

Wissenschaft

Rudolf Hofer und Franz Bucher

Zur Biologie und Gefährdung der Koppe

Die Koppe (oder Groppe; *Cottus gobio*), eine der wenigen Süßwasservertreter aus der Ordnung der Panzerwangen (*Scorpaeniformes*) bewohnt Fließgewässer der Forellen- und Äschenregion Europas sowie kühle Seen, in denen sie von der Uferregion bis in größte Tiefen lebt. In Nordosteuropa und im nördlichen Asien ist eine zweite Art, die Sibirische Koppe (*Cottus poecilopus*), beheimatet. Das Vorkommen des typischen Bodenbewohners ist neben nicht zu hohen Sommertemperaturen (in der Regel deutlich unter 20°C) an das Vorhandensein geeigneter Unterschlupfmöglichkeiten gebunden (vor allem locker geschichtete Geröll- und Schottermassen). Die Koppe kann z. T. tief in das unterirdische, grobe Lückensystem eindringen (nachweislich bis zu 60 cm; Adamicka, 1987) und kommt im allgemeinen nur in der Dämmerung und nachts zum Vorschein. Während der kurzen und lichtarmen Wintertage Nordskandinaviens wurde allerdings eine Aktivitätsumkehr (dämmerungs- und tagaktiv) beobachtet (Andreasson, 1973).

Die Nahrung der Koppe besteht entsprechend ihrer Lebensweise aus diversen Bodenorganismen, wobei auf Grund ihrer breiten Maulspalte große Beutestücke, wie Köcher- und Steinfliegenlarven, Bachflohkrebse und Wasserasseln bevorzugt werden (Welton et al., 1983; Witkowski, 1972; Orsag & Zelinka, 1974; Mann & Orr, 1969). Zuckmückenlarven machen wegen ihrer meist geringen Größe nur bei Jungfischen einen nennenswerten Anteil aus (Andreasson, 1971). Trotz Überlappung von Lebensräumen und Nahrungswahl besteht im allgemeinen eine nur mäßige Konkurrenz zu anderen Fischarten, wie etwa gleich großen Bachforellen (Andreasson, 1971) oder Schmerlen (Hyslop, 1982). Das vieldiskutierte laich- und bruträuberische Verhalten der Koppen (z. B. Limburg, 1985, Gaudin, 1985) wird von Fischern vielfach weit überbewertet. Bei den im Magen von Koppen manchmal vorgefundenen Forelleneiern handelt es sich wohl um abgedriftetes Material, da das im Kies vergrabene Gelege kaum zugänglich sein dürfte. Umgekehrt sind Koppen aber eine wichtige Nahrungsquelle für größere Forellen (Andreasson, 1971) und der Rückgang mancher Koppenpopulationen könnte zumindest teilweise auf eine zu intensive fischereiliche Bewirtschaftung zurückzuführen sein. Das Koppenvorkommen ist in den potentiell dafür geeigneten Gewässern sehr unterschiedlich; sehr oft fehlt die Koppe aus zunächst unerklärlichen Gründen. In der Literatur sind Populationsdichten zwischen 0,05 und 25 Individuen pro Quadratmeter genannt (Andreasson, 1971; Welton et al., 1983; Crisp et al., 1975; Marconato & Bisazza, 1988; Bagliniere & Arribé-Mountounet, 1985; Williams & Harcup, 1974). Dabei ist die schwierige Befischung der tagsüber versteckt lebenden Tiere zu berücksichtigen; vielfach wurde die Brut überhaupt nicht erfaßt. Die Individuendichte wird stark von lokalen Geröllanhäufungen beeinflusst, sodaß eine meist sehr heterogene Verteilung gegeben ist.

Die Größe der Koppen (max. 15 cm) ist im wesentlichen vom Lebensalter und von der Ernährungssituation abhängig. In jedem Fall werden die Männchen deutlich größer als die Weibchen (Marconato & Bisazza, 1988). Das Geschlechtsverhältnis ist meist ausgeglichen (Crisp et al., 1975; Banu & Ensor, 1980; Marconato & Bisazza, 1988). Das relative Lebergewicht der männlichen Koppen ist in nahrungsarmen und schadstoff-

belasteten Gewässern mit etwa 1% des Körpergewichtes nur etwa halb so groß wie jenes unter günstigen Lebensbedingungen (1,8–2,3%). Von externen Einflüssen weitestgehend unabhängig und deutlich größer ist hingegen die Leber der Weibchen (3–4% des Körpergewichtes; Hofer & Bucher, 1990). Die unterschiedliche Größe der Leber (u. a. ein wichtiges Entgiftungs- und Exkretionsorgan) ist offensichtlich auch ausschlaggebend für eine geschlechtsspezifische Reaktion auf Schadstoffbelastungen (Hofer & Bucher, 1990).

Die Laichzeit fällt je nach Temperatur bzw. geographischer Breite in die Monate Februar bis April (Marconato & Bisazza, 1988; Crisp et al., 1975). Ähnlich wie beim Stichling produziert auch das Koppenmännchen zur Fortpflanzungszeit ein Nierensekret (Hentschel, 1982; Bucher & Hofer in Vorbereitung), dessen Funktion noch unbekannt ist. Die absolute Eizahl wird von verschiedenen Autoren (zitiert in Witkowski, 1972) mit 50–1000 Stück pro Weibchen angegeben. In diesen Bereich fallen auch die Koppen der Traun (85–945 Eier pro Weibchen). Das Gonadengewicht erreicht unmittelbar vor der Eiablage etwa 25% des Körpergewichtes (Crisp et al., 1975 und eigene Untersuchungen an der Traun). Im allgemeinen dürfte nur *eine* Eiablage pro Jahr erfolgen. Fox (1978) fand jedoch in einem produktiven, englischen Niederungsfluß eine ungewöhnlich kurzlebige Koppenpopulation (Maximalalter 2 Jahre), die in Monatsabständen 4 Gelege pro Jahr (mit abnehmender Eizahl) produzierte, während eine andere Koppenpopulation in einem kalten, nördlichen Fluß nur ein Mal pro Jahr ablaichte, aber ein Alter bis zu 9 Jahren erreichte. In der ebenfalls warmen und produktiven Traun konnten keine Hinweise für mehrfache Bruten gefunden werden, allerdings erfolgte keine kontinuierliche Beobachtung.

Koppenmännchen zeigen eine ausgeprägte Brutfürsorge. Die Weibchen bevorzugen die größten Männchen einer Population und legen ihren gesamten Eivorrat in die vom Männchen vorbereitete Laichhöhle (Unterseite eines Steines). Die Zahl der Gelege ist abhängig von der Größe der Männchen. So betreuen die ältesten Männchen bis zu 6 verschiedene Gelege, deren Eier sich in einem ähnlichen Entwicklungsstadium befinden (Marconato & Rasotto, 1983; Marconato & Bisazza, 1988). Mit Fortdauer der Brutsaison nehmen später reif werdende Weibchen auch mit kleineren Männchen vorlieb. Das Männchen bewacht die Eier etwa 4 Wochen lang, wobei es kaum Nahrung zu sich nimmt (Marconato & Bisazza, 1988). Dementsprechend nimmt die »Kondition« des Männchens laufend ab; auch die Mortalitätsrate ist während dieser Periode wesentlich größer als außerhalb der Fortpflanzungszeit. Mit Fortdauer der Brutpflege nimmt der Kannibalismus der Männchen zu, sodaß am Ende der Entwicklungszeit bei fast allen Männchen arteigene Eier im Magen vorgefunden werden. Das bevorzugte Abläichen der Weibchen bei bereits brütenden Männchen wird als Schutz der eigenen Nachkommen vor dem Kannibalismus des Männchens interpretiert (Marconato & Bisazza, 1988).

Die Koppen wachsen während des ersten Lebensjahres sehr schnell und sind mit 2–3 Jahren geschlechtsreif, im Extremfall bereits nach einem Jahr (Fox, 1978). Das maximale Alter wird in der Literatur meist mit 4–6 Jahren angegeben (Andreasson, 1971; Crisp et al., 1975; Crisp et al., 1984), in den beiden bereits erwähnten englischen Flüssen mit 2 bzw. 9 Jahren (Fox, 1978).

Die Koppe gilt laut der Österreichischen Roten Liste (Gepp, 1983) als gefährdete Fischart; auch in Lelek (1987) nimmt sie europaweit diesen Status ein. Tatsächlich fehlt sie in vielen potentiell geeigneten Gewässern. Konnte die Koppe noch im 16. und 17. Jahrhundert als (selbst bei Hofe) geschätzter Speisefisch in vielen Flüssen und Bächen in Massen gefangen werden (»Koppenstechen«), so wird im ersten Drittel dieses Jahrhunderts von einem Rückgang dieser Art in Tirol berichtet (Margreiter, 1934).

Als Hauptgrund für den Rückgang der Koppe wird die *Wasserverschmutzung* genannt (Margreiter, 1934; Lelek, 1987). In allen Saprobitätslisten ist die Koppe als typischer Indikator für xeno- bzw. oligosaprobe Gewässer (Gewässergüte I) geführt. Nach Kainz

& Gollmann (1989), M. Bohl (persönliche Mitteilungen) und unseren eigenen Erfahrungen trifft dies jedoch nur dann zu, wenn Abwässer zu einer Verschlammung des groben Lückensystems führen und damit den Koppen ihren Lebensraum rauben. Gegen Schadstoffe selbst erweisen sich Koppen hingegen als relativ resistent: Sie sind im Abwasserbereich der Papierfabriken an der Traun in maximal vorstellbarer Dichte vertreten und selbst in den unmittelbaren Abwasserfahnen von schlecht funktionierenden kommunalen Klärwerken an Traun und Inn, die lokal nahezu eine Verödung verursachten, anzutreffen. Im Experiment erwiesen sie sich im Vergleich zu Regenbogenforellen wesentlich resistenter gegenüber Zink und Phenol. Unsere histopathologischen Untersuchungen sprechen sogar dafür, daß in oligosaprogenen Gewässern (Güte I) die Lebensbedingungen für Koppen deutlich schlechter sind als in β -mesosaprogenen (Güte II). Unter Umständen ist die höhere Resistenz gegenüber Schadstoffen sogar als Anpassung bzw. Voraussetzung für das Leben im Sediment zu interpretieren.

Als viel bedeutendere Ursache für den Rückgang der Koppe sind diverse *Gewässerverbauungen* zu nennen. Für den wenig mobilen Grundfisch genügen bereits kleine Schwellen oder kurze kanalförmige Abschnitte (die für Forellen keine Hindernisse darstellen), um ein Aufsteigen zu verhindern. Gerade nach immer wieder auftretenden lokalen Katastrophen mit Totalausfall (z. B. Einleiten von Gülle) wird dadurch eine Wiederbesiedelung unterbunden. Bei ungehinderter Bewegungsfreiheit hingegen kann auf Grund eines großen Reproduktionserfolges (Brutpflege) und einer früh eintretenden Geschlechtsreife eine erstaunlich rasche Regeneration der Bestände erfolgen (Kainz & Gollmann, 1989). Ein weiterer negativer Faktor ist der Schwallbetrieb der Kraftwerke, der gerade in der Nähe von Staumauern zum Verschließen der Lückensysteme durch feines Sediment führen kann. Nach Meisriemler (mündliche Mitteilung) könnte dies mit ein Grund für das Fehlen der Koppen im Traunabschnitt bei Theresienthal sein.

Nicht zu unterschätzen sind die Beeinträchtigungen durch eine aggressiv geführte *fischereiliche Bewirtschaftung*. Eine übermäßige Dichte an räuberischen Fischen kann durchaus zu einer Reduktion von Jungfischen oder Kleinfischarten führen. Die selektive Förderung nur einer oder weniger Fischarten bei maximaler (Aus)nutzung des Gewässers führt unweigerlich zu einer Verschiebung des Gleichgewichtes. Dieser Effekt kann durch gleichzeitige Reduktion des Lebensraumes entsprechend verstärkt werden. An Traun, Seeache (Tirol) und Inn konnten deutlich negative Korrelationen zwischen der Dichte der Koppen und dem Vorkommen von Forellen und ganz besonders von Aalen beobachtet werden.

Dieser Aspekt sollte nicht nur in Hinblick auf den Schutz der Koppe, sondern aller Kleinfischarten verstärkt untersucht bzw. ein Umdenken bei der fischereilichen Bewirtschaftung von Gewässern angestrebt werden.

Ein Beitrag zur »Süßwasserfischkampagne« des Europarates, finanziert durch das Österreichische Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie.

Summary

A literature review on ecology and reproductive biology of the bullhead (*Cottus gobio* L.) is given. For the decline of this species man-made destructions of habitats and the intensive management of the trout might be more responsible than the pollution of rivers.

LITERATUR:

- Adamicka, P. (1987): Nahrungsuntersuchungen an der Koppe (*Cottus gobio* L.) im Gebiet von Lunz. Österr. Fischerei 40, 8-10.
- Andréasson, S. (1971): Feeding habits of a sculpin (*Cottus gobio* L. Pisces) population. Inst. Freshw. Res. Drottningholm Ann. Rep. 51, 5-30.
- Andréasson, S. (1973): Seasonal changes in diel activity of *Cottus poecilopus* and *C. gobio* (Pisces) at the Arctic Circle. Oikos 24, 16-23.

- Bagliniere, J. L., Arribe-Moutounet, D. (1985): Microrepartition des populations de truite commune (*Salmo trutta* L.) de juvenile de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) et des autres especes presentes dans la partie haute du Scorff (Bretagne). *Hydrobiologia* 120, 229-239.
- Banu, N., Ensor, D. (1980): Some observation on maturation and gonadal development of bullhead (*Cottus gobio* L.) in Afon Llafar of North Wales. *Bangladesh J. Biol. Sci.* 9(1), 35-51.
- Crisp, D. T., Mann, R. H. K., McCormack, J. C. (1975): The populations of fish in the River Tees system on the Moor House National Nature Reserve, Westmorland. *J. Fish Biol.* 7, 573-593.
- Crisp, D. T., Mann, R. H. K., Cubby, P. R. (1984). Effects of impoundment upon fish populations in afferent streams at Cow Green reservoir. *J. appl. Ecol.* 21, 739-756.
- Fox, P. J. (1978): Preliminary observations on different reproduction strategies in the bullhead (*Cottus gobio* L.) in northern and southern England. *J. Fish Biol.* 12, 5-11.
- Gaudin, P. (1985). Predation exercée par le chabot (*Cottus gobio* L.) sur l'alevin de truite commune (*Salmo trutta* L.): taille maximale de capture des alevins par les chabots. *Hydrobiologia* 122, 267-270.
- Gepp, J. (1983): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. BM für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, pp. 242.
- Hentschel, H. (1982): Histochemical observations on glycoproteins in the urinary apparatus of the bullhead, *Cottus gobio* (L.) and the bull rout *Myoxocephalus scorpius* (L.). *Z. mikroskop.-anat. Forsch.*, Leipzig 96 (1), 171-179.
- Hofer, R., Bucher, F. (1990): Ökotoxikologische Untersuchungen an Koppen. BM für Umwelt, Jugend und Familie, 208 pp.
- Hyslop, E. J. (1982). The feeding habits of 0+ stone loachh, *Noemacheilus barbatulus* (L.), and bullhead, *Cottus gobio* (L.). *J. Fish Biol.* 21, 187-196.
- Kainz, E., Gollmann, H. P. (1989): Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern. *Österr. Fischerei* 42, 204-207.
- Lelek, A. (1987): The freshwater fishes of Europe, Vol. 9. Aula-Verl., Wiesbaden, 343 pp.
- Limburg, U. (1985). Bekanntes vom »argen Laichräuber« *Cottus gobio*. *Österr. Fischerei* 38, 286-287.
- Mann, R. H. K., Orr, D. R. (1969): A preliminary study of the feeding relationships of the fish in a hard-water and a soft-water stream in Southern England. *J. Fish Biol.* 1, 31-44.
- Marconato, A., Rasotto, M. B. (1983): Mating preferences of the female river bullhead, *Cottus gobio* (Cottidae, Teleostei). *Boll. Zool.* 50, 51-54.
- Marconato, A., Bisazza, A. (1988): Mate choice, egg cannibalism and reproductive succes in the river bullhead, *Cottus gobio* L. *J. Fish Biol.* 33, 905-916.
- Margreiter, H. (1934): Die Fische Tirols und Vorarlbergs, Heft 3. Kommissionsverl. Wagner, Univ. Buchhandlung, Innsbruck, pp. 56.
- Orsag, L., Zelinka, M. (1974): Zur Nahrung der Arten *Cottus poecilopus* Heck. und *Cottus gobio* L. *Zool. Listy* 23 (2), 185-196.
- Welton, J. S., Mills, C. A., Rendle, E. L. (1983): Food and habitat partitioning in two small benthic fishes, *Noemacheilus barbatulus* (L.) and *Cottus gobio* L. *Arch. Hydrobiol.* 97 (4), 434-454.
- Williams, R., Harcup, M. F. (1974): The fish populations of an industrial river in South Wales. *J. Fish Biol.* 6, 395-414.
- Witkowski, A. (1972): Characteristic of *Cottus gobio* L. from streams Dzika Orlica and Kamienny Potok in Lower Silesia. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 19 (4), 403-419.

Adresse der Autoren:

Univ.-Doz. Dr. Rudolf Hofer, Dr. Franz Bucher, Institut für Zoologie der Universität Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Technikerstraße 25.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Hofer Rudolf, Bucher Franz

Artikel/Article: [Zur Biologie und Gefährdung der Koppe 158-161](#)