispiel der Biotopmanagementplanung für den Johannisbach vorgestellt werden. Im einzelnen soll

- die Bestandsaufnahme des Artenspektrums,
- die Ermittlung der räumlichen Verteilung der Arten,
- die Ermittlung des Populationszustandes der dominierenden Arten,
- die Darstellung von Gefährdungen für die Fischfauna und
- die Erarbeitung von Maßnahmen zur positiven Entwicklung der Fischfauna

dargestellt werden.

Neben den Daten aus dem Biotopmanagementplan werden im folgenden auch Untersuchungsergebnisse zu einer Dissertation von Herrn Hoffmann berücksichtigt.

1.2 Der Johannisbach als Lebensraum für Fische

Das Johannisbachtal liegt im Nordwesten der kreisfreien Stadt Bielefeld. Der Johannisbach und zehn kleinere Nebenbäche, die in ihn entwässern, entspringen im nördlichen Hangabschnitt des Teutoburger Waldes in Bielefeld Hoberge-Uerentrup. Während die Quellbereiche landschaftsräumlich dem Teutoburger Wald (Bielefelder Osning) zuzuordnen sind, leitet der Mittellauf des Johannisbaches in Bielefeld Babenhausen zum Landschaftsraum Ravensberger Hügelland über (vgl. Abb. 1).
Im Unterlauf, der aufgrund seines naturfernen Zustandes in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt wird, fließt der Johannisbach durch die Bielefelder Stadtteile Schildesche und Milse, wo er

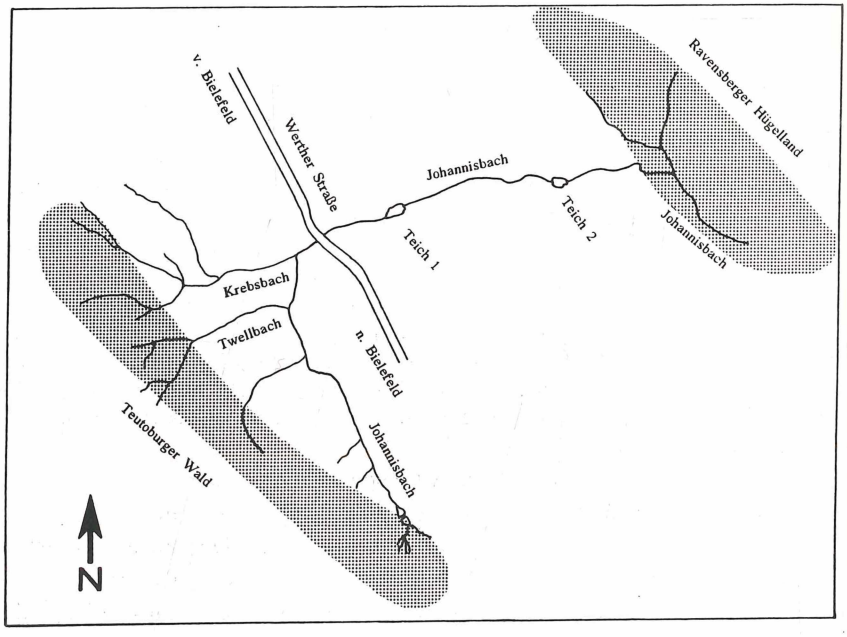


Abb. 1: Verlauf des Johannisbaches von der Quelle bis zur Mündung des Schwarzbaches

schließlich in die Aa mündet. Auf dem Gebiet des Kreises Herford entwässert die Aa in die Werre. Der Johannisbach und die ihm zufließenden Bäche gehören zum Werre-Weser-System.

Aufgrund ihrer Lage können der Ober- und Mittellauf des Johannisbaches der nach zoogeographischen Gesichtspunkten definierten Forellenregion (BORNE 1883, ILLIES 1961) zugeordnet werden. Bis auf wenige Abschnitte (z. B. Rückstaubereiche von Teichanlagen) wechseln über steinig-kiesigem Substrat flache, strömungsexponierte Abschnitte mit strömungsarmen Bereichen und Bachvertiefungen. Die Böschungen sind fast durchgängig gehölzbestanden. Im Bereich von Erlen haben sich zahlreiche kleinere und größere Auskolkungen gebildet. Die Gewässergüteklassen, die an verschiedenen Probestellen des Baches regelmäßig ermittelt werden, liegen nahe der Quelle im Bereich "gering belastet" (Güteklasse I/II) und im Mittellauf in den Bereichen "mäßig belastet" (Güteklasse II) bis "kritisch belastet" (Güteklasse II/III; STADT BIELEFELD 1992).

Untersuchungen zur Situation der Fischfauna im Raum Bielefeld (SPÄH & BEISENHERZ 1983) haben gezeigt, daß sich das Vorkommen von Koppen zum Zeitpunkt ihrer Untersuchungen nur auf den quellnahen Bereich des Johannisbachoberlaufes und einen Teilabschnitt des Krebsbaches beschränkte. Ein Bachabschnitt im mittleren Bereich des Oberlaufes liegt zwischen zwei größeren Fischteichen, die im Hauptanschluß betrieben werden (vgl. Abb. 1). In diesem Abschnitt waren zum Zeitpunkt der Untersuchungen von SPÄH & BEISENHERZ (1983) keine Koppen vorhanden. Von den Autoren wurden 1982 aus dem quellnahen Abschnitt 174 Tiere dorthin transferiert (SPÄH & BEISENHERZ 1986). In den Jahren 1982 bis 1985 wuchs dieser Bestand auf 318 Individuen an (SPÄH & BEISENHERZ 1986).

2. Methode

Mittels Elektrobefischung kann die Fischfauna kleinerer Fließgewässer quantitativ erfaßt werden. Fische, die sich innerhalb eines im Wasser erzeugten elektrischen Feldes befinden, schwimmen aktiv auf den Fangkescher, der die Anode darstellt, zu (anodischer Effekt). Im näheren Umfeld des Keschers fallen die Tiere in eine kurzzeitige Elektronarkose (MEYER-WARDEN et al. 1975).

Die Elektrobefischungen im Johannisbach und im Krebsbach wurden mit einem tragbaren Batterie-Impulsgerät (Typ DEKA 3000) durchgeführt. Zur Aufnahme der Körperlängen und der Individuendichten wurden alle Tiere einer Probestrecke dem Gewässer entnommen und gezählt bzw. vermessen.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Artenspektrum

Insgesamt wurden in den beiden Bächen Johannisbach und Krebsbach 12 Fischarten nachgewiesen (Tab. 1). Trotz intensiver Nachsuche konnten in den kleineren Zuläufen des Johannisbaches keine Fische gefunden werden. Ein Grund dafür ist, daß diese Gewässer im Sommer nur eine geringe Wasserführung haben und streckenweise austrocknen.

Tab. 1: Zusammenstellung der im Johannisbach (Jo.bach) und im Krebsbach (Kre.bach) nachgewiesenen Fische.

Art	wissenschaftl. Name	Anzahl		Gef.kategorie	
		Jo.bach	Kre.bach	A	B
Aal	*Anguilla anguilla*	31	-	-	-
Bachforelle	*Salmo trutta f. fario*	149	16	3	3
Bitterling	*Rhodeus sericeus amarus*	1	-	1	1
Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	123	755	-	-
Flußbarsch	*Perca fluviatilis*	5	-	-	-
Gründling	*Gobio gobio*	135	1	-	-
Karpfen	*Cyprinus carpio*	9	-	-	-
Koppe	*Cottus gobio*	2409	235	-	3
Regenbogenforelle	*Oncorhynchus mykiss*	17	-	-	-
Rotauge	*Rutilus rutilus*	419	94	-	-
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	1	-	-	-
Schleie	*Tinca tinca*	1	1	-	-

A: Gefährdungskategorie nach BRENNER & STEINBERG (1986),

B: Gefährdungskategorie nach BEISENHERZ & SPÄH (1990).

1 = vom Aussterben bedroht, 3 = gefährdet.

Bezogen auf die ökologischen Ansprüche der einzelnen Fischarten ist die Zusammensetzung in den beiden Bächen äußerst heterogen. Neben Arten, die typisch sind für einen Bachabschnitt der Forellenregion, wie z. B. Bachforelle und Koppe, kommen vor allem im Johannisbach auch

solche Arten vor, die für Stillgewässer oder ruhig fließende Flüsse charakteristisch sind. Als Beispiele seien hier Karpfen, Rotauge und Flußbarsch genannt, wobei zu berücksichtigen ist, daß der Karpfen in NRW nicht bodenständig ist (STEINBERG 1992). Die genannten Arten kommen vermehrt in den Rückstaubereichen der beiden Durchflußteiche 1 und 2 (vgl. Abb. 1) vor. So wurden im Rückstaubereich des Teiches 1 sieben Karpfen gefangen, von denen vier über 40 cm lang waren. In dem stillgewässerähnlichen Abschnitt oberhalb des Teiches 2 wurden die größten Rotaugenschwärme des Johannisbaches gefangen. Aufgrund der offenen Einlaufbereiche können die Tiere aus den Teichen in den Bach aufwandern (vgl. HOFFMANN & LINNERT 1992).

Die tiefen, fast stehenden Rückstaubereiche mit schlammigem Substrat kommen den Habitatansprüchen dieser Arten entgegen. Von den beiden bachtypischen Arten Bachforelle und Koppe, die in rasch fließenden, sauerstoffreichen Fließgewässern der Forellenregion vorkommen, werden diese Abschnitte nicht besiedelt.

Auch im Krebsbach kommen die Rotaugen punktuell vor. Es handelt sich hierbei um Tiere, die aus einem Teich, der einen Auslaufrechen besitzt verdriftet sind. Da der Rechen regelmäßig zur Säuberung hochgezogen wird, können adulte Rotaugen in den Krebsbach gelangen. Für Jungtiere stellt der Rechen keine Barriere dar.

Im Johannisbach ist der Nachweis eines Bitterlings unterhalb eines größeren Teiches von besonderer Bedeutung. Diese in NRW "vom Aussterben bedrohte" Kleinfischart (BRENNER & STEINBERG 1986) kommt normalerweise in stehenden oder langsam fließenden Gewässern vor. Bitterlinge leben vergesellschaftet mit Teich- oder Flußmuscheln. Die Weibchen der Bitterlinge legen ihre Eier in die Muscheln ab, die wiederum vom Männchen bis zum Schlupf bewacht werden. Gezielte Untersuchungen im Jahr 1992 haben gezeigt, daß es sich bei dem im Bach nachgewiesenen Bitterling um ein aus dem oberhalb liegenden Teich verdriftetes Tier handelte. Die Bitterlinge konnten von der Landesanstalt für Fischerei/NW als Individuen der in Nordrhein-Westfalen bodenständigen Art (*Rhodeus sericeus amarus*) identifiziert werden. Über die Herkunft der Tiere ist bislang wenig bekannt.

Da sowohl die Artenzusammensetzung als auch die Individuendichte der einzelnen Fischarten nicht homogen im Johannisbach und Krebsbach verteilt sind, sollen im folgenden die Dominanzverhältnisse und die Stetigkeiten der Arten beispielhaft für den Johannisbach dargestellt werden (s. Abb. 2 und 3). Die jeweils nachgewiesenen Arten sind auf der x-Achse abzulesen. Die als Säule dargestellte Dominanz gibt den prozentualen Anteil der Individuen einer Art am gesamten Bestand aller im Gewässer nachgewiesenen Individuen an, während die Stetigkeit (prozentuale Nachweishäufigkeit) zeigt, wie oft eine Art in Bezug

auf die Probestrecken eines Gewässers festgestellt wurde. Die Stetigkeit ist somit ein Maß für die räumliche Verteilung der Art in einem Gewässer und kann für jede Art 100 % erreichen (vgl. MÜHLENBERG 1989). Bei den Auswertungen wurde den beiden gewässertypischen Arten Bachforelle und Koppe besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Ergebnisse sind in den Abb. 2 und 3 dargestellt.

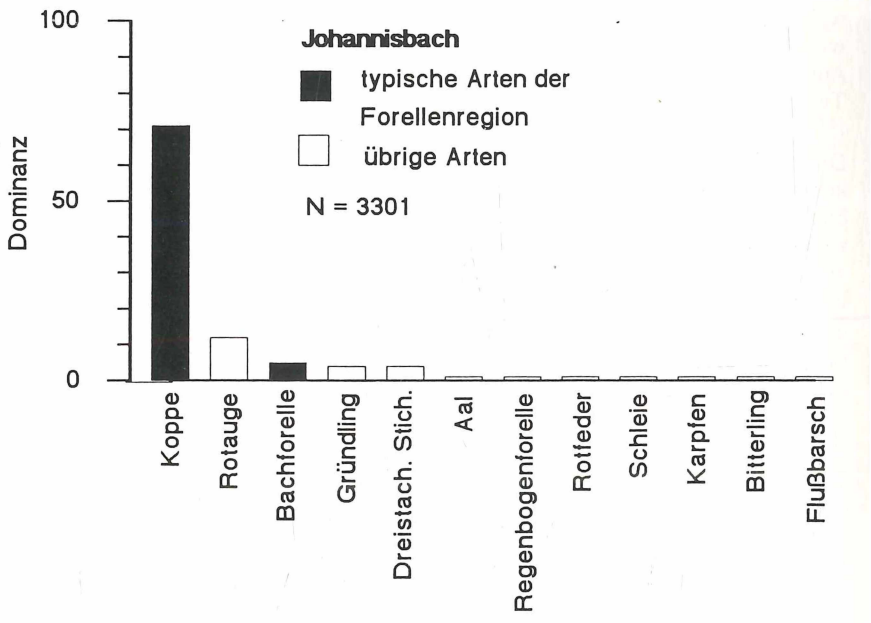


Abb. 2: Dominanzverhältnisse der im Johannisbach festgestellten Fischarten. N = Anzahl festgestellter Individuen.

Die Abbildungen zeigen deutlich, daß die Koppe im Bach nicht nur dominant ist, sondern daß sie auch fast an jeder Probestrecke nachgewiesen werden konnte. Nicht besiedelt sind die quellnahen Bachabschnitte (Abb. 5). Die Gründe dafür sind vielfältiger Natur. Zum einen verhindert ein ca. 1.6 m hoher, treppenartiger Absturz, der bachabwärts der Straße "Am Linkberg" liegt, die Besiedlung. Zum anderen wird gerade in den Sommermonaten nach heftigen Regenfällen die Wasserqualität durch 2 Mischwasserüberläufe im Oberlauf des Johannisbaches nachhaltig negativ beeinflußt.

Die zweite typische Art der Forellenregion ist die Bachforelle. Ihre Individuendichte ist zwar bei weitem nicht so hoch wie die der Koppe (Abb. 2), jedoch ist anhand der Stetigkeit zu erkennen (Abb. 3), daß

sie an 55 % (19 Abschnitte) der Probestrecken vorkommt. Ein deutlicher Verbreitungsschwerpunkt liegt im mittleren Untersuchungsabschnitt des Untersuchungsgebietes zwischen den beiden Teichanlagen (vgl. Abb. 1). Die hohe Abundanz in diesem Abschnitt ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf den Besatz mit jungen Bachforellen in den letzten Jahren zurückzuführen. Während der Befischungen konnten jedoch auch Jungtiere nachgewiesen werden, die aufgrund ihrer geringen Körpergrößen (1 - 1.8 cm) keinesfalls auf Besatzmaßnahmen beruhen können. Es ist also davon auszugehen, daß sich die Bachforellen zumindest in den mittleren Abschnitten des Johannisbaches erfolgreich fortpflanzen. Ob sich die Bachforellen allerdings regelmäßig fortpflanzen kann anhand der vorliegenden Ergebnisse nicht festgestellt werden.

Dem Aalbestand muß trotz geringer Individuenzahl (vgl. Tab. 1) besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Bei den immerhin in 8 Probestrecken gefangenen 20 Tieren handelt es sich bis auf 2 Ausnahmen (25 cm Körperlänge) um mittelgroße Tiere mit einer Körperlänge von durchschnittlich 40-50 cm. Aale können, auch wenn sie nur vereinzelt in den Oberläufen kleinerer Fließgewässer vorkommen, die

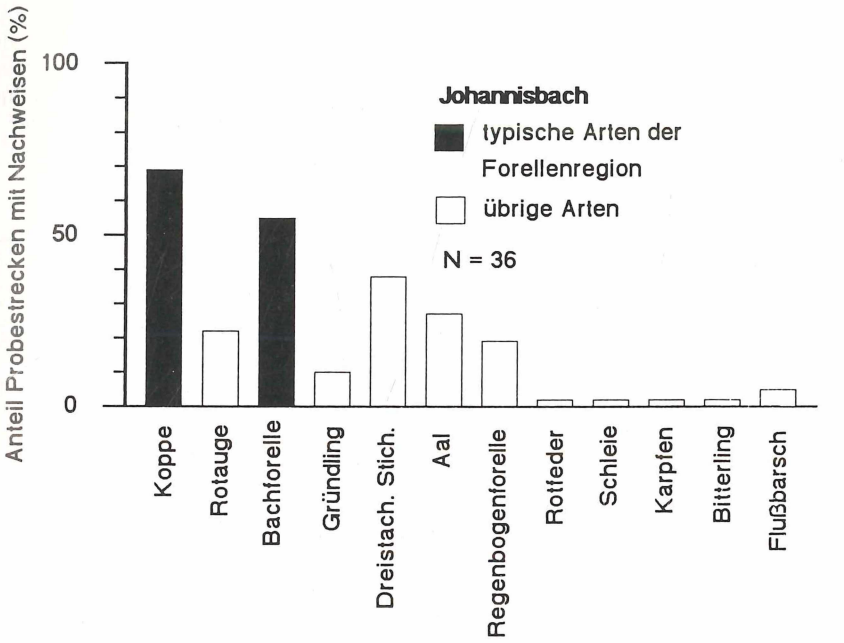


Abb. 3: Stetigkeiten der im Johannisbach festgestellten Fischarten. N = Anzahl der Probestrecken.

Jungfische anderer Arten erheblich dezimieren. Bei den im Johannisbach nachgewiesenen Aalen handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um solche, die aus den unterhalb des Untersuchungsgebietes liegenden Bachabschnitten eingewandert sind. Ein Hinweis auf eine Einwanderung ist die Tatsache, daß die Tiere fast ausschließlich in den unteren Bereichen des UG gefangen wurden.

Bezogen auf den Krebsbach ist die hohe Dominanz des Dreistachligen Stichlings interessant (Tab. 1). Das Vorkommen der Stichlinge beschränkt sich fast ausschließlich auf den quellnahen Abschnitt. Ursprünglich dürfte dieser Bereich kein Lebensraum für diese Art gewesen sein. Die ehemals rasch und turbulent fließenden Bachabschnitte sind heute begradigt und teilweise unbeschattet. In den Sommermonaten bildet sich in diesen Bereichen eine fast geschlossene Wasserpflanzendecke. Nach FELDMANN (1980) werden langsam fließende, sommerwarme Gewässer, die einen hohen Pflanzenbedekkungsgrad aufweisen, vom Dreistachligen Stichling bevorzugt besiedelt.

Da die Koppe als typischer Vertreter der Forellenregion in den beiden Gewässern Johannisbach und Krebsbach eine der häufigsten Fischarten ist, soll die Koppenpopulation des Johannisbaches im folgenden näher untersucht werden.

3.2 Spezielle Untersuchungen zur Koppe

Die Koppe wird in Nordrhein-Westfalen nicht in der Roten Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere geführt. Regionale Untersuchungen zeigen jedoch, daß die Bestände dieser Kleinfischart in Ostwestfalen als "gefährdet" (BEISENHERZ & SPÄH 1990) und im Kreis Herford als "stark gefährdet" (HOFFMANN et al. 1993) eingestuft werden müssen. Die Gefährdungsursachen sind im wesentlichen:

- die häufig schlechte Wasserqualität der Bäche,
- die Monotonisierung vieler Fließgewässer durch Gewässerausbaumaßnahmen und
- die Zerstückelung ehemals linear durchgängiger Gewässerlängsgradienten durch Querbauwerke.

In naturnahen Fließgewässern, die zudem noch eine gute Wasserqualität aufweisen, stellen vor allem Querbauwerke, die ein Gewässer in voneinander isolierte Teilabschnitte fragmentieren, eine starke Gefährdung für Koppenpopulationen dar. Speziell bei Koppen wurde die Isolationswirkung von Querbauwerken (z. B. Wehre, Sohlabstürze) von BREHMER & STREIT (1989) und BLESS (1990) untersucht. Letztgenannter Autor konnte zeigen, daß Jungtiere nach dem Schlupf aus strömungsexponierten Bereichen verdriftet werden und in Zonen mit geringer Strömung heranwachsen. Durch Querbauwerke wird eine

quellwärts gerichtete "Kompensationswanderung" der heranwachsenden Tiere unterbunden, so daß die natürliche Mortalität innerhalb isolierter Teilpopulationen in quellwärts liegenden Bachabschnitten "infolge der Verdriftung von Jungtieren am Ort nicht ausgeglichen werden kann" (BLESS 1990). Die Folge von Aufstiegshindernissen ist nach BLESS ein "Ventileffekt", der isolierte Populationen langfristig zum Erlöschen bringt.

Untersuchungen, die im Rahmen der Erstellung eines Fischarten-katasters für die Fließgewässer des Kreises Herford (NRW) durchgeführt wurden (KREIS HERFORD 1991) haben bestätigt, daß in zwei Bächen, die von Koppen besiedelt sind, der von BLESS (1990) beschriebene "Ventileffekt" durch Querbauwerke zum Tragen kommt (HOFFMANN & LINNERT 1992).

Vor diesem Hintergrund ist das Ziel der speziellen Untersuchungen zur Koppe:

- den Populationsaufbau der Art zu beurteilen,
- die Barrierewirkung von Durchflußteichen zu beschreiben und
- das Vorkommen der Koppen in Abhängigkeit von den Bachstrukturen darzustellen.

Um zu prüfen, ob sich die Koppen im Johannisbach reproduzieren und ob die Nachkommenschaft zum Aufbau einer stabilen Population ausreicht, wurde die Körperlängenverteilung unter Berücksichtigung optimaler Zuwachsraten ermittelt und graphisch dargestellt (Abb. 4).

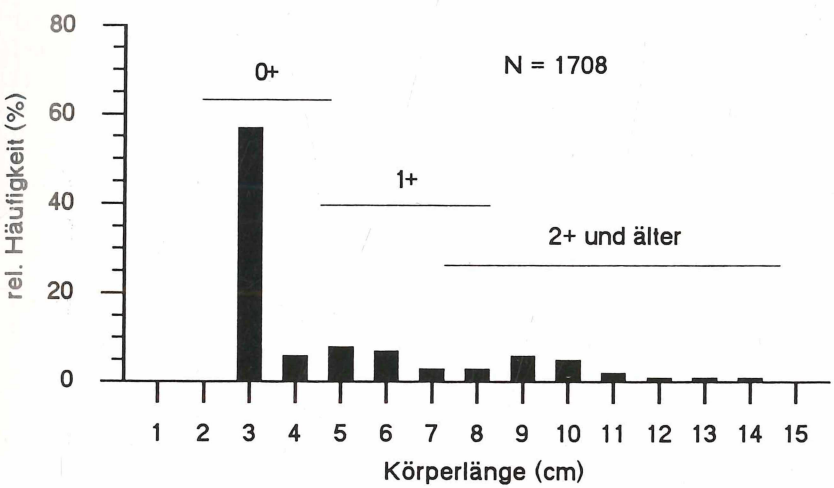


Abb. 4: Körperlängen-Verteilung der Koppe im Johannisbach. N = Anzahl untersuchter Individuen.

Wie aus der Abbildung zu ersehen ist, bilden die Koppen eine Population, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen (Juni) zum großen Teil aus jungen Tieren (jünger als 1 Jahr) besteht. Da auch die Körperlängen größer 5 cm (älter 1 Jahr) regelmäßig vertreten sind, kann davon ausgegangen werden, daß sich die Koppen jährlich im Johannisbachoberlauf fortpflanzen.

Im Längsgradient ist der Johannisbach durch Barrieren in 7 Einzelabschnitte unterteilt (Abb. 5). Für Fische bedeutet dies, daß im Extremfall ein Gewässerabschnitt sowohl quellwärts als auch bachabwärts durch eine unüberwindliche Barriere begrenzt ist. Somit beschränken sich die Orts- oder Wanderbewegungen der einzelnen Tiere nur auf einen Bachabschnitt. Bezogen auf die Koppen ist der Grad der Barrierewirkung der einzelnen Querriegel in der Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Darstellung der Durchgängigkeit einzelner Barrieren (vgl. Abb. 5) für Koppen im Johannisbach

Bezeichnung der Barriere	Durchgängigkeit quellwärts		bachabwärts	
	Jungtiere	Alttiere	Jungtiere	Alttiere
Teich 1	-	-	-	+
Teich 2	-	-	+	+
Absturz vor Brücke Wertherstraße	(+)	(+)	+	+
Absturz oberhalb der Krebsbach Mündung	-	-	+	+
Verrohrung Poetenweg	-	-	+	+
Treppenartiger Absturz Linkberg	-	-	+	+

\+ = Barriere für Koppen durchgängig,
\- = Barriere für Koppen nicht durchgängig,
(+) = Durchgängigkeit nicht gesichert.

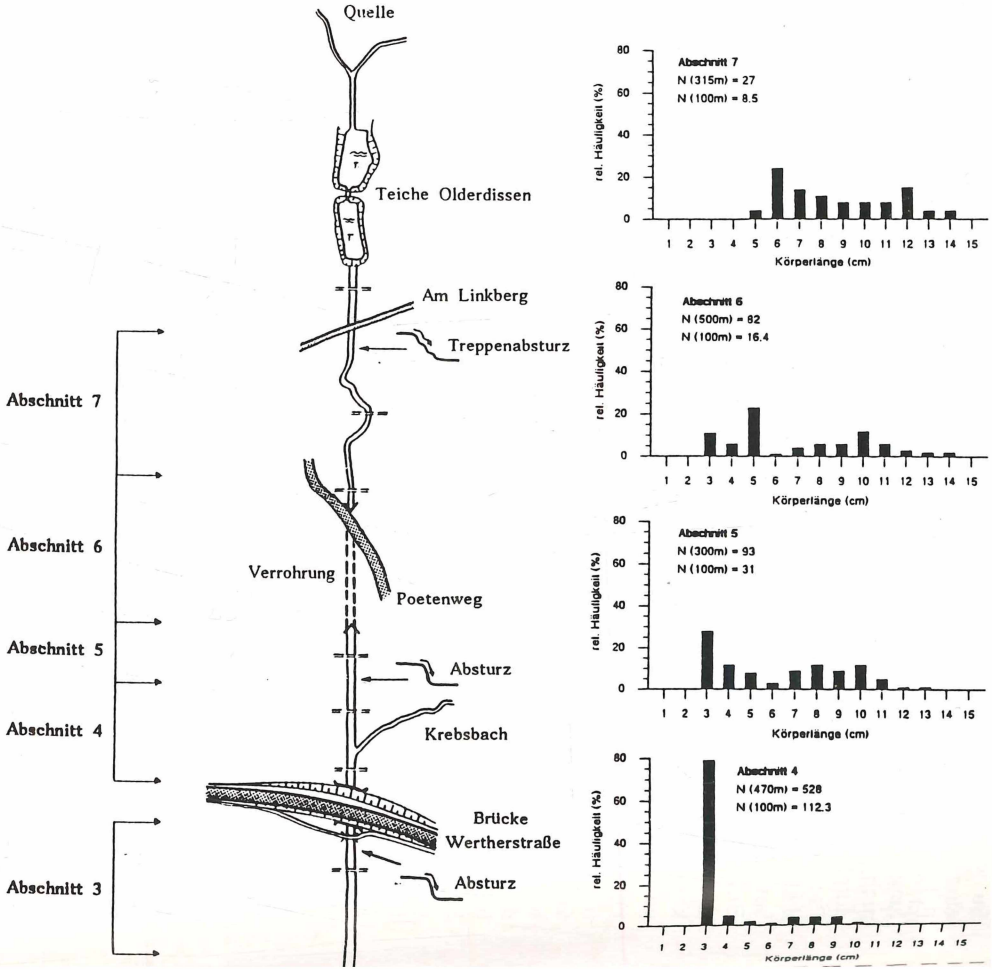
Berücksichtigt man die Informationen aus der Tabelle 2 im Zusammenhang mit der Körperlängenzusammensetzung in den einzelnen Teilabschnitten (Abb. 5) so wird deutlich, daß natürliche Mortalitätsverluste nur innerhalb eines Abschnittes durch die von BLESS (1990) beschriebene Kompensationswanderung ausgeglichen werden können.

Neben natürlichen Mortalitätsverlusten (Alter, Predationsdruck) kommt es in fast allen Fließgewässern unserer fast vollständig überformten Landschaft immer wieder zu mehr oder weniger großen Katastrophen anthropogenen Ursprungs. Im Untersuchungsgebiet wurden allein in den Jahren 1991 und 1992 drei solcher Katastrophen registriert.

So wurde z.B. im Jahr 1991 ein Bachabschnitt von 250 m Länge durch eine illegale Wasserentnahme fast vollständig trockengelegt. Eine Folge waren fast 400 tote Koppen. Eine selbständige Wiederbesiedlung dieses Abschnittes durch Koppen ist aufgrund des für diese Art nicht passierbaren Absturzes oberhalb der Krebsbachmündung nur durch Tiere aus dem Gewässerabschnitt oberhalb der Verrohrung am Poetenweg möglich (vgl. Abb. 5). Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß bei den geringen Individuendichten (N = 16,4/100m) eine Wiederbesiedlung des Abschnittes eher unwahrscheinlich ist, da die von BLESS (1990) beschriebene Kompensationswanderung quellwärts gerichtet ist. In Reusen, die unterhalb der Verrohrung gestellt wurden, konnten auch nach starken Regenfällen keine verdrifteten Koppen gefangen werden.

Für das Fehlen der Jungtiere in den quellnahen Abschnitten sind hier im wesentlichen zwei Gründe verantwortlich. Aufgrund früherer Gestaltungsmaßnahmen im Abschnitt 7 ist das Bachbett so starr befestigt, daß sich strömungsberuhigte Flachwasserbereiche, die für das Heranwachsen der Jungfische unbedingt notwendig sind, nicht bilden können. Ein weiterer Grund ist die häufige Einleitung von Schmutzwasser aus den schon erwähnten Mischwasserüberläufen.

Um die Gesamtsituation der Koppen im Johannisbach auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse beurteilen zu können, ist es natürlich auch interessant, die Besiedlungsmaßnahme des Abschnittes 2, die im Jahr 1981 durchgeführt wurde (SPÄH & BEISENHERZ 1983), zu bewerten. Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen, daß die Teilpopulation von 314 auf 882 Individuen weiter angewachsen ist. Der von den genannten Autoren im Jahr 1981 koppenfrei vorgefundene Abschnitt war ursprünglich mit Sicherheit von Koppen besiedelt gewesen. Daß die Koppen zum Zeitpunkt der ersten Untersuchungen von SPÄH & BEISENHERZ (1983) in dem Abschnitt fehlten, ist mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf eine oder mehrere Katastrophe/n anthropogenen Ursprungs zurückzuführen. Da eine Besiedlung des Abschnittes durch Tiere aus dem Abschnitt 2 (Abb. 5) aufgrund des schon erwähnten Barriereeffektes des Teiches 1 (Abb. 5) nicht möglich war, ist die Umsetzung von 174 Koppen als Artenschutzmaßnahme sicherlich wichtig gewesen. Das stetige Anwachsen der Teilpopulationen zeigt auch, daß der Abschnitt als Lebensraum für Koppen geeignet war und ist.


Quelle
Teiche Olderdissen
Am Linkberg
Treppenabsturz
Abschnitt 7
Abschnitt 6
Verrohrung
Poetenweg
Abschnitt 5
Absturz
Abschnitt 4
Krebsbach
Brücke
Wertherstraße
Absturz
Abschnitt 3
Abschnitt 7
N (315m) = 27
N (100m) = 8.5
Abschnitt 6
N (500m) = 82
N (100m) = 16.4
Abschnitt 5
N (300m) = 93
N (100m) = 31
Abschnitt 4
N (470m) = 528
N (100m) = 112.3
rel. Häufigkeit (%)
Körperlänge (cm)

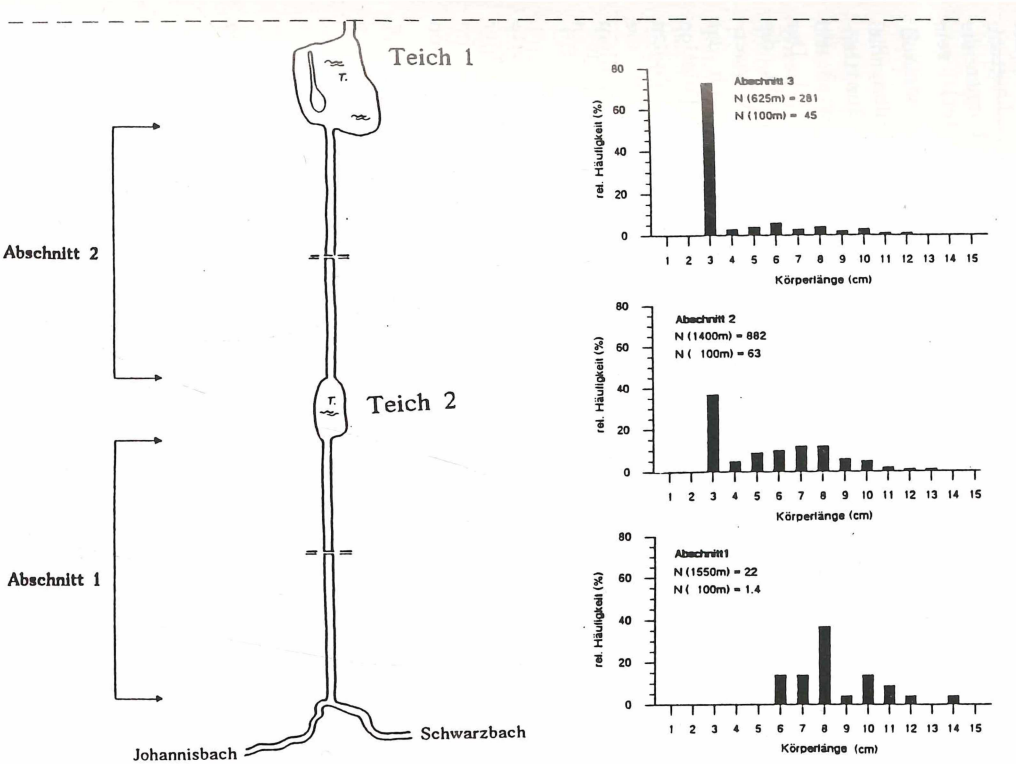


Abb. 5: Zusammenfassende Darstellung von relativen Häufigkeiten der Koppe und Ausbreitungsbarrieren im Johannisbach.
N = Anzahl untersuchter Individuen.

Über die Herkunft der unterhalb des Teiches 2 festgestellten Koppen (Abb. 5, Abschnitt 1) kann keine endgültige Aussage gemacht werden. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß die Tiere den Teich aus dem Abschnitt 2 heraus durchquert haben und durch das Auslaufwehr, daß eine Grundöffnung hat, in den Abschnitt 1 gelangt sind. Jungtiere wurden im Abschnitt 1 nicht gefunden. Ein Grund hierfür könnte die schlechte Wassergüte (Güteklasse II/III, kritisch belastet) sein (STADT BIELEFELD 1992).

Zusammenfassend ist anhand der Ergebnisse deutlich geworden, daß sich ein guter Altersaufbau der Koppenpopulation (hoher Jungtierbestand im Vergleich zu adulten Tieren) nur in den Abschnitten 3 und 4 und annähernd in dem Abschnitt 2 nachweisen läßt (Abb. 5). Der Abschnitt 5 kann hier nicht mehr berücksichtigt werden, da die Teilpopulation, wie schon beschrieben durch eine illegale Wasserentnahme ausgelöscht wurde. Es ist also festzustellen, daß sich der Hauptanteil der letzten in Bielefeld vorkommenden Koppenpopulation aktuell im Johannisbach auf ca. 2,5 km Bachlauf beschränkt. Neben der noch unzureichenden Gewässergüte, die nicht zuletzt auf die diversen Mischwasserüberläufe zurückzuführen ist, sind es vor allem die Barrieren, die einer homogenen Besiedlung des Baches entgegen stehen.

Für die Koppen im Krebsbach soll an dieser Stelle keine gesonderte Auswertung erfolgen. Die Ergebnisse zeigen jedoch, daß es sich hier um eine individuenschwache und von der Stammpopulation im Johannisbach durch Barrieren weitgehend getrennte Teilpopulation handelt.

4. Schutz- und Entwicklungsziele

Für den Schutz und die positive Entwicklung der Fischfauna des Johannisbaches und des Krebsbaches sind primär zwei Maßnahmen unumgänglich. Zum einen müssen die Barrieren, die aus fischereiökologischer Sicht den Gewässerlängsgradienten in voneinander separierte Teilabschnitte zerstückeln, beseitigt werden. Desweiteren ist es zwingend notwendig Einleitungen, die die Gewässerqualität negativ beeinträchtigen, zu unterbinden.

Folgende zur Zeit noch bestehende Barrieren müssen für die Fische passierbar gestaltet werden:

Durchflußteiche:

In den fischereiökologisch untersuchten Bachabschnitten sind zwei Teiche (vgl. Abb. 1 und 5) vorhanden die im Hauptanschluß betrieben werden. In beiden Fällen handelt es sich um ehemalige Mühlenteiche.

Die Umfluten, über die das Bachwasser zum Mühlrad geführt wurde, sind heute als Gräben noch vorhanden. Um die Durchgängigkeit des Baches herzustellen, können die Gräben wieder reaktiviert und als Hauptgerinne entwickelt werden. Die Teiche könnten dann über einen Hochwasserabschlag vom Hauptgerinne des Baches mit Wasser versorgt werden.

Sohlabstürze:

Höhendifferenzen (Sohlabstürze und Wehre) die die Wanderungen und Ortsbewegungen von Fischen unterbinden müssen durch Sohlgleiten für Fische passierbar gestaltet werden.

Diese Maßnahme ist überall dort notwendig, wo die Höhendifferenz mehr als 20 cm beträgt. Als Material für die Gleiten können nur Schüttsteine unterschiedlicher Körnung aus der Umgebung des Johannisbaches in Frage kommen. Die Neigung der Sohlgleite sollte nach den Vorgaben des LWA (1989) zwischen 1 : 20 und 1 : 30 liegen.

Verrohrungen:

Eine Verrohrung bedeutet die völlige Vernichtung des entsprechenden Fließgewässerabschnittes als Lebensraum für Fische. Um ein für Fische durchgängiges Fließgewässer herzustellen, müssen Verrohrungen beseitigt werden. Das Fließgewässer muß in diesen Bereichen wieder naturnah entwickelt werden.

Naturferne Gewässerabschnitte:

Da einige Fließgewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet begradigt und technisch befestigt sind, ist es notwendig diese durch naturnahe Gestaltungsmaßnahmen ökologisch aufzuwerten. Zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässercharakters und einer natürlichen Gewässerdynamik müssen Voraussetzungen geschaffen werden, die u.a. die Bildung von strömungsexponierten und strömungsberuhigten Flachwasserbereichen sowie von kleineren und größeren Auskolkungen zulassen. Ein heterogenes Strömungs- und Strukturmosaik ist für die positive Entwicklung von rhithralen Fischarten notwendig. So sind z.B. die strömungsberuhigten Flachwasserbereiche Orte an denen Jungfische von Bachforelle und Koppe heranwachsen. Die strömungsexponierten Fließabschnitte mit kiesig-steinigem Sohlsubstrat sind wichtige Nahrungs- und Laichhabitate für Koppen.

In den zur Zeit noch gehölzfreien Uferabschnitten sollten über Initialpflanzungen und durch natürliche Sukzession Bestände der potentiell natürlichen Waldgesellschaft der Johannisbachaue (Bach-Erlen-Eschenwald) entwickelt werden. Ufergehölze bewirken eine natürliche Sicherung der Böschungen. Weiterhin schützt die Beschattung vor

einer unnatürlichen Erwärmung des Bachwassers. Es ist ebenfalls zu berücksichtigen, daß das leicht verrottbare Erlenlaub Nahrungsgrundlage für viele Invertebraten ist, die wiederum von Koppen, Gründlingen oder jungen Bachforellen gefressen werden.

Von Besatzmaßnahmen sollte zum gegenwärtigen Zeitpunkt abgesehen werden, da sich die autochthonen Fischpopulationen selbständig reproduzieren. Eine Kontrolluntersuchung 2 Jahre nach Einstellung der Besatzmaßnahmen mit Bachforellen würde zeigen, ob sich die Population selbstständig erhält.

Die hier dargestellten Maßnahmen sind nur ein Auszug aus einem umfangreichen Maßnahmenkatalog für die naturnahe Entwicklung des Johannisbachtales (NZO-GMBH 1993). Sie sind primär vor dem Hintergrund einer positiven Entwicklung der Fließgewässerfischfauna zu sehen.

5. Danksagung

Unser Dank gilt dem Garten-, Forst- und Friedhofsamt der Stadt Bielefeld für die Möglichkeit, die im Rahmen der Untersuchungen für den Biotopmanagementplan Johannisbachtal erhobenen Daten in dieser Arbeit darzustellen.

6. Literatur

BEISENHERZ, W. und H. SPÄH (1990): Die Fische Ostwestfalens.- Reihe "Ilex Bücher" Bd.1, 135 S..

BERG, R., BLANK, S. und T. STRUBELT (1989): Fische in Baden-Württemberg.- Minister für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg (Hrsg.), Stuttgart 158 S..

BLESS, R. (1978): Bestandsänderungen der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland.- Naturschutz Aktuell Nr. 2, 66 S..

- (1985): Zur Regeneration von Bächen in der Agrarlandschaft. Eine ichthyologische Fallstudie.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 26, 80 S. Bonn Bad Godesberg.
- (1989): Artenschutzproblematik und Forschungsstand bei Fischen und Rundmäulern.- in: Blab, J. und Nowak, E. Zehn Jahre Rote Liste gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland, 321 S., Kilda Verlag.

- (1990): Die Bedeutung von wasserbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit- System der Groppe (Cottus gobio L.).- Natur und Landschaft 65, 581-585.

BORNE, M. von dem (1883): Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oestereichs, Ungarns, der Schweitz und Luxenburgs.- W. Moeser Hofbachdruckerei, 165 S. Berlin.

BREHMER, B. und B. STREIT (1989): Genetische Variation bei der Groppe (Cottus gobio L.).- Fischökologie 1 (2), S. 1-14.

BRENNER, T. und L. STEINBERG (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata).- in: Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere.- Schriftr. LÖLF NRW, Bd. 4.

BRUNKEN, H. (1989): Lebensraumansprüche und Verbreitungsmuster der Bachschmerle *Noemacheilus barbatulus* (L. 1758).- Fischökologie Jg. 1 (1), S. 29 - 45.

FELDMANN, R. (1980): Zur Verbreitung und Ökologie des Dreistachligen Stichlings und des Zwergstichlings in Westfalen.- Natur und Heimat 4, S. 99 - 109.

GAUMERT, D. (1986): Kleinfische in Niedersachsen - Hinweise zum Artenschutz.- Niedersächsisches Amt für Wasserwirtschaft (Hrsg.), Hildesheim 71 S..

GERKEN, B., BÖWINGLOH, F. und J. WILKE (1990): Leitlinien zur Bemessung des tierökologischen Beitrags bei Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) nach dem UVP-Gesetz.- LÖLF-Mitteilungen 3, S. 22 - 24.

HOFFMANN, A. (1993): Auswirkungen von Unterhaltungs- und Gestaltungsmaßnahmen an Fließgewässern auf räumlich und zeitlich verschiedene Nutzungsmuster der Koppe (*Cottus gobio*).- Fischökologie, im Druck.

HOFFMANN, A. und H. LINNERT (1992): Fischteiche in und an Fließgewässern, Barrieren für Bachfische, Verdriftung von Teichfischen.- Naturschutz und Landschaftsplanung H.4, 24 Jg., S. 142-146.

HOFFMANN, A., DRESSEL, J., FRICK, H. und T. NIELING (1993): Fischartenkataster im Kreis Herford - Methode und Verwaltungsvollzug mit EDV-Unterstützung.- Naturschutz und Landschaftsplanung H.1, 25Jg., S. 24-29.

ILLIES, J. (1961): Versuch einer allgemeinen biocönotischen Gliederung der Fließgewässer.- Int. Rev. ges. Hydrobiol., 46, S. 205-213.

KREIS HERFORD (1991): Fische der Fließgewässer - Bestandsentwicklung, Gefährdungsanalyse, Schutzmaßnahmen.- Hrsg. Kreis Herford, 121 S..

LWA - LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL NRW (1989): Richtlinie für naturnahen Ausbau und Unterhaltung der Gewässer in Nordrhein-Westfalen.- Düsseldorf, 69 S..

MEYER-WARDEN, P.-F., HALSBAND, E. und I. HALSBAND (1975): Einführung in die Elektrofischerei.- Schriftr. Bundesforsch. Fischerei Hamburg 7, 265 S..

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

NESS, A. und H. GEBHARDT (1988): Fische als Bioindikatoren zur Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern.- In: Hamm, A. (Hrsg): Erweiterte Zusammenfassungen (Bd II) der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Limnologie, S. 318 - 326.

- (1992): Fische als Indikatoren zur Bewertung des Natürlichkeitsgrades von Makrostrukturen in Fließgewässern.- Limnologie aktuell Bd. 3, S. 139 - 158.

NZO - GMBH (1993): Pflege- und Entwicklungsplan Johannisbachtal.- Landschaftsökologisches Gutachten im Auftrag der Stadt Bielefeld.- Entwurfsfassung.

SMYLY, W. J. P. (1975): The life-history of the bullhead or Miller's Thumb (Cottus gobio L.).- Proc. Zool. Soc. London 128, S. 431-453.

SPÄH, H. und W. BEISENHERZ (1983): Beiträge zur Fischfauna des Bielefelder Stadtgebietes 1 (Johannisbachsystem).- Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend 25, S. 225-264.

- (1986): Wiederbesiedlung von Forellenbächen- Erfolgreiche Versuche mit Groppen.- Schr.-Reihe Landesanstalt Ökologie, Landesentw. u. Forstplanung NRW 3, S. 28-34.

STADT BIELEFELD (1992): Gewässergütebericht 1990.- Hrsg. Stadt Bielefeld, Wasserschutzamt.

STEINBERG, L. (1992): Die Fische unserer Bäche und Flüsse- Verbreitung, Gefährdung und Schutz.- Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW 121 S., Düsseldorf.

WATERSTRAAT, A. (1992): Populationsökologische Untersuchungen an *Cottus gobio* L. und anderen Fischarten aus zwei Flachlandbächen Norddeutschlands.- Limnologica 22 (2), S. 137 - 149.

WOIKE, M. (1981): Biotoppflege und Entwicklung in Schutzgebieten.- Mitteilungen der LÖLF NRW 6 (3), S. 87 - 89.

ZUCCHI, H. (1990): Gedanken zur Erstellung faunistisch-ökologischer Gutachten.- LÖLF-Mitteilungen 3, S. 13 - 21.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Andreas, Elbertz Marlis

Artikel/Article: Fischereiökologische Untersuchungen im Rahmen von landschaftsökologischen Gutachten 95-114