

Aktueller Zustand der Fischgemeinschaften in der mittleren Elbe: Ergebnisse der Habitatmodellierung und fischökologischen Bewertung

Ralf Thiel

1 Einleitung

Fische sind geeignete Indikatoren für bestimmte ökomorphologische Zustände in Fließgewässern. Abnehmende Habitatvielfalt im Flusslauf selbst und der Verlust von Nebengewässern als Laich-, Aufwuchs-, Nahrungs- und Rückzugsgebiete für Fische vermindert Artendiversität und Produktivität der Fischfauna. Für die Elbe gab es über die Beziehung zwischen den Habitaten und den Strukturen der darin lebenden Fischgemeinschaften bisher kaum quantitative Daten. Es ließen sich daher weder aussagekräftige fischökologische Bewertungen durchführen, noch die Auswirkungen zukünftiger morphodynamischer Veränderungen der Stromlandschaft zuverlässig prognostizieren.

Das vom BMBF geförderte Projekt „Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschafts- und Lebensraumstrukturen der Elbe“ hat zum Ziel, erstmals in der Elbe die Makro- und Mikrohabitatnutzung von Flussfischgemeinschaften während aller Lebensstadien zu parametrisieren und im Ergebnis Entscheidungshilfen bereitzustellen, wie sie für mögliche Erhaltungs-, Sanierungs- und Renaturierungskonzepte gebraucht werden. Dazu wird der Elbabschnitt zwischen Stromkilometer 325 und 489 fischökologisch bewertet. Für ausgewählte Fischarten werden prognosefähige Habitatmodelle entwickelt.

Die Primärdatenerhebung wird seit März 1997 in der Elbe zwischen Magdeburg und Boizenburg vorgenommen. Um Häufigkeit und Biomasse aller Arten und Lebensstadien der Fische quantitativ erfassen und mit Habitatparametern in Beziehung setzen zu können, wurden bei Anwendung der Point-Abundance-Sampling-Strategie verschiedene Fanggeräte, vor allem Uferzugnetze und Elektrofischereigeräte, eingesetzt.

2 Fischökologische Bewertung

Für die fischökologische Bewertung wurden folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

1. Arteninventar (Bewertung auf Artniveau)
 - 1.1 Gesamtartenzahl
 - 1.2 Anzahl gefährdeter Arten
 - 1.3 Aktuelle im Vergleich zur potenziell natürlichen Fischfauna
2. Lebensstrategien (Bewertung der ökologischen Funktion)
 - 2.1 Reproduktionsgilden (Balon 1975, 1981)
 - 2.2 Gilden der Habitatbindung (Schiemer und Waidbacher 1992)
3. Populationen der Charakterarten (Bewertung der Intaktheit der Populationsstrukturen)
 - 3.1 Gesamtabundanzen
 - 3.2 Abundanzanteile der Altersgruppen.

Der Vergleich zwischen der aktuellen mit der potenziell natürlichen Fischfauna erfolgte über Differenzberechnung unter Verwendung des Sörensen-Index (Schwerdtfeger 1975) in Anlehnung an Ness und Gebhardt (1992). Die potenziell natürliche Fischfauna für die mittlere Elbe wurde den zusammenfassenden Arbeiten von Petermeier et al. (1994), ARGE ELBE (1995) und IKSE (1996) entlehnt. Den Angaben zur aktuellen Fischfauna liegen die in diesem Projekt von 1997 – 1998 zwischen Stromkilometer 325 und 489 erhobenen Datensätze zu Grunde. Je nach Differenz zwischen der potenziell natürlichen und aktuellen Fischfauna wurden in Anwendung der EU-Wasserrahmenrichtlinie fünf verschiedene ökologische Zustandsklassen von „sehr gut“ bis „schlecht“ unterschieden.

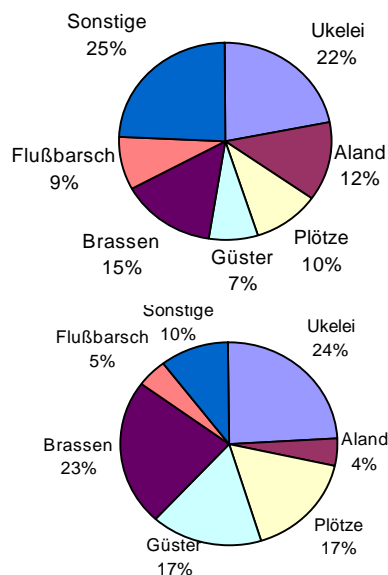
In der mittleren Elbe zwischen Magdeburg und Boizenburg und ausgewählten Nebenflüssen konnten 42 Fisch- und Neunaugenarten nachgewiesen werden. Bei den vorgefundenen Arten handelt es sich um 38 Süßwasserarten und 4 diadrome Arten. Für den Raum Havelberg wurde mit 28 Arten eine hohe Fischartenzahl festgestellt. Die höchste Artenzahl wurde jedoch im Stepenitz-Karthane-System ermittelt.

Im Ergebnis einer fischökologischen Bewertung auf Artniveau konnte der gesamte Elbabschnitt zwischen Stromkilometer (Skm) 325 und 489 in die ökologische Zustandsklasse 2 (gut) eingruppiert werden. Zwischen Havelberg und Werben (Skm 418 - 439) wurden die höchsten Anzahlen stark gefährdeter, kieslaichender und rheophiler Arten nachgewiesen (Tab. 1).

Tab. 1. Gesamtartenzahl, Anzahl stark gefährdeter Arten sowie Anzahl der Arten mit ausgewählten Reproduktionsstrategien und Habitatbindungen in 6 Abschnitten der mittleren Elbe

Abschnitt Skm Stationen	1 325-349 1; 2; 3	2 349-383 4; 5; 6	3 383-418 7; 8; 9	4 418-439 10; 11; 12; 13	5 439-473 14; 15; 16; 17	6 473-489 19; 20
1. Arteninventar						
1.1 Gesamtartenzahl	24	21	22	28	25	21
1.2 Anzahl stark gefährdeter Arten	6	3	3	8	5	3
2. Lebensstrategien						
2.1 Reproduktionsgilden						
Pflanzenlaicher	9	9	10	9	9	8
Kieslaicher	5	4	3	8	5	4
Sandlaicher	3	1	1	3	3	2
2.2 Gilden der Habitatbindung						
Rheophil	11	8	7	13	11	9
Rhithral	0	0	0	1	0	0
Limnophil	1	3	4	3	3	2

Die mittlere Gesamtabundanz der Fische betrug 5.116 Individuen pro Hektar. Davon entfielen 81 % auf Fische mit einer Totallänge von weniger als 10 cm. Sowohl bei den juvenilen als auch bei den adulten Fischen dominierten Ukelei und Brassen bezüglich ihrer Abundanzanteile (Abb. 1). Weiterhin wurden für Plötze, Aland, Güster und Flussbarsch sehr hohe Individuendichten festgestellt. Die genannten Arten waren mit ihren Juvenil- und Adultstadien repräsentativ in der Fischgemeinschaft vertreten, was auf stabile Populationsverhältnisse schließen lässt.



LT < 10 cm; N = 336 HOLS

A = 4.133 ± 788 Ind/ha

LT >= 10 cm; N = 249 HOLS

A = 983 ± 201 Ind/ha

Abb. 1. Mittlere Abundanzen (A) dominanter Fischarten in der mittleren Elbe (1997-1998)

Neben Ukelei und Brassen kamen Plötze, Aland, Güster und Flussbarsch in 60 % von 876 in der mittleren Elbe durchgeführten Fischereihols vor. Rapfen, Aal, Kaulbarsch, Döbel, Hecht und Gründling traten in mehr als 20 % aller Hols auf.

3 Habitatmodellierung

Als Grundlage für die Prognose der Fischgemeinschaftsstrukturen für typische Habitatstrukturen in der Stromelbe werden Habitatmodelle erstellt, mit denen sich in Anlehnung an Lamoroux (1997) Gesamtabundanzen und die Anteile der Arten, Lebensstadien und Lebensstrategien in Abhängigkeit von morphodynamischen Habitatparametern prognostizieren lassen. Kernstück dieser Habitatmodelle sind mathematische Habitat-Präferenz-Modelle für Charakterarten.

Basierend auf ihren Dominanzanteilen wurden für die Habitatmodellierung 17 potenzielle Charakterarten, nämlich Plötze, Aland, Güster, Brassens, Ukelei, Flussbarsch, Rapfen, Aal, Kaulbarsch, Döbel, Hecht, Gründling, Hasel, Quappe, Zander, Weißflossengründling und Barbe ausgewählt.

Im Ergebnis der statistischen Analyse der Habitatpräferenzen konnte eine deutliche Trennung der Artengruppen der rheophilen Cypriniden und der eurytopen Perciden festgestellt werden (Abb. 2).

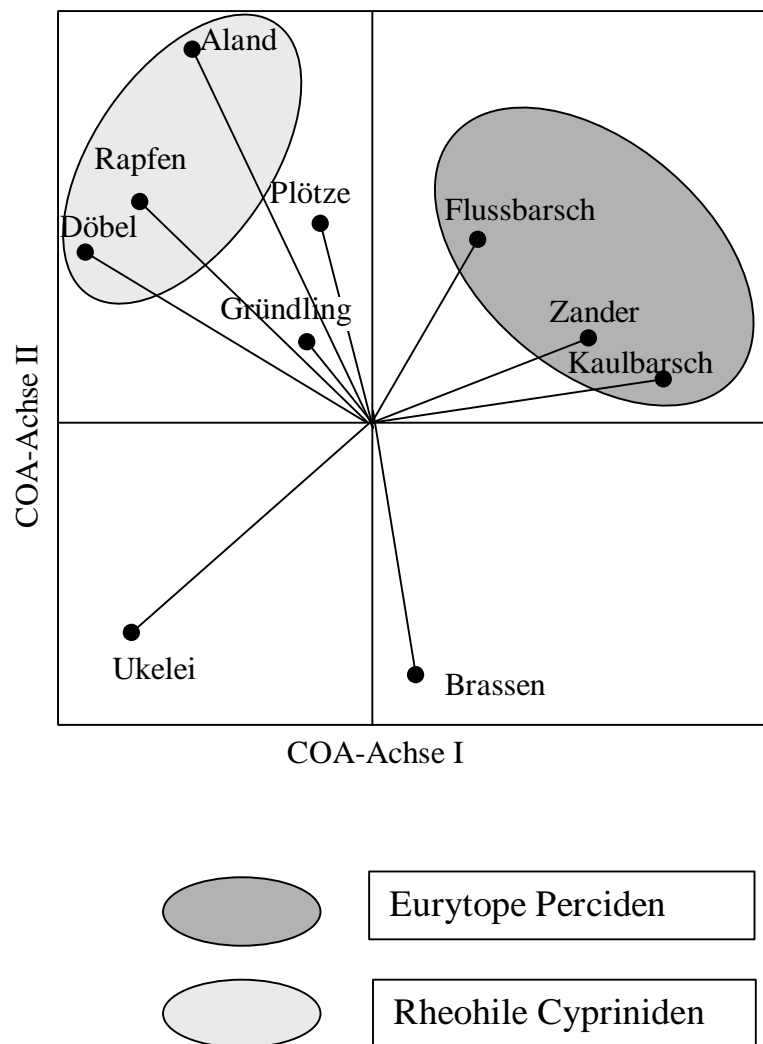


Abb. 2. Ordinationsdiagramm einer Korrespondenzanalyse von 10 dominanten Arten im Bälower Bogen, basierend auf den Abundanzen der Altersgruppe 0 (Lübker 1998)

Im Elbequerschnitt nehmen die Dominanzanteile der rheophilen Cypriniden in Richtung Stromelbe, die Anteile der eurytopen Perciden und Cypriniden in Richtung Auegewässer zu.

Die Habitatpräferenzen der Charakterarten lassen sich vor allem mit den Parametern Strömung, Wassertiefe, Korngröße und Wassertemperatur mathematisch beschreiben. Als typische rheophile Cyprinidenart präferiert z. B. die Barbe über ein breites Temperaturspektrum grobkörnige Substrate (Buslovich 1999). Mit steigender Temperatur bevorzugt die Barbe höhere Strömungsgeschwindigkeiten.

Literatur

- ARGE Elbe (1995) Spektrum und Verbreitung der Rundmäuler und Fische in der Elbe von der Quelle bis zur Mündung. Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe. Hamburg
- Buslovich, Y. (1999) Habitat- und Nahrungspräferenzen juveniler Barben, Diplomarbeit, Universität Hamburg
- IKSE (1996). Die Fischfauna der Elbe. Internationale Kommission zum Schutz der Elbe. Magdeburg
- Lamouroux, N. (1997) Hydraulique statistique et prediction de caracteristiques du peuplement piscicole: Modelles pour l'ecosysteme fluvial. Dissertation. Universität Lyon
- Lübker, I. (1998) Habitatnutzung und -wechsel von 0⁺Fischen in einem Altgewässer der mittleren Elbe. Diplomarbeit, Universität Hamburg
- Ness, A., Gebhardt, H. (1992) Fische als Indikatoren zur Bewertung des Natürlichkeitsgrades von Makrostrukturen in Fließgewässern. In: Limnologie aktuell Band/Vol. 3. Friedrich/Lacombe (Hrsg.) Ökologische Bewertung von Fließgewässern. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 139-158
- Petermeier, A., Schöll, F., Tittizer, T. (1994) Historische Entwicklung der aquatischen Lebensgemeinschaft (Zoobenthos und Fischfauna) im deutschen Abschnitt der Elbe. Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.) Koblenz. 173 S
- Schwerdtfeger, F. (1975) Ökologie der Tiere, III. Synökologie. - Hamburg, Berlin