Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Band 22, 1993

Einige Aspekte zur Ökologie der Mühlkoppe (*Cottus gobio* L.) in zwei unterschiedlich fischereilich bewirtschafteten Gewässern

Sabine Stahlberg-Meinhardt

Synopsis
Since 1983 the Sennebach has been recorded as "Laichschonbezirk" and has been used at the same time by a sport-fishing club for hatching of *Salmo trutta* L.. The reproduction of all small spezies (*Cottus gobio* L., *Phoxinus phoxinus* (L.), *Noemacheilus barbatulus* (L.)) has been disturbed or has failed. According to official data the densities have been regressive since 1983. In comparison with Sennebach in Neile/Steimkerbach, where no fishing-management takes place, densities of both, Bullhead and Brown trout, are high and the reproduction is sucessful.

Fließgewässer, Elektrofischen, Fischerei, Bewirtschaftung, Brütling-Besatz, Bachforelle, Mühlkoppe, Choriotop, Habitatnutzung

1. Allgemeines

Ichthyozönosen und dabei besonders die Kleinfischarten werden immer häufiger, auch im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien oder -untersuchungen, als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Fließgewässern genutzt. Die Autökologie der Spezies ist für einige Bereiche weitgehend unbekannt. Wenig ist über die historische Verbreitung und damit über die aktuellen Defizite innerhalb der Flußsysteme gesichert belegt. Mögliche natürliche dynamische Entwicklungen der Bestände in Zeit (Tage, Jahre) und Raum (Zuflüsse, Gewässersysteme) sind kaum erfaßt und deshalb häufig nicht bewertbar. Zusätzlich wirkt bei den Fischarten die direkte anthropogene Beeinflussung durch Bewirtschaftung, d.h. die langanhaltende und wiederholte Manipulation der Artenspektren, aber vor allem der Bestandsdichten. Auswirkungen dieser und anderer Maßnahmen auf die natürlichen Ichthyozönosen sind kaum untersucht und bewertet worden.

In zwei kleineren Fließgewässer-Systemen des Vorharzes, im Übergang zur Börde, wurden flächendeckende Kartierungen der Ichthyozönosen durchgeführt. Parallel wurde eines der Gewässer, die Nette, in den drei Teillebensräumen aquatischer, semiaquatischer und terrestrischer Bereich (begrenzt durch die natürliche Auenfläche) nach der Ausprägung der natürlichen Strukturmerkmale mit einer fünfstufigen Skala kartiert. Danach ist die Nette als relativ naturnah bezüglich ihrer Strukturierung einzustufen, d.h. sie ist ein typisches Gewässer des ländlichen Raumes in Niedersachsen mit eher punktuellen Problembereichen der Gewässermorphologie. Allerdings fehlen weitgehend nur geringfügig anthropogen beeinflußte Gewässerabschnitte, die als natürlich oder naturnah eingestuft werden konnten. Die Ergebnisse für die Durchgängigkeit ergaben durchschnittlich alle 2,1 km ein für Kleinfische und Makroinvertebraten flußaufwärts nicht überwindbares Hindernis. Neben Kläranlageneinleitungen, die wenige Bereiche im Oberlauf aspektbildend beeinflussen, ist die Wasserqualität durch diffuse Einträge aus der zumeist landwirtschaftlich genutzten Fläche geprägt.

2. Charakterisierung der Gewässer

Der **Sennebach**, der unterste Zufluß zur Nette, ist seit 1983 amtlich ausgewiesener Laichschonbezirk und wird seit 1982 als typischer Aufzuchtbach von einem Sportfischereiverein bewirtschaftet. Das bedeutet, daß der Verein 2-mal pro Jahr alle Individuen der autochthonen Bachforelle *Salmo trutta* f.fario L. $>l^+$ herausgenommen hat. Desweiteren wurden jeweils im Frühjahr vom Verein selbstvorgestreckte Forellen-Brütlinge (10 bis 30 000 Stk.) eingesetzt. Die weitere stetige Ichtyozönose besteht außerdem aus Mühlkoppen *Cottus gobio* L., Bachschmerlen *Noemacheilus barbatulus* (L.), Elritzen *Phoxinus phoxinus* (L.) und Dreistachligem Stichling *Gasterosteus aculeatus* (L.). Alle Bestände waren bis 1989 nach den amtlichen Daten stark rückläufig. Die Reproduktion von Mühlkoppe und Bachforelle ist gestört bzw. fällt aus. Die Analyse des Altersaufbaus der Populationen ergab bei der Bachforelle eine stark gestörte Struktur mit dem fast vollständigen Fehlen älterer Jahrgänge und bei der Mühlkoppe ein fast vollständiges Fehlen der l^+-Individuen.

Neile/Steimkerbach werden dagegen fischereilich nicht genutzt, d.h. Besatz wurde nicht getätigt und der Beanglungsdruck ist mit einem Angler als gering einzustufen. Flächendeckend sind Mühlkoppen, häufig eudominant, und Bachforellen vertreten. Für die letzten drei Jahre wurde jeweils eine erfolgreiche Reproduktion beider Arten nachgewiesen. Die Bestände sind vergleichsweise bei beiden Arten hoch und der Altersaufbau ist ausgewogen.

3. Methoden

In einigen Gewässerabschnitten, die nach den Kartierungen Schwerpunkt-Habitate der Kleinfischbestände waren, wurden neben wiederholten quantitativen Bestandserhebungen Markierungen mit subcutan applizierten Acrylfarben durchgeführt. Kodiert wurden die Markierungen nach Probestellen und teilweise Fangdatum differenziert. Die quantitativen Bestandserhebungen erfolgten durch dreimaliges sukzessives Leerfischen der Gewässerstrecken in Watfischerei mit einem tragbaren Elektrofischfanggerät (Deka 3000, Fa. Mühlenberg). Begleitend zu den Befischungen wurden Tagesgänge der abiotischen Parameter (Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Leitfähigkeit) sowie Choriotopbeschreibungen der 8 Probestrecken aufgenommen.

4. Ergebnisse

Die Korrelation der Bestandsdichten von Mühlkoppen und den abiotischen Parametern ergab keine signifikante Abhängigkeit von der Diversität (nach Shannon Weaver) der Gewässerbreite, -tiefe oder maximaler Beschattung. Dagegen war die Dichte mit der maximalen Wassertemperatur signifikant negativ korreliert (Spearman-Korrelation, $p = 0{,}02$). Damit ist in diesem Naturraum die Wassertemperatur ein limitierender Faktor, der in den überdurchschnittlich warmen Untersuchungsjahren 1988-1991 die Verteilung und Dichten der kaltstenothermen Spezies beeinflußt hat. Für Bachforellen ergab sich eine signifikante Korrelation mit der Tiefenvarianz ($p = 0{,}001$), was den Ergebnissen von JUNGWIRTH & WINKLER (1983) und JUNGWIRTH (1986) entspricht. Die Diversifikation der Substrate > 5 mm war ensprechend den natürlichen Verhältnissen in diesem Naturraum des Rhithrals groß und bildete ein kleinräumig ausgeprägtes Mosaikmuster der heterogenen Substrate.

Statistische Bestandsberechnungen nach CARLE & STRUBBS (1978) ergeben für die Bachforellen jeweils gute Übereinstimmung mit der Anzahl der tatsächlich gefangenen Tieren. Dagegen spiegelt die schlechtere Übereinstimmung für die Mühlkoppen einmal die schlechtere Fängigkeit dieser benthischen Kleinfischart wider sowie zum anderen eine probestellentypische Varianz der Ergebnisse, die auch eine Folge der Choriotop-Ausprägung, d.h. der Mikrohabitat-Strukturierung ist. Die Ergebnisse für Neile /Steimkerbach fallen vergleichsweise schlechter aus, wobei hier neben der höheren Strukturvielfalt auch die hohen Bestände beider Spezies ursächlich sind. Diese Ergebnisse bestätigen damit Angaben von LIBOSVARSKY (1966a,b), die dieser für größere Fließgewässer und Arten gemacht hatte, daß die Güte der Ergebnisse in Abhängigkeit von der Ausprägung der Habitate und den Arten bzw. der Artengemeinschaft variabel ist. Ergebnisse der häufig zu ökologischen Zustandsbeschreibungen und -bewertungen genutzten Elektrofischerei sind hinsichtlich der Angaben zur Bestandsdichte der Arten kritisch zu prüfen.

Die jahreszeitliche Dynamik der Bestände wird exemplarisch an den weniger anthropogen beeinflußten Probestellen in Neile/Steimkerbach erläutert. Mühlkoppen weisen Maximalbestände im April/Mai, im Juli/Oktober dagegen jeweils an allen Probestellen 3-4fach geringere Bestände auf. Die Maximalbestände im April/Mai sind auch eine Folge der erfolgreichen Reproduktion, wobei die Analyse der Längenverteilung außerdem noch auf eine aktive Besiedlung dieser Gewässerstrecken durch adulte Zuwanderer hinweist. Die Bestände der Bachforellen sind vergleichsweise konstant und weisen nur geringfügige Bestandsschwankungen auf.

Die Besiedlung der Probestellen bei nachfolgenden Bestandserhebungen erfolgte bei der Mühlkoppe zu mindestens 52% durch Neubesiedler, d.h. nicht markierte Individuen. Zu berücksichtigen sind dabei die jeweils bis zu 20 Prozent der Tiere, die bei den vorherigen Bestandserhebungen nicht gefangen und damit auch nicht markiert wurden. Ein Einfluß des Zeitraumes, der zwischen den Erhebungen lag (6 Wochen bis 8 Monate), war nicht feststellbar. Der Anteil der Zuwanderer überwog in beiden Gewässersystemen, wobei die Dynamik der räumlich-zeitlichen Nutzung der Gewässer durch die Mühlkoppen gewässerspezifisch verschieden ist.

Die Ergebnisse der markierten Wiederfänge in beiden Gewässern (Abb. 1 u. 2) belegen jeweils eine hohe räumliche und zeitliche Varianz in der Besiedlung der Probestellen, die nicht mit dem Reproduktionsgeschehen zu korrelieren ist. Dabei verhalten sich die wiedergefangenen Männchen im Vergleich zu den Weibchen stationärer, d.h. sie verbleiben häufiger und länger in den Untersuchungsstrecken. Der Sennebach hat eine stark

gestörte Ichthyozönose, deren Bestände und Mobilität deutlich geringer sind. Die Wiederfänge der Mühlkoppen sind dort bei geringeren Beständen verglichen mit Neile/Steimkerbach höher (ca. 30% gegen ca. 10%). Die Werte für Bachforellen sind gegenläufig, d.h. bei geringeren Beständen in Neile/Steimkerbach Wiederfänge von ca. 30%.

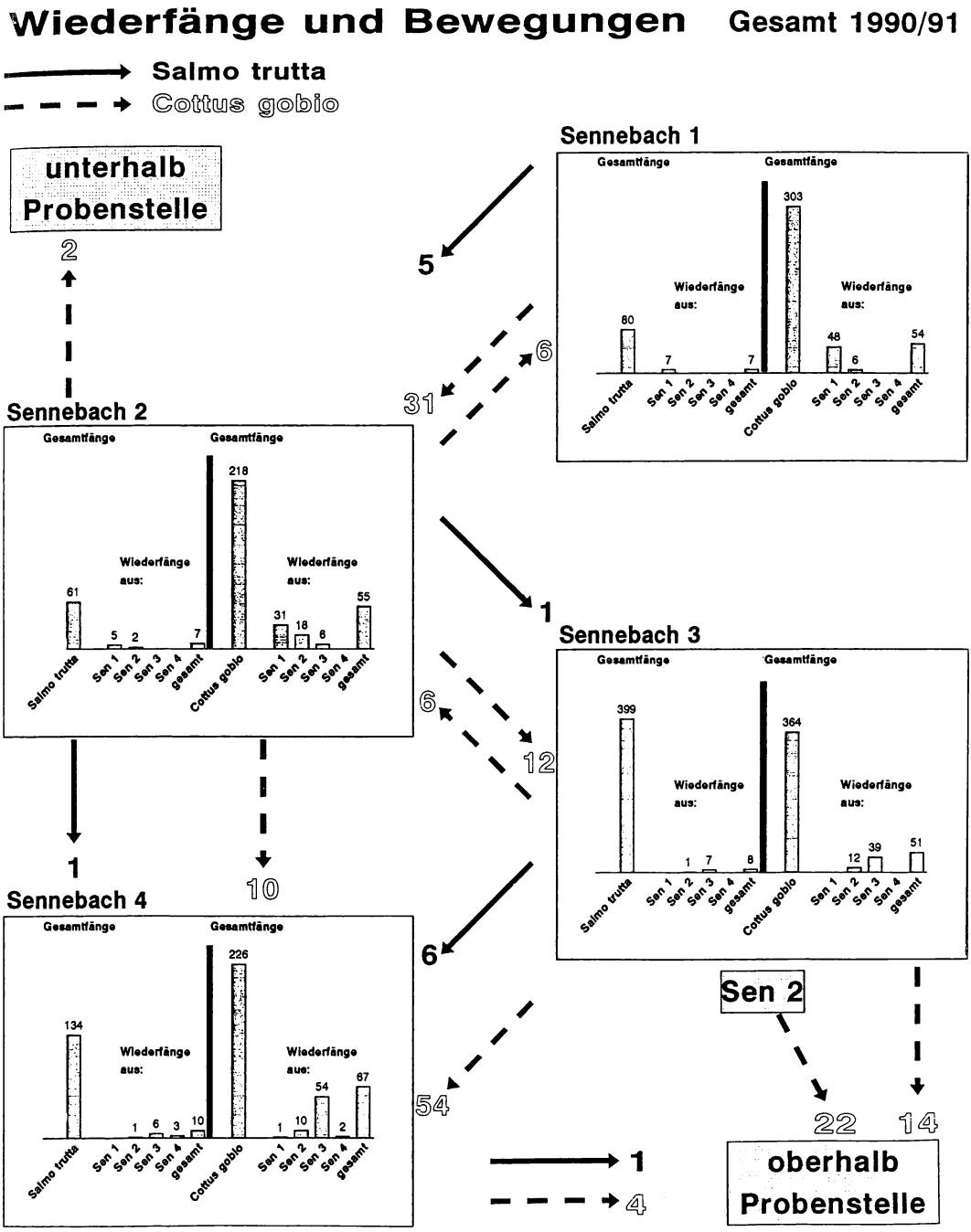

Abb. 1 : Wiederfänge und Bewegungen von *Cottus gobio* L. und *Salmo trutta* f. fario L. im Sennebach, aufsummiert und nach Probestellen differenziert.

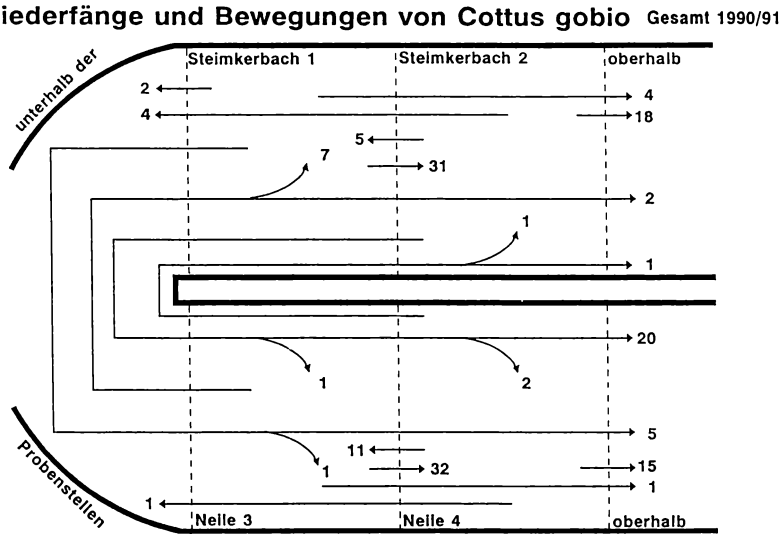

Abb. 2 : Wiederfänge und Bewegungen von *Cottus gobio* L. in Neile/Steimkerbach, aufsummiert und nach Probestellen differenziert.

5. Zusammenfassung

Als Fazit der Ergebnisse wird die Forderung nach der sog. Durchgängigkeit der Fließgewässer für alle Besiedler durch die autökologischen Daten zur Raum-Zeit-Nutzung der Mühlkoppen in Gewässern II. Ordnung gestützt. Bei der nachgewiesenen hohen räumlichen und zeitlichen Dynamik und Variabilität dieser in Deutschland gefährdeten Tierart (Rote Liste Kategorie II, BLESS & LELEK, 1984) müssen die Gewässersysteme in ihrer longitudinalen Erstreckung zugänglich für die sich bewegenden Individuen sein. Dies ver- oder zumindest stark behindernd wirken die, in ihrer Disfunktion für die Ökosysteme bekannten, Querbauwerke. Außerdem wirken gleichermaßen Verkrautungsstrecken, die von Mühlkoppen nicht überwunden werden und damit die Isolierung von Teilpopulationen verursachen, sowie durch punktuelle Einleitungen belastete Gewässerabschnitte. Diese bilden Querriegel bzw. nur eingängig zu passierende Ventile bezüglich der Ausbreitung der Fischarten im Gewässersystem.

Der Sennebach, der als Laichschonbezirk ausgewiesen ist und sportfischereilich als Aufzuchtbach für Bachforellen bewirtschaftet wird, ist seit mehreren Jahren ein besonderer Problembereich bezüglich der Besiedlung mit Kleinfischarten. Die Bestände sind regressiv. Neile/Steimkerbach weisen dagegen ohne Bewirtschaftung sowohl hohe Bestände als auch gute Reproduktionsergebnisse beider Arten auf.

Literatur

BLESS, R. & A. LELEK, 1984: Die Rote Liste der Fische und Rundmäuler (Pisces et Cyclostomata). - Naturschutz aktuell Nr. 1: 30-32. - 4. erweiterte Auflage, BLAB, J. (Hrsg.).

CARLE & STRUBBS ,1978 zitiert aus: COWX, I.G., 1983: Review of the methods for estimating fish population size from survey removal data. - Fisheries Management 14: 67-82.

JUNGWIRTH, M., 1986: Flussbau und Fischerei: Quantitative Untersuchungen über die Auswirkungen unterschiedlicher Flussregulierungen auf Fischbestände. - Wiener Mitteilungen Wasser - Abwasser - Gewässer Bd. 80: 129 S.

JUNGWIRTH, M. & H. WINKLER, 1983: Die Bedeutung der Flußbettstruktur für Fischgemeinschaften. - Österreichische Wasserwirtschaft 40: 229-234.

LIBOSVARSKY, J., 1966a: Successive removals with electrical fishing gear - a suitable method for marking populations estimates in small streams. - Verhandlungen der internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 16: 1212-1216.

LIBOSVARSKY, J., 1966b: Age composition and size of fish within on age group in electro-fishing samples. - Zoologicke Listy 15: 381-385.

Adresse

Dipl.-Biol. Sabine Stahlberg-Meinhardt, Weiterbildendes Studium Bauingenieurwesen, - Wasserwirtschaft -, Universität Hannover, Am kleinen Felde 30, D-W-3000 Hannover 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 22_1993

Autor(en)/Author(s): Stahlberg-Meinhardt Sabine

Artikel/Article: Einige Aspekte zur Ökologie der Mühlkoppe (Cottus gobio L.) in zwei unterschiedlich fischereilich bewirtschafteten Gewässern 295-298