

- Lahnsteiner F., Weismann, T. & R. A. Patzner, 1995a: A uniform method for cryopreservation of salmonid fishes. *Aquaculture Research* 26, in Druck.
- Lahnsteiner, F., Berger, B., Weismann, T. & R. A. Patzner, 1995b: The influence of various cryoprotectants on semen quality of the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) before and after cryopreservation. *Appl. J. Ichthyol.*, in Druck.
- Lahnsteiner, F., Weismann, T. & R. A. Patzner, 1995c: Evaluation of semen fitness of the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) for cryopreservation by physiological and biochemical parameters. 5th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish, Austin, Texas, 1995.
- Lahnsteiner, F., Weismann, T. & R. A. Patzner, 1996: Semen cryopreservation of salmonid fishes. Influences of handling parameters on the postthaw fertilization rate. *Aquaculture Research*, in Druck.
- Stein, H. (1980): Die künstliche Besamung bei Salmoniden Mitteleuropas. Habilitationsschrift. Universität München-Weihenstephan.
- Stoss, J. & W. Holtz, 1983. Cryopreservation of rainbow trout (*Salmo gaidneri*) sperm. III. Effect of protein in the diluent, sperm from different males and interval between sperm collection and freezing. *Aquaculture* 31: 275-282.
- Weismann, T., Lahnsteiner, F. & R. A. Patzner, 1994: A new cryopreservation method for semen of salmonid fishes (*Oncorhynchus mykiss*, *Salmo trutta f. fario*, *Salmo trutta f. lacustris*, *Coregonus sp.*). VIII. Congress Societas Europea Ichthyologorum, Oviedo, Spain, 1994.
- Weismann, T., Lahnsteiner, F. & R. A. Patzner, 1995: A uniform cryopreservation method for semen of salmonid fishes and its adaptation for practical application. 5th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish, Austin, Texas, 1995.

Anschrift der Autoren:

Mag. Dr. Franz Lahnsteiner und Univ.-Doz. Dr. Robert A. Patzner: Institut für Zoologie, Universität Salzburg, Hellbrunner Straße 34, A-5020 Salzburg; Dipl.-Tzt. Thomas Weismann: Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling 18, A-5310 Mondsee

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Christian Mitterlehner

Selektivität der Fliegenfischerei auf Salmoniden

Einleitung

Relativ wenig ist über die unterschiedliche Fängigkeit von Salmoniden mit der Flugangel bekannt. Im Rahmen eines Besatzprojektes, durchgeführt von der Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur der Universität für Bodenkultur, wurde der Oberlauf der Traisen, deren Fischbestand gut dokumentiert ist, mit der Angel befischt. Im folgenden wird die Artenzusammensetzung der gefangenen Fische mit jener des Gesamtbestandes verglichen, und es wird überprüft, ob einzelne Stämme oder Größenklassen selektiv mit der Angel erbeutet worden sind.

Die Fängigkeit eines Fisches mit der Angel ist ein wichtiger Aspekt des Fischverhaltens, der bei Bewirtschaftungsfragen berücksichtigt werden sollte (Behnke, 1980). Während in »Put-and-Take-Gewässern« ein leicht zu fangender Fisch erwünschter ist, ist ein Abwachsen zu kapitaler Größe bei »mißtrauischen« Fischen leichter möglich. Nicht nur zwischen einzelnen Salmonidenarten (Cooper, 1951), sondern auch zwischen unterschiedlichen Stämmen derselben Art kann sich das Beißverhalten unterscheiden. Dwyer (1990) vergleicht die unterschiedliche Fängigkeit einzelner Stämme der Cutthroat-Forelle (*Oncorhynchus clarki*) miteinander. Es wurden fangfähige Nachkommen eines Wildfischstammes bzw. von Fischzuchtstämmen besetzt. Die einzelnen Stämme waren um so leichter mit der Angel zu fangen, je länger sie intensiven Aufzuchtbedingungen ausge-

setzt gewesen sind. Laborversuche mit Bachsaiblingen (*Salvelinus fontinalis*) zeigten, daß sich Wildfische eher versteckt und in Bodennähe aufhielten, während Fische domestizierter Stämme kaum Verstecke annahmen und nahe der Oberfläche zu finden waren (Vincent, 1960).

Untersuchungsgebiet und Methodik

Die Traisen gilt als typischer Voralpenfluß und ist ein rechtsseitiger Zubringer der Donau. Die untersuchte Strecke liegt oberhalb der Ortschaft Türnitz in einer Seehöhe von rund 500 m ü. A. In diesem Abschnitt weist die Traisen die Flußordnungszahl 3 (Wimmer & Moog, 1994) auf. Die durchschnittliche Gewässerbreite liegt bei 6 m, der mittlere Durchfluß beträgt 1 m³/sec. Der Fischbestand setzt sich aus Bachforelle (*Salmo trutta fario*), Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) und Koppe (*Cottus gobio*) zusammen. Im Zuge eines Besatzprojektes wurden im Sommer 1994 und Frühjahr 1995 zusätzlich markierte Bachforellen ausgesetzt, um Wachstum, Wanderung, Überlebensrate und Auswirkungen auf den Wildbestand zu erforschen (Weiss, Schmutz, in prep., Mitterlehner, Schmutz in prep.). Die untersuchte Strecke ist als Schongebiet ausgewiesen und unterliegt somit keiner fischereilichen Nutzung. Die Angelbefischung erfolgte am 24. Juni 1995. Es kamen Trocken-, Naßfliege und Streamer zum Einsatz. Es wurden drei Strecken und ein kurzer Staubereich mit einer Gesamtlänge von rund 600 m befischt. Die gefangenen Fische wurden bestimmt, gemessen, gewogen und auf eventuelle Markierungen hin untersucht. Anschließend wurden alle Fische schonend zurückgesetzt. Zum Vergleich werden die Ergebnisse der Elektrobefischung Mitte September 1995 gegenübergestellt, wobei die beangelteten Strecken nach der De-Lury-Methode abgefischt worden sind.

Ergebnisse und Diskussion

Im Juni 1995 konnten von drei routinierten Fliegenfischern in ca. 6 Stunden insgesamt 75 Fische in den oben genannten Strecken gefangen werden. Sie teilten sich auf je 30 Stück Bachforellen wild und Regenbogenforellen sowie 15 Stück besetzte Bachforellen auf (Tabelle 1). Es wurden keine Fische < 17 cm gefangen.

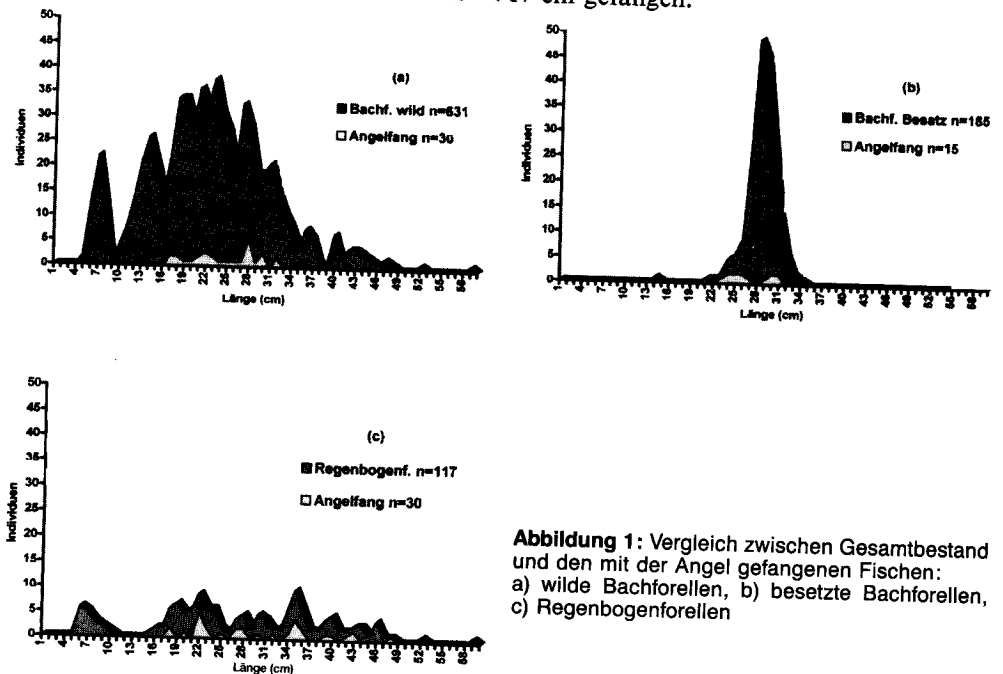


Abbildung 1: Vergleich zwischen Gesamtbestand und den mit der Angel gefangenen Fischen:
a) wilde Bachforellen, b) besetzte Bachforellen, c) Regenbogenforellen

Tabelle 1: Prozentuelle Verteilung, mittlere Länge und Standardabweichung aller mit der Angel gefangenen Fische

	Bachforelle wild	Bachforelle Besatz	Regenbogenforelle
Ausfang (%)	40	20	40
mittlere Länge (mm)	254	268	307
Standardabweichung	50	31	84

Während der Elektrofischung im September 1995 wurden in den mit der Angel befischten Strecken 933 Fische nachgewiesen. Abbildung 1 vergleicht die Längenfrequenzen des Gesamtbestandes mit jenen der mit der Angel gefangenen Fische. In Tabelle 2 wird neben der Artenverteilung des Gesamtbestandes auch jene von Fische > 17 cm ausgewiesen. Bei der Angelbefischung wurden 30,9% aller in den Strecken vorhandenen Regenbogenforellen > 17 cm gefangen. Bei den besetzten Bachforellen betrug der Fang 8,2%, bei den wilden Bachforellen 6,4% des Gesamtbestandes. Regenbogenforellen ab einer Größe von 17 cm zeigten sich knapp viermal fängiger als besetzte Bachforellen und fast fünfmal so fängig als wilde Bachforellen. In Abbildung 2 wird die prozentuelle Zusammensetzung des Gesamtbestandes an Fischen > 17 cm mit jener des Angelfanges verglichen.

Tabelle 2: Stückzahl des Gesamtbestandes sowie von Fischen > 17 cm und deren mittlere Länge

	Bachforelle wild	Bachforelle Besatz	Regenbogenforelle
Stück gesamt	631	185	117
Stück > 17 cm	472	184	97
mittlere Länge (> 17 cm)	262	290	306
Standardabweichung	67	18	90

Von 34 wilden Bachforellen mit einer Länge > 37 cm konnte keine einzige mit der Angel gefangen werden. Große Regenbogenforellen zeigten sich fängiger, wobei von 25 Fischen > 37 cm 6 Stück (24%) mit der Angel überlistet wurden. Aufgrund des engen Längenspektrums besetzter Bachforellen konnte keine Größenselektivität festgestellt werden.

Von den 75 mit der Angel gefangenen Forellen waren 34 individuell (VI- Floy tags) markiert. Bei nachfolgenden Elektrofischungen im September 1995 und April 1996 konnten 21 Fische (62%) wiedergefangen werden. Dieser Prozentsatz entspricht in etwa der Wiederfangrate, die im Rahmen des Besatzprojektes im gesamten Untersuchungsgebiet im Zeitraum April-September festgestellt wurde. Eine dramatische Erhöhung der Mortalität bei geangelten und ins Gewässer zurückgesetzten Forellen zeigte sich somit nicht. Eine verringerte Wiederfangrate erklärt sich aufgrund verlorener Markierungen oder natürlicher Mortalität.

Dotson (1982) stellte bei mit der Fliege ge-

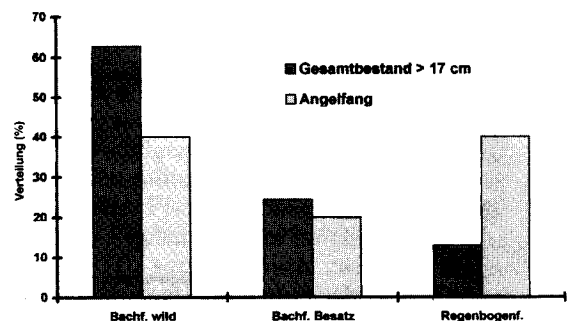


Abbildung 2: Vergleich der Zusammensetzung des Gesamtbestandes an Forellen > 17 cm und den mit der Flugangel gefangenen Fischen

fangenen Regenbogenforellen, die bis zur Ermattung gedrillt und anschließend zurückgesetzt wurden, Mortalitäten von 0–8,6% fest. Die Sterberaten stiegen mit zunehmenden Wassertemperaturen.

In einem Besatzprojekt in New South Wales (Australien) wurde ein See mit markierten Bach- und Regenbogenforellen besetzt und deren Wiederfang durch Angler ermittelt (Faragher & Gordon, 1992). 26,7% aller besetzten Regenbogenforellen und 8,8% der Bachforellen wurden im folgenden Jahr gefangen.

Auch in der vorliegenden Untersuchung zeigte sich ein deutlicher Unterschied in der Fängigkeit der einzelnen Stämme bzw. Arten. Regenbogenforellen waren mit Abstand am leichtesten zu überlisten, aber auch Bachforellen, die fangfähig besetzt worden waren, zeigten sich etwa 1,5mal fängiger als ihre wilden Artgenossen.

Es drängt sich somit auch die Frage auf, ob man durch den Besatz großer, leicht zu fangender Fische den Angeldruck auf andere Arten (z. B. wilde Bachforellen) verringern kann. Im Crooked Fork (Idaho) wurden in ausgewählten Strecken fangfähige Regenbogenforellen besetzt, und es wurde untersucht, ob dadurch der Befischungsdruk auf juvenile Steelheads (meerwandernde Form der Regenbogenforelle) vermindert werden kann (Pollard, 1973). Die besetzten Regenbogenforellen waren schwerer mit der Fliege zu fangen und konnten den Ausfang an Steelheads nicht abpuffern. Durch das Einbringen der Besatzfische kam es lokal zu Abnahmen des Bestandes junger Steelheads, die auf eine Konkurrenz und Schädigung der Wildfische durch besetzte Fische hindeuten. Um eine dauerhafte und nicht durch Put-and-Take-Fischerei geprägte Bewirtschaftung zu erreichen, schlägt Dwyer (1990) den Besatz mit weniger leicht zu fangenden Fischen vor.

Zusammenfassung

Im Juni 1995 wurde der Oberlauf der Traisen mit der Flugangel befischt. 30 Regenbogenforellen, 30 wilde und 15 besetzte Bachforellen konnten mit Trocken-, Naßfliege und Streamer gefangen werden. Der Angelfang wurde mit dem Gesamtfischbestand jener Strecken verglichen. Von allen in den befischten Abschnitten vorkommenden Fischen mit einer Länge > 17 cm wurden 30,9% Regenbogenforellen, 8,2% besetzte und 6,4% wilde Bachforellen mit der Angel gefangen. Im Gegensatz zu Regenbogenforellen konnten keine wilden Bachforellen > 37 cm gelandet werden. Eine erhöhte Mortalität der ins Gewässer zurückgesetzten Fische wurde nicht festgestellt.

Summary

The selectivity of fly-fishing on salmonids

The selectivity of fly-fishing on trout was tested in the headwaters of the river Traisen. Compared with all the fish living in the stretches where fly-fishing was done 30.9% rainbow trout, 8.2% stocked brown trout and 6.4% wild brown trout have been caught. No wild brown trout larger than 37 cm was caught, whereas 24% of all rainbow trout > 37 cm fell prey to angling. The capture and release of marked fish did not have an effect on their survival rate.

Einen recht herzlichen Dank bei der Mithilfe zur Erstellung und der Durchsicht dieses Manuskriptes möchte ich an Dr. Stefan Schmutz und Mr. Steven Weiss richten.

LITERATUR

- Behnke, R. J., 1980: Research panel. Pages 8–9 in W. King, editor. Wild trout II. Trout unlimited and Federation of Fly Fishers, Vienna, Virginia.
- Cooper, E. L., 1951: Rate of exploitation of wild eastern brook trout and brown trout populations in the Pidgeon River, Otsego Co., Mich. Trans. Am. Fish. Soc. 81: 224–234.
- Dotson, T., 1982: Mortalities in trout caused by gear type and angler-induced stress. North American Journal of Fisheries Management 2: 60–65.
- Dwyer, W. P., 1990: Catchability of three strains of cutthroat trout. North American Journal of Fisheries Management 10: 458–461.

- Faragher, R. A., Gordon, G. N., 1992: Comparative exploitation by recreational anglers of brown trout, *Salmo trutta* (L.), and rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum), in Lake Eucumbe, New South Wales. Austral. J. Mar. Freshwat. Res. Vol. 43, no. 4, 835-845.
- Mitterlehner, C., Schmutz, S., in prep.: Vergleich des Wachstums der Bachforelle (*Salmo trutta*) an ausgewählten österreichischen Fließgewässern.
- Pollard, H. A., 1973: The effects of angling and hatchery reared trout on the abundance of juvenile steelhead trout. Trans. Am. Fish. Soc. no. 4, 745-752.
- Vincent, R. E., 1960: Some influences of domestication upon three stocks of brook trout (*Salvelinus fontinalis* Mitchill). Trans. Am. Fish. Soc. 89 (1): 35-52.
- Weiss, S., Schmutz, S., in prep.: Growth, survival, and movement of experimentally stocked brown trout (*Salmo trutta*) in two small Austrian streams.
- Weiss, S., Schmutz, S., in prep.: Growth, survival, and movement of wild brown and rainbow trout in stocked and unstocked sites of two small Austrian streams.
- Wimmer, R., Moog, O., 1994: Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. Bundesministerium Umwelt Monographien Bd. 51.

Anschrift des Verfassers:

Christian Mitterlehner, Abt. Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur für Wasserversorgung, Gewässerökologie und Abfallwirtschaft, Universität für Bodenkultur, Max-Emanuel-Straße 17, A-1180 Wien