

Wissenschaft

J. Hartmann und H. Löffler

Tiefenverteilung der Fische des Bodensees

1. Einleitung

Zum Vergleich mit der jahreszeitlich bodennahen Tiefenverteilung der Fische im Bodensee-Obersee (Hartmann und Löffler, 1978; unten als a. a. O. zitiert), soll hier die Tiefenverteilung der Fische im Freiwasser dargestellt werden. Es war zu vermuten, daß sich die bodennahe Verteilung im Freiwasser fortsetzt.

2. Material und Methode

Im Bodensee-Obersee vor Langenargen wurden bei Lottiefen bis 100 m vom Januar 1978 bis März 1980 150 mal Netzserien in 1,5 bis 47 m Tiefe gesetzt. Die jeweils sechs über 24 bis 72 Stunden ausgebrachten verankerten Kiemennetze hatten die Maschenweiten 12, 22, 32, 40, 50 (je um 150 m²) und 70 mm (345 m²). Die Tiefenverteilung (Netzoberkante) der um 4 m hohen Netze wechselte regelmäßig von Fangtag zu Fangtag: bis April 1978 5, 15, 30 und 45 m, dann bis April 1979 zusätzlich ein Netz in 1,5 oder 2 m und ab Mai 1979 1,5, 5, 10, 20 und 35 m. Die Fangzahlen der Urlisten wurden soweit notwendig (70 mm-Netz; > 24 Stunden) auf den Einheitsfang pro 150 m² Netzfläche/24 Stunden umgerechnet.

Ein im März 1987 und September 1988 zusätzlich durchgeführter Vergleich von je 5 Tag- und Nachtserien lieferte – wie auch früher (a. a. O.) – wegen der zahlreichen (14 von 20) Nullfänge keine Hinweise auf tagesperiodische Verlagerungen der Fangmaxima, wie sie wenigstens bei den Coregonenformen (Gangfisch, Blaufelchen; *Coregonus lavaretus*) zu erwarten sind (Hartmann und Löffler, 1977).

3. Ergebnisse

Nach Abbildung 1 fanden sich im Freiwasser während des Sommerhalbjahres die meisten Fische der fünf Hauptarten im obersten Fanghorizont (um 5 m). Zum Winter verlagerte sich dann das Fangmaximum bei Barsch (*Perca fluviatilis*), Plötze (*Rutilus rutilus*) und Coregonen in mittlere Tiefen. Brachsen (*Abramis brama*) und Hasel (*Leuciscus leuciscus*) wurden im Winter nicht mehr gefangen. Die im Winter gefangenen Barsche stammten in 22 von 24 Fällen aus 12-mm- (3 x) und 22-mm-Netzen (19 x). Die Fanglänge in den 22-mm-Netzen lag um 16 cm.

Unterscheidet man statt der zwei Horizonte 5 m und 15 m (Abb. 1) die drei Horizonte um 3 m, 7 m und 13 m (und beschränkt sich damit auf die Fänge von 1979), so bleiben bei den drei Cypriniden Brachsen, Plötze und Hasel die Sommermaxima im Freiwasser und in Bodennähe im obersten Fanghorizont, verlagern sich beim Barsch auf den mittleren Horizont und nähern sich einander etwas bei den Coregonen (7 m im Freiwasser und 13 m in Bodennähe statt 5 m und 13,5 m) (Tab. 1).

Eine Auswertung der Tabelle 2 mit einem zweiseitigen Vorzeichentest ergibt, daß sich die größte Fangdichte mit kleiner werdender Maschenweite nach oben verschiebt (1%-Niveau; N = 32). Betrachtet man die Fänge des Sommer- und Winterhalbjahres getrennt, so gilt diese Verschiebung aber nur noch für das Sommerhalbjahr (n = 20). Entsprechend früheren Beobachtungen (a. a. O.) scheint sich das Geschlechtsverhältnis bei einigen Arten mit zunehmender Fangtiefe zugunsten der Männchen zu verschieben (Tab. 3).

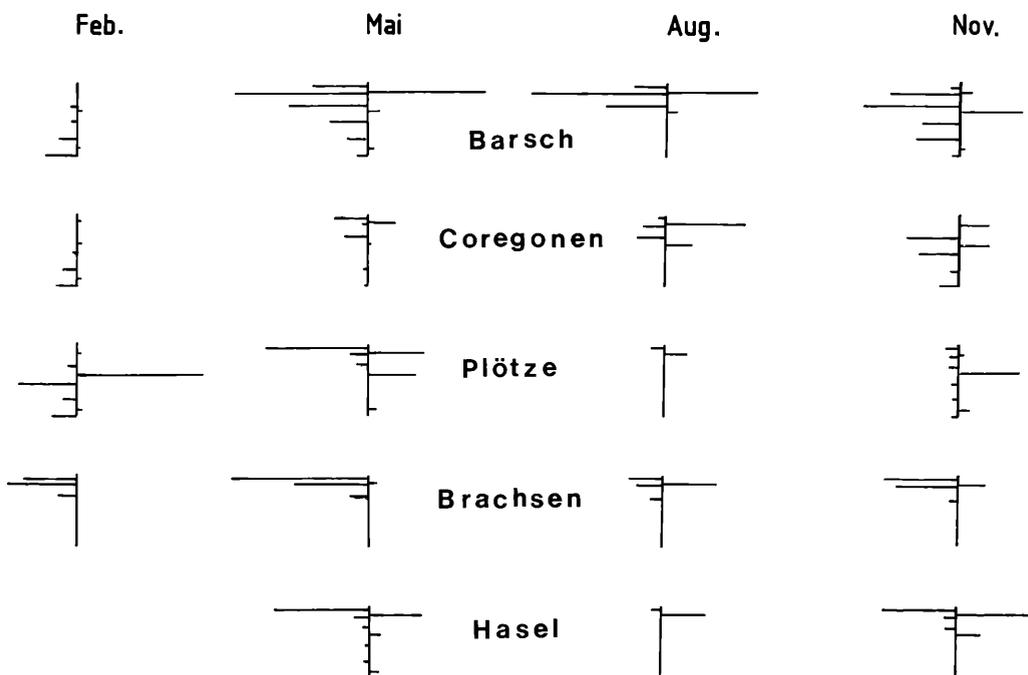


Abb. 1: Jahreszeitliche Tiefenverteilung von Fischen des Bodensees im Freiwasser und in Bodennähe. Tiefenstufen im Freiwasser (nach links gerichtete Balken) und bodennah (nach rechts gerichtete Balken; a. a. O., umgezeichnet): 5 m, 17 m und 40 m bzw. 1,5 m, 6 m, 13,5 m, 23,5 m, 33,5 m, 43,5 m. Maßstab: Der größten Balkenlänge entsprechen bei den fünf Arten von oben nach unten 72, 50, 77, 2 und 5 Fische/Netzserie/24 Stunden im Freiwasser bzw. 18, 1, 58, 4 und 9 Fische/100 m Netzfläche/12 Stunden bodennah. Römische Zahlen = Monate.

Tabelle 1: Hauptsommertiefe von Bodenseefischen in Bodennähe und im Freiwasser. Sommer = VII - IX. Freiwasserfänge nur von 1979; vgl. Abb. 1! A = Brachsen, B = Barsch, F = Coregonen (Felchen), H = Hasel, P = Plötze.

Netztiefe um m	Bodennähe	Freiwasser
3	A H P	A H P
7	B	B F
13	F	

Tabelle 2: Tiefe der Maximalfänge von Barsch (B), Coregonen (F) und Plötzen (P) im Freiwasser des Bodensees bei unterschiedlicher Maschenweite.

Maschenweite mm	Netztiefe m	Monate			
		II	V	VIII	XI
12	4	- - -	- - P	B F -	- F -
22	4	- - -	F	B F P	- - -
32	4	- - -	B - -	- - -	- - -
40	4	- - -	- - P	- - P	- F -
12	7	- - -	B - -	B - -	- - -
22	7	- F -	B F -	B F -	- - -
32	7	- - -	- F -	B F P	- F -
40	7	- - -	B F P	- F -	- F -
12	12	- - -	- - -	- - -	B - -
22	12	- - -	- - P	- - -	- - -
32	12	- - P	- - P	B - -	- F -
40	12	- - -	- - -	B - -	- - -
12	17	- - -	- - -	- - -	- - -
22	17	- - P	- - -	- - -	- F -
32	17	- F P	- - -	- - -	B - P
40	17	- - P	- - -	- - -	- - P
12	22	B - -	- - -	- - -	- - -
22	22	- - P	- - -	- - -	B - P
32	22	- - -	- - -	- - -	- - -
40	22	- - P	- - -	- - -	- - -
12	32	- - -	- - -	- - -	- - -
22	32	B - -	- - -	- - -	- - -
32	32	- - -	- - -	- - -	- - -
40	32	- - -	- - -	- - -	- - -

Tabelle 3: Geringerer Weibchenanteil (%) bei drei Fischarten in größerer Wassertiefe im Freiwasser des Bodensees.

	Fangtiefe	
	1,5 – 7m	10 – 47 m
Barsch	49	40
Coregonen	51	42
Plötze	87	68

4. Diskussion

Möglicherweise gilt die Annahme, daß sich die bodennahe und pelagische Verteilung der Fische gleichen, nur für das Sommerhalbjahr. Wenigstens teilweise dürften die Abweichungen (Abb. 1) aber methodisch bedingt sein, denn die Bodennetz- (a. a. O.) und Freiwasserfänge sind nicht voll vergleichbar, weil sich ihre Tiefenstufen, Tageszeiten, Fangtage, Fangperioden, Fangjahre und Maschenweiten nicht decken. Zum Beispiel zeigte sich, daß kleinere Fische höher in der Wassersäule stehen als größere, daß also die Maschenweite und damit zusätzlich die Jahrgangsstärke das Ergebnis beeinflussen. Die unterschiedliche Verteilung bei den Coregonen (Felchen) erklärt sich möglicherweise damit, daß es sich bei den bodennah gefangenen Coregonen mehr um Gangfische handelt, bei den Freiwassercoregonen überwiegend um Blaufelchen (Rösch, 1987).

Mit der gefundenen Tiefenverteilung harmonisieren weitgehend die Ergebnisse gelegentlicher Schleppnetzversuche im Freiwasser des Bodensees (Tab. 4).

Tabelle 4: Tiefe (m) der Maximalfänge von Barsch, Coregonen und Cypriniden im Freiwasser des Bodensees bei verschiedenen Fanggeräten.

Fangmonat = Oktober. Am 29. Oktober 1984 signalisierte ein (konventionelles) Echolot nachts Fischkonzentrationen vor allem für 4 – 16 m Tiefe, daneben für 25 – 30 m Tiefe.

Fanggeräte	Autor	Fangjahr	Tageszeit	Barsch	Coregonen	Cypriniden
Kiemennetze	vorliegend	1979	Tag/Nacht	12	12	4
Jungfischtrawl	Dahm 1979	1979	Nacht	20	12	8
Jungfischtrawl	Dahm et al.	1983	Nacht	16	16	4
Vendacetrawl	1985					

Es liegt nahe, die gefundenen Verteilungsmuster mit der Wassertemperatur (a. a. O.; IGKB, 1977ff) und den Freißgewohnheiten der Fische (Hartmann, 1982) in Beziehung zu bringen. Die größeren Fische aller 5 Hauptarten fressen im Sommer hauptsächlich *Daphnia* und (bis auf den Brachsen; Löffler, 1984) *Bythotrephes*, die Jungfische (0+) *Daphnia* und teilweise *Bosmina*. Wenigstens *Daphnia* und *Bythotrephes* stehen im Sommer am dichtesten oberflächennah (Einsle, 1977). Im Winter fächert sich wie die Verteilung auch die Nahrung der Fische auf: in Copepoden (Coregonen und Jungbarsche), Mollusken (Plötze, Brachsen, Hasel) und Zuckmückenlarven (Junghasel, Brachsen und Barsch).

Summary: Depth-distribution of the fishes of Lake Constance

At least in summer the pelagic depth-distribution of the fishes of Lake Constance (*Abramis brama*, *Coregonus lavaretus*, *Leuciscus leuciscus*, *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*) is similar to the near-bottom depth-distribution. Sex and size of the fishes appear to influence the distribution.

LITERATUR:

- Dahm, E., 1979: Erprobung eines pelagischen Jungfischtrawls. Inf. Fischw. 26, 195-196
- Dahm, E., et al., 1985: EIFAC experiments on pelagic fish stock assessment by acoustic methods in Lake Constance. EIFAC Occas. Pap/Doc. OCCAS. CECPI 15: 14 p.
- Einsle, U., 1977: Die Entwicklung des Crustaceenplanktons im Bodensee. Obersee (1962-1974) und Rheinsee (1963-1973). Ber. Int. Gewässerschutzkomm. Bodensee 20, 63 S.
- Hartmann, J., 1982: Hierarchy of niches of the fishes of Lake Constance, a lake undergoing eutrophication. Schweiz. Z. Hydrol. 44, 316-323
- Hartmann, J., Löffler, H., 1977: Tag/Nacht-Verteilung von Fischen im Bodensee. Fischwirt 27, 27-28
- Hartmann, J., Löffler, H., 1978: Saisonale bodennahe Verteilung von Fischen im eutrophierten Bodensee. Arch. Hydrobiol. 83, 69/79
- IGKB (Int. Gewässerschutzkomm. Bodensee), 1977: Jahresbericht über den limnologischen Zustand des Bodensees 2, 88 S.
- Löffler, H., 1984: Zur Ökologie des Brachsen (*Abramis brama* L.) im Bodensee. Schweiz. Z. Hydrol. 46, 147-162.
- Rösch, R., 1987: Egg-size of pelagic and nearshore spawning coregonids (*Coregonus lavaretus* L.) from Lake Constance correlated with the fish weight. Arch. Hydrobiol. 109, 517-523

Anschrift der Verfasser:

Institut für Seenforschung und Fischereiwesen, Untere Seestraße 81, D-7994 Langenargen, FRG.

Österreichs Fischerei

Jahrgang 42/1989

Seite 240-245

Erich Kainz und Hans Peter Gollmann

Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern Teil 2: Bartgrundel oder Schmerle

1. Kennzeichen

Dieser für die ganze Familie der Schmerlenartigen (Cobitidae) namensgebende Fisch weist einen langgestreckten, drehrunden Körper und einen leicht dorsoventral zusammengedrückten Kopf auf (Abb. 1), wie er auch für den zur selben Familie zählenden Schlammbeißer typisch ist.

Er erreicht eine Länge von meist nur 12 cm. Das Maul wird von 6 Barteln umgeben: Vier davon entspringen auf der Oberlippe und zwei längere in den Mundwinkeln. Wie bei allen anderen Schmerlenartigen besteht auch bei den Bartgrundeln ein Geschlechtsdimorphismus: So sind die Brustflossen der Milchner länger als jene der weiblichen Tiere und der zweite Strahl der Brustflosse ist bei den Milchnern verdickt. Weiters sind die Brustflossen beim Milchner zugespitzt, beim Rogner dagegen abgerundet (Sterba, 1977).

2. Vorkommen

Laut Schindler, 1963, leben Bartgrundeln im reinen Wasser der Bäche und in der Uferregion klarer Seen. Nach Sterba, 1977, bevorzugen Bartgrundel klare, schnell fließende Gewässer mit steinigem oder kiesigem Grund (Forellen-, Äschen- und Barbenregion)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Hartmann Jürgen, Löffler Herbert

Artikel/Article: [Tiefenverteilung der Fische des Bodensees 236-240](#)