

Heinz Quoß, Fischermeister am Staatlichen Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung, Langenargen/Konstanz

## Barschfang im Bodensee-Obersee mit verschieden hohen Bodennetzen und unterschiedlicher Maschenweite

Mit fortschreitender Eutrophierung des Bodensees seit Beginn der 50er Jahre vermehrten sich die Barsche ganz enorm (NÜMANN 1964, 1973) und machen seit längerer Zeit den Hauptanteil im Gesamtfischfang aus. Dieser Fisch ist heute neben dem Blaufelchen der Brotfisch der Fischer. Örtlich hat er ersteren sogar überholt.

Seine zunehmende Beliebtheit als Speisefisch insbesondere als Filetführer, um die Nachfrage zu befriedigen, zusätzlich zu einer Fangsteigerung. Um den Bedarf zu decken, wird heute nicht nur mit höheren Netzen, sondern auch mit engeren Maschen auf den Barschfang gefahren als früher. Normal sind im Bodensee-Obersee bis 2 m hohe Netze und eine Maschenweite von 32 mm erlaubt. Es kommen aber z. T. Netze über 2–5fach so hoch und mit Maschenweiten herunter bis 25 mm in den See.

In vorliegender Untersuchung soll nun geprüft werden, wie sich die Maschenweite und auch verschieden hohe Netze beim Barschfang bemerkbar machen. Da mit einem Netz natürlich nicht nur eine Fischart gefangen wird, ist weiter zu klären, wie sich insbesondere die hohen Netze auf den Fang anderer Fischarten auswirken. Die Frage, wie hoch der Fleischanteil beim Filieren ist, wird zusätzlich untersucht.

### Methode.

Die Versuchsfischerei wurde mit 4 Netzen durchgeführt. 2 Netze hatten, wie aus Tab. 1 ersichtlich, rund 30 mm Maschenweite und 2 Stück 32 mm. Je 2 Netze waren 1,68 m bzw. 2,90 m hoch.

**Tabelle 1** Werte über die 4 Versuchsnetze

Netz Nr.	Maschenweite naß in mm	Oberleine EV 1:2 m	Maschentiefe (= Zahl der Maschen)	Querleine EV 7:8 m	Fangfläche m <sup>2</sup>
I	29,92	90	32	1,68	151
II	29,88	93	55	2,88	268
III	32,21	95	30	1,68	159
IV	32,00	95,5	52	2,91	278

Alle 4 Netze aus farblosem Perlondraht mit einem Durchmesser von 0,15 mm hatten eine 2½ Patentschwimmerleine und eine Perlonbleileine Nr. 2 mit einem Gewicht von ca. 3250 g/100 m Leine. Die Unterleine war etwa 15% länger als die Oberleine. An der Oberleine waren die Netze EV 1:2 eingestellt (EV = Einstellungsverhältnis 1:2 = 1 m gestreckte Leine auf 2 m gestrecktes Netz-tuch). Die Querleine (Höhe) war EV = 7:8 montiert.

Da die Differenzen zwischen den Netzflächen der beiden niederen und der beiden hohen Netze sehr gering waren, wurde bei den Fangergebnissen auf entsprechende Korrekturen der Einfachheit halber verzichtet.

In der Zeit vom 3. 5. 1972 bis 25. 9. 1973 wurden diese 4 Bodennetze 53 mal westlich vor Langenargen zwischen den Seetafeln 42 und 45 ausgelegt. Sie wurden gewöhnlich in einer Wassertiefe von 5–30 m nebeneinander in Abständen von ca. 200 m senkrecht zum Ufer gesetzt, im Winter aber auch einige Male entweder nur 2 oder auch alle 4 Netze hintereinander. Gewöhnlich blieben sie eine Nacht im See. Bei schlechtem Wetter waren sie einige Male ausnahmsweise auch 2 Nächte hintereinander im Wasser.

### Gesamtfang.

Im gesamten wurden 8698 Fische gefangen. Den allergrößten Teil davon, fast die Hälfte, machten die Barsche aus. Rund ⅓ waren Weißfische, 18% Trüschchen und 1,5% Felchen. Die übrigen Fischarten sollen, da sie, wie Tab. 2 zeigt, nur in sehr geringer Zahl gefangen wurden, außer Betracht bleiben.

Wie nicht anders zu erwarten, fingen die hohen Netze entsprechend ihrer größeren Fläche mehr Barsche als die niederen. Aber auch die Maschenweite machte sich ganz deutlich bemerkbar. Am geringsten war der Fang mit dem niederen Netz mit 32 mm Maschenweite, also dem zur Zeit erlaubten. Wird die Höhe etwa um das 2fache vergrößert und damit auch die Fläche, dann werden auch fast doppelt so viele Barsche gefangen. Wird hingegen bei gleicher Netzfläche die Maschenweite um 2 mm ver-

ringert, dann werden sogar über die 2fachen Fangerträge erzielt. Noch größer werden diese, wenn neben der Verringerung der Maschenweite gleichzeitig die Netze noch höher sind.

Nicht so deutlich fallen die Ergebnisse bei den Weißfischen und Trüschchen aus. Aber die Tendenz ist die gleiche; d. h. Netzerhöhung steigert den Fang, ebenso Verringerung der Maschenweite.

Bei den Felchen liegen die Verhältnisse nicht ganz so klar, denn in den beiden niederen Netzen wurde trotz unterschiedlicher Maschenweite gleichviel gefangen. Im hohen Netz mit 30 mm Maschenweite war der Fang etwa doppelt so hoch als im niederen. Noch besser war das Ergebnis im hohen Netz mit 32 mm Maschenweite gegenüber dem niederen Netz. Dieses Ergebnis zeigt deutlich, daß die Felchen höher stehen und wir mit den höheren Netzen in deren Lebensraum kommen.

Faßt man die Netzgruppen — wie in Tab. 2 in der unteren Hälfte — zusammen, dann werden die Differenzen deutlicher. Verringerung der Maschenweite von 32 auf 30 mm bringt eine Fangsteigerung bei gleichen Netzflächen um rund 40%. Eine Ausnahme war nur beim Felchenfang zu verzeichnen, denn in den Netzen mit 32 mm Maschenweite wurden mehr Felchen gefangen als in den engmaschigeren.

Auf Grund der größeren Netzfläche fangen hohe Netze mehr als niedrige. Rechnet man die Ergebnisse auf die Netzfläche um, ergibt sich ein Fang von 44 Barschen/m<sup>2</sup> bei hohen Netzen bzw. 59/m<sup>2</sup> bei den niedrigen. Das bedeutet für die Praxis: Soll der Barschfang gefördert werden, dann erzielt man einen besseren Erfolg, wenn die Netze verlängert statt erhöht werden.

### Länge, Gewicht und Geschlecht der gefangenen Barsche.

Von den insgesamt 4244 Barschen wurden 1789 aus den Netzen mit 30 mm und 967 aus denen mit 32 mm Maschenweite zur Bestimmung des Mittelwertes von Länge und Gewicht sowie des Geschlechtsverhältnisses herangezogen. In Tab. 3 sind die Ergebnisse dargestellt.

4 **Tabelle 2** Fangergebnisse mit 4 verschiedenen Bodennetzen

Nr.	Netzmaße		Gesamt Anzahl	Gesamt %	Barsche	Weißfische	Trübschen	Felchen	Zander	Forellen	Hechte
	Maschenweite	Höhe									
I	30	nieder	2213	25,4	1239	605	342	20	5	1	1
II	30	hoch	2952	33,9	1439	874	596	39	4	-	-
III	32	nieder	1354	15,6	576	496	261	20	-	1	-
IV	32	hoch	2179	25,1	990	760	368	53	6	1	1
			8698		4244	2735	1567	132	15	3	2
				% →	48,8	31,4	18,0	1,5		0,3	
II+											
IV		hohe Netze	5131	59,0	2429	1634	964	92	10	1	1
I+											
III		niedere Netze	3567	41,0	1815	1101	603	40	5	2	1
III+											
IV		32 mm	3533	40,6	1566	1256	629	73	6	2	1
I+											
II		30 mm	5165	59,4	2678	1479	938	59	9	1	1

Wie die Mittelwerte zeigen, sind die Barsche aus den engeren Netzen 21,3 cm lang und 115,5 g schwer. Sie sind somit 1,5 cm kleiner und 25,1 g leichter als die Barsche aus den Netzen mit 32 mm Maschenweite. Betrachtet man die Werte von den Milchnern und Rognern, dann ist festzustellen, daß innerhalb der Netzgruppen mit gleicher Maschenweite zwischen den Längen keine Differenz besteht, hingegen aber beim Gewicht. Das bedeutet, die Barsche verfangen sich hinter ihrem Kopf im Netz. In den Netzen mit engerer Maschenweite sind die Rogner im Durchschnitt 6,8 g schwerer und bei denen aus den Netzen mit 32 mm

Maschenweite beträgt die Differenz sogar 24,3 g. Die geringe Gewichts­differenz zwischen Milchner und Rogner aus den Netzen mit 30 mm Maschenweite läßt vermuten, daß die meisten Rogner noch nicht geschlechtsreif waren, sich also auch noch nicht fortgepflanzt haben.

Die Differenz im Dickenwachstum der Geschlechter führt, wie Tab. 3 weiter zeigt, zu deren unterschiedlichen Fang. Bei den kleineren Fischen aus den Netzen mit 30 mm Maschenweite wird dies zwar noch nicht so deutlich sichtbar aber bei den größeren. Hier waren nur rund  $\frac{1}{3}$  der gefangenen Barsche Milchner, aber  $\frac{2}{3}$  Rogner.

**Tabelle 3** Länge, Gewicht und Geschlecht der gefangenen Barsche

Maschenweite in mm	30			32		
	♂	♀	Gesamtmittel	♂	♀	Gesamtmittel
Anzahl	839	950	1789	341	626	967
%	46,9	53,1	—	35,3	64,7	—
∅ Länge in cm	21,3	21,3	21,3	22,8	22,8	22,8
∅ Gewicht in g	111,9	118,7	115,5	122,6	146,9	140,6

### Nahrung der Barsche.

Bei vereinzelt durchgeführten Magenuntersuchungen bestand dessen Inhalt bei kleineren Barschen aus Insektenlarven oder Plankton, bei den größeren hingegen meist aus Jung-Barschen. Ausführlicher hierüber wird demnächst HARTMANN berichten, ebenso über Wachstum, Alter und weitere Ergebnisse aus dieser Barsch-Versuchsfischerei.

### Filetanteil.

Wie einleitend schon erwähnt, wird heute der allergrößte Teil der gefangenen Barsche — unabhängig von der Größe — filiert. Um den Filetanteil zu ermitteln, wurden von Barschen aus 32 mm Netzen, — die im Durchschnitt 22,8 cm lang sind — der Filetanteil neben dem Eingeweideanteil ermittelt. Die Werte wurden nach Monaten zusammengefaßt in Tab. 4 dargestellt.

Im Mittel beträgt bei dieser Barschen­größenklasse der Filetanteil 35,5%. Im Som-

mer ist er deutlich größer als im Winter. Das heißt, daß die Fische, die ja alle etwa gleich lang waren, im Sommer, wenn es auch genügend Nahrung gibt, dicker sind.

Beim Filieren der untersuchten Barsche hat man rund  $\frac{2}{3}$  Verlust. Ob dies bei allen Größenklassen so ist, soll in weiteren Untersuchungen geprüft werden. Anzunehmen ist es nicht, denn MANN (1959) fand z. B. bei seinen Untersuchungen an Karpfen und Forellen, daß mit Zunahme der Fischgröße der Filetanteil größer und gleichzeitig der Eingeweideanteil geringer wurde.

Der sog. „Abfall“ mit rund 64,5% ist sehr hoch. Wenn man bedenkt, wie viele Barsche im Bodensee jährlich gefangen und zu Filets verarbeitet werden, dann kann der „Verlust“ auf zwischen bzw. in manchen Jahren über 2–300 t geschätzt werden. Bei entsprechender Organisation ließ sich dieser ohne weiteres weiter verwerten, worauf hier kurz hingewiesen sei. Der Rest der Barsche, an dem

noch viel Eiweiß zu finden ist, bewährte sich sehr gut bei Fütterungsversuchen mit Forellen entweder allein oder auch zusammen mit

anderen ganzen Fischen sowohl frisch als auch vorübergehend tiefgefroren (DEUFEL, noch unveröffentlicht).

**Tabelle 4** Filet- und Eingeweideanteil der Barsche mit 22,8 cm Länge während des Jahres

	Februar März	April Mai	Juni Juli	August September	Oktober November	Mittel
Anzahl	16	25	22	28	21	112
Filetanteil %	32,0	33,1	37,8	37,8	35,2	35,5
Eingeweideanteil %	14,9	12,8	10,5	10,1	12,2	11,8

#### Parasitenbefall.

Seit rund 15 Jahren führt fast alljährlich der sog. Wurmstar stets um die gleiche Jahreszeit etwa von Mai bis Juni zu mehr oder weniger hohen Verlusten bei Barschen (DEUFEL, 1972). Während der Zeit der Versuchsfischerei war das Sterben sehr gering und an manchen Orten traten überhaupt keine Verluste im Gegensatz zu früher auf. Auch die vermehrt auftretenden Bakterieninfektionen mit nachfolgenden Verlusten waren im Untersuchungsgebiet gering. An anderen Orten des Bodensees aber wurden in größerer Anzahl kranke und tote Barsche — insbesondere Brütlinge — festgestellt.

Sehr häufig waren auf den Barschen Karpfenläuse und Fischegel zu finden. Besonders stark war der Befall in der Fußacher Bucht, wo wir, das sei hier noch kurz erwähnt, einmal die Netze 2 Tage hintereinander ausgesetzt hatten.

Bemerkt sei auch noch, daß eine neue Seuche, vermutlich durch Viren verursacht, vor einigen Jahren im Bodensee auftrat, die sich seit 1972 rasch vom östlichen Teil, wo sie zuerst bemerkt wurde, über den gesamten See ausbreitete. Auch im Untersee wurden solche Barsche, deren Unterseite durch Blutungen in den Schüppentaschen z. T. ganz rot gefärbt ist, schon gehäuft in diesem Jahr gefunden (DEUFEL, mündl. Mitteilung).

#### Verschmutzung der Netze.

Da die Netze meist nur eine Nacht im See blieben, war bei diesen Versuchen die Veralgung, die heute die Berufsfischerei nicht nur sehr erschwert, sondern auch die Fängigkeit der Netze stark einschränkt, nicht so groß. Nur während der Sommermonate Juni und Juli verzeichneten wir besonders dann, wenn die Netze 2 Tage hintereinander im See blieben, starken Bewuchs durch Kiesel bzw. Grünalgen.

Die Dreikantmuschel, die sich unerfreulicherweise sehr häufig an den Bodennetzen der Berufsfischer festsetzt, konnten wir nur einige Male nach Stürmen, wenn die Netze am Boden entlang fortbewegt wurden, an der Unterleine bemerken.

#### Einige Bemerkungen zum Beifang.

Beim Fischfang mit Netzen werden nicht nur die gewünschten, sondern auch andere Fischarten gefangen. Es erhebt sich daher die Frage, wieweit können zu schonende Fische gefangen und deren Hege behindert werden. In unserem Falle betrifft dies in erster Linie die Felchen.

Es wurden zwar insgesamt nur 132 Felchen und zwar 84 Blaufelchen, 44 Gangfische und 4 Sandfelchen gefangen, die 1,5% des Gesamtfanges ausmachen. Betrachtet man die Tab. 2 genauer, dann erkennt man sehr deutlich, daß mit den beiden hohen Netzen über doppelt soviel gefangen wurden als mit

den niederen. Bei der Vorstellung, daß sogar bis 10 m hohe Netze im See sind, ist es leicht verständlich, daß hohe Netze hier zweckentfremdet werden. Solche Netze zur richtigen Jahreszeit und am geeigneten Ort eingesetzt, fangen mit Sicherheit viele und zwar ausschließlich untermaßige Felchen. Will man den Barschfang durch hohe Netze, die bisher nicht erlaubt sind, fördern, dann sollte das Problem Felchenbeifang zuerst genau diskutiert werden.

Genannt sie auch noch der Zander. Es wurden zwar insgesamt nur 15 Stück gefangen. 1974 aber waren bei der Berufsfischerei örtlich größere Mengen stets untermaßiger Zander in den Netzen. Diese konnten nur zum allergeringsten Teil wieder in den See gesetzt werden, denn die meisten waren entweder schon tot oder verletzt. Da der Zander ein sehr beliebter und geschätzter Fisch ist, der erfreulicherweise seit einigen Jahren wieder häufiger im See zu fangen ist, sollte, um diese Art nicht zu stark zu schädigen, sowohl auf allzu hohe Netze als auch auf zu niedrige Maschenweite verzichtet werden.

Forellen und Hechte können bei solchen Überlegungen nach den bisherigen Beobachtungen außer Betracht bleiben. Der verstärkte Fang von Trübschen und Weißfischen hingegen sowohl mit hohen Netzen als auch solchen mit niedriger Maschenweite ist andererseits sehr erfreulich. Es gilt daher genau abzuwägen, ob die Schonung der Felchen und des Zanders vorteilhafter ist oder der Mehrfang von den übrigen Fischen. Hinzu kommt noch, daß der Beifang unerwünschter Fische an anderen Stellen des Bodensees noch höher sein kann als am Ort der Versuchsfischerei.

### **Zur Fischereilichen Bewirtschaftung des Barsches im Bodensee-Obersee.**

Vorliegende Untersuchungen zeigen deutlich: Höhere Netze fangen wegen ihrer größeren Fläche mehr Barsche. Verringerung der Maschenweite erhöht diesen Mehrfang nochmals. Ob dies im Bodensee aber auf die Dauer der Fall sein kann, oder nur kurzfristig größere Fänge möglich sind, bedarf zur Klärung weiterer Untersuchun-

gen. Die Überfischungsgrenze des Barsches ist bisher weder bekannt, noch kann sie auch nur annähernd geschätzt werden.

Soll der Barsch geschont werden, dann bringt mit Sicherheit Beibehaltung von Netzen bis 2 m Höhe und 32 mm Maschenweite wesentlich mehr Erfolg als 10 m hohe Netze und 25 mm Maschenweite. Das gilt auch dann, wenn kein Fang des Barsches kurz vor und während der Laichzeit, wie von vielen Berufsfischern gefordert und 1974 sogar örtlich auf freiwilliger Basis praktiziert, durchgeführt wird. Bei Einsatz niedriger Netze und größerer Maschenweite kommen mit Sicherheit mehr Barsche zur Fortpflanzung.

Nach den Untersuchungen von TESCH (1955) kommen allgemein die höchsten Barscherträge in alternden Maränenseen vor. Es ist daher nicht weiter verwunderlich und geradezu zu erwarten, daß im Zuge der fortschreitenden Eutrophierung des Bodensee-Obersees die Barsche so stark überhandnehmen. Bei der enormen Vermehrungsrate dieser Fischart kann daher vermutlich weder Schonzeit noch Veränderung der Maschenweite oder Netzgröße entscheidend den Barschbestand verändern. Der Barsch produziert je nach Größe und Alter, das sei hier erwähnt, zwischen einigen Tausend bis über 100 000 Eier/Fisch. Barsche von 200 bis 250 g liefern rund 28 bis 30 000 Eier (GASCHOTT, 1941).

Will man aber den Barschbestand reduzieren zur Förderung anderer Fischarten, z. B. der Coregonen, dann sollte versucht werden, durch starken Fang mit verlängerten bzw. mehr niederen Netzen und gleichzeitiger Erhöhung der Maschenweite regulierend einzugreifen, wie TESCH (1955) es vorschlägt. Dadurch wird das Aufkommen größerer Barsche, die überwiegend ihre eigenen Jungen fressen, ermöglicht und so eventuell der Barschbestand dezimiert. Auch stärkere Förderung des Zanders und Hechtes könnte geeignet sein, den Barsch zurückzudrängen.

Vermutlich wird es aber auch am Bodensee zutreffen, wie WUNDSCH (1973) von anderen Seen schreibt, daß die Regulierung

des Barschbestandes ein ungelöstes Problem bleibt. Für die Bodennetzfischerei würde das bedeuten, daß nicht der Barschfang selbst, sondern der Beifang das wichtigste Problem ist, das es bei weiteren Überle-

gungen im wesentlichen zu beachten gilt. Für die gesamte Bewirtschaftung des Sees muß aber überlegt werden, ob man eine ausgeglichene Fischzusammensetzung oder eine Monokultur von Barschen anstrebt.

### Literatur:

- 1) DEUFEL, J.: 1972.  
Weitere Untersuchungen und Beobachtungen über Fischsterben im Bodensee-Obersee.  
Der Fischwirt, Bd. 22.
- 2) GASCHOTT, O.: 1941.  
Die Stachelflosser.  
Demoll-Maier: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. III A.
- 3) MANN, H.: 1959.  
Der Anteil des Eßbaren bei Karpfen, Schleien und Forellen.  
Der Fischwirt, Bd. 9.
- 4) NÜMANN, W.: 1964.  
Die Eutrophierung des Bodensees, die Zunahme der Barsche und die intensive Befischung als Ursache für den rapiden Rückgang der Blaufelchenerträge.  
AFZ, Bd. 89.
- 5) NÜMANN, W.: 1973.  
Versuch einer Begründung für den Wandel in der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung des Fischbestandes im Bodensee während der letzten 60 Jahre und eine Bewertung der Besatzmaßnahmen.  
Schweiz. Z. Hydrol., Bd. 35.
- 6) TESCH, W.: 1955.  
Das Wachstum des Barsches (*Perca fluviatilis* L.) in verschiedenen Gewässern.  
Z.f. Fischerei, Bd. 4, N.F.
- 7) WÜNDSCHE, H.: 1973.  
Barsch und Zander.  
Neue Brehm-Bücherei, 305. 2. Aufl.

Herbert Pichler

## Neue Wege in der Forellenzucht

### Einleitung

Bedingt durch geringe Quellvorkommen und die Tatsache, daß für die Fischerei brauchbares Wasser immer weniger zur Verfügung stehen wird, haben wir uns in den vergangenen Jahren mit der Entwicklung eines Umlaufverfahrens befaßt.

Hand in Hand ging dabei auch eine Neukonstruktion von Brut-, Anfütterungs- und Aufzuchtwannen.

Das Umlaufverfahren an sich ist nichts Neues, findet aber derzeit noch wenig praktische Anwendung, da erstens das Problem der Reinigung noch nicht so gelöst werden konnte, daß eine solche Anlage auch wirtschaftlich wäre, und zweitens, daß die Notwendigkeit des Umlaufverfahrens, bzw. wassersparender Aufzuchtmethoden in der Forellenzucht noch allgemein zu wenig erkannt wird.

Noch immer gilt der Grundsatz: Die Produktion ist von der vorhandenen Wassermenge abhängig.

Sicher wird dieser Grundsatz nicht an Bedeutung verlieren, aber dennoch drängt sich die Frage auf: Wie lange werden uns noch die bisher üblichen Wassermengen zur Verfügung stehen?

Erinnern wir uns an Vorfälle in der kürzeren Vergangenheit, daß manche Fischzucht einen Teil ihres Wassers verloren hat, so ist diese Frage durchaus berechtigt.

Aber nicht nur geringe Quellvorkommen haben uns zur Neuentwicklung der Bruthauseinrichtung veranlaßt, sondern auch die Erkenntnis, daß die Bewirtschaftung von Becken in der Halle einfacher und der Erfolg größer ist. (Leichtere Bedienung, leichtere Bekämpfung von Krankheiten und Desinfektion, keine tierischen Schädlinge, keine Erhaltung von Dämmen, usw.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Quoß Heinz

Artikel/Article: [Barschfang im Bodensee-Obersee mit verschieden hohen Bodennetzen und unterschiedlicher Maschenweite 2-8](#)