

- Hammar, J. & O. Filipsson (1985): Ecological testfishing with the Lundgren gillnets of multiple mesh size: The Drottningholm technique modified for Newfoundland arctic char populations. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningh., **62**: 12–35.
- Hartmann, J. (1977): Fischereiliche Veränderungen in kulturbedingt eutrophierten Seen. Schweiz. Z. Hydrol. **39/2**: 243–254.
- Healey, M. C. (1978): Response of a lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) population to exploitation. Verh. internat. Verein. Limnol. **20**: 2019–2024.
- Healey, M. C. (1980): Growth and recruitment in experimentally exploited lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) populations. Can. J. Fish Aquat. Sci. **37**: 255–267.
- Jensen, A. L. (1981): Population regulation in lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*. J. Fish Biol. **19**: 557–573.
- Kirchhofer, A. (1995): Growth characteristics of coregonid populations in three lakes with different trophic states and decreasing nutrient concentrations. Arch. Hydrobiol. Advances in Limnology **46**: 61–70.
- Klein, M. (1990a): Die Wirkung intensiver Befischung auf Populationsdynamik, Wachstum und Parasitierung eines unterfischten Renkenbestandes. – Bayrisches Landwirtschaftliches Jahrbuch **67**: 623–706.
- Klein, M. (1990b): Fischereibiologische Untersuchungen an Fischbeständen des Königssees, Obersees und Grünsees im Nationalpark Berchtesgaden. In: Fischbiologie des Königssees. Fischereibiologie und Parasitologie. Forschungsbericht 21. Nationalpark Berchtesgaden.
- Müller, R. (1990): Management practices for lake fisheries in Switzerland. In: W. L. T. van Densen, B. Steinmetz & R. H. Hughes (eds.): Management of freshwater fisheries. pp. 477–492. PUDOC, Wageningen.
- Moreau, J. (1987): Mathematical and biological expression of growth in fishes: Recent trends and further developments. In: Summerfelt & Hall, The age and growth of fish. Iowa State University Press/Ames: 81–113.
- Nümann, W. (1959): Das Wachstum der Blaufelchen und seine Berechnung bei Erfassung aller Individuen der einzelnen Jahrgänge in Abhängigkeit von der Stärke des Jahrganges, den jährlich variierenden Außenfaktoren, der Eutrophierung und den regionalen Unterschieden des Sees. Archiv für Fischereiwissenschaften **10**: 5–20.
- Nümann, W. (1964): Die Eutrophierung des Bodensees, die Zunahme der Barse und die intensive Befischung als Ursache für den rapiden Rückgang der Blaufelchenfänge. Allg. Fisch.-Z. **89**.
- Riedlsperger, R. (1996): Die Coregonen (*Coregonus lavaretus*) des Zellersees (Salzburg, Pinzgau). Artbestimmung und Ernährungssituation im Vergleich zum Irsee (Oberösterreich, Salzkammergut). Diplomarbeit, Univ. Salzburg.
- Roth, H. & W. Geiger (1972): Brienzersee, Thunersee und Bielersee: Effects of exploitation and eutrophication on salmonid communities. J. Fish. Res. Bd. Canada **29**: 755–764.
- Sampl, H. L., R. Schulz, R. E. Guisande & H. Tomek (1989): Der Zellersee: In: BMLF (Hrsg.) – Seenreinhaltung in Österreich, Heft 6a der Schriftenreihe Wasserwirtschaft: 116–121, Wien.
- Schwarz, K., A. Jagsch & G. Bruscek (1995): Long-term development of the trophic status of Irsee (Upper-Austria) and the effects of diverting waste waters into a ring canal system. Limnologica **25**: 211–222.
- Wißmath, P., U. Limburg, U. Wunner & B. Huber (1992): Drastische Einbrüche in der Entwicklung des Ammersee-Renzenbestandes: Bewirtschaftungsfehler, Nahrungsmangel oder anderen Ursachen? – Fischer und Teichwirt **5**: 158–163.

Aufzuchtversuche beim Strömer (*Leuciscus souffia agassizi* Rossi)

ERICH KAINZ und HANS-PETER GOLLMANN

Bundesamt f. Wasserwirtschaft, Institut f. Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde
A-5310 Scharfling 18

Abstract

Rearing experiments with the soufie (*Leuciscus souffia agassizi* Rossi)

Brood fish of the soufie were caught by electrofishing in a small running water in April during migration to their spawning areas. The eggs and the sperm were gained by stripping and the incubation of the fertilized eggs took place in small egg baskets at a temperature from 9–20° C. At these temperatures the fry hatched after 160–180 degree days. Rearing was possible by feeding with living, size-selected zooplankton and at temperatures of 15° C and higher also with trout starter. The growth of the fry, fed by living zooplankton was much better than of those fed by artificial food.

1. Einleitung (siehe dazu Beitrag und Foto auf Seite 2)

Der Strömer galt in ganz Österreich lange Zeit als stark gefährdet (Herzig-Straschil, 1983) und in manchen Teilen Österreichs, wo er früher häufig auftrat, wie z. B. in der Steiermark, als vom Aussterben bedroht (Iglar & Kreissl, 1981). Bei Elektrobefischungen durch das Institut f. Fischereibiologie in Scharfling in verschiedenen Gebieten Österreichs zeigte sich, daß diese Fischart doch noch in manchen Gewässern in z. T. größeren Populationen vorhanden ist. In der Folge wurden auch von anderen Instituten (Univ. f. Bodenkultur Wien, Inst. f. Seenforschung in Kärnten, Inst. f. Fischforschung/Innsbruck etc.) Strömer bei Fischbestandsaufnahmen und Fischkartierungen nachgewiesen. Aus diesem Grunde wurde diese Art in der Steiermark von der Gefährdungskategorie A.1 (vom Aussterben bedroht) in die Kategorie A.2 (stark gefährdet) überstellt (Kreissl, 1990), gilt aber österreichweit nach wie vor als gefährdet (Spindler, 1995).

Da bei Beginn des Forschungsvorhabens »Nachzucht in Österreich stark gefährdeter Fischarten« am Institut in Scharfling der Strömer noch als stark gefährdet galt, wurden auch bei dieser Fischart Aufzuchtversuche durchgeführt.

2. Kurzbeschreibung des Strömers und seine Verbreitung in Österreich

Beim Strömer handelt es sich um eine eher kleinwüchsige Cyprinidenart mit einer Länge von meist 15–20 cm. Die Maximallänge wird mit 25 cm angegeben (Wagler, nach Heuschmann, 1962). Die größten Exemplare bei den Befischungen durch das Institut in Scharfling wurden im Neustiftgraben (OÖ.) festgestellt und wiesen eine Länge von 20 cm auf.

Der Körper dieser Fischart ist langgestreckt, spindelförmig, seitlich etwas zusammengedrückt und das Maul unterständig. Oberhalb der Seitenlinie befindet sich ein breites, dunkles Band, das vom Kopf bis zum Schwanz reicht. Besonders auffällig ist die orange-gelb gefärbte Seitenlinie, welche diese Art unverwechselbar macht (siehe Foto auf Seite 2).

Strömer finden sich in der Donau, im Inn, der Enns, der Mur und Drau und in deren Zuflüssen in sehr wechselnder Dichte. In der Mur z. B. treten Strömer von Judenburg flußabwärts bis zur Staatsgrenze auf, wo sie meist flachere Abschnitte mit mittelstarker Strömung und meist geringer Tiefe bewohnen; häufig findet man sie in Restwasserbereichen und in Mühlbächen mit geringer Tiefe, wo sie vor potentiellen Freßfeinden relativ sicher sind, wobei sie in z. T. hoher Dichte (bis > 5000 Individuen/ha) auftreten (Steiner, 1995).

3. Laichgewinnung und Erbrütung

Die Laichfische wurden im Neustiftgraben, einem kleinen Zubringer der Enns, der rechtsufrig bei Großraming einmündet, gefangen. Es handelt sich dabei um eine Population, die teils den untersten Abschnitt des Neustiftgrabens und teils den Stauwurzelbereich des Ennsstaues Großraming bewohnt und zur Laichzeit in den unteren Neustiftgraben einwandert. Das Aufsteigen der Laichfische erfolgte zwischen Mitte und Ende April bei einer Wassertemperatur zwischen 7,8 und 8,9° C und das Laichen bei rund 10–12° C über flach überronnenen Schotterbänken, etwas später als bei den dort in großer Anzahl aufsteigenden Nasen und etwa zeitgleich mit jenem der Elritzen, wobei die Nasen in den Bereichen mit etwas stärkerer Strömung und die Elritzen in den extremen Flachbereichen ablaichen. Bei einem Schlechtwettereinbruch, verbunden mit einem Rückgang der Wassertemperatur auf < 8° C wandern die Strömer (und Nasen) wieder bachabwärts in tiefere Bereiche und bis in die Enns, um bei Ansteigen der Wassertemperatur auf > 8° C wieder in das Laichgebiet aufzusteigen.

Die Laichfische wurden mittels eines tragbaren 1,5-kW-Gleichstromaggregates gefangen, nach Scharfling gebracht, bei etwa 10° C gehältert und an den folgenden Tagen abgestreift. Die Kenndaten der Laichfische, die Zahl der durch Streifen gewonnenen Eier etc. sind in der folgenden Tabelle enthalten. Wie daraus ersichtlich ist, variierte die Länge der Laichfische zwischen 13,7 und 19,2 cm bei einem Stückgewicht zwischen 23,2 und 65,4 g vor dem Abstreifen, wobei der FULTONsche Konditionsfaktor zwischen 0,90 und 1,07 schwankte. Die Menge der abstreifbaren Eier betrug maximal 26,1% des Stückgewichtes, die Maximalzahl der Eier/10 g Körpergewicht 943 und die Maximalzahl der abgestreiften Eier/Individuum 3394 Stück. Das Gewicht der Eier, ungequollen, lag zwischen 2,54 und 3,61 mg/Stück.

Tabelle: **Rogner – Vermehrungsbiologische Daten (Strömer-Population aus dem Neustiftgraben/OÖ.)**

Totallänge cm	Gewicht (g)		Gewicht d. abgestreiften Eier		Anzahl d. abgestreiften Eier		Eigewicht (mg) unverquollen	Kond. f. (FULTON)	
	vor dem Abstreifen	nach dem Abstreifen	in g	in % Körpergew.	pro Rogner	pro 100 g KG		vor dem Abstreifen	nach dem Abstreifen
13,7	23,2	20,0	3,2	13,8	982	423	3,26	0,90	0,78
14,4	27,6	22,7	4,9	17,8	1531	555	3,20	0,92	0,76
15,5	36,0	26,6	9,4	26,1	3394	943	2,77	0,97	0,71
16,3	41,1	37,5	3,6	8,8	2716	588	3,24	0,95	0,87
17,1	51,1	45,8	5,3	10,4	2880	564	3,61	1,02	0,92
17,2	54,3	51,2	3,1	5,7	1900	350	3,00	1,07	1,01
17,6	59,2	51,4	7,8	13,2	2617	442	2,98	1,01	0,94
18,0	54,7	50,8	3,6	6,6	1200	219	3,00	0,94	0,87
18,0	57,6	54,0	3,6	6,3	2480	431	2,54	0,99	0,93
19,2	65,4	57,9	7,5	11,5	3258	498	3,53	0,92	0,82

3. Erbrütung

Erfolgte bei 5 verschiedenen Temperaturen, beginnend bei 9° C bis 20° C in kleinen Erbrütungsrahmen mit 1 mm Maschenweite mit Quellwasser (pH = 8,05–8,27; SBV = 3,52–3,85), das auf die gewünschte Temperatur erwärmt wurde. Die Becken mit den Erbrütungsrahmen wurden belüftet, so daß ständig eine beinahe 100%ige Sauerstoffsättigung vorhanden war. Es zeigte sich, daß sich die Eier sowohl bei 9° C wie auch bei 20° C normal entwickelten. Allerdings schlüpfte die Brut aus den bei 9° C gehaltenen Eiern erst, nachdem die Temperatur am 21. Tag der Erbrütung auf 12° C angehoben wurde – dann allerdings innerhalb eines Tages. Die Eientwicklungsdauer lag bei 160–180 Tagesgraden (Abb. 1).

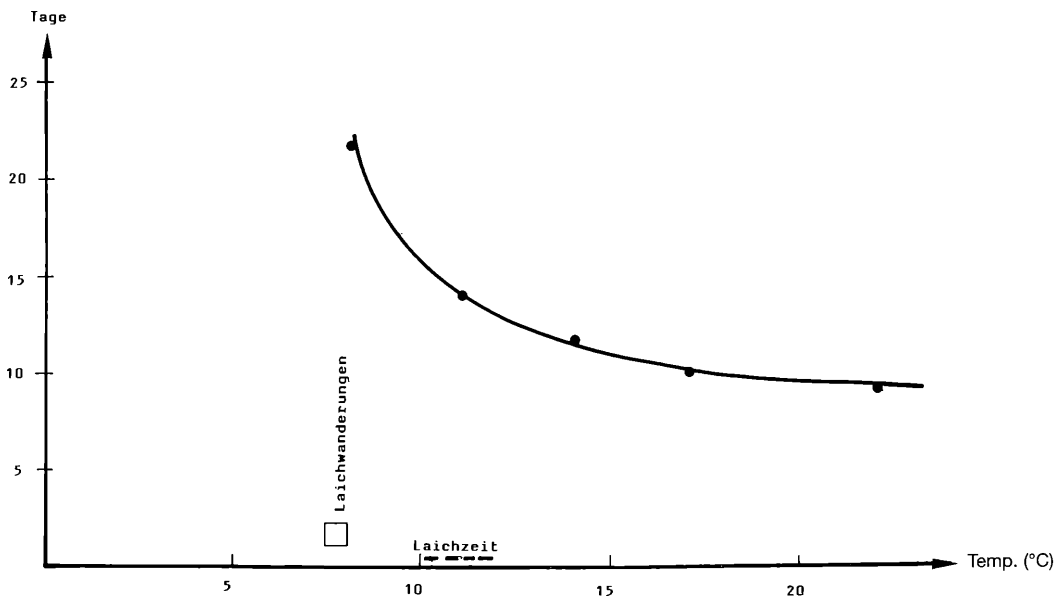


Abb. 1: Strömer (Population aus dem Neustiftgraben) – Ei-Entwicklungsdauer in Abhängigkeit von der Wassertemperatur

4. Brutaufzucht

Kurz nach dem Schlüpfen wiesen die Brütlinge eine Länge von 6,1–7,8 (im Mittel 6,7) mm auf bei einem Gewicht zwischen 2,0 und 3,0 (im Mittel 2,6) mg. Nach rund zwei Tagen, sobald die Brut freischwimmend war, wurden je 100 Stück in kleine, belüftete Aquarien mit 20 l Inhalt und einer Wassertemperatur von 15° C gegeben.

Fütterung erfolgte mit lebendem Zooplankton und versuchsweise auch mit handelsüblichem Forellenbrutfutter: Das Zooplankton wurde ungesiebt und gesiebt (mit Abtrennung aller größeren Organismen) jeweils auf einmal am Morgen verabreicht. Die Siebung erfolgte mit einem Planktonnetz mit 83 µm Maschenweite, so daß alle größeren Zooplankter abgetrennt wurden und sich im Futter nur Nauplien, Copepodide und Rotatorien befanden. Das Trockenfutter wurde mittels Futterautomat über 12 Stunden verteilt dargeboten. Gefüttert wurde im Überfluß, d. h. es wurde mehr Futter angeboten, als gefressen werden konnte.

Um eine entsprechend gute Wasserqualität und ausreichende Sauerstoffversorgung zu gewährleisten, erfolgte ein täglicher Wasserwechsel; die Becken wurden mindestens einmal/Woche gereinigt und entsprechend belüftet.

In den Becken mit ungesiebttem Zooplankton kam es zu großen Ausfällen, bedingt durch adulte *Mesocyclops* sp., so daß der Aufzuchtversuch mit ungesiebttem lebendem Zooplankton abgebrochen werden mußte. In den Becken mit gesiebttem Zooplankton verlief die Brutaufzucht normal, und die Brütlinge erreichten nach vier Wochen eine Länge von 13,7–16,3 (im Mittel 15,1) mm bei einem Stückgewicht zwischen 8,0 und 10,5 mg, d. h. sie vervierfachten ihr Gewicht. Weiters zeigte sich, daß das Wachstum der mit Forellenbrutfutter gefütterten Brütlinge innerhalb der ersten Woche sehr schlecht war, erst nach zwei Wochen war eine deutliche Gewichtszunahme bemerkbar, und nach insgesamt fünf Wochen erreichten sie eine Größe wie die mit gesiebttem Zooplankton gefütterten Brütlinge innerhalb von zweieinhalb Wochen.

5. Diskussion und Zusammenfassung

Die Beobachtungen hinsichtlich Laichzeit und Laichtemperatur des Strömers stimmen mit den Angaben von Bless (1996) weitgehend überein. Es zeigte sich, daß die einzelnen Individuen der beobachteten Strömerpopulation über einen Zeitraum von zwei Wochen verteilt ablaichten, womit ein ausreichendes Naturaufkommen gewährleistet erscheint. Bei regelmäßigen Befischungen über mehrere Jahre hinweg in diesem Gerinne zeigte sich nämlich, daß immer Strömer mehrerer Altersklassen vorhanden waren.

Die erfolgreiche Erbrütung der Eier zwischen 9 und 20° C weist darauf hin, daß diese Fischart gut an die z. T. großen Temperaturschwankungen in deren Laichgewässer angepaßt sind. Diese große Temperaturtoleranz der Eier kann auch bei anderen, in solchen Gerinnen laichenden Arten, wie z. B. bei der Nase und dem Perlfisch (Kainz & Gollmann, 1997), beobachtet werden. Lediglich zum Schlüpfen der Brut ist bei den am unteren Temperaturlimit erbrüteten Eiern eine Temperaturerhöhung um wenige Grade notwendig.

Zur Brutanfütterung eignet sich gut lebendes Zooplankton, wobei größere, räuberische Cyclopiden zuvor abgetrennt werden sollten. Auch die Anfütterung mit Forellenbrutfutter ist bei Temperaturen ab 15° C möglich, das Wachstum dabei ist allerdings schlechter.

LITERATUR

- Bless, R., 1996: Reproduction and habitat preference of the threatened spiralin (*Alburnoides bipunctatus* Bloch) and soufie (*Leuciscus souffia* Rossi) under laboratory conditions (Teleostei: Cyprinidae) 249–259. In: A. Kirchhofer, D. Hefti. (eds.): Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. ALS (Advances in Life Sciences), ISBN 3-7643-5321-X; Birkhäuser Verlag, Basel.Boston.Berlin.
- Herzig-Straschil, B., 1983: Rare and Endangered fishes of Austria. – Internat. Verh. Limnol. **24**: 2501–2502.
- Heuschmann, O., 1957: Die Weißfische (Cyprinidae). In: R. Demoll, H. N. Maier und H. H. Wundsch (Hrsg.): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. IIIB, Stuttgart, 23–199.
- Igler, K. & E. Kreissl, 1981: Rote Liste der in der Steiermark gefährdeten Fische (Pisces). – In: Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark. – Steir. Naturschutzbr., Sonderheft 3: 51–54. – Österr. Naturschutzbund, Graz.
- Kainz, E. & H.-P. Gollmann, 1997: Beiträge zur Biologie und Aufzucht des Perlfisches *Rutilus frisii meidingeri* (Nordmann) – Österr. Fischerei 50: 91–98.
- Spindler, Th., 1995: Fischfauna in Österreich. Monographien Bd. 53, 120+16 S.; BM f. Umwelt, Wien.
- Steiner, V., 1995: Fischökologie Mur/Graz – Gutachten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Kainz Erich, Gollmann Hans Peter

Artikel/Article: [Aufzuchtversuche beim Strömer \(*Leuciscus souffia agassizi* Rossi\) 19-22](#)