©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Österreichs Fischerei *Jahrgang 45/1992* *Seite 51–54*

Jürgen Hartmann

Kannibale Bodenseebarsch

Einleitung

Zweifellos fressen Bodenseebarsche Bodenseebarsche: je größer der Barsch, desto kannibalischer (Hartmann, 1975). Deshalb wird vor Ort seit Jahren die Frage diskutiert, ob es fischereibiologisch sinnvoll sei, den »Kannibalen«-Bestand durch Befischung mit engmaschigeren Netzen (28 mm statt wie bisher meist 32 mm) im doppelten Sinn klein zu halten. Ungeklärt ist dabei, wie weit dann die erwarteten höheren Fang-Stückzahlen den Verlust durch niedrigere Fanggewichte (bei möglicher Wachstumskompensation) ausgleichen.

Hinsichtlich des Kannibalismuseffekts wurde kürzlich für den Barsch des Bodensee-Obersees ein Zusammenhang zwischen Bestand (»Kannibalen«) und Nachkommen (»Fangzahl / Laichtier«) in Form einer Optimumkurve (Rickerkurve) dargestellt (Staub und Krämer, 1991). Danach lassen mittelgroße »Kannibalen«-Bestände die stärksten Jahrgänge erwarten. Hierzu unten einige kurze Anmerkungen.

Methode

Die Einflußgröße Bestand (»Kannibalen«) ist bei Staub und Krämer (1991) als die »Anzahl potentieller Kannibalen (mindestens zweijährige Fische) zum Zeitpunkt des Schlüpfens eines neuen Jahrgangs« definiert. Die »Fangzahl / Laichtier« bezeichnet (a. a. O.) die resultierende Jahrgangsstärke, also die später gefangenen Nachkommen »pro geschlechtsreifes Weibchen (50% der zweijährigen und alle älteren Weibchen)«. Die Skalierung ist doppelt logarithmisch.

Bei den eigenen unten im Ergebnis dargestellten Korrelationsrechnungen wurden nicht die statistischen Voraussetzungen einer konventionellen Signifikanzprüfung untersucht, weshalb die angegebenen Korrelationskoeffizienten (r) als rein beschreibend aufzufassen sind. (Beispielsweise gehen durch die offensichtliche Autokorrelation der Zeitreihen [den ziemlich regelmäßigen Wechsel von Maxima und Minima] Freiheitsgrade – wie auch Informationen – verloren.) Für die Berechnung der Jahrgangsstärken und damit auch der Bestände (Weibchen + Männchen am 1. 6.; Tab. 1) zur Laichzeit wurden die offiziellen Fangzahlen jahrgangsweise nach Hartmann und Blank (1989) erhöht, die Faktoren sind der Tabelle 1 zu entnehmen. – Bodensee meint hier nur das Hauptbecken des Sees, den Obersee.

Ergebnisse

Zu der eingangs genannten Optimumkurve ist folgendes zu sagen:

1. Wie Fletcher und Deriso (1988) ausführen, ist eine derartige (empirische) Bestand / Rekruten-Beziehung als unbewiesene Annahme (»unsubstantiated hypothesis«) zu werten.
2. Unzulässigerweise (Jackson u. Mitarb., 1990) findet sich auf der Abzisse (der Seite der Unabhängigen X) dieselbe Veränderliche wie auf der Ordinate (der Seite der Abhängigen Y). Gegeneinander aufgetragen ist (die Anzahl der Laicher plus weiterer Kannibalen) und (die Fangzahl der Nachkommen / die Anzahl der Laicher). Auf beiden Seiten erscheint also die Veränderliche »Anzahl der Laicher« (N/L = L + ...). Zur Veranschaulichung: Mit den vier Zahlenpaaren

Anzahl der Laicher (L)	10	50	50	90
Fangzahl der Nachkommen (N)	30	50	10	30

als einfaches Beispiel errechnet sich für L gegen N keinerlei Zusammenhangs-Tendenz (r = 0), für L gegen N/L dagegen ein r von –0,95.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: **Jahrgangsstärke und Bestand (am 1. 6.) beim Barsch des Bodensees**

Kalenderjahr oder Jahrgang	Bestand (Mio)			Jahrgangsstärke (Mio)	Korrektur-faktor
	einjährig	zweijährig	wenigstens dreijährig		
1972	7,3	4,5	1,3	2,0	2,35
1973	1,9	7,2	2,3	8,0	1,3
1974	8,0	1,9	2,8	1,7	2,5
1975	1,6	7,8	1,4	4,1	1,8
1976	4,1	1,6	2,8	9,2	1,25
1977	9,2	4,0	1,4	1,0	2,85
1978	1,0	8,8	1,7	0,5	3,0
1979	0,5	1,0	5,1	6,5	1,4
1980	6,5	0,4	1,0	1,0	2,85
1981	1,0	6,5	0,5	1,7	2,4
1982	1,7	0,9	4,3	18,6	-
1983	18,6	1,3	0,7	1,0	2,85
1984	1,0	18,2	0,6	0,5	3,0
1985	0,5	1,0	15,3	4,4	1,75
1986	4,4	0,5	5,6	[3,7]	[1,9]
1987	[3,7]	4,3	0,2	[2,6]	[2,15]
1988	[2,6]	[3,6]	1,0	[6,0]	[1,5]

3. Trägt man, wie üblich, den Laichzeitbestand gegen die resultierende Jahrgangsstärke (Fangzahl der Rekruten) auf, ergibt sich für den Bereich größerer Bestände (15 von 17 Wertepaaren) wenigstens Zweijähriger nur ein r von -0,39 (Tab. 2). Prüft man den »Einfluß« (formalen Zusammenhang) der höheren Bestandsdichten der ältesten (wenigstens dreijährigen) Barsche bzw. der Bestände der jüngsten (einjährigen) Barsche auf die resultierenden Jahrgangsstärken, finden sich mit r = +0,54 bzw. -0,35 unerwartete Vorzeichen bzw. »Zusammenhänge« (Tab. 2).

Tabelle 2: **Beziehungen zwischen Bestand und Jahrgangsstärke beim Barsch des Bodensees**

	Bestand			
	einjährig	> einjährig	zweijährig	> zweijährig
r	-0,35	-0,39	-0,47	+0,54
n	17	15	17	16
für Bestandsbereich (Mio)	0-19	4-19	0-19	0-6
unberücksichtigte Werte außerhalb dieses Bestandsbereichs	0	2	0	1
Kurvenanpassung	exponentiell	linear	exponentiell	linear
Datenumformung	-	log/log	-	-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Diskussion

Verhältniszahlen dienen oft der Standardisierung. Möchte man beispielsweise für den Alpenraum wissen, welcher Ertrag / ha (Y) bei welchem Besatz / ha (X) zu erwarten ist, führt eine unbedachte direkte Korrelationsrechnung (mit n empirischen Datenpaaren von n verschieden großen Seen) leicht methodisch-statistisch wie bei der Deutung (Green, 1979, nach Rempel u. Colby, 1991) in die Irre. Einmal auf die Gefährlichkeit des Umgangs mit Verhältniszahlen aufmerksam gemacht (Jackson u. Mitarb., 1991), begegnet man derartigen problematischen Gleichungen (etwa Y/Z = ... X/Z ...) erstaunlich häufig. Beispielsweise wurde so vermeintlich (Todd, 1986) anhand der Bodenseedaten, erstmalig ein Effekt von Felchenlarvenbesatz bei einem See mit natürlich sich fortpflanzender Population nachgewiesen. Für die Barsche von Windermere (Craig, 1982) wurde ein Prognosemodell (r = 0,99; Einflußgrößen: Temperatur, Kannibalismus und Hecht) erstellt mit der Abhängigen Jahrgangsstärke auf beiden Seiten der Gleichung. Einige solcher fischereibiologischen Modelle wurden später revidiert (Mills u. Hurley, 1990; Rempel u. Colby, 1991).

Hinsichtlich der Maschenweitendiskussion ergibt sich für den Bodenseebarsch, daß keineswegs gesichert ist, welcher Anteil der Bestände in welcher Richtung, wie stark und warum die Jahrgangsstärken bestimmt. Entsprechend ungenügend ist bekannt, wie sich eine extrem große oder kleine Mindestmaschenweite auf die Jahrgangsstärken auswirkt. Der Barsch des Bodensee-Untersees wird mit 34-mm-Netzen, der Barsch des Ijsselmeeres mit 50,5-mm-Netzen (van Densen u. Mitarb., 1990) befischt.

Für den Barsch des Ijsselmeeres erwartet ein Simulationsmodell (van Densen u. Buijse, 1991) bei verminderter Befischung und damit erhöhter natürlicher Sterblichkeit einschließlich des Kannibalismus größere Erträge. Ohne auf die Ertragsmenge einzugehen, rechnen die Autoren für den Bodenseebarsch bei verringerter Befischung und höherer Maschenweite mit gleichmäßigeren Erträgen.

Zusammenfassung

Die Rolle des Kannibalismus bei der Rekrutierung des Barsches des Bodensees und in diesem Zusammenhang die Frage der optimalen Maschenweite bedarf weiterer Aufklärung. Es wird das statistische Problem der Verhältniszahlen in Korrelationsrechnungen diskutiert.

Summary

Cannibalistic perch of Lake Constance

There is still much uncertainty about the density-dependence of recruitment of perch *(Perca fluviatilis)* of Lake Constance (Bodensee). This problem is linked with the questions of optimum mesh-size and overfishing. The statistical problem of ratios in regressions (spurious correlations) is discussed in this context.

LITERATUR:

Craig, J. F. (1982): Population dynamics of Windermere perch. Freshw. Biol. Ass. Ann. Rep. 50, 49-59

Densen van, W. L. T., & Buijse, A. D. (1991): Environmental variability and the stabilisation in the outcome of the professional fishery in Lake Ijssel, The Netherlands. Contr. 7th Int. Congr. Ichthyol., August 1991, The Hague, MS 23 p.

Densen van, W. L. T., Cazemier, W. G., Dekker, W. & Oudelaar, H. G. J. (1990): Management of the fish stocks in Lake Ijssel, The Netherlands. In: Management of freshwater fisheries. Proceedings of y symposium organized by the European Inland Fisheries Advisory Commission, Göteborg, Sweden, 31th May - 3rd June 1988, 313-327. Ed. by W. L. T. van Densen, B. Steinmetz & R. H. Hughes, Pudoc, Wageningen

Fletcher, R. I. & Deriso, R. B. (1988): Fishing in dangerous waters: remarks on a controversial appeal to spawner-recruit theory for long-term impact assessment. Am. Fish. Soc. Monogr. 4, 232-244

Green, R. H. (1979): Sampling design and statistical methods for environmental biologists. John Wiley and Sons, Inc., Toronto, Ont. 257 p.

Hartmann, J. (1975): Der Barsch *(Perca fluviatilis)* im eutrophierten Bodensee. Arch. Hydrobiol. 76, 269-286

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Hartmann, J. & Blank, S. (1989): Jahrgangsstärke (Rekrutierung) beim Barsch *(Perca fluviatilis)* des Bodensees. Österr. Fischerei 42, 160-164
Jackson, D. A., Harvey, H. H. & Somers, K. M. (1990): Ratios in aquatic sciences: statistical shortcomings with mean depth and the morphoedaphic indec. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 47, 1788-1795
Jackson, D. A. & Somers, K. M. (1991): The spectre of »spurious« correlations. Oecologia 86, 147-151
Mills, C. A. & Hurley, M. A. (1990): Long-term studies on the Windermere populations of perch *(Perca fluviatilis)*, pike *(Esox lucius)* and arctic char *(Salvelinus alpinus)*. Freshw. Biol. 23, 119-136
Rempel, R. S. & Colby, P. J. (1991): A statistically valid model of the morphoedaphic index. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 48, 1937-1943
Staub, E. & Krämer, A. (1991): Großversuch mit 28-mm-Netzen zur Befischung der wachstumsverzögerten Barschkohorte 1988. Gebundenes TS, 30 S. für Int. Bevollmächtigtenkonf. Bodensee
Todd, T. N. (1986): Stocking and natural recruitment of larval coregonines in the Bodensee. Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. 22, 337-342

Adresse des Autors:
Dr. Jürgen Hartmann, Institut für Seenforschung, Untere Seestraße 81, D-W-7994 Langenargen.

Österreichs Fischerei *Jahrgang 45/1992* *Seite 54–57*

Wolfgang Bittermann

(Wieder)Ansiedlung des Steinkrebses (*Astacus torrentium* SCHRANK) im Hainbach

Einleitung

In den Jahren 1987 und 1988 wurden im Zuge der Bestandserhebung des Bachkrebses in Wien Wasseranalysen durchgeführt. Diese wiesen 5 Bäche – den Eckbach, Grünauerbach, Hainbach, Halterbach und Steinbach – als geeignet für eine (Wieder)Ansiedlung von *A. torrentium* aus (Bittermann, 1991). Nach einer neuerlichen Überprüfung dieser Bäche März/April 1991, bei der auch auf das Vorkommen und die Vielfalt von für die Krebse notwendiger Strukturen besonders geachtet wurde, fiel die Entscheidung für den Hainbach, einen Seitenbach des Mauerbaches, im 14. Wiener Gemeindebezirk.
Ein anfängliches Problem erwuchs aus der Tatsache, daß viele Populationen in der näheren Umgebung Wiens in den letzten Jahren erloschen sind bzw. die Populationsdichte so stark abgenommen hat, daß eine Entnahme von eiertragenden Weibchen nicht zu vertreten war. Nach zweiwöchiger Suche konnte jedoch im Erlauftal in der Nähe von Scheibbs ein Bach – der Saffenbach – gefunden werden, der eine entsprechend hohe Populationsdichte aufwies, die die Entnahmne einer ausreichenden Individuenzahl erlaubte, ohne den Bestand zu gefährden.

Durchführung und Kontrolle der Besatzmaßnahmen

Am 1. April 1991 wurden 30 eiertragende Weibchen und 20 mittelgroße Männchen (ca. 8–9 cm Körperlänge) gefangen und in Hainbachwasser gehältert. Diese Vorgangsweise wurde einerseits gewählt, um die Tiere an den Hainbach zu gewöhnen – aus der Literatur war zu entnehmen, daß die Krebse an den Wasserchemismus ihrer Wohngewässer geprägt und beim Umsetzen abzuwandern versuchen – und andererseits um mögliche Infektionen noch vor dem Aussetzen zu diagnostizieren. Die Gesamthälterungsdauer betrug zwischen 6 und 22 Tagen, die Eingewöhnung in Hainbachwasser zwischen 0 und 16 Tagen. Bei keinem der Tiere konnten Krankheitssymptome beobachtet werden, die Tiere erweckten einen äußerst vitalen Eindruck.
Eiertragende Weibchen wurden deshalb ausgesetzt, da dadurch mit wenigen Individuen ein maximaler Ansiedlungserfolg garantiert wird und die Jungkrebse im wiederzubesiedelnden Gewässer schlüpfen und daher auf jeden Fall an den vorherrschenden Wasser-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Hartmann Jürgen

Artikel/Article: Kannibale Bodenseebarsch 51-54