

Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 54/2001

Seite 50–54

Die Eier heimischer Fische 13. Mühlkoppe – *Cottus gobio* (LINNAEUS, 1758) (Cottidae)

ROBERT A. PATZNER

Inst. f. Zoologie, Universität Salzburg, Hellbrunner Str. 34, A-5020 Salzburg

SABINE FISCHER

*Swiss Fed. Inst. Technology, Inst. Plant Sciences, Applied Entomology, Clausiusstr. 25/NW
CH-8092 Zürich*

RÜDIGER RIEHL

*Inst. f. Zoomorphologie, Zellbiologie & Parasitologie, Universität Düsseldorf,
Universitätsstr. 1, D-40225 Düsseldorf*

Abstract

The eggs of native fishes. 13. River bullhead – *Cottus gobio* LINNAEUS, 1758) (Cottidae)

The eggs of the river bullhead *Cottus gobio* were studied with the scanning electron microscope. The surface of the eggs is densely equipped with pores. Attachiching structures which are present in most of the eggs of freshwater fishes are lacking. Habits and reproductive biology of the river bullhead are described and discussed.

1 Einleitung

In einer Untersuchungsreihe wurden bisher Daten über die Lebensweise und Fortpflanzung von 14 mitteleuropäischen Fischarten, vorwiegend aus der Familie Cyprinidae, publiziert (Zusammenfassung der Arten siehe Riehl & Meinel 1994, Patzner & Glechner 1996). In der vorliegenden Arbeit werden Lebensweise und Fortpflanzung der Mühlkoppe untersucht. Dabei werden zum ersten Mal die Struktur der Eihülle und die Morphologie der Mikropyle der Mühlkoppe beschrieben.

2 Material und Methode

Die Eier der Mühlkoppe stammen aus dem Oberen Seebach bei Lunz (Niederösterreich). Sie wurden von reifen weiblichen Tieren durch Abstreifen gewonnen. Ebenso wurden im Bach Gelege gesammelt, die unter Steinen abgelegt worden waren. Die Eier wurden auf die gleiche Weise präpariert und untersucht, wie bei Riehl & Meinel (1994) angegeben.

3 Lebensweise

Die Mühlkoppe, oft kurz Koppe oder Groppe genannt, hat eine Vielzahl alter Volksnamen. Die äußerliche Ähnlichkeit junger Koppen mit Lurchlarven brachte der Mühlkoppe den irreführenden Namen »Kaulquappe« ein. Der breite und flache Kopf führt zu den treffenden Bezeichnungen Dickkopf, Rotzkopf und Kaulkopf. Auch als Tolbn oder Dolm ist sie bekannt. Das Verbreitungsgebiet der Mühlkoppe erstreckt sich von Südkandinavien bis ins nördliche Spanien und Italien, von Wales und Cornwall im Westen bis zu den östlichen Grenzen von Europa. Im nördlichen Eurasien wird sie durch eine nah verwandte Art abgelöst, die Sibiri-

sche Koppe oder Ostgroppe *Cottus poecilopus*, Heckel 1840. Die Mühlkoppe bewohnt Gebirgs- und Flachlandflüsse sowie kühle Seen. In den Alpen findet man sie noch in über 2.000 m Höhe. Die Koppe ist in ganz Österreich verbreitet. (Spindler 1996).

Die Mühlkoppe ist ein stark an das Substrat gebundener nachtaktiver Grundfisch ohne Schwimmblase. Mit seiner eigentümlich ruckartigen Fortbewegungsweise kann er sich kaum im freien Wasser halten (Bless 1981). Viele Autoren beschreiben ihn als Bewohner klarer, sauerstoffreicher Gewässer der Forellenregion (Späh & Beisenherz 1984, Kainz & Gollmann 1989, Gaudin & Caillere 1990). Hofer & Bucher (1991) sowie Stahlberg-Meinhardt (1994) finden hingegen hohe Bestände von Koppeln auch in stark belasteten Gewässerabschnitten. Köhler et al. (1993) beschreiben reproduktive Vorkommen von *Cottus gobio* im Niederrhein, einem potamalen und stark anthropogen beeinflussten Gewässer. Das Habitatspektrum und die ökologischen Ansprüche der Art sollten also nicht zu eng gefaßt werden. Empfindlich reagieren Koppeln, wenn die Abwässer zu einer Verschlammung des Lückensystems führen und ihnen damit wichtigen Lebensraum nehmen.

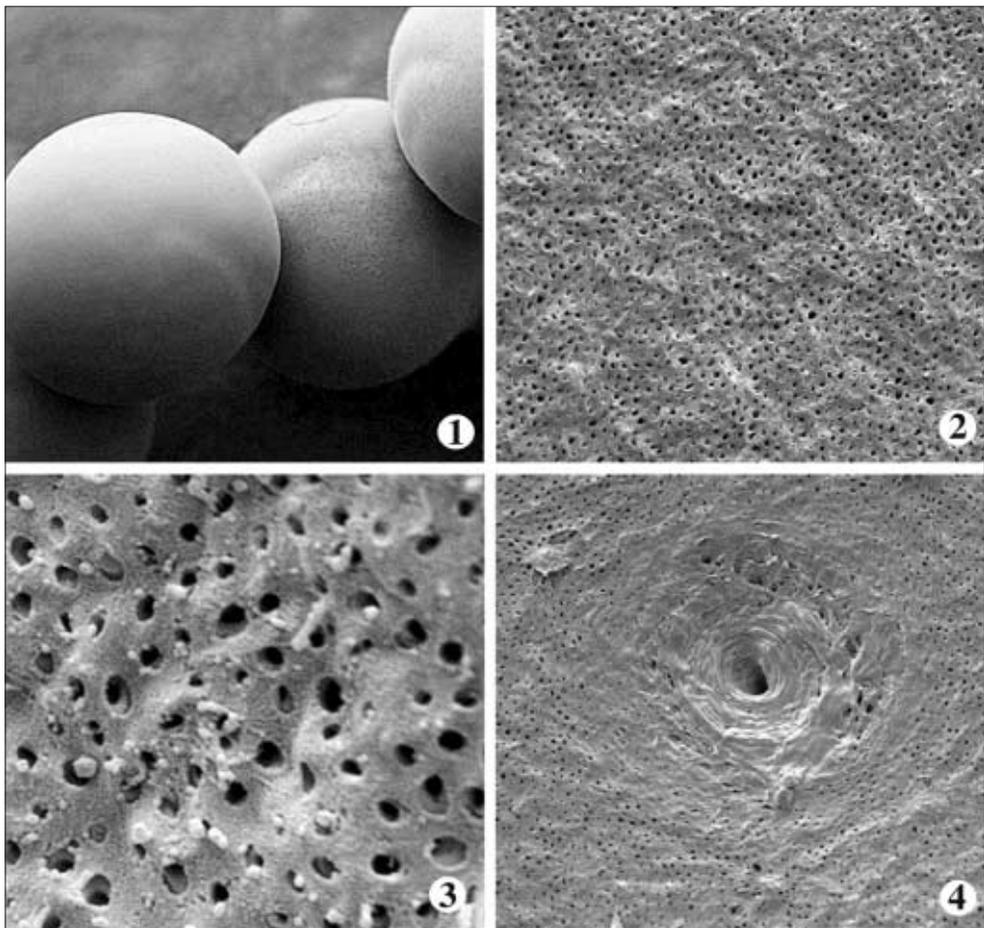


Abb 1: Teil eines Geleges der Mühlkoppe, die Eier haben etwa 2,5 mm Durchmesser (20 : 1).

Abb 2: Die Oberfläche der Eier ist dicht mit Poren besetzt, Haftstrukturen fehlen (1.200 : 1).

Abb 3: Die Poren sind rund oder oval und haben einen Durchmesser von 0,3 bis 0,8 μm (4.500 : 1)

Abb 4: Der Bereich um die Mikropyle ist frei von Poren (3.300 : 1)

Für die Existenz der Koppe ist ein locker geschichteter Schotterkörper wichtig (Hofer & Bucher 1991, Stahlberg-Meinhardt 1994). Die starke Thigmotaxis führt zur Besiedlung enger Lückensysteme, in die Ein- und Zweijährige bis 60 cm tief eindringen können (Adamicka 1987). Die besiedelten Gewässer sind »sommerkalt«; nach Hofer & Bucher (1991) ist das Vorkommen der Koppe an Temperaturen deutlich unter 20°C gebunden. Stahlberg-Meinhardt (1993) bezeichnet die Art als kaltstenotherm. Mikrohabitate mit niedriger Fließgeschwindigkeit werden bevorzugt – 1, 2 m/s im freien Wasser soll dauerhaft nicht überschritten werden (Bless 1990, 1997, Gaudin & Caillere 1990, Facey & Grossman 1992). Mühlkuppen meiden dichten Pflanzenwuchs, da ihre Morphologie es ihnen erschwert, sich darin schnell zu bewegen (Gaudin & Caillere 1990).

Als Lauer räuber wartet die Koppe unter Steinen auf ihre Beute. In den ersten Lebensmonaten bilden Chironomidenlarven die fast ausschließliche Nahrung. Später werden Ephemeropteren- und Plecopterenlarven zur Hauptnahrung, im Spätsommer und Herbst spielen Trichopterenlarven eine gewisse Rolle (Adamicka 1987, 1991). Anflug hat als Nahrung keine Bedeutung. Unter Fischern hat die Koppe einen schlechten Ruf als »Laichräuber«, auch Kannibalismus ist nicht selten. Andreasson (1971), Witkowski (1972) sowie Orság & Zelinka (1974) beschäftigten sich eingehend mit den Ernährungsgewohnheiten von *Cottus gobio*.

4 Fortpflanzung

Zu Beginn der Laichzeit, die je nach Wassertemperatur und geographischer Breite zwischen Februar und Mai liegt (Steinberg 1983, Hofer & Bucher 1991), besetzen die Männchen geeignete Stellen unter flachen Steinen und vergrößern diese zu einer geräumigen Laichhöhle. Kommt ein Rivale dem Nest zu nahe, schießt das Männchen unter dem Stein hervor und droht dem Eindringling, der sogar gebissen und ein Stück davongetragen wird, sollte er nicht rechtzeitig flüchten (Morris 1954). Zu den Drohgebärden gehören das Spreizen der Kiemendeckel und Flossen, das Öffnen des Mundes, die Verdunkelung des Kopfes (Morris 1954) und das Ausstoßen von knurrenden Lauten verbunden mit schnellem Kopfnicken (Ladich 1989). Vor der Laichablage umwirbt das dunkler gefärbte Männchen das Weibchen mit tänzelnden Bewegungen. Nach Morris (1954) packt das Männchen das Weibchen bei der Balz am Kopf. Dieses antwortet auf den Stimulus, indem es in die Laichhöhle schwimmt. Dort untersucht sie die Unterseite des Steines, wo sie oft erst nach mehreren Stunden (Morris 1954) ihre orangefarbenen Eier (2 bis 2,5 mm, nach Steinberg 1983) in einem Klumpen ablegt. Das Gonadengewicht erreicht unmittelbar vor der Eiablage etwa 25% des Körpergewichtes (Crisp et al. 1975, Hofer & Bucher 1991). Die Anzahl der Eier richtet sich nach dem Alter des Weibchens und dem Habitat (Smyly 1957). Die Gesamteizahl in einer Bruthöhle kann sich nach Hofer & Bucher (1991) zwischen 50 und 1000 Stück bewegen. Bei großen Männchen können bis zu fünf Eiklumpen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten von verschiedenen Weibchen abgelegt wurden, in der Laichhöhle gefunden werden (Marconato & Rasotto 1983, Korolev 1991). Der reproduktive Erfolg eines Männchens ist mit dessen Körpergröße korreliert. Die Erbrütung der Eier dauert bei 10°C etwa vier Wochen (Mills & Mann 1983). Das Männchen übernimmt während dieser Zeit die Brutfürsorge und bleibt im Nest, um die Eier zu bewachen und durch konstante Schläge mit den großen Brustflossen zu belüften. Die Koppenmännchen zeigen während dieser Zeit eine starke Reduktion in der Nahrungsaufnahme und somit eine Verschlechterung ihrer Kondition. Um nicht vor dem Schlüpfen der Larven zu verhungern, werden die Männchen oft zu Kannibalen und fressen arteigene Eier (Marconato et al. 1993) Weibchen bevorzugen daher Männchen, die bereits Eiklumpen bewachen, um dieses Risiko für die eigenen Eier zu verringern (Marconato 1985, Marconato & Bisazza 1986). Die zum Zeitpunkt des Schlüpfens 6 mm langen Larven (Starmach 1972) bleiben noch einige Tage im Nest, wo sie vom Männchen bewacht werden. Nach Aufzehren des Dottersackes verlassen sie die Bruthöhle und gehen in die Drift.

Die Reproduktion einzelner Koppenpopulationen kann sich je nach Habitat sehr unterscheiden: In produktiven Gewässern mit hohen mittleren Wassertemperaturen erreichen nahezu alle Fische nach ihrem ersten Lebensjahr die sexuelle Reife, die Laichperiode erstreckt sich von

Februar bis Juni, die Weibchen legen mehrere Eiklumpen pro Jahr ab. In höhergelegenen unproduktiven Flüssen mit niedriger Wassertemperatur beschränkt sich die Laichzeit auf den späten April und die erste Maiwoche, kein einjähriger Fisch ist sexuell reif, und einige Weibchen laichen nicht bevor sie ein Alter von drei Jahren erreichen. Pro Jahr legen sie nur einen Eiklumpen mit vergleichsweise geringer Eizahl ab (Mills & Mann 1983).

5 Eier

Die wichtigsten Daten der Eier sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Die Eier der Koppe sind weißlich gefärbt und haben einen Durchmesser von 2,0 bis 2,5 mm (Abb. 1). Die Oberfläche der Eier ist glatt und von vielen Poren durchsetzt. Haftstrukturen wie Zotten (Patzner & Glechner 1996), Noppen (Glechner et al. 1993) oder Waben (Riehl & Meinel 1994, Patzner et al. 1994) fehlen vollkommen. Die Poren sind rund oder oval und haben meist einen Durchmesser

Tabelle 1: Die wichtigsten Merkmale der Eier der Mühlkoppe

Eiablage	Farbe	Durchmesser (mm)	Eihülle Dicke	Eizahl pro kg	Öltropfen	Haftzotten	Mikropyle	Poren ϕ	Porenabstände
benthisch, unter Steinen	weißlich bis orange	2,0–2,5	14 μm	20.000 bis 40.000	keine	keine	Typ III	0,3–0,8 μm	0,9 μm

von 0,3 bis 0,8 μm (Abb. 2,3); gelegentlich findet man Poren mit einem Durchmesser bis zu 1,1 μm . Der Abstand der Poren voneinander mißt durchschnittlich 0,9 μm und mindestens 0,4 μm (Abb. 3). Im Bereich um die Mikropyle sind keine Poren zu erkennen (Abb. 4). Die Eihülle der Koppe hat eine Stärke von etwa 14 μm . Am animalen Eipol liegt die Mikropyle, die trichterartig eingesenkt ist (Abb. 4). Der Bereich um die Mikropyle ist frei von Poren. Der äußere Durchmesser des Trichters beträgt 20 μm , am Grund mißt er etwa 5 μm . Der eigentliche Mikropylkanal hat 3 μm im Querschnitt. Nach der Klassifizierung von Riehl & Götting (1974) und Riehl (1991) gehört die Mikropyle der Koppe zu Typ III.

6. Literatur

- Adamicka, P. (1987): Nahrungsuntersuchungen an der Koppe (*Cottus gobio* L.) im Gebiet von Lunz. Österr. Fischerei 40: 8–10
- Adamicka, P. (1991): A food schedule for *Cottus gobio* L. (Pisces) in Oberer Seebach, Ritrodat-Lunz study area, Austria. Verh. Internat. Verein. Limnol. 24: 1941–1943.
- Andreasson, S. (1971): Feeding habits of a sculpin (*cottus gobio* L. Pisces) population. Rep. Inst. Frschw. Res. Drottningholm 51: 5–30.
- Bless, R. (1981): Die Groppe: Bruträuber und Nahrungskonkurrent der Bachforelle? AFZ-Fischwaid 5: 286–287.
- Bless, R. (1990): Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppe (*Cottus gobio* L.). Nat. u. Landsch. 65: 581–585.
- Bless, R. (1997): Möglichkeiten und Grenzen der Zustandserfassung und Bewertung bei Populationen von Fischarten der FFH-Richtlinie. Nat. u. Landsch. 72: 496–498.
- Crisp, D. T., R. H. K. Mann & J. C. McCormack (1975): The populations of fish in the River Tees system on the Moor House National Reserve, Westmorland. J. Fish. Biol. 7: 573–593.
- Facey, D. E. & G. D. Grossmann (1992): The relationship between water velocity, energetic costs, and microhabitat use in four North American stream fishes. Hydrobiol. 239: 1–6.
- Gaudin, P. & L. Caillere (1990): Microdistribution of *Cottus gobio* L. and fry of *Salmo trutta* L. in a first order stream. Pol. Arch. Hydrobiol. 37: 81–93.
- Glechner, R., R. A. Patzner & R. Riehl (1993): Die Eier heimischer Fische. 5. Schneider – *Alburnoides bipunctatus* (Bloch 1782) (Cyprinidae). Österr. Fischerei 46: 169–172.
- Hofer, R. & F. Bucher (1991): Zur Biologie und Gefährdung der Koppe. Österr. Fischerei 44: 158–161.
- Kainz, E. & H. P. Gollmann (1989): Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern. Teil 1: Koppe, Mühlkoppe oder Groppe (*Cottus gobio* L.). Österr. Fischerei 42: 204–207.
- Köhler, C., A. Lelek & W. G. Cazemier (1993): Die Groppe (*Cottus gobio*) im Niederrhein. Merkwürdigkeit oder etablierter Bestandteil der Fischartengemeinschaft? Natur u. Museum 123: 373–386.
- Korolev, V. V. (1991): The common sculpin, *Cottus gobio*, of the Upper Pechora River Basin. J. Ichthyol. 31: 36–41.
- Ladich, F. (1989): Sound production by the river bullhead, *Cottus gobio* L. (Cottidae: Teleostei). J. Fish Biol. 35: 531–538.

- Marconato, A. (1985): Reproductive behaviour and mate choice in *Cottus gobio* L. (Pisces, Cottidae). *Monitore zool. ital.* 19: 160–161.
- Marconato, A. & A. Bisazza (1986): Males whose nests contain eggs are preferred by female *Cottus gobio* L. (Pisces, Cottidae). *Anim. Behav.* 34: 1580–1582.
- Marconato, A., A. Bisazza & M. Fabris (1993): The cost of parental care and egg cannibalism in the river bullhead, *Cottus gobio* L. (Pisces, Cottidae). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 32: 229–237.
- Marconato, A. & M. B. Rasotto (1983): Mating preferences of the female river bullhead, *Cottus gobio* (Cottidae, Teleostei). *Boll. Zool.* 50: 51–54.
- Mills, C. A. & R. H. K. Mann (1983): The bullhead *Cottus gobio*, a versatile and successful fish. *Rep. Freshw. Biol. Ass.* 51: 76–88.
- Morris, D. (1954): The Reproductive behaviour of the river bullhead (*Cottus gobio* L.), with special reference to the fanning activity. *Behaviour* 7: 1–32.
- Orsag, L. & M. Zelinka (1974): Zur Nahrung der Arten *Cottus poecilopus* Heck und *Cottus gobio* L. *Zool. Listy* 23: 185–196.
- Patzner, R. A. & R. Glechner (1996): Attaching structures in eggs of native fishes. *Limnologica* 26: 179–182.
- Patzner, R. A., R. Glechner & R. Riehl (1994): Die Eier heimischer Fische. 9. Streber – *Zingl streber* Siebold, 1863 (Percidae). *Österreichs Fischerei* 47: 122–125.
- Riehl, R. (1991): Die Struktur der Oocyten und Eihüllen oviparer Kochenfische – eine Übersicht. *Acta Biol. Benrodis* 3: 27–65.
- Riehl, R. & K.-J. Götting (1974): Zu Struktur und Vorkommen der Mikropylen an Eizellen und Eiern von Knochenfischen (Teleostei). *Arch. Hydrobiol.* 74: 393–402.
- Riehl, R. & W. Meinel (1994): Die Eier heimischer Fische. 8. Kaulbarsch – *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) mit Anmerkungen zum taxonomischen Status von *Gymnocephalus baloni* (Holcik & Hensel, 1974). *Fischökologie* 7: 25–33.
- Smyly, W. J. P. (1957): The life-history of the bullhead or miller's thumb (*Cottus gobio* L.). *Proc. Zool. Soc. London* 128: 431–453.
- Späh, H. & W. Beisenherz (1984): Beitrag zur Verbreitung und Ökologie der Groppe (*Cottus gobio* L., Pisces) in Ostwestfalen und im Kreis Osnabrück (Niedersachsen). *Verh. Ges. Ökologie* XII: 617–626.
- Spindler, T. (1996): Zur Kenntnis des Fischartenspektrums Österreichs. *Österr. Fischerei* 49: 246–261.
- Stahlberg-Meinhardt, S. (1993): Einige Aspekte zur Ökologie der Mühlkoppe (*Cottus gobio* L.) in zwei unterschiedlich fischereilich bewirtschafteten Gewässern. *Verh. Ges. Ökologie* 22: 295–298.
- Stahlberg-Meinhardt, S. (1994): Verteilung, Habitatansprüche und Bewegungen von Mühlkoppe (*Cottus gobio* L.) und Bachforelle (*Salmo trutta* L.) in zwei unterschiedlich anthropogen beeinflussten Fließgewässern im Vorharz. *Dissertation, Zoologisches Institut der Technischen Universität Braunschweig* (unveröffentlicht) 197 pp.
- Starmach, J. (1972): Characteristic of *Cottus poecilopus* Heckel and *Cottus gobio* L. *Acta Hydrobiol.* 14: 67–102.
- Steinberg, L. (1983): Artenhilfsprogramm Koppe. *Naturschutz praktisch – Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz* Nr. 36. LÖLF NRW, Recklinghausen.
- Witkowski, A. (1972): Characteristic of *Cottus gobio* L. from streams Dzika Orlica and Kamienny Potok in Lower Silesia. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 19: 403–419.

Forellen in Zentralasien – dem östlichsten natürlichen Verbreitungsraum von *Salmo trutta* L.

JOHANNES SCHÖFFMANN

Lastenstraße 25, A-9300 St. Veit/Glan

Abstract

Trouts in Central Asia – the easternmost range of distribution of *Salmo trutta*

Salmo trutta oxianus from the catchment area of the river Amudarja is described as the easternmost subspecies of *Salmo trutta*. This subspecies is found in tributaries of the Amudarja in the Alai valley in altitudes of 2800–3400 m. Another trout subspecies of Central Asia, the anadromous trout of Lake Aral *Salmo trutta aralensis* is notified as extinct since the seventies of the 20th century. Formerly trout free Lake Issyk-Kul has been stocked with non indigenous *Salmo ischchan* from Lake Sevan.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Patzner Robert A., Fischer Sabine, Riehl Rüdiger

Artikel/Article: [Die Eier heimischer Fische 13. Mühlkoppe - Cottus gobio \(LINNAEUS, 1758\) \(Cottidae\) 50-54](#)