

R. Walser & H. Löffler

## Ein »air-lift«-Netz zum Fang von Jungfischen in dichten Unterwasser-Pflanzenbeständen

### Einleitung

Bisher sind nur wenige Untersuchungen über Jungfischpopulationen in dichtem Pflanzenbewuchs durchgeführt worden, da submerse Wasserpflanzen den Fang stark behindern (Lubbers et al. 1990, Kuslan 1984). Für den Fang von Fischlarven bzw. Jungfischen versagen konventionelle Fangmethoden in diesen Pflanzenbereichen im allgemeinen. Die Schleppnetzfisherei oder der Beifang von Mähbooten (Ehrle 1977) führen zu effektiven Fängen, zerstören jedoch das Habitat und verhindern so eine Wiederholung des Fanges.

Passive und damit weniger destruktive Fanggeräte wie z. B. Fischfallen haben den Nachteil, daß sie nur den extensiven Fang mit langen Expositionszeiten ermöglichen, Lock- bzw. Scheueffekte bewirken und außerdem teilweise sehr selektiv fangen (Casselman and Harvey 1973, Poole 1990). Wegen der langen Expositionszeiten können mit diesen Fanggeräten Kurzzeit-Veränderungen wie z. B. tagesperiodische Wanderungen der Jungfische nicht untersucht werden.

Schließnetze, die als Wurf- oder StülpNetze Verwendung finden – sogenannte »drop-nets« –, bringen bis zu mitteldichten Wasserpflanzenbeständen gute Fangergebnisse (Adams 1976; Rozas und Odum 1987). Es müssen jedoch Scheueffekte durch das Fangboot und die Beschattung durch das Netz als schwer abschätzbare Fehlerquellen in Kauf genommen werden.

Sehr gute Fangergebnisse erzielen »pop-nets« nach dem von Bagenal (1974) entwickelten Prinzip des selbstaufschwimmenden Netzkastens. Serafy et al. (1988) verwenden diese »pop-nets« vor allem in sehr dichten Wasserpflanzenbeständen, in denen bei einem »drop-net« schwere Bleibeschwerden nötig sind, um mit dem Netz wegen der niedergedrückten Pflanzenstengel am Gewässergrund abzuschließen.

Neben ihrer schwierigeren Handhabung verursacht das große Gewicht ihrer Bleileinen starke Habitatschädigungen.

### Material und Methoden

Für den Fang von Jungfischen in dichten Pflanzenbeständen der Flachwasserzone des Bodensees wurde das »air-lift«-Netz entwickelt, das als oben und unten offener quadratischer Netzkasten mit Hilfe von belüftbaren Schwimmkörpern vom Gewässergrund an die Wasseroberfläche getrieben wird. Die Konstruktion ist eine Weiterentwicklung des von Serafy et al. (1988) verwendeten »pop-net«-Typs, bei der der obere Teil, der sog. Schwimmrahmen, durch einen ausblasbaren Hohlkörper aus Kunststoffrohren und der untere Rahmenteil durch eine einfache Bleiborde ersetzt wird (Abb. 1).

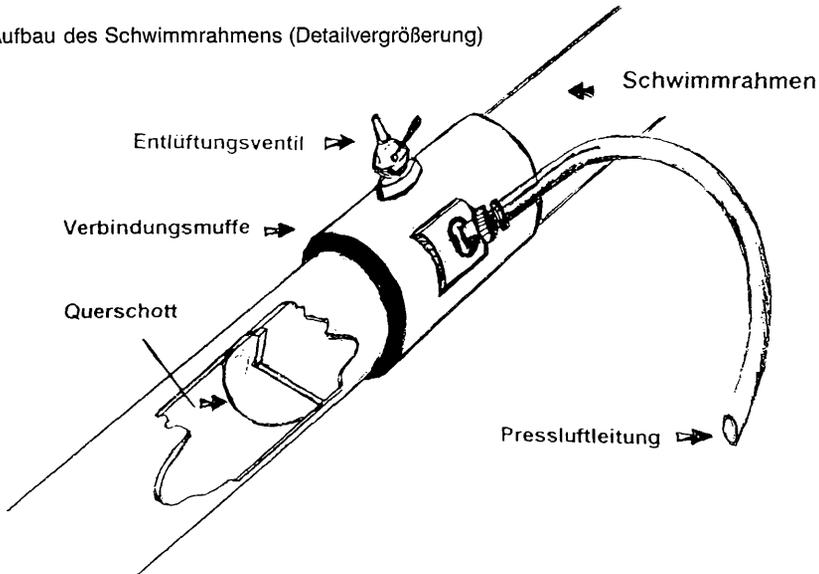
Technische Einzelheiten sind in Tab. 1 und Abb. 2 dargestellt.

Durch den Steckmodul-Aufbau mit selbstsichernden Schraubmuffen, wie sie in der Wasser-Installationstechnik verwendet werden, ist ein schneller Auf- bzw. Abbau für Transportzwecke gewährleistet. Jedes der Rohre ist durch ein Querschott in 2 Luftkammern unterteilt, um eine stabile und gleichmäßige Auftriebslage zu erreichen (siehe Detailzeichnung Abb. 2). Im Funktionsschema (Abb. 3) sind 4 verschiedene Einsatzphasen des »air-lift«-Netzes dargestellt.

Tab. 1: Bauelemente des »air-lift«-Netzes

Schwimmrahmen:	4 PVC-Rohre, Ø 90 mm/Länge 2 m
	8 Entlüftungsventile
Rohrverbindungen:	4 Verschraubungsmuffen, rechtwinkelig
Netz:	Netzkasten unten offen, Seitenlänge 2 m
	Netzhöhe 3 m
	Maschenweite 3 mm
Grundleine:	Kunststoffborde mit eingenähter Bleischnur
	Gewicht: ca. 4,2 kg
Druckluftzufuhr:	PVC-Schlauch, Ø 1 Zoll/Länge 15 m

Abb. 2: Aufbau des Schwimmrahmens (Detailvergrößerung)



Phase 1: Der Schwimmrahmen wird durch Ventile entlüftet und das komplette Fanggerät auf den Untergrund abgesenkt. Ein Taucher richtet das Netz im Pflanzengürtel aus und schließt die Ventile.

Phase 2: Der Rahmen wird durch Einblasen von Preßluft zum Aufschwimmen gebracht.

Phase 3: Die vom Rahmen umschlossenen Wasserpflanzen werden durch einen Taucher am unteren Ende vorsichtig herausgezogen.

Phase 4: Das Netz wird zugebunden und das Fanggerät mit dem Fang an Bord des Bootes gehoben.

### Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet vor Langenargen-West kommt hauptsächlich die fadenblättrige Laichkrautart *Potamogeton pectinatus* bestandsbildend vor. Die Pflanzen wachsen in drei parallel zum Ufer verlaufenden Gürteln in Wassertiefen zwischen 140–270 cm. Bis auf wenige Ausnahmen bilden alle Bestände dichte Felder mit mindestens 15 Sprossen pro Quadratmeter. In diesen Pflanzengürteln wurden in den Jahren 1991 und 1992 insgesamt 45 »air-lift«-Fänge durchgeführt.

Mit der Maschenweite von 3 mm konnte ein Kompromiß zwischen Wasserwiderstand und Fängigkeit gefunden werden. Das Netz erreichte bei einem Preßluftdruck von 6 bar innerhalb 3–6 Sekunden die Wasseroberfläche.

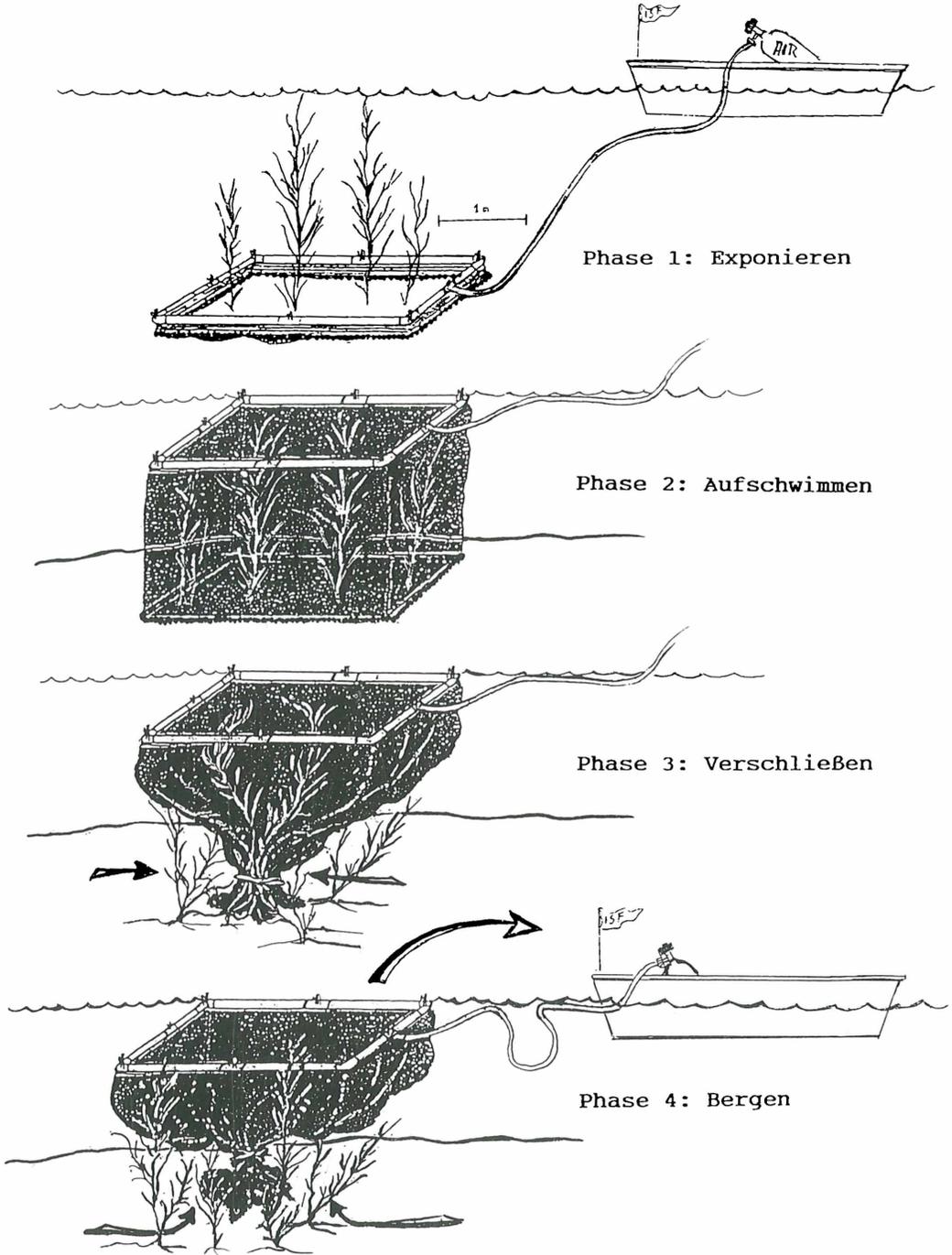


Abb. 3: Schematischer Ablauf des »air-lift-Netz«-Einsatzes

Tab. 2: Auftauchzeiten nach Anlegen des Drucks

Druck (bar)		2	4	6
Tiefe (cm)	60	5 sec	4 sec	3 sec
	100	7 sec	5 sec	4 sec
	150	8 sec	6 sec	4 sec
	200	9 sec	7 sec	5 sec

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Netzfänge als Einheitsfänge dargestellt (Anzahl der gefangenen Fische/Art pro 4 m<sup>2</sup> nach einer Mindestexposition von 15 Min.).

Die Einheitsfänge wurden auf der Basis von 32 Einzelfängen aus dem Jahr 1991 und 13 Einzelfängen aus dem Jahr 1992 berechnet.

Tab. 3: Vergleich der durchschnittlichen Fangzahlen/Art von 1991 und 1992 aus dem Flachwasserbereich vor dem ISF (-- = kein Fang)

Species:

	<i>Rutilus rutilus</i> 1991/1992	<i>Abramis brama</i> 1991/1992	<i>Perca fluviatilis</i> 1991/1992	<i>Gymnocephalus cernua</i> 1991/1992	<i>Lota lota</i> 1991/1992
Makrophytenfreier ufernaher Bereich	3,1/2,7	0,8/--	0,1/0,8	--/0,1	--/0,4
Makrophyten-gürtel I	4,9/1,1	1,4/2,8	1,1/4,3	--/2,7	0,06/--
Makrophyten-gürtel II	1,1/--	1,8/--	1,3/3,7	--/0,4	0,06/--
Makrophyten-gürtel III	0,7/--	0,1/1	3,6/5,1	0,06/0,4	0,06/0,1

Nicht aufgeführt sind Einzelfänge von *Leuciscus leuciscus* (L.), *Gasterosteus aculeatus* (L.), *Lota lota* (L.) und *Alburnus alburnus* (L.).

In beiden Untersuchungsjahren zeigte sich bei den drei hauptsächlich gefangenen Jungfischarten eine deutliche Zonierung mit Aufenthaltspräferenzen. Plötze und Brachsen wurden vor allem im ufernächsten Bereich gefangen, während sich die höchsten Fangzahlen bei den Barschen hauptsächlich im vom Ufer am weitesten entfernten Makrophytengürtel fanden.

Die Kaulbarschfänge wurden in die Tabelle aufgenommen, da bei dieser Art, die erstmals 1987 im Bodensee nachgewiesen wurde (Hartmann 1992), die Gesamtfänge von 5 Exemplaren 1991 auf 28 im Jahre 1992 anstiegen. Der gestiegene Fang an Jungfischen ist ein weiterer Hinweis auf eine erfolgreiche Reproduktion dieser im Bodensee neuen Art.

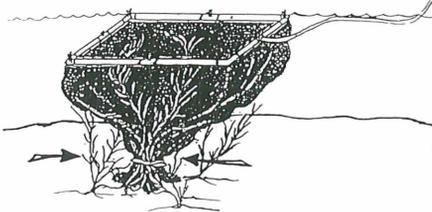
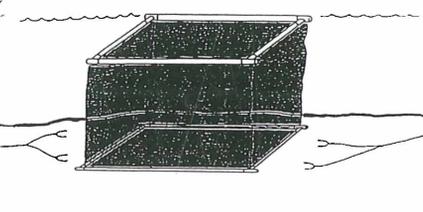
Ein Vergleich der »air-lift«-Fänge mit dem Elektrofischfang ergab in den Wasserpflanzenbeständen zehnfach höhere Fangergebnisse. Aus Versuchen im makrophytenfreien Flachwasserbereich (Tiefe 60 cm) wurden mit dem »air-lift«-Netz bis zu 67 Jungfische pro Einsatz gefangen, während mit dem Elektrogerät, auch aus Schwärmen heraus, nie mehr als 9 Fische gefangen werden konnten.

## Diskussion

Das »air-lift«-System bzw. »pop-net« bietet gegenüber anderen Fangmethoden die bestmögliche Vermeidung von Biotopzerstörung bei geringem Material- und Personalaufwand. Gleichzeitig zeigt diese Methode im Bereich von Wasserpflanzenbeständen eine hohe Fangeffektivität. Aus vergleichenden Fangversuchen von Serafy et al. (1988) geht hervor, daß »pop-net«-Fänge bis zu 27fach höhere Fangergebnisse als Schleppnetzfüge erbringen. Ähnlich hoch sind die Verhältnisse gegenüber dem Elektrofischfang (Serafy et al. 1988). Die relativ niedrigen Fangzahlen bei der Elektrofischmethode sind auf die schwache anodische Wirkung bei Jungfischen zurückzuführen. Da kleine Fische nur eine geringe Potentialdifferenz im elektrischen Feld abgreifen, wirkt sich vor allem der Scheueffekt des elektrischen Stromes aus.

Verglichen mit der von Serafy (1988) beschriebenen Netzkonstruktion bietet das »air-lift«-Netz deutliche Vorteile in der Handhabung.

Tab. 4: Vergleich der »air-lift«-Modifikation mit der von Serafy (1988) beschriebenen »pop-net«-Fangmethode

»air-lift«-Netz	»pop-net«
	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ein Boot</li> <li>2. Eine Bootsmannschaft</li> <li>3. Ein Starrahmen</li> <li>4. Fischentnahme aus dem Netzkäfig: Auf dem Boot</li> <li>5. Wassertiefen, bis 300 cm befischbar</li> <li>6. Positionsunabhängigkeit des Fangbootes</li> <li>7. Einsatz eines Tauchers bzw. Schnorchlers</li> <li>8. Optimale Positionierung des Netzes durch den Taucher</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zwei Boote</li> <li>- zwei Bootsmannschaften</li> <li>- zwei Starrahmen</li> <li>- Fischentnahme aus dem Netzkäfig: Im Wasser mit Kescher bzw. feinem Zugnetz</li> <li>- Wassertiefen, bis 150 cm befischbar</li> <li>- Zwei fest positionierte Fang- boote</li> <li>- Keine Taucher bzw. Schnorchler</li> <li>- Positionierung des Netzes nur vom Boot aus</li> </ul>

Wie aus Vorversuchen zum Einsatz des »air-lift«-Netzes hervorging, sind die Fluchtdistanzen bei Jungfischen neben der Wassertransparenz hauptsächlich vom Vorhandensein von Versteckmöglichkeiten beeinflusst. Im Taucheinsatz war bei jungen Brachsen innerhalb der Makrophytengürtel eine Annäherung auf ca. 100 cm, bei Barschen auf 80 cm und bei Stichlingen eine Annäherung auf weniger als 50 cm möglich. Außerhalb der Pflanzenbewuchszonen waren die Fluchtdistanzen teilweise doppelt so groß. Versuchsweise auf den Grund abgesenkte Objekte wie Bojen und Metallgestelle ergaben keine erkennbaren Scheueffekte. Die schwache Scheueffektwirkung in Verbindung mit

den geringen Fluchtdistanzen ist Grundvoraussetzung für die hohe Fängigkeit des »air-lift«-Netzes innerhalb der Makrophytenzone, das damit zukünftig für populationsdynamische Untersuchungen von Jungfischbeständen eingesetzt werden kann.

### Zusammenfassung

Das »air-lift«-Netz ist eine Weiterentwicklung des »bottomless pop-net« nach Serafy et al. (1988), das speziell für den Fang von Jungfischen in dichten Beständen submerser Makrophyten entworfen wurde. Die Fangergebnisse sind im Vergleich zu Senk- oder Wurfnetzen bzw. Elektrofischung mehrfach höher. Zerstörungen der submersen Vegetation, wie sie von vergleichbar fängigen Schleppnetzen verursacht werden, sind minimiert. Die »air-lift«-Netzkonstruktion kann als rationelle Fangmethode zur Untersuchung von raum-zeitlichen Veränderungen der Jungfischpopulation in Unterwasserpflanzenbeständen verwendet werden.

### Summary

#### An "air-lift"-net to catch juvenile fish in dense submersive vegetation.

We describe an "air-lift"-net developed from the "bottomless pop-net" (Serafy et al., 1988). The construction proved as an effective tool to investigate juvenile fish populations without destruction of the habitat.

Die vorliegende Arbeit entstand am Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg mit finanzieller Unterstützung des Amtes für Wasserwirtschaft und Bodenkunde, Ravensburg. Wir bedanken uns bei Frau B. Engesser und Herrn S. Walser für ihre Unterstützung während der Netzeinsätze, Herrn Dr. Quoss und Herrn J. Pietruske für ihre Mitarbeit bei der Konstruktion des »air-lift«-Netzes.

### LITERATUR

- Adams, S. M., 1976: The ecology of eelgrass, *Zostera marina* (L.) fish communities. I. Structural analysis. – J. Exp. Mar. Ecol. 22: 291–293.
- Bagenal, T. B., 1974: A Boyant pop-net designed to catch freshwater fish larvae quantitatively. – Freshwater Bio. 4: 107–109.
- Casselman, J. M.; Harvey, H. H., 1973: Fish traps of clear plastic. – The Progressive Fish-Culturist 35/4: 218–220.
- Ehrle, F., 1972: Jungfischverteilung im Litoral des Bodensees. Facharbeit LK-Biologie, Bodenseegymnasium 8990 Lindau/B.
- Hartmann, J., 1993: Kaulbarsch im Bodensee. – Österr. Fisch. 46 (in Druck).
- Kuslan, J. A., 1984: Sampling characteristics of enclosure fish traps. – Trans. Am. Fish. Soc. 110: 557–562.
- Lubbers, L.; Bonton, W. R.; Kemp, W. M., 1990: Variations in structure of estuarine fish communities in relation to abundance of submersed vascular plants. – Mar. Ecol. Prog. Ser. 65/1: 1–14.
- Rozas, L. P.; ODUM, W. E., 1987: Fish and macrocrustacean use of submerged plant beds in tidal freshwater marsh creeks. – Mar. Ecol. Prog. Ser. 38: 101–108.
- Poole, W. R., 1990: Summer fyke nets as a method of eel capture in a salmonid fishery. – Aquacult. Fish. Manage. 21/2: 259–262.
- Serafy, J. E.; Harrell, R. M. and Stevenson, J. C., 1988: Quantitative sampling of small fishes in dense vegetation: Design and field testing of portable »pop-nets«. J. Appl. Ichthyol. 4, 149–157.

Adresse der Verfasser:

Rudolf Walser und Dr. Herbert Löffler, Institut für Seenforschung, D-7994 Langenargen, Untere Seestraße 81, Tel. 0 75 43 / 30 4 62, Fax 0 75 43 / 30 4 40

## Seitenansicht des »air-lift«- Netztes

siehe Artikel  
»air-lift«-Netz zum  
Fang von Jungfischen  
in dichten Unter-  
wasser-Pflanzen-  
beständen  
Seite 17



### BUNDESANSTALT FÜR FISCHEREI WIRTSCHAFT, SCHARFLING

## KURSPROGRAMM 1993

- 11. 01.–05. 02. Fischereifacharbeiterkurs II
- 12. 05.–14. 05. Elektrofischereikurs
- 16. 06.–18. 06. Kurs über die Bewirtschaftung stehender Gewässer
- 29. 09.–01. 10. Kurs über die Fließgewässerbewirtschaftung
- 13. 10.–15. 10. Kurs für Anfänger in der Forellenzucht
- 24. 11.–26. 11. Kurs über das Räuchern von Fischen

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Walser R., Löffler Herbert

Artikel/Article: [Ein »air-lift«-Netz zum Fang von Jungfischen in dichten Unterwasser-Pflanzenbeständen 17-22](#)