

- Löffler, H., Deufel, J., 1980: Erfahrungen und Probleme bei der Felchenerbrütung am Bodensee. *Fischw.* 30: 57-59.
- Lynch, M., Shapiro, J., 1981: Predation, enrichment, and phytoplankton community structure. *Limnol. Oceanogr.* 26: 86-102.
- Müller, R., 1983: Das Weißfischproblem im Alpnacher See. *Fischw.* 33: 37-39.
- 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.* 35: 206-238.
- Regier, H. A., Applegate, V. C., 1972: Historical review of the management approach to exploitation and introduction in SCOL lakes. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 29: 683-692.
- Rufli, H., 1975: Biologie der Coregonen im Thuner- und Bielersee. Diss. ETH Zürich, 178 S.
- Taege, M., Anwand, K., und Hillenbrand, M., 1973: Zur Aufzucht der Kleinen Maräne (*Coregonus albula*). Vorläufige Ergebnisse zur Biotechnologie der M_V -Produktion. *Z. Binnenfisch. DDR* 20: 100-106.
- Willemsen, J., 1981: Fishery-aspects of eutrophication. *Hydrobiol. Bull.* 14: 12-21.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Tomás Brenner, Landesanstalt für Fischerei Nordrhein-Westfalen, D-5942 Kirchhundem 1 (Albaum).
Dr. Jürgen Hartmann, Inst. für Seenforschung, D-7994 Langenargen.

Österreichs Fischerei

Jahrgang 36/1983

Seite 234 – 241

T. Jäger

Erfahrungsbericht über den Verlauf einer privatwirtschaftlichen Fischsetzlingsproduktion in beleuchteten Netzgehegen

Zeitraum: 1982

1. Einleitung

Bei der Aufzucht von Fischlarven in beleuchteten Netzgehegen macht man sich das Phänomen zu Nutzen, daß viele Zooplanktonorganismen positiv phototaktisch reagieren. Durch in den Gehegen hängende Unterwasserlampen wird nachts Zooplankton in sie hineingelockt, das von den Fischen gefressen werden kann.

Das Institut für Meereskunde Kiel hat mit finanzieller Unterstützung des schleswig-holsteinischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten von 1979 bis 1981 ein Pilotprojekt durchgeführt, das u. a. die Erprobung und Verbesserung dieser Aufzuchtmethode zur Aufgabe hatte. Es ging dabei jedoch nicht darum, zu zeigen, ob die Aufzuchtmethode für kommerzielle Zwecke anwendbar ist und Anlagen dieser Art profitabel arbeiten können. Aufgrund meiner dreijährigen praktischen Erfahrungen, die ich als wissenschaftlicher Angestellter des IfM im Rahmen des Pilotprojekts gewonnen hatte, war ich der Überzeugung, daß ein kommerzieller Betrieb möglich und rentabel ist. Um dies auch zu beweisen, habe ich für 1982 und 1983 die beleuchtete Netzgeheganlage des IfM gepachtet und damit begonnen, Fischsetzlinge zu produzieren und zu vermarkten. Dieser Bericht beschreibt die im Jahr 1982 gemachten technischen, biologischen und wirtschaftlichen Erfahrungen mit der Aufzucht von Maränen, Felchen und Hechtsetzlingen.

2. Technische Erfahrungen

Die Netzgehegezähl wurde von 8 auf 12 erweitert, indem ein zweiter Ponton mit 4 Gehegen (Abb. 1) gebaut und nahe der IfM-Anlage im Kellersee verankert wurde. Für beide Anlagen reichte die Leistung des bisher verwendeten Transformators nicht aus, um alle 12 Lampen mit einer Gesamtleistung von 1.200 Watt mit Energie zu versorgen. Ein zweiter Transformator mit einer höheren

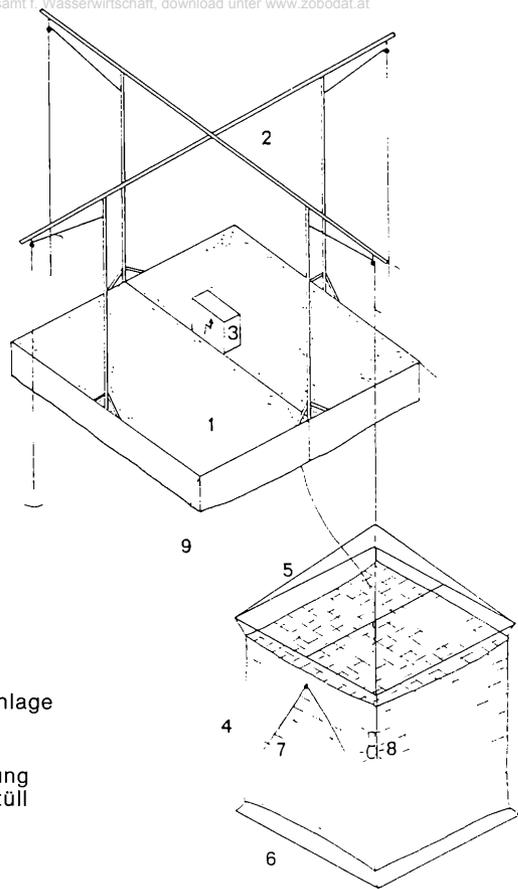


Abb. 1: Gesamtansicht der Netzgehege-Anlage

1. Schwimmpontons (2,5 x 2,5 m)
2. Galgenkonstruktion
3. Schaltkasten für Unterwasserbeleuchtung
4. Netzgehege (2 x 2 x 2 m) aus Gardinentüll
5. Oberrahmen mit Hahnepot
6. Unterrahmen
7. Reißverschluß
8. Unterwasserleuchte (100 W, 24 V)
9. Verankerung

Leistung (1.500 VA) wurde daher hinzugekauft. Er versorgte die IfM-Anlage mit Niederspannung. Der alte Transformator wurde für die neugebaute Anlage verwendet.

Während der Aufzucht konnte festgestellt werden, daß die in den Gehegen der IfM-Anlage hängenden 100 Watt/24 Volt Glühlampen nach etwa 2 Monaten Dauerbetrieb durchbrannten und ausgetauscht werden mußten. In früheren Jahren hielten diese Lampen mehr als 6 Monate. Die Glühlampenhersteller geben als mittlere Brenndauer 1.000 Stunden, das sind 1 ½ Monate, an. Betreibt man die Lampen mit weniger als 24 Volt, so verlängert sich ihre Lebensdauer. Während bei Verwendung des neuen Transformators die Lampen mit genau 24 Volt versorgt wurden, lieferte der alte Transformator bedingt durch eine einfachere Bauart nur 20 Volt pro Lampe.

3. Biologische Erfahrungen

3. 1. Aufzucht von Maränen und Felchen

Beim Vorstrecken von Maränen und Felchen waren in den Vorjahren während der ersten Aufzuchtphase hohe Verluste durch bakterielle Kiemenschwellung aufgetreten. In diesem Jahr sollte der Ausbruch der Krankheit dadurch verhindert werden, daß die Fische in den Gehegen möglichst wenig gestört wurden, und zwar dadurch, daß eine Netzreinigung in der ersten Aufzuchtphase (Maschenweite 1 mm) nur dann erfolgte, wenn die Netzmaschen stark verschmutzt waren. Das war im Durchschnitt alle 10 Tage der Fall. Eine bakterielle Kiemenschwellung trat 1982 zum ersten Mal nicht auf, was sich positiv auf die Überlebensraten auswirkte.

Ende Mai wurde die Betreuung der mit Maränen und Felchen besetzten Gehege stark vernachlässigt, da die Aufzucht und Vermarktung der produzierten Hechtsetzlinge meine Zeit ganz in Anspruch nahm. So verschmutzten die engmaschigen Netzwände (1 mm) zu stark. Dadurch kam es wahrscheinlich zu einer erheblichen Verringerung der Wasseraustauschrate und zu Sauerstoffmangel. In allen mit Maränen und Felchen besetzten Gehegen trat eine dichteabhängige Sterblichkeit auf.

3. 1. 1 Überlebensraten

3. 1. 1. 1 Große Maränen

Vom 30. März bis zum 3. April wurden 10 Gehege mit insgesamt 383.000 frisch geschlüpften Larven der Großen Maräne besetzt. Die Besatzstärke der einzelnen Gehege variierte zwischen 21.700 und 51.500. In 9 Gehegen wurden die Tiere 4 bis 6 Wochen lang vorgestreckt und dann ausgesetzt, um Platz für die Aufzucht von Hechtsetzlingen zu schaffen. Es wurde während dieser Zeit weder eine Krankheit noch ein Parasitenbefall beobachtet, und es wurden kaum tote Fische in den Gehegen gefunden. Insgesamt erreichten 320.000 Brütlinge (96,5%) eine Länge von 15 bis 20 mm und ein Gewicht von 20 bis 41 mg.

200.000 von diesen Maränen wurden in den Kellersee und 90.000 in den Dieksee eingesetzt. Beide Besatzmaßnahmen dienten der Bestandserhaltung und sollten die durch den Laichfischfang entstandenen Eiverluste ausgleichen. In den Eutiner See wurden 30.000 Brütlinge eingesetzt, da der See bislang nur einen sehr kleinen Bestand von Großen Maränen aufweist, der durch diesen Besatzversuch vergrößert werden soll.

Die Tiere im zehnten Gehege, in dem sich 51.500 Larven befanden, wurden weiter vorgestreckt. Die Sterblichkeit war bis Anfang Juni gering, dann starben jedoch fast alle Tiere ab. Vermutlich geschah dies innerhalb von 2 Tagen, denn bei einer am 2. Juni durchgeführten Kontrolle wurden nur solche toten Fische gefunden, bei denen der Verwesungsprozeß noch nicht weit fortgeschritten war. Es wird angenommen, daß wegen stark verschmutzter Netzwände und geringer Strömung im See der Wasseraustausch im Gehege zu gering war, so daß die Tiere bei der hohen Besatzdichte erstickten. Sie hatten eine Länge von 26 mm und ein Gewicht von 84 mg erreicht.

3. 1. 1. 2 Felchen

Vom 22. bis 25. März wurde ein Gehege mit 45.000 frischgeschlüpften Bodenseefelchen besetzt. 89 Tage nach dem Besatz, am 22. Juni, wurde die Anzahl der überlebenden Tiere im Gehege zum ersten Mal bestimmt. Der Bestand betrug 19.450 Fische, d.h. 43% der ursprünglich eingesetzten Menge (Tab. 1). Da in den ersten 64 Tagen der Aufzucht nur eine sehr geringe Sterblichkeit beobachtet wurde und in der Zeit vom 28. Mai bis 22. Juni insgesamt nur 7.700 tote Tiere aus dem Gehege entfernt worden waren, ist anzunehmen, daß über 35% der im Vergleich zu den Maränen kleineren Felchenlarven in den ersten Tagen nach dem Besatz aus dem Gehege entkommen waren. Es sollte bei der Aufzucht von Felchen deshalb die Maschenweite der Netze kleiner als 1,0 x 1,1 mm sein. Die Kopfbreite von 10 Tage alten Larven der Großen Maränen beträgt durchschnittlich 1,98 mm ($s = 0,17$ mm), die der Bodenseefelchen aber nur 1,81 mm ($s = 0,10$ mm). Die Raumdiagonale bei der Maschenweite von 1,1 x 1,0 mm beträgt 1,49 mm. Kleineren Felchenlarven kann es offensichtlich gelingen, durch die etwas flexiblen Maschen zu schlüpfen. Auch bei den Bodenseefelchen trat zwischen dem 28. Mai (an diesem Tag wurden die Netze kontrolliert, aber nicht gesäubert) und dem 6. Juni offensichtlich aufgrund stark verschmutzter Netzwände eine Sterblichkeit auf. 7.200 tote Tiere wurden aus dem Gehege entfernt.

Den Gesamtversuch überlebten 16.400 Felchen, das sind 36,5%. Dies ist die höchste Überlebensrate, die von mir bisher bei der Aufzucht von Felchen in beleuchteten Netzgehegen erzielt wurde. 1979 lag sie bei durchschnittlich 8% (Anfangsbesatzdichte: 100.000 Larven) und 1981 zwischen 11,4% und 23,5% (Anfangsbesatzdichte: 29.000 bis 56.000 Larven).

Außer mit Bodenseefelchen wurden auch mit Felchen aus dem Starnberger See Versuche durchgeführt. In der Zeit vom 30. 3. bis 3. 4. wurde ein Gehege mit 46.500 Larven dieser Fische besetzt. Zwischen dem 28. 5. und 6. 6. wurden 2.000 tote Tiere aus dem Gehege abgefischt (Tab. 2). Wie die Zählung der Überlebenden am 22. 6. ergab, scheinen aus diesem Gehege wesentlich mehr Larven entkommen zu sein. Es wurden nur 12.700 Fische (27,3%) mit einer mittleren Länge von 43 mm wiedergefunden, danach dürften über 65% entkommen sein. Bis zum 2. September hatten 9.980, d.h. 21,5% der Felchen aus dem Starnberger See im Netzgehege überlebt.

Tab. 1: Überlebensraten von Bodenseefelchen

Zeitraum: 24. 3. 1982 – 2. 9. 1982

Herkunft: Fischbrutanstalt Reichenau/Bodensee

Datum	Tage	Überlebensraten vom 24. März an gerechnet	
		in Stück	in %
24. 3.	0	45.000	100,0
28. 5.	64	27.150	60,3
06. 6.	73	19.950	44,3
22. 6.	89	19.450	43,2
17. 7.	114	19.360	43,0
02. 9.	161	16.400	36,5

Tab. 2: Überlebensraten von Starnberger-See-Felchen

Zeitraum: 1. 4. 1982 – 2. 9. 1982

Herkunft: Fischbrutanstalt am Starnberger See

Datum	Tage	Überlebensraten vom 1. April an gerechnet	
		in Stück	in %
01. 4.	0	46.500	100,0
28. 5.	57	14.800	31,8
06. 6.	66	12.800	27,5
22. 6.	82	12.700	27,3
16. 7.	107	11.130	23,9
02. 9.	154	9.980	21,5

In einem weiteren Experiment sollte geprüft werden, welche Überlebensrate sich bei der Gehegeaufzucht bis zum Herbst erzielen läßt, wenn Felchen eingesetzt werden, die bereits anderswo auf 2 bis 3 cm vorgestreckt wurden und die Metamorphose schon beendet haben. Die Gefahr eines Ausbruchs von bakterieller Kiemenschwellung ist dann sehr viel kleiner.

Von der Fischbrutanstalt Reichenau wurden 11.600 Fische mit einer durchschnittlichen Länge von 23 mm und einem Gewicht von 78 mg in einem 200 l fassenden Behälter unter Sauerstoffbelüftung per Bahnexpress nach Kiel verschickt und am 14. Mai in ein Gehege eingesetzt. Durch zu hohe Sauerstoffbegasung waren während des Transportes 1.800 Tiere abgestorben.

Tab. 3 zeigt die Überlebensraten der Tiere im beleuchteten Netzgehege. Vom 28. 5. bis 6. 6. trat ein Verlust von 31% ein. 5.790 Fische, also 59%, überlebten bis Anfang September. Tab. 4 zeigt den Vergleich der Überlebensraten dieser Fische mit denen der Bodenseefelchen, die bereits als Larve in die Gehege eingesetzt worden waren. Die Besatzstärke der Gehege am 28. 5. wurde mit 100% gleichgesetzt. Die vorgestreckten Felchen erbrachten keinen Vorteil. Die Überlebensraten der als Larven in die Gehege eingesetzten Tiere lag im Juni und Juli sogar zwischen 4 und 8% höher. Zum Ende der Aufzucht lagen beide Überlebensraten mit rund 60% gleich hoch. Es muß jedoch bedacht werden, daß in diesem Jahr erstmals keine bakterielle Kiemenschwellung auftrat.

3. 1. 2 Wachstum

Das Wachstum der Großen Maräne bis zum Zeitpunkt des Aussetzens Ende April entsprach dem des Vorjahres.

Bei den bis zu Herbstsetzlingen aufgezogenen Felchen lag das Längen- und Gewichtswachstum zwischen dem von 1979 und 1981 (Abb. 2 und 3). Die Felchen aus dem Starnberger See wurden am größten. Sie erreichten eine Endlänge von 11,6 cm und ein Endgewicht von 12,2 g. Möglicherweise handelte es sich bei einem Teil dieser Tiere um besonders schnellwüchsige Sewanmaränen. 1977 bis

Tab. 3: Überlebensraten von Bodenseefelchen in einem beleuchteten Netzgehege

Zeitraum: 14. 5. 1982 – 2. 9. 1982

Herkunft: Fischbrutanstalt Reichenau/Bodensee. Dort wurden die Tiere zunächst auf 2,3 cm vorgestreckt

Datum	Tage	Überlebensraten vom 14. Mai an gerechnet	
		in Stück	in %
14. 5.	0	9.800	100,0
28. 5.	14	9.700	99,0
06. 6.	23	6.700	68,4
22. 6.	39	6.600	67,3
16. 7.	63	6.150	62,8
02. 9.	111	5.790	59,1

Tab. 4: Vergleich der Überlebensraten von Bodenseefelchen nach Tab. 1 (frischgeschlüpfte Larven wurden in ein Netzgehege eingesetzt) und Tab. 3 (auf 2,3 cm anderswo vorgestreckte Fische wurden eingesetzt). Die Besatzstärke der Gehege am 28. 5. 1982 wurde mit 100% gleichgesetzt.

Datum	Überlebensraten vom 28. Mai an gerechnet in %	
	nach Tab. 1	nach Tab. 3
28. 5.	100,0	100,0
06. 6.	73,5	69,1
22. 6.	71,6	68,0
16. 7.	71,3	63,4
02. 9.	60,4	59,7

1979 wurden aus der UdSSR importierte Sewanmaränen im Starnberger See ausgesetzt, wo sie sich wahrscheinlich mit den einheimischen Felchen vermischten.

Die Bodenseefelchen erreichten eine Endlänge von 10,1 cm und ein Endgewicht von 7,9 g. Die bereits vorgestreckt in die Gehege eingesetzten Bodenseefelchen wurden größer. Sie erreichten eine Länge von 10,7 cm und ein Gewicht von 9,9 g.

3. 2 Aufzucht von Hechten

Am 27. April wurden 6 Gehege mit gerade schwimmfähig gewordenen Hechtbrütlingen besetzt. Sie waren von einem schleswig-holsteinischen Fischzüchter bezogen worden. Die Besatzstärke lag zwischen 28.000 und 32.500 Larven pro Gehege. Am 1. Mai wurden weitere 6 Gehege mit je 40.000 bis 47.000 Hechtbrütlingen besetzt. Dabei wurde festgestellt, daß ein Großteil der 4 Tage zuvor eingesetzten Hechtlarven abgestorben war. Die Tiere zeigten Blutergüsse entlang der Seitenlinie, am Afteransatz und in der Kopfregion. Eine Untersuchung von erkrankten Tieren beim Fischgesundheitsdienst Hannover ergab den Verdacht auf eine virale Infektion. Sie ließ sich jedoch nicht eindeutig nachweisen. Es war zu befürchten, daß die Krankheit auch auf die später eingesetzten Hechtbrütlinge übergriff. Deshalb wurden alle benachbarten Gehege, die erkrankte Hechtlarven enthielten, abgefischt, die Larven getötet und die Gehege desinfiziert. Erkrankte Hechtlarven, die in einer weiter entfernt verankerten Anlage eingesetzt worden waren und dort belassen wurden, starben alle innerhalb der nächsten 5 Tage.

Die am 1. Mai eingesetzten Hechtbrütlinge blieben gesund. Aufgrund eines Kälteeinbruchs im Mai wuchsen sie aber schlecht ab. Erst nach 4 Wochen erreichten sie eine vermarktungsfähige Größe von 3 cm. Überlebt hatten 70% der Anfangsmenge. Die Länge von 3 cm hatten die Hechte in den Vorjahren bei gleicher Besatzdichte in 14 bis 16 Tagen erreicht. 40.000 Hechtsetzlinge von 3 cm

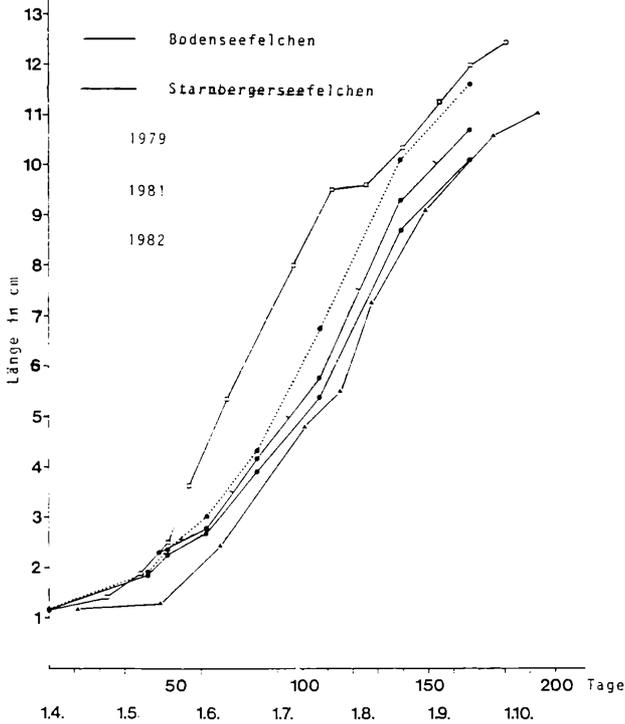


Abb. 2: Längenwachstum von Bodenseefelchen 1979, 1981, 1982 und Starnberger-See-Felchen 1982 in beleuchteten Netzgehegen. Die Wachstumskurve der Bodenseefelchen, die zunächst in Becken auf 2,3 cm vorgestreckt worden waren und dann am 14.5. 1982 in die beleuchteten Netzgehege eingesetzt wurden, wurde mit einem Querstrich versehen ●—●.

Länge wurden verkauft. Die restlichen Tiere wurden noch 6 Tage in den Gehegen belassen. Während dieser Zeit begannen die Hechte damit, sich gegenseitig zu fressen. Durch ein besseres Wachstum der kannibalistischen Fische traten Unterschiede in der Größenzusammensetzung des Bestandes auf. 64.000 Hechtsetzlinge von 3 bis 4 cm überlebten und wurden ebenfalls verkauft. Der Besatz eines Geheges entkam zum größten Teil durch ein Loch im Netzboden.

Um die eingegangenen Aufträge erfüllen zu können, wurden weitere Hechtlarven gekauft. Am 18. Mai wurden 4 Gehege mit je 40.000 Larven, die von einer Fischbrutanstalt bezogen worden waren, besetzt. Der Erfolg war sehr schlecht. Innerhalb von 2 Tagen trat ein Totalverlust auf. Die Brut zeigte Glotzaugen und hatte einen Höcker auf dem Kopf. Diese Symptome sind typisch für die sogenannte Hydrocephalusform der Hechtbrutrhabdovirose, einer Virusinfektion, die besonders bei den frühen Stadien der schwimmfähigen Hechtbrut auftritt.

Auch Hechtlarven, die zur gleichen Zeit in eine in einem anderen See verankerte Netzgehegeanlage eingesetzt worden war, starb unter diesen Symptomen innerhalb von 2 Tagen ab. Da das Besatzmaterial aus derselben Brutanstalt stammte, kann angenommen werden, daß die Tiere dort infiziert worden waren. Nach Angaben aus der Literatur wird der Virus beim Abstreifen von den Elterntieren auf die Eier übertragen.

Am 24. und 26. Mai wurden nochmals 6 Gehege mit je 40.000 Hechtlarven besetzt. Diese Tiere waren von gleicher Herkunft wie der erste Besatz. In der ersten Woche wuchsen die Hechte sehr gut ab. Dann zeigten sich aber auch hier Symptome einer Viruserkrankung. Es handelte sich wahrscheinlich um die hämorrhagische Form der Hechtbrutrhabdovirose. Bei dieser Form kommt es zu Blutergüssen an den Körperseiten. Der Fischgesundheitsdienst Hannover konnte auch diesmal den nur schwer zu bestimmenden Virus nicht nachweisen. Alle Tiere gingen innerhalb von wenigen Tagen ein.

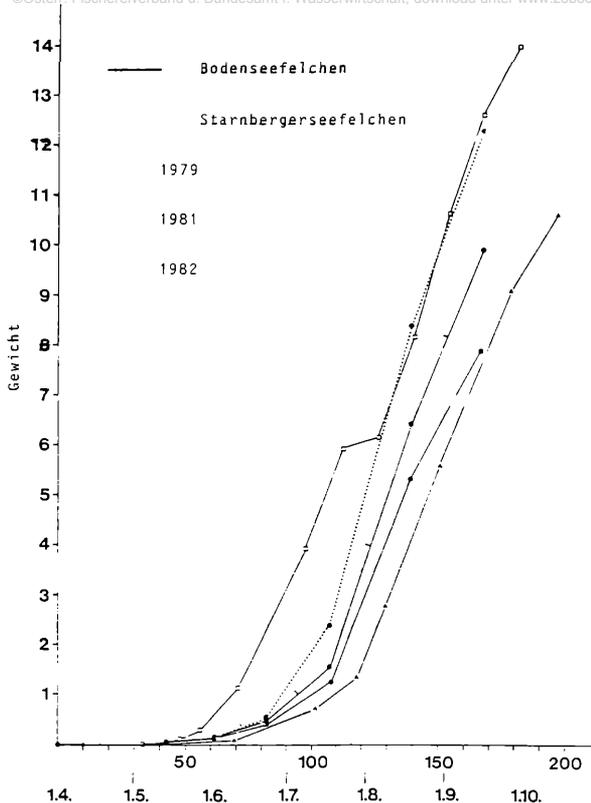


Abb. 3: Gewichtswachstum von Bodenseefelchen 1979, 1981, 1982 und Starnberger-See-Felchen 1982 in beleuchteten Netzgehegen. Die Wachstumskurve der Bodenseefelchen, die zunächst in Becken auf 2,3 cm vorgestreckt worden waren und dann am 14.5.1982 in die beleuchteten Netzgehege eingesetzt wurden, wurde mit einem Querstrich versehen (●—●).

4. Wirtschaftliche Erfahrungen

Der Hauptwirtschaftsfisch sollte der Hecht sein. Die Nachfrage war hoch. Aufträge über insgesamt 50.000 DM wurden angenommen. Durch den mehrfachen Ausbruch einer Virusinfektion und dadurch bedingter hoher Sterblichkeit konnten gesunde Hechtsetzlinge nur für rund 15.000 DM verkauft werden.

Die Nachfrage nach Felchensetzlingen war gering. Doch konnten alle 30.000 bis zu Herbstsetzlingen vorgestreckten Felchen an einen schleswig-holsteinischen Fischer verkauft werden.

Die von dem Fischzüchter bezogenen 960.000 Hechtlarven mußten bezahlt werden, da nicht zu beweisen war, daß ein Großteil dieser Tiere bei der Übergabe krank war. Ein Gewinn war somit nicht zu erwirtschaften. Die genaue Gewinn-Verlust-Rechnung wird noch von einem vereidigten Buchprüfer erstellt und diesem Bericht nachgereicht werden.

5. Zusammenfassung und künftige Aspekte

Die Überlebensrate der Felchen war mit 36,5% höher als in den Vorjahren. Dieses Ergebnis wird darauf zurückgeführt, daß die Brütlinge während der ersten Aufzuchtphase möglichst wenig gestört wurden. Eine bakterielle Kiemenschwellung trat in diesem Jahr zum ersten Mal nicht auf.

Von den Hechtsetzlingen starben $\frac{1}{4}$ des Besatzes ab. Die Ursache dafür liegt wahrscheinlich in einer Virusinfektion. Ein wirtschaftlicher Gewinn war daher nicht zu erzielen.

Der Erfolg der Aufzucht von Hechtsetzlingen hängt davon ab, ob es gelingt, virusfreies Besatzmaterial zu erhalten. Wie die in diesem Jahr gemachten Erfahrungen zeigen, ist das Risiko, von

einer Brutanstalt infiziertes Material zu erhalten, sehr groß. Dies trifft nicht nur auf schleswig-holsteinische Brutanstalten zu. Auch in Süddeutschland treten große Probleme mit Virusinfektionen der Hechtbrut auf. Der Hechtbrutrhadovirus ist kaum nachweisbar. Nur durch Desinfektion der Hechteier soll der Virus bekämpft werden können. Für das nächste Jahr ist ein Versuch geplant, der klären soll, ob durch vorsorgliche und möglichst strenge Hygienemaßnahmen während der Eierbrütung der Ausbruch der Hechtbrutrhadovirose vermieden werden kann. Dazu soll Eimaterial gleicher Herkunft zum einen Teil herkömmlich in einer Fischbrutanstalt und zum anderen Teil im Fischbrutlabor des IfM unter hygienisch einwandfreien Bedingungen erbrütet werden. Im Labor sollen die Eier mehrmals desinfiziert werden, so daß davon ausgegangen werden kann, daß diese Eier virusfrei sind. Die in der Fischbrutanstalt erbrüteten Hechtlarven sollen in einer beleuchteten Netzgehegeanlage im Westensee aufgezogen werden und die im IfM erbrüteten Hechte in der Anlage im Kellerssee. Während der Erbrütung und der Aufzucht sollen alle 3 Tage Ei- bzw. Larvenproben entnommen werden, um sie später auf Viren untersuchen zu lassen. Nach Aussage von Dr. Schlotfeldt vom Fischgesundheitsdienst Hannover besteht nur so die Möglichkeit, eventuell ein nachweisbares Stadium des Virus zu finden.

Um das wirtschaftliche Risiko zu streuen, sollen im nächsten Jahr neben den Larven von Maränen und Hechten auch die anderer Fischarten wie Schleien, Äschen und pflanzenfressende Karpfenarten vorgestreckt und vernarkt werden.

Adresse des Autors:

Dipl.-Biol. Tassilo Jäger, Mühlenbreck 22, D-2300 Kiel.

M. Dokulil und K. Pischinger

Die hygienisch-bakteriologische Situation der Badebereiche am Mondsee im Sommer 1983

1. Einleitung

Die Nutzung von Seen als Badegewässer setzt einwandfreie hygienische Verhältnisse des Wassers voraus, bedingt aber auch gleichzeitig eine verstärkte Belastung der Badebereiche. Zur Beurteilung der Wasserqualität in bakteriologisch-hygienischer Hinsicht dienen Stichprobenuntersuchungen der fraglichen Uferbereiche während der Fremdenverkehrssaison. Bestens bewährt hat sich zu diesem Zweck der Nachweis von Kolibakterien, weil diese Darmkeime leicht nachzuweisen sind und einen sicheren Indikator für fäkale Verunreinigung darstellen. Wo immer *Escherichia coli* in einem Gewässer zu finden ist, muß damit gerechnet werden, daß auch Krankheitserreger vorkommen können. Die Keime gelangen vorwiegend durch direkte oder indirekte Einleitung ins Wasser. Um auch in größeren Zeitabständen erfolgende Verunreinigungen erkennen zu können, hat sich die Untersuchung von Sedimentproben als zweckmäßig erwiesen (Kohl 1975, 1979).

Eine fundierte Beurteilung der hygienischen Situation des Mondsees war bisher wegen zu geringer Probenfrequenz nicht möglich (Jagsch & Megay 1982). Es schien deshalb geboten, eine größere Zahl von Uferbereichen über einen längeren Zeitraum zu kontrollieren.

Die vorliegende Arbeit gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der hygienisch-bakteriologischen Untersuchung des Wassers und des Sediments des Mondsees im Sommer 1983.

2. Allgemeine Beurteilungskriterien

Die ÖNORM M 6230 (Anforderungen an die Beschaffenheit von Badegewässern) legt fest, daß pro Badegast mindestens 20 m² Wasserfläche innerhalb des Badebereiches zur Verfügung stehen soll. Als Grenzwert für die Unbedenklichkeit des Gewässers für Badezwecke wird, in Übereinstimmung mit zahlreichen anderen Veröffentlichungen (vergl. Kohl 1982), 1 Kolikeym pro Milliliter Wasser angesehen. In den Sedimenten ist die Konzentration dieser Keime im Durchschnitt um zwei Zehnerpotenzen größer als im Wasser, was Kohl (1982) veranlaßt, 100 – 1000 Kolikeyme pro 1 g Sediment

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Jäger T.

Artikel/Article: [Erfahrungsbericht über den Verlauf einer privatwirtschaftlichen Fischsetzlingsproduktion in beleuchteten Netzgehegen 234-241](#)