©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Johannes Schöffmann

Endemische Seeforellen im Adriaraum – *Salmo carpio* L. und *Salmo letnica* Karaman

Die Zuordnung der beiden Forellenformen, des *Salmo carpio* aus Norditalien und des *Salmo letnica* vom Balkan, entweder als eigenständige Art oder als Unterart von *Salmo trutta,* ist umstritten. Fest steht jedoch, daß sie zusammen mit vielen anderen Forellenpopulationen des Adriaraumes und sogar einigen Populationen Korsikas einer gemeinsamen phylogenetischen Gruppe angehören und ihr Ursprung wahrscheinlich erst auf die Zeit während und nach der letzten Eiszeit zurückgeht (Bernatchez et al. 1992, Giuffra et al. 1993). Ungeachtet ihrer noch ungeklärten taxonomischen Stellung, stellen beide Formen interessante, ökologisch eigenständige Populationen dar.

Salmo (trutta) carpio, auf italienisch »Carpione« genannt, ernährt sich von Zooplankton und Benthosorganismen. Er kommt nur im bis zu 350 m tiefen Gardasee vor und wird kaum schwerer als 1 kg, mit einer Länge von nicht mehr als 50 cm. Zwei getrennte Laichzeiten (Juli/August und Dezember/Jänner) sorgen für eine bessere Ausnützung der an sublakustrischen Quellen in den Tiefen des Sees gelegenen Laichplätze. Während die männlichen Tiere eine prunkvolle Laichfärbung annehmen, behalten die Weibchen das ganze Jahr über ihr silbrig graues Farbkleid (siehe Abb. 1a und b). Außerhalb der Laichzeit zeigen beide Geschlechter mehr oder weniger gut sichtbare, nie jedoch sehr markante schwarze Punkte an den Kiemendeckeln und den Körperseiten (E. Grimaldi, pers. Mitt.).

Die Verbauung der Seeufer und teilweise Verdichtung des Schilfgürtels, vor allem aber die Einleitung von Abwässern führten zur Eutrophierung des Gewässers. In weiterer Folge kam es zur Veralgung des Substrates, einschließlich der meisten Laichgründe des Carpione. Auch fischereilicher Druck sowie das Einbringen allochthoner, oft konkurrierender Arten, wie Renken *(Coregonus sp.),* Coho-Lachse *(Oncorhynchus kisutch),* Regenbogen- und Bachforellen setzten den Carpione-Beständen arg zu. Der dramatische Rückgang der Bestände in den letzten Jahrzehnten läßt sich aus der Fangstatistik ersehen: Wurden in den Jahren zwischen 1887 und 1967 noch 7 bis 46 t jährlich gefangen, betrug die Ausbeute im Jahre 1985 nur mehr 2,8 t und im Jahre 1987 gar nur mehr 900 kg.

Aus diesem Grunde wurde 1988 von öffentlicher Stelle (E.S.A.V. = Ente Sviluppo Agricola del Veneto) in Bardolino ein Zuchtprogramm auf experimentieller Basis gestartet, mit dem Ziel, Besatzmaterial für den Gardasee zu erhalten. Es gelang bereits eine angemessene Anzahl der hier erbrüteten Jungfische in Gefangenschaft (Teichhaltung) zu geschlechtsreifen Carpioni heranzuziehen, welche dann für die Weiterzucht verwendet werden (Grimaldi, pers. Mitt.).

Es bleibt zu hoffen, daß dieser neuerliche Versuch zur Stärkung des Bestandes beitragen wird, denn schon in den Jahren zwischen 1884 und 1970 wurden immer wieder künstlich erbrütete Carpioni im Dottersackstadium in den See eingebracht. Aufgrund der falschen Handhabung blieben diese Anstrengungen jedoch erfolglos: Die Brütlinge wurden einfach an der Seeoberfläche freigelassen, wo sie so gut wie keine Überlebenschance hatten.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Ohne Erfolg blieben auch zahlreiche Versuche, den Carpione in andere italienische Seen oder sogar in Neuseeland einzubürgern.
Neben dem Carpione kamen im Gardasee noch autochthone Seeforellen* vor. Diese unterschieden sich vom Carpione nicht nur morphologisch und durch größeres Wachstum, sondern auch durch ihre Lebensweise. Die Seeforellen ernährten sich hauptsächlich von Fischen, und sie laichten nur einmal jährlich im Zufluß (Sacra), zum Teil auch im Abfluß des Gardasees (Mincio). Leider muß man heute davon ausgehen, daß die ursprünglichen Seeforellen des Gardasees, ebenso wie die der übrigen großen eiszeitlichen Seen Norditaliens, bereits seit gut 30 Jahren ausgestorben sind. Der Grund dafür ist das Verschwinden der Laichareale in den unteren Abschnitten der Zuflüsse. Die Seeforellen, die heute in diesen Seen gefangen werden, stammen alle von eingesetzten Forellen *(S. trutta),* meist nordischen Ursprungs. Selbst bei *Salmo carpio* konnte bereits ein geringer Anteil des Genotypus, der die Forellen aus dem Einzugsgebiet des Atlantik kennzeichnet, also domestizierter Forellen, nachgewiesen werden (Giuffra et al. 1993). Ein weiteres Beispiel dafür, wie falsche Besatzmaßnahmen zum Verlust der genetischen Identität führen können.
(Arlati & Oppi 1984, D'Ancona & Merlo 1958/59, Grimaldi & Oppi 1977, Melotto 1969, Melotto & Oppi 1987, Oppi 1983 und 1986, Tortonese 1980)
Seit langem schon ist eine zweite als »Carpione« bezeichnete Forellenform aus dem Lago di Posta Fibreno, einem See südöstlich von Rom gelegen, bekannt. Abgesehen von der ähnlichen Lebensweise haben diese Forellen nichts mit dem Carpione vom Gardasee gemeinsam. Zum Unterschied zum Carpione des Gardasees, welcher kleine schwarze Flecken unregelmäßiger Form entlang der Seiten aufweist, zeigt sein südlicher Namensvetter große runde, teilweise orange gefärbte Flecken. Er wird auch kaum länger als 20 cm und soll bereits im ersten Jahr geschlechtsreif werden. Der Carpione vom Lago di Posta wurde von Zerunian und Gandolfi (1990) als eigene Art klassifiziert: *Salmo fibreni.* Ebenso wie im Gardasee lebt auch im Lago di Posta noch eine zweite Forellenform *(S. trutta macrostigma),* die sich durch größeres Wachstum, Aussehen und Lebensweise von *S. fibreni* unterscheidet (Zerunian & Gandolfi 1990).
Salmo (trutta) letnica heißt die endemische Forelle des Ohridsees. Im Gegensatz zum Gardasee ist der Forellenbestand des Ohridsees noch als gut zu bezeichnen. Der Ohridsee ist 30 km lang, 15 km breit sowie bis zu 286 m tief und zu zwei Drittel mazedonisch, zu einem Drittel albanisch. Dieser erdgeschichtlich alte See wird größtenteils aus unterirdischen Quellen gespeist, die zum Teil aus dem ca. 160 m höher gelegenen Prespa-See kommen.

Die Ohridforelle (= Ohridska pastrva: mazedonisch) oder Koran (albanisch) ernährt sich nicht nur von Plankton, sondern auch von Fischen, da sie der einzige Raubfisch im See ist. Sie wird bedeutend größer als der Carpione. Exemplare mit 2–3 kg sind keine Seltenheit. Die größte bisher gefangene *S. letnica* wog 16,5 kg und ist im Museum von Struga ausgestellt. Sie ging 1970 Fischern ins Netz.
Besonders auffällig ist der außergewöhnlich gute Korpulenzfaktor der in der vegetativen Phase (Zeit zwischen zwei Laichzeiten, in der noch keine neuen Gonaden entwickelt werden, Karaman 1966) befindlichen Forellen. Tiere, die gerade Gonaden ausbilden, sind schlanker gebaut.
Die Ohridforellen laichen im allgemeinen im See ab. Auch hier gibt es eine doppelte Laichzeit (Sommer und Winter). Ein Teil der Population soll jedoch in den einmündenden Bächen ablaichen. Poljakov (1958) beschrieb diese Form als *S. letnica lumi.* Dies kann aber heute, zumindest für die Zuflüsse auf albanischem Gebiet, ausgeschlossen

* Die ursprünglichen Seeforellen der großen Seen Norditaliens erreichten im Gegensatz zu den später eingebrachten, eher kleinwüchsigen Forellen, ein Gewicht von mehr als 20 kg, und man vermutet, daß sie von der marmorierten Forelle *(Salmo marmoratus)* abstammen (Grimaldi, pers. Mitt.).

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

werden. Übermäßige Wasserentnahme und Verschmutzung des Restwassers machen ein Salmonidenvorkommen unwahrscheinlich (eigene Beobachtungen, 1993).
Im Ohridsee kommt noch eine zweite, bei weitem ältere Salmonidenart vor: *Acantholingua (= Salmothymus) ohridanus* (Hadžišče 1961, Karaman 1966). Diese mit der Weichmaulforelle *(Salmothymus obtusirostris)* Dalmatiens nahe verwandte Art wird sowohl in Albanien als auch in Mazedonien »Belvica« genannt. Da diese Spezies heute selten geworden ist, wurde sie auf mazedonischem Gebiet ganzjährig unter Schutz gestellt. Auch für *S. letnica* gibt es hier Schonzeiten. Inwieweit diese Schutzbestimmungen auch eingehalten werden, kann nicht beurteilt werden. Auf albanischem Gebiet werden beide Arten das ganze Jahr befischt.
Im Hydrobiologischen Institut in Ohrid wird schon seit langem *S. letnica* für Besatzmaßnahmen gezüchtet. In den letzten Jahren hat man hier jedoch mit Wasserknappheit zu kämpfen, da immer mehr Wasser für die ständig wachsende Tourismusindustrie benötigt wird. Das wohlschmeckende Fleisch der Ohridforelle wird nicht nur von der dort ansässigen Bevölkerung und den Touristen geschätzt, auch die größeren Städte der Region werden damit beliefert. Nach Auskunft des Leiters des Hydrobiologischen Instituts wurden 1990 auf der mazedonischen Seite des Sees rund 130 t (100 t Ohrid, 30 t Struga) Ohridforellen gelandet. Nach Mitteilung albanischer Fischer (1993) werden auf der albanischen Seite etwa 24 t jährlich gefangen.
Der seit der Öffnung Albaniens (1991) allmählich aufkeimende Tourismus könnte auch hier bald zu erhöhter Nachfrage und in der Folge zu höheren Fangquoten führen. Somit bleibt die Befürchtung, daß diese Population nicht mehr lange in diesem Umfang erhalten bleibt.

Danksagung
Ich danke den Herren Prof. Ettore Grimaldi (Univ. Mailand), Dr. Giuseppe Bovo (Univ. Padua) und Dr. Giuseppe Maio (Vicenza) für die freundliche Übermittlung von Informationsmaterial.

LITERATUR

Arlati, G. & E. Oppi (1984): Il coregone del Lago di Garda: Ricerca preliminare per la produzione di coregoni da ripopolamento con alimento naturale e/o artificiale. - E.S.A.V., Ricerca e sperimentazione in acquacoltora, Verona, 163-185.
Bernatchez, L., R. Guyomard, F. Bonhomme (1992): DNA-sequence variation of the mitochondrial control region among geographically and morphologically remote European brown trout, *Salmo trutta,* populations. - Molecular Ecology, 1: 161-173.
D'Ancona, u. & S. Merlo (1958/59): La speziazione nelle trote italiane ed in particolare quelle del lago di Garda. - Atti Ist. Veneto Sci. Lettere Arti, 117: 19-26.
Giuffra, E., L. Bernatchez, R. Guyomard (1993): Mitochondrial control region and protein coding genes sequence variation among phenotypic forms of brown trout, *Salmo trutta* L., from Northern Italy. - Molecular Ecology.
Grimaldi, E. & E. Oppi (1977): Pesci e pesca nel Garda che chambia. - Natura e Montagna, 4: 23-30.
Hadzisce, S. (1961): Zur Kenntnis des *Salmothymus ohridanus* (Steindachner). - Verh. Internat. Verein. Limnol., 14: 785-791.
Karaman, M. S. (1966): Beitrag zur Kenntnis der Salmoniden Südeuropas - Hydrobiologia, 28 (1): 1-41.
Melotto, S. & E. Oppi (1987): Stato attuale delle conoscenze sul carpione, endemismo benacese. - Atti Sec. Con. naz. A.I.I.A.D., Torino, 239-249.
Melotto, S. (1989): Biologia del Carpione, *Salmo carpio* L., nel Lago di Garda. - Tesi di laurea Sc. Biol. Univ. Parma aa 1987/88, pp 103.
Oppi, E. (1983): Principi generali e casi specifici: il Garda. - Atti Con.: Pesci e pesca nei laghi che cambiano, Verona, 33-39.
Oppi, E. (1986): Taglie minime legali reali. - Quaderni E.T.P., Udine, 14: 151-158.
Poljakov, G. D., N. D. Filipi, Kozma Basho (1958): Peshquit e Shqiperise, Universiteti Sheteror i Tiranes, Tirana.
Tortonese, E. (1980): I Salmonidi italiani. - Quaderni E.T.P., Udine, 2: 1-11.
Zerunian, S. & G. Gandolfi (1990): *Salmo fibreni* n. sp. (Osteichthyes, Salmonidae) endemica nel bacino del fibreno (Italia centrale). - Riv. Idriobiol., 29 (1): 521-532.

Adresse des Autors: Johannes Schöffmann, Lastenstraße 25, A-9300 St. Veit/Glan

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Interessante Salmoniden des Adriaraumes

Wir bringen hier die Farbfotos zum Beitrag von J. Schöffmann über endemische Seeforellen im Adriaraum auf Seite 97.

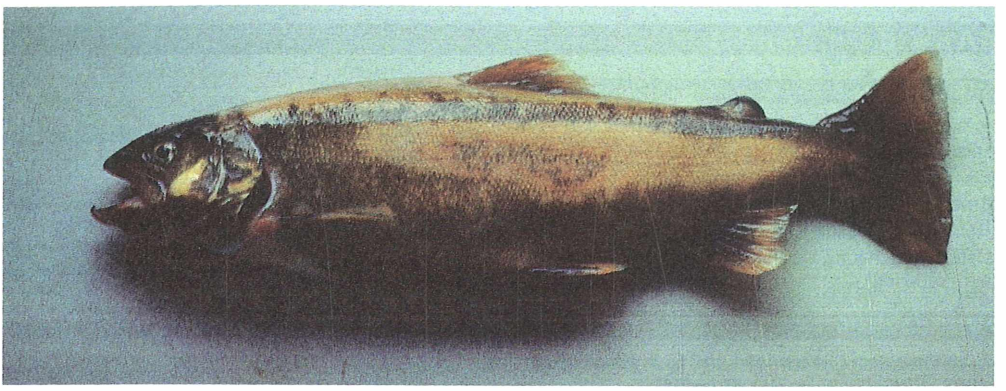

Abb. 1a: Männlicher Carpione *(S. carpio)* mit Laichfärbung

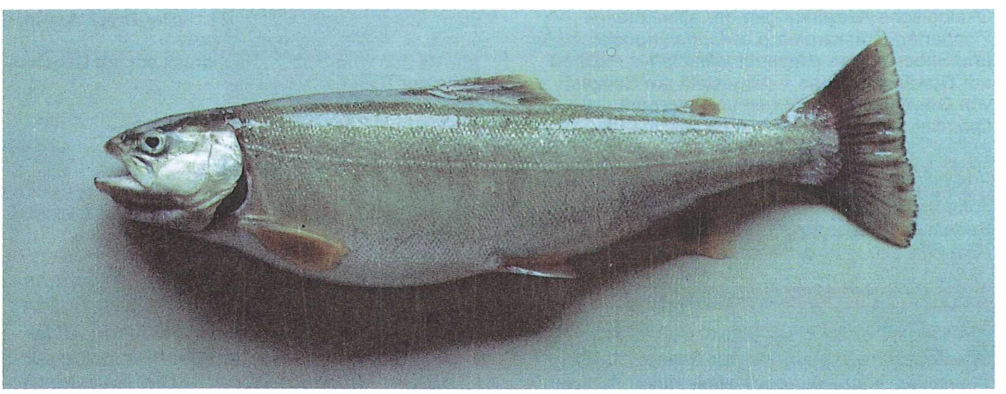

Abb. 1b: Weiblicher Carpione; Milchner und Rogner zeigen ein unterschiedliches Laichkleid. Außerhalb der Laichzeit sind an den Kiemendeckeln und an den Seiten mehr oder weniger gut sichtbare, jedoch nie sehr markante schwarze Punkte vorhanden. Fotos: Dr. F. M. Vaini

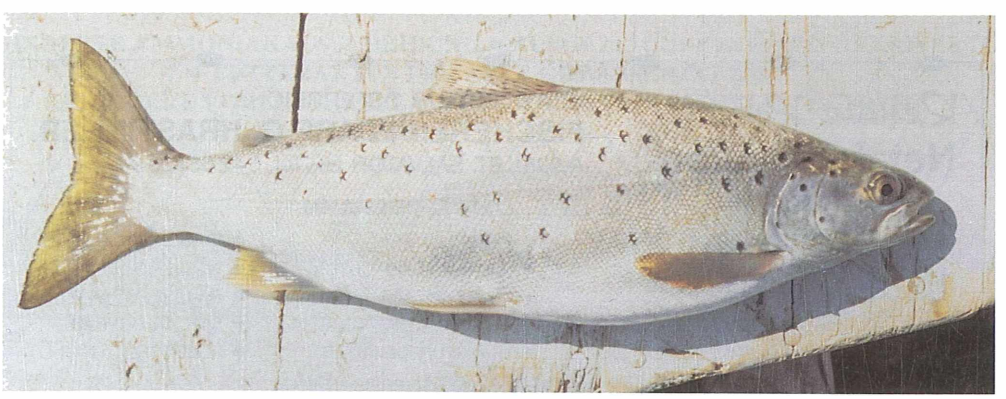

Abb. 2: Ohridforelle *(S. letnica)* während der vegetativen Phase. Foto: Joh. Schöffmann

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 47

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

Artikel/Article: Endemische Seeforellen im Adriaraum - Salmo carpio L. und Salmo letnica Karaman 97-99