

Als Ergebnis des Projektes erwarten wir wesentliche Erkenntnisse zu den Klimaeinwirkungen auf Seen in Österreich und deren wasserwirtschaftliche Umsetzung im Rahmen der EU Wasserrahmenrichtlinie zum Wohle der österreichischen Bevölkerung.

#### LITERATUR

- Dokulil, M. T. (2000): Die Bedeutung hydroklimatischer Ereignisse für die Dynamik des Phytoplanktons in einem alpinen Klarwassersee (Mondsee, Österreich). Beiträge zur angewandten Gewässerökologie Norddeutschlands 4: 87–93.
- Dokulil, M. T. & K. Teubner (2003): The spatial coherence of alpine lakes. Verhandlungen des Internationalen Vereins für Limnologie 28: in press.
- Dokulil, M. T., Schwarz, K. & A. Jagsch (2000): Die Reoligotrophierung österreichischer Seen: Sanierung, Restaurierung und Nachhaltigkeit – Ein Überblick. Münchener Beiträge Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie, 53: 307–321.
- Livingstone, D. M. & M. T. Dokulil (2001): Eighty years of spatially coherent Austrian lake surface temperatures and their relationship to regional air temperatures and to the North Atlantic Oscillation. Limnology and Oceanography 46: 1220–1227.

Kontakt zum Erstautor: Univ.-Prof. Dr. Martin Dokulil: [martin.dokulil@oew.ac.at](mailto:martin.dokulil@oew.ac.at)

## Zur aktuellen Situation der vier Unterarten der Weichmaulforelle, *Salmo (Salmothymus) obtusirostris* Heckel 1851

JOHANNES SCHÖFFMANN  
*Lastenstraße 25, A-9300 St. Veit/Glan*

### Abstract

#### Present status of the four subspecies of softmouth trout, *Salmo (Salmothymus) obtusirostris*.

The softmouth trout or soft-muzzled trout is a salmonid fish endemic to the Adriatic drainage of Dalmatia with very limited distribution. Four doubtfully valid subspecies distinguished by morphological characteristics have been described. The subspecies of the Neretva basin, *S. o. oxyrhynchus*, is still threatened, but the population of one tributary is well protected and seems to be stable or even increasing. *S. o. salonitana*, a subspecies inhabiting two small streams close to Split, that already has been reported as extinct, has survived in a small population which is threatened by fishing pressure. Both the subspecies of the Krka River, *S. o. krkensis*, and that of the Zeta River, *S. o. zetensis*, are likely to become extirpated in the near future unless steps are taken to save it.

### Einleitung

Die Weichmaulforelle ist eine endemische Salmonidenart aus dem dalmatinischen Adriabecken. Die morphologischen Besonderheiten dieser Art wurden bereits an anderer Stelle dargestellt (Schöffmann, 1991). Vier morphologisch unterschiedliche Unterarten mit ungewissem taxonomischen Status wurden beschrieben (Steindachner, 1882; Karaman, 1927; Hadžišić, 1960). Gesichert scheint der Fortbestand der Unterart aus dem Einzugsgebiet der Neretva, *S. o. oxyrhynchus*. *S. o. salonitana*, eine Unterart aus zwei kleinen Flüssen bei Split; sie galt bereits als

ausgestorben. Tatsächlich ist jedoch noch ein kleiner, aber stabiler Bestand vorhanden. Stark gefährdet hingegen sind die beiden Unterarten aus der Krka, *S. o. krkensis*, und aus der Zeta, *S. o. zetensis*.

### **Taxonomische Bemerkungen**

Die Weichmaulforelle wurde von Berg (1908) in eine eigene Gattung, *Salmothymus*, gestellt. Zu dieser Gattung zählt Berg (1910) auch die Belvica, eine endemische Salmonidenart aus dem Ohridsee. Markante morphologische Unterschiede zwischen den beiden Salmonidenarten veranlaßten Hadžišće (1960), für die Ohrid-Belvica die neue Gattung *Acantholingua* zu schaffen, die er allerdings 1961 als Untergattung von *Salmothymus* klassifizierte. Der Vorschlag Behnkes (1968), beide Arten in die Gattung *Salmo*, mit den jeweiligen Untergattungen *Salmothymus* und *Acantholingua*, zu stellen, erwies sich als zutreffend. Wie jüngste genetische Untersuchungen zeigen, liegt die phylogenetische Position beider nahe verwandten Arten näher bei *Salmo trutta* als bei *Salmo salar* (Phillips, 2000; Snoj, 2002). Eine Zuordnung in die Gattung *Salmo* ist somit gerechtfertigt.

### ***Salmo obtusirostris oxyrhynchus*, Steindachner 1882**

Diese Unterart bewohnt die Neretva und ihre Nebenflüsse. Im Oberlauf der Neretva, wo noch weitgehend natürliche Umweltbedingungen vorherrschen, soll ihr Bestand noch 15,38% der gesamten Fischfauna ausmachen (Mikavica et al., 2000). Realistischen Schätzungen zufolge beträgt jedoch der Anteil an Weichmaulforellen, einschließlich der Hybriden, in diesem Abschnitt heute nicht mehr als 6 bis 10% (Snoj, pers. Mitt.). In den durch Flußverbauungen und Verschmutzung beeinträchtigten unteren Abschnitten ist ihr Anteil noch weit geringer.

Steindachner (1883) beschreibt aus der Neretva zwei unterschiedliche Formen der Weichmaulforelle: eine kurz- oder stumpfschnauzige und eine lang- oder spitzschnauzige Varietät. Ob dies als Folge von intraspezifischen Polymorphismus oder durch Hybridisation mit *Salmo trutta* entstanden ist, konnte bis dato nicht nachgewiesen werden. Fest steht jedoch, daß in der Neretva Hybriden zwischen Weichmaulforellen und Bachforellen vorkommen, die von einheimischen Fischern »Korsor« genannt werden (Snoj, pers. Mitt.). Auch über künstliche Kreuzungsversuche zwischen verschiedenen Salmonidenarten (*S. obtusirostris*, *S. trutta*, *S. marmoratus*, *Oncorhynchus mykiss*) wurde berichtet (Kosorić & Vuković, 1969).

Während in der Neretva die Weichmaulforelle durch unkontrollierte Fischerei immer noch gefährdet ist, scheint ihr Fortbestand in der Buna, einem Nebenfluß bei Mostar, gesichert. Seit wenigen Jahren herrscht hier striktes Fischereiverbot. Bei einem Tauchgang im Sommer 2002 konnte eine im Vergleich zu den Vorjahren hohe Bestandsdichte festgestellt werden.



**Abb. 1:** *Salmo obtusirostris oxyrhynchus*

Foto: J. Schöffmann



Abb. 2: *Salmo obtusirostris salonitana*

Foto: J. Schöffmann

### ***Salmo obtusirostris salonitana*, Karaman 1927**

Diese Unterart, von den Einheimischen »Solinka« genannt, kam ursprünglich nur im Jadro bei Split vor. Über ihr Verschwinden wurde bereits 1990 (Mrakovčić & Mišetić) berichtet. Erfreulicherweise entspricht diese Behauptung nicht der Wahrheit. Der etwa 2,5 km lange Jadro fließt durch Split und wurde durch Flußbegradigung und Verbauung beinahe vollständig zerstört. Dennoch konnte sich in der Quellregion ein geringer Restbestand an Weichmaulforellen bis zum heutigen Tage halten. Vor etwa 40 Jahren wurden einige Exemplare aus dem Jadro in die Žrnovnica, einem kleinen Bach nur wenige Kilometer südlich von Split, eingebracht. In diesem Gewässer, das bis dahin noch keine Salmoniden enthielt, konnte sich aufgrund idealer Umweltbedingungen eine stabile Population etablieren. Leider birgt auch hier die Überfischung eine Gefahr für die Erhaltung dieser Unterart. Der Versuch, dem fischereilichen Druck mit dem Besatz von Regenbogenforellen zu begegnen, ist eher fragwürdig. Vielversprechender hingegen ist der Plan, den Bestand durch künstliche Vermehrung zu stärken (Snoj, pers. Mitt.). *S. o. salonitana* gilt als einzige Salmonidenart in ihrem Lebensraum. Allerdings deuten genetische Untersuchungen auf eine Introgression von *S. trutta* hin. Die Weichmaulforelle war die primäre Salmonidenart, die sich bereits in vorglazialen Epochen (vor ca. 2 Mio. Jahren) in dieser Region entwickelt hatte. Als vor etwa 300.000 Jahren *S. trutta* in das Jadro-Becken eindrang, kam es zu introgressiver Hybridisierung (Snoj, 2002). Verglichen mit *S. o. oxryhynchus* besitzt *S. o. salonitana* eine stumpfere Schnauze sowie eine etwas geringere Anzahl an Kiemenreusendornen – möglicherweise ein weiteres Indiz für die Theorie der Vermischung.

### ***Salmo obtusirostris krkensis*, Karaman 1927**

Diese Unterart kommt nur im Oberlauf der Krka bei Knin vor. Ihr lokaler Name »Zloustak« bedeutet so viel wie »böses Maul« – eine Anspielung an die ungewöhnliche Schnauzenform. Die Weichmaulforelle der Krka ist offensichtlich vom Aussterben bedroht. Bei Tauchgängen in den Jahren zwischen 1997 und 2002 konnten immer wieder einige Weichmaulforellen beobachtet werden. Waren zu Beginn dieser Periode noch gelegentlich größere Exemplare (bis zu etwa 60 cm GL) zu sehen, so konnten während der letzten drei Jahre nur noch ein paar kleinere Weichmaulforellen gesichtet werden. Die starke Befischung des etwa 300 m langen Abschnittes der Krka, in dem diese Unterart bis heute überleben konnte, dürfte für den dramatischen Rückgang verantwortlich sein. Wie hoch die Populationsdichte einst war, läßt sich aus Karamans Beschreibung (1927) entnehmen. Demnach erschienen zur Laichzeit (vor Ostern) am Ursprung der Krka zahlreiche Weichmaulforellen, darunter Individuen bis zu 3 kg,



Abb. 3: *Salmo obtusirostris krkensis*

Foto: J. Schöffmann

oft bis zu 6 kg schwer. Den Fischen wurde mit Netzen nachgestellt, größere Tiere erlegte man mit der Harpune. Die größten Exemplare wurden bei Lichtfischerei vom Boot aus erbeutet. Beim Tauchen sind die Weichmaulforellen durch ihre typische Körperform und ihr Verhalten leicht von den hier noch in größerer Zahl vorhandenen Bachforellen zu unterscheiden: Ein steil ansteigender Rücken und eine deutlich gegabelte Schwanzflosse kennzeichnen die Weichmaulforellen. Sie schwimmen stets in kleinen Trupps von mindestens zwei bis drei Tieren und halten sich meist in der Flußmitte auf. Unterstände, die von mehreren Seiten zugänglich sein müssen, werden nur selten aufgesucht.

Karaman (1927) beschreibt aus der Krka zwei Unterarten: *S. o. krkensis* und *S. o. salonitana*. Die Schnauze von *S. o. krkensis* ist noch stumpfer und kürzer, der Oberkiefer kürzer und breiter als bei *S. o. salonitana*. *S. o. krkensis* hat kleine, blaß gefärbte, rote und schwarze Flecken. Eine Bestandsaufnahme sowie genetische Untersuchungen an den Weichmaulforellen der Krka sind für das Frühjahr 2003 von slowenischen und kroatischen Wissenschaftlern geplant.

### ***Salmo obtusirostris zetensis*, Hadžišće 1960**

Diese Unterart lebt im Unterlauf der Zeta, einem Zufluß der Morača und des Skutarisees in Montenegro. Über ihren aktuellen Stand ist nur wenig bekannt. Die Zeta ist bis zu 8 m tief und bietet unter Wasser selbst während Trockenperioden nur eine geringe Sichtweite. Eine Begutachtung der Lage als Taucher ist daher wenig sinnvoll. Bei einem Gespräch mit dem Obmann des Fischereiverbandes der Zeta stellte sich heraus, daß in diesem wie auch in einigen anderen Flüssen Montenegros immer noch übermäßig gewildert wird – mit Stellnetzen ebenso wie mit Sprengstoff. Die Situation der Weichmaulforelle wie auch der anderen zwei Salmonidenarten der Zeta (*S. trutta* und *S. marmoratus*) ist daher denkbar schlecht. Dennoch will man versuchen, im Rahmen eines internationalen Projektes, die Restbestände von *S. o. zetensis* zu erfassen und, wenn möglich, ein Zuchtprogramm zur Rettung dieser Art zu starten. Außerdem erhofft man sich von genetischen Untersuchungen Aufschluß über die bisher noch ungeklärte phylogenetische Stellung dieser Unterart.

#### LITERATUR

- Behnke, R. J., 1968. A new subgenus and species of trout, *Salmo (Platysalmo) platycephalus*, from south-central Turkey with comments on the classification of the subfamily Salmoninae. Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst., 66: 1–15.
- Berg, L. S., 1908. Vorläufige Bemerkungen über die europäisch-asiatischen Salmoniden, insbesondere der Gattung *Thymallus*. Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. St. Petersburg, 12: 500–514.
- Berg, L. S., 1910. Ibidem, 15: 2–3 (zit. nach Berg 1932)

- Berg, L. S., 1932. Übersicht der Verbreitung der Süßwasserfische Europas. *Zoogeographica*, 1: 107–208.
- Hadžišće, S., 1960. Zur Kenntnis der Gattung *Salmothymus* Berg. Zavod za Ribarstvo na NR Makedonija – Skopje, 3 (2): 39–50.
- Hadžišće, S., 1961. Zur Kenntnis des *Salmothymus ohridanus* (Steindachner). Verh. Internat. Verein. Limnol., 14: 785–791.
- Heckel, J., 1851. Bericht einer ichthyologischen Reise. II. Beiträge zu den Gattungen Salmo, Fario, Salar, Coregonus, Chondrostoma und Telestes. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften. Wien, 347–390.
- Karaman, S., 1927. Les salmonidés des Balkans. Bull. Soc. Sci. Skopje, 2: 253–268.
- Kosorić, D. & T. Vuković, 1969. A research of possibilities of hybridization of salmonidae species of the Neretva river confluence. *Ichthyologia*, 1 (1): 57–67.
- Mikavica, D., S. Muhamedagić, F. Dizdarević & N. Savić, 2001. Ideological characteristics of Adriatic trout, *Salmothymus obtusirostris oxyrhynchus* (Steindachner 1882). Symposium of Livestock Production with International Participation, Struga, Republic of Macedonia, May 23–25, 2001, 171–177.
- Mrakovčić, M. & S. Mišetić, 1990. Status, distribution and conservation of the salmonid, *Salmothymus obtusirostris* (Heckel) and cyprinid, *Aulopyge hugely* (Heckel) in Yugoslavia. *J. Fish. Biol.*, 37 (Suppl. A): 241–242.
- Phillips, R. P., M. P. Matsuoka, I. Konon & K. M. Reed, 2000. Phylogenetic analysis of mitochondrial and nuclear sequences supports inclusion of *Acantholingua ohridana* in the genus *Salmo*. *Copeia*, 2: 546–550.
- Schöffmann, J., 1991. Die Weichmaulforelle (*Salmothymus obtusirostris* Heckel 1851), eine bedrohte Salmonidenart in Dalmatien. *Österreichs Fischerei*, 44: 64–66.
- Snoj, A., E. Melkič, S. Sušnik, S. Muhamedagić & P. Dovž, 2002. DNA phylogeny supports revised classification of *Salmothymus obtusirostris*. *Biological Journal of the Linnean Society*, 77: 399–411.
- Snoj, A., 2002. Genetsko istraživanje mekousne pastrve. *Športski Ribolov*, 82: 44–45 (in kroatisch).
- Steindachner, F., 1883. Ichthyologische Beiträge (XII). Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften. Wien, 61–82 + V pl.

## Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

### 5 Jahre FLUP: Das Artenschutzprojekt Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* L.) – aktueller Stand und Perspektiven

CLEMENS GUMPINGER

Technisches Büro für Gewässerökologie, Straubingerstraße 24a, A-4600 Wels  
Tel. 0 72 42/21 15 92, E-Mail: cgump@utanet.at

#### Abstract

The freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) is one of the most endangered animal species around the world. In Austria, as overall in Central Europe, the stocks are very near to extinction, only about 2 % of the original stock numbers are left. This article gives a short overview about the biology and the most endangering factors concerning this species. Further on the species preservation program called FLUP is introduced. The projects, this program is dealing with, are to be divided into ones to improve the reproduction efficiency and others concerning the restauration of the environmental situation in the catchment areas.

#### Einleitung

Die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* L.) hat in Österreich einen sehr hohen Bekanntheitsgrad. Dies liegt einerseits daran, dass diese Tierart bis vor wenigen Jahrzehnten in kaum vorstellbaren Dichten die Gewässer des Mühl- und Waldviertels besiedelte. Zum an-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Schöffmann Johannes

Artikel/Article: [Zur aktuellen Situation der vier Unterarten der Weichmaulforelle, \*Salmo \(Salmothymus\) obtusirostris\* Heckel 1851 180-184](#)