

Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 47/1994

Seite 46–50

Jürgen Hartmann

Hilft der Saiblingsbesatz den Saiblingsarten des Bodensees?

Einleitung

Traditionell werden bei den Seesaiblings des Bodensees zwei »Formen« unterschieden, Normal- und Tiefseesaibling. Ihre Bezeichnungen sind heute irreführend, denn der Tiefseesaibling beschränkt sich keinesfalls auf die Tiefe (Abb. 1), und der Normalsaibling findet sich weitaus seltener. Obwohl auch heute noch meist als Formen »des Seesaiblings« klassifiziert (Schmid 1993), handelt es sich nach derzeitigem Wissensstand (aufgrund von Untersuchungen an Bodenseefischen) um zwei sich deutlich morphologisch und biologisch (Behnke 1984, Hartmann 1984) unterscheidende Arten (*Salvelinus alpinus*, *S. profundus*; Behnke 1984). In unserem Zusammenhang ist festzustellen, daß der Tiefseesaibling nahezu im gesamten Bodensee, der Normalsaibling praktisch (1 Ausnahmefund) nur im Westteil, dem Überlinger See, lebt.

Seit 1977 wird regelmäßig mit Saiblingen besetzt, deren Herkünfte und Artzugehörigkeiten nur teilweise (s. u.) bekannt sind. Seit 1990 stammt ein Teil des Besatzmaterials von Saiblingen, die im Bodensee selbst gefangen wurden (deshalb aber nicht zwangsläufig autochthon sind).

Beschreibungen des Bodensee-Obersees und seiner Fischerei finden sich in Wagner et al. (1993). Der Phosphorgehalt im Wasser (bei Vollzirkulation) erreichte 1979 mit 87 mg seinen höchsten Wert und sank bis 1993 auf 30 mg/m³.

Material und Methode

Die nominellen (schätzungsweise 1/7 der tatsächlichen) Berufsfischer-Fangerträge und die Besatzzahlen werden jährlich zusammengestellt (Wagner 1993). Als Besatzwert

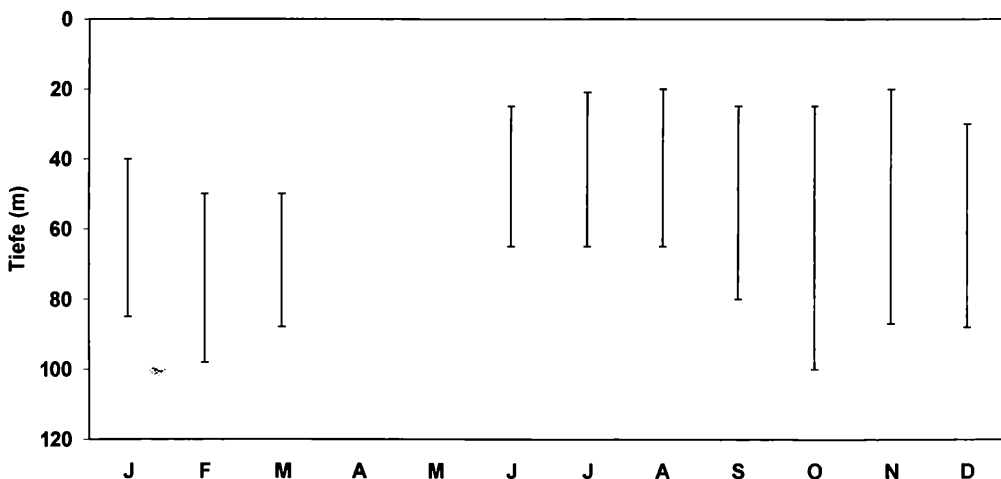


Abb. 1: Haupttiefenbereich, in dem Tiefseesaiblinge mit Bodennetzen im westlichen Bodensee gefangen wurden.

Besatzwert bzw.
Reinerlös (DM)

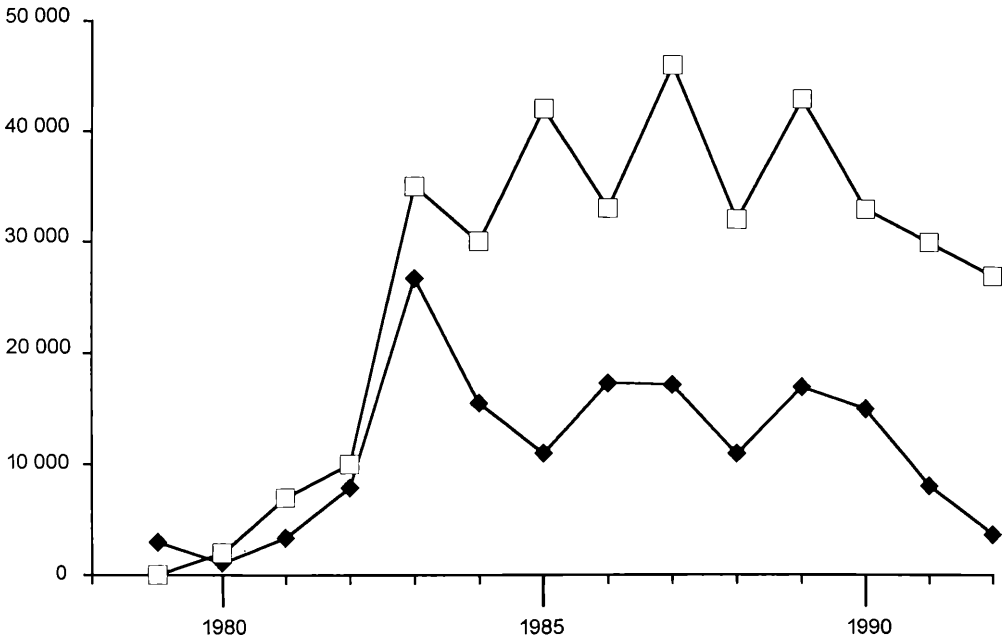


Abb. 2: Besatzwert und Netto-Fangerlös bei den Saiblingen des Bodensees. Besatzwert um 3 Jahre nach rechts verschoben. Oben Besatzwert, unten Fangerlös.

wurde von 0,15 und 1,25 DM für einen 35 und 135 mm langen Fisch ausgegangen (und dann der Länge entsprechend linear inter- und extrapoliert). Die Besatzmenge (Fische unterschiedlicher Länge) wurde in Besatzeinheiten errechnet: Fischlänge (mm) $\times$ Stück. – Zur Berechnung des Fang-Rohrerlöses (1 kg = DM 15,-) wurde der nominelle Fangwert (zur Korrektur der Dunkelziffer) mit 7 multipliziert, und 20% dieses Rohrerlöses wurden als Reingewinn angesetzt. Daraus ergibt sich: Nomineller Fang (kg) = 0,0476 Rohrerlös (DM) der Abbildung 2. Unberücksichtigt blieb bei dieser Überschlagsrechnung, daß wahrscheinlich nur ein Teil der gefangenen Saiblinge aus Besatz stammt.

Tiefseesaibling und Normalsaibling wurden hier allein anhand der Reusendornenzahl unterschieden (22 ± 1 , < 26 RD; 29 ± 2 , > 25 RD auf 1. Kiemenbogen). Ein Teil des Besatzmaterials stammt vom Vierwaldstättersee, dessen Saiblinge sich, soweit bekannt, enzym-elektrophoretisch nicht von den Tiefseesaiblingen unterscheiden (Ruhlé 1991). Fünf Vierwaldstättersee-Saiblinge hatten 19–24 Reusendornen. – Insgesamt wurden (mit Unterbrechungen) von 1980 bis 1993 hauptsächlich an zwei Fangplätzen (vor Romanshorn, Hauptbecken; Gebiet Teufelstisch, Überlinger See) 1160 Tiefseesaiblinge und 56 Normalsaiblinge, meist mit Bodennetzen (# häufig 32 mm) zu verschiedener Jahreszeit gesammelt. Als Hauptfangtiefe wird der Tiefenbereich bezeichnet, in dem Bodennetze wiederholt Saiblinge fingen. Die Setztiefe reicht im Winter von 0 bis 100 m, im Sommer von 0 bis 80 m. – Da die Fangstatistik nicht die Saiblingsarten trennt, mußten deren Fanganteile aufgrund der Probefänge bestimmt werden. – Es wird der westliche (Fanggebiet Baden, einschließlich des Überlinger Sees) und östliche Obersee (Restobersee) unterschieden.

Kurvenparallelität wurde mit dem zweiseitigen Vorzeichentest geprüft, der übliche Korrelationstest wäre unzulässig.

Tabelle 1: Mögliche Einflüsse auf die Saiblingserträge des Bodensees.

	Gebiet	vor 1971	1972–82	1983–92
Ertrag Normalsaibling	westlich	klein	nahe 0	nahe 0
Ertrag Tiefseesaibling	westlich	0 (?)	nahe 0	klein
Ertrag Tiefseesaibling	östlich	± hoch	±niedrig	±hoch
Seesaiblings-Besatz	gesamt	0 (?)	ab 1977	hoch
Phosphor im See	gesamt	Zunahme	Maximum	Abnahme
Aalbestand	gesamt	Zunahme	Maximum	Abnahme

Ergebnisse

Es errechnet sich keine Jahr-zu-Jahr-Parallelität der Besatz- und Fangerlös-Kurve, doch ähneln diese sich in der Gesamtform. Weiter ergibt Abbildung 2, daß die Besatzkosten über dem Netto-Fanggewinn liegen.

In den Probefängen des hier betrachteten Zeitraums 1980–1993 im westlichen Obersee war nur jeder 17. Seesaibling ein Normalsaibling. Hochgerechnet auf den tatsächlichen Berufsfischerfang sind das jährlich um 10 kg (Median 1980–1990) (Abb. 3).

Bei der Beurteilung der Ertragsentwicklung ist u. U. ein Zyklus zu berücksichtigen. Die Maxima der 5-Jahre-Mittel liegen um 1932, 1942 (oder später; Datenlücke), 1960, 1971 und 1985, die Minima um 1924, 1938, 1948 (oder früher), 1966, 1977 und 1990 (oder später). Die Tabelle vergleicht Fangperioden hinsichtlich weiterer möglicher Einflußfaktoren.

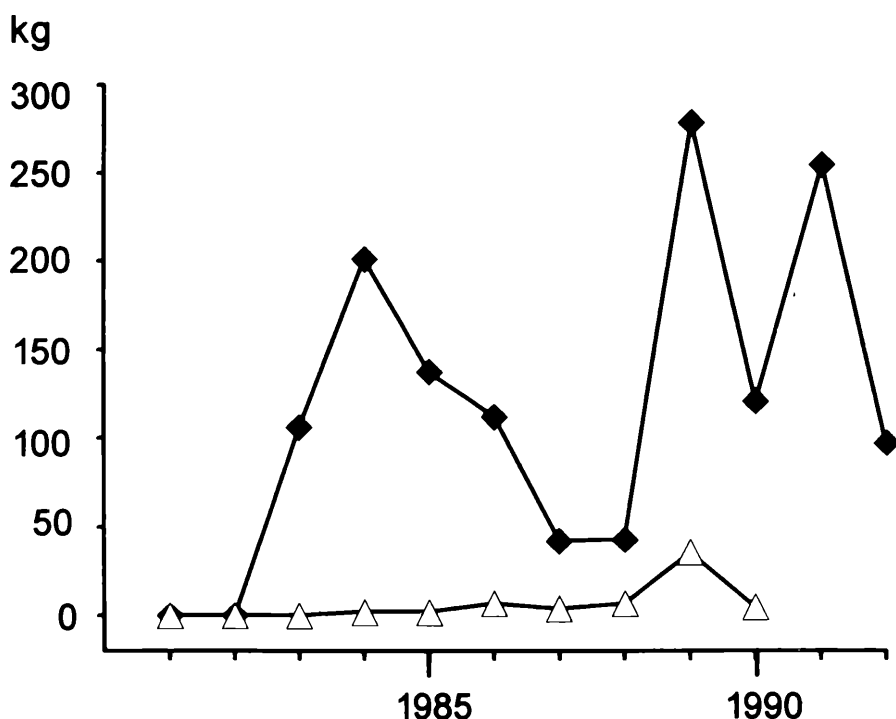


Abb. 3: Saiblingsfang im westlichen Obersee. Oben nomineller Gesamt-Saiblingsfang, unten errechneter Normalsaiblings-Fang. Gesamtsaiblingsfang 1972–82 praktisch 0. Anteil der Normalsaiblinge 1971/72 (Dörfel 1974), 1980 und 1993 94%, 56% und (bisher) 8%.

Diskussion

Zwar erhöhte sich wahrscheinlich der Fangertrag durch den Besatz, doch ist weder ein ökonomischer noch ökologischer Besatz-Nutzen erkennbar. Im wesentlichen scheint der Besatz den ohnehin häufigeren Tiefseesaibling zu fördern. Nimmt man an, daß die beiden Arten nicht konkurrenzlos nebeneinander leben (Hartmann 1986), ist dies hinsichtlich des gefährdeteren (selteneren und langfristig zurückgegangenen) Normalsaibling nicht unbedenklich. So ist denkbar, daß der Übergang vom Normalsaibling-dominierten zum Tiefseesaibling-dominierten Bestand im westlichen Obersee (um 1980) besatzbedingt war. Anscheinend bestand das Besatzmaterial weitestgehend aus Tiefseesaiblingen. Nicht eindeutig ist, ob im Gesamtsee auch Nährstoff-(Phosphor-)Veränderungen, Aalbesatz und Ertragszyklus die Fangentwicklung beeinflussen.

Neben den sattsam diskutierten ökologischen Problemen bei einer »Stützung des Bestands« mit ortsfremden »Seesaiblingen« ist selbst bei Besatz mit heimischem Material zu bedenken, daß damit der Wert des Saiblings als Indikatorart (Regier 1980) geschmälert sowie »der« Bestand u. U. genetisch verändert wird. Im Fall Bodensee kommt erschwerend hinzu, daß nicht bekannt ist, zu welchen Anteilen sich Besatz und Bestand aus welchen Arten, Formen, Herkunftsn zusammensetzen und wie sehr diese im einzelnen konkurrieren oder sich vermischen. Derzeitig liefert das Bestimmungsmerkmal Reusendornenzahl zwar noch keinen Anhaltspunkt für eine zunehmende Artenvermischung bzw. Bestandsveränderung. Doch ist angesichts zahlreicher (auch lange zurückliegender) Besätze keineswegs sicher, daß die heutigen Normal- und Tiefseesaiblinge genetisch denen der früheren Jahrzehnte oder Jahrhunderte entsprechen. Sind sie tatsächlich von so altem Adel, daß sie auf eiszeitliche Einwanderer (Berg & Blank o. J.) zurückgehen? Für den Tiefseesaibling wurde beispielsweise immer wieder die düstere Färbung als charakteristisch angegeben (Behnke 1984, Farbtafel bei Grote 1908). Die heutigen Tiefseesaiblinge – übrigens auch keine Zwergformen mehr (Amundsen et al. 1991) – sind dagegen frischgefangen silbrig (teils auch rötlich) und verfärben sich erst nach längerem Liegen bräunlich. War die oft beschriebene düstere Färbung der »Zwergform« nur ein Lagerungseffekt?

Besatzstrategisch und ökologisch ist es keineswegs gleichgültig, ob Normal- und Tiefseesaibling als Arten oder Formen unterschieden werden. Als Arten sind sie noch weniger gegeneinander verrechenbar, eine Vermischung wäre noch bedauerlicher.

Nicht nur am Bodensee wurde und wird Saiblingsbesatz weitgehend so gehandhabt, als sei im Besatzfisch-Angebot und Empfängerengewässer Seesaibling gleich Seesaibling. Wie hier am Beispiel Bodensee dargestellt, ist eine solche ungerechtfertigte Prämisse nicht unproblematisch.

Selbst wenn am Bodensee nur mit bodenseebürtigen Normalsaiblingen (alten Eiszeit-Adels) besetzt würde (und keine gleichzeitige Saiblingsfischerei stattfände), stellte sich die Frage nach dem langfristig-ökologischen Nutzeffekt fortwährender künstlicher Aufstockung eines milieubedingt räumlich und zahlenmäßig begrenzten Bestands.

Zusammenfassung

Im Bodensee leben zwei Seesaiblingsarten: der Normalsaibling (*Salvelinus alpinus*) und der Tiefseesaibling (*S. profundus*). Herkunft und Taxa des jährlichen Besatzes sind kaum dokumentiert. Der wirtschaftliche und ökologische Nutzen des Besatzes ist fraglich.

Summary

Are the char species of Lake Constance supported by the char stocking?

Two char species live in Lake Constance (Bodensee): *Salvelinus alpinus* and *S. profundus*. The origins and taxa of the continuously stocked chars are poorly known. The economic and ecologic benefit of the char stocking is questionable.

LITERATUR

- Amundsen, P.-A., A. Klemetsen & P. E. Grotnes, 1991: Rehabilitation of a stunted population of arctic charr by intensive fishing. Int. Soc. Arctic Char Fanatics Inf. Ser. 5, 13–17.
- Behnke, R. J., 1984: Organizing the diversity of the Arctic charr complex, p. 3–21 in L. Johnson & B. L. Burns [eds.] Biology of the Arctic charr, Proc. Int. Symp. Arctic charr, Winnipeg, Manitoba, May 1891. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.
- Berg, R. & S. Blank, o. J.: Fische in Baden-Württemberg. Ministerium Ländl. Raum, Ernährung, Landw. Forsten, 158 S.
- Dörfel, H. J., 1974: Untersuchungen zur Problematik der Saiblingspopulationen im Überlinger See (Bodensee). Arch. Hydrobiol. Suppl. 47, 80–105.
- Grote, W., 1908: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa, Tafeln. Werner & Winter, Frankfurt.
- Hartmann, J., 1984: The charrs (*Salvelinus alpinus*) of Lake Constance, a lake undergoing cultural eutrophication, p. 471–486 in L. Johnson & B. L. Burns [eds.] Biology of the Arctic charr, Proc. Int. Symp. Arctic Charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.
- Hartmann, J., 1987: Recent changes in the charrs *Salvelinus alpinus* and *S. profundus* of Lake Constance. Int. Soc. Arctic Char Fanatics Inf. Ser. 4, 54–63.
- Regier, H., 1980: Epilogue: understanding of charrs and the need for a »charr watch«, p. 889–893 in E. K. Balon [ed.] Charrs, salmonid fishes of the genus *Salvelinus*, Junk, The Hague.
- Ruhlé, C., 1991: Comparison of the growth pattern of autochthonous and stocked arctic char (*Salvelinus alpinus*) in the oligotrophic source lake (Lake Lucerne) and the mesotrophic stocked lake (Lake Constance). Int. Soc. Arctic Char Fanatics Inf. Ser. 5, 147–150.
- Schmid, J., 1993: Einiges über den Seesaibling. Fischer Teichwirt 44, 344.
- Wagner, B., 1993: Die Fischerei im Bodensee-Obersee im Jahr 1993. TS, 7 S.
- Wagner, B., H. Löffler, T. Kindle, M. Klein & E. Staub, 1993: Bodenseefischerei. Thorbecke, Sigmaringen, 172 S.

Adresse des Autors:

Dr. Jürgen Hartmann, Institut für Seenforschung, Untere Seestraße 81, D-88085 Langenargen.

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Österreichs Fischerei

Jahrgang 47/1994

Seite 50–61

Paul Jäger

Zum Stand der Technik von Fischaufstiegshilfen

1. Einführung

Die Zusammensetzung der Fischwelt eines Gewässers spiegelt in Abhängigkeit vom Gewässertyp den ökologischen Zustand eines Gewässers wider.

Die Artenzusammensetzung und deren Populationsaufbau erzählen dem Fachmann, wie es um die Gewässerdynamik und den Strukturreichtum, um die Vernetzung mit Nebengewässern und Überflutungsräumen, und wie es um den ökologischen Zusammenhang im Hauptgewässer bestellt ist.

Eine artenreiche Fischwelt bedeutet, daß mannigfaltige Lebensraumansprüche im Lebenszyklus der Arten erfüllt werden können, was wiederum auf die ökologische Intaktheit des Gewässersystems hinweist.

Fische wandern

Sie suchen geeignete Laichplätze auf und wandern nach dem Ablachen wieder zurück zu ihren Standrevieren, Futter- und Jagdgründen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Hartmann Jürgen

Artikel/Article: [Hilft der Saiblingsbesatz den Saiblingsarten des Bodensees? 46-50](#)