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

festation of lateral scute morphs is investigated in 172 specimens from five localities in Vorarlberg. The complete plated morph *trachurus* dominates in the ratio of 3 : 1. It is discussed why this fact supports the assumption that *Gasterosteus aculeatus* had been introduced in Vorarlberg, very likely by auquarists, more than 125 years ago.

LITERATUR

Ahnelt, H., 1986: Zum Vorkommen des Dreistachligen Stichlings *Gasterosteus aculeatus:* Pisces, Gasterosteidae) im österreichischen Donauraum. Ann. Naturhist. Mus. Wien 88/89, B: 309–314.
Ahnelt, H. & E. Amann, 1994: *Gasterosteus aculeatus* (Pisces, Gasterosteidae) in Österreich – eine Lanze brechen für den Dreistachligen Stichling? Österr. Fischerei 47 (1): 19–23.
Amann, E., 1992: Zum Vorkommen des Dreistachligen Stichlings *(Gasterosteus aculeatus)* in Vorarlberg. Österr. Fischerei 45 (5/6): 124–125.
Amann, E. & H. Schurig, 1990: Vorarlberger Fischer-Handbuch, 2. Auflage, 153 pp. Eugen Ruß: Bregenz.
Buhmann, D., 1993: Gewässergütekarte Vorarlberg, Gütezustand 1992. Umweltinstitut des Landes Vorarlberg.
Heincke, F., 1889: Untersuchungen über die Stichlinge. Öfr. Ak. Förh. 6: 395–410.
Heller, C., 1870: Die Fische Tirols und Vorarlbergs. Zeitschr. Ferdinand. Tirol u. Vorarlberg, III (5): 295–369.
Nelson, J. S. & M. A. Harris, 1987: Morphological characteristics of an introduced threespine stickleback, *Gasterosteus aculeatus,* from Hasse Lake, Alberta: a first occurrence in the interior plains of North America. Envir. Biol. Fishes, 18(3): 173–181.
Paepke, H.-J., 1981: »Vierstachlige« Stichlinge und ihre evolutionsbiologische Aussage. Aquar. Terrar. 28: 384–385.
Paepke, H.-J., 1983: Die Stichlinge. Die Neue Brehm-Bücherei. 144 pp. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg.
Pedroli, J.-C., B. Zaugg & A. Kirchhofer, 1991: Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. 207 pp. Documenta Faunistica Helvetiae 11. SZKF: Neuchatel.
Schmutz, St. & J. Eberstaller, 1993: Die Fischfauna des Alpenrheins und der Nebengewässer. Berichte Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein – Sargans – Werdenberg 20: 133–158.
Thilo, O., 1879: Die Sperrgelenke an den Stacheln einiger Welse, des Stichlings und des Einhornes. Diss. Univ. Dornpat. 16 pp.
Wootton, R. J., 1976: The biology of the sticklebacks. 387 pp. Academic Press: London, New York, San Francisco.
Wootton, R. J., 1984: A functional biology of sticklebacks. 265 pp. Croom Helm: London & Sydney.
Ziuganov, V. V., 1978: Factors determining morphological differentiation in *Gasterosteus aculeatus* (Pisces, Gasterosteidae). Zool. J. 57 (11): 1686–1694.

Adresse der Autoren:
Dr. Harald Ahnelt, Abteilung für Anatomie und Morphologie, Institut für Zoologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.
Dr. Hans-Joachim Paepke, Fischsammlung, Zoologisches Museum der Humboldt-Universität, Invalidenstraße 43, D-10115 Berlin.
Prof. Erwin Amann, Landstraße 10, A-6824 Schlins.

Österreichs Fischerei *Jahrgang 47/1994* *Seite 132–136*

Johannes Schöffmann

Zur gegenwärtigen Situation der Marmorierten Forelle *(Salmo marmoratus* Cuvier, 1817) in Albanien, ihrem südlichsten Verbreitungsraum

1968 wurde von Behnke vorgeschlagen, *Salmo marmoratus* den Artrang zuzuerkennen. Ausschlaggebend dafür waren die ausgeprägten morphologischen Unterschiede zu allen anderen europäischen Forellenformen und der als reproduktive Isolation bezeichnete Umstand, daß sich *S. marmoratus* nicht mit den ursprünglich gemeinsam vorkommenden *S. trutta*-Populationen vermischt. Diese Einteilung ist längst nicht unumstritten und auch neuere Untersuchungen könnten jene Autoren bestätigen, die *Salmo (trutta) marmoratus* als Subspezies behandeln. Mittels mtDNA-Analysen (Bernatchez et al. 1992, Giuffra et al. 1993) konnte gezeigt werden, daß trotz der großen morphologischen

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

Unterschiede der genetische Unterschied von *S. marmoratus* zu anderen Formen des *S.-trutta*-Komplexes klein ist und eine Abspaltung *S. marmoratus* von der gemeinsamen Urform etwa gleichzeitig mit den anderen phylogenetischen *S. trutta*-Gruppen des mediterranen Bereiches, also vor rund 500.000 Jahren, erfolgte und nicht schon früher. Schon aus diesem Sachverhalt wird klar, daß der heutige Wissensstand über *S. marmoratus* zu wünschen übrig läßt und weitere Informationen benötigt werden.

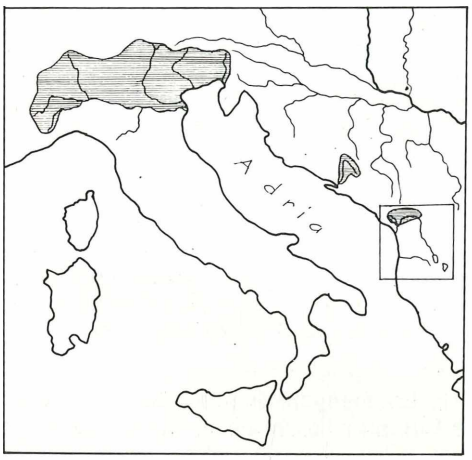

Abb. 1a: Übersicht über das Verbreitungsgebiet von *S. marmoratus*

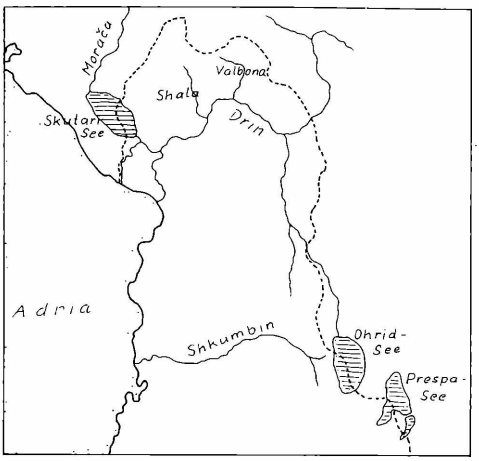

Abb. 1b: Karte der Flüsse von Albanien und des angrenzenden Montenegro

S. marmoratus findet man ausschließlich in Flüssen und Seen des Einzugsgebietes der Adria. Gut bekannt sind die Vorkommen in Norditalien (Sommani 1960), in Westslowenien und in der dalmatinischen Neretva (Steindachner, 1882; Dorofeyeva et al., 1987; Povž, 1989). Weiters wird von Vorkommen in Montenegro, nämlich im Skutarisee-Becken, berichtet (Karaman, 1966). Die entsprechenden lokalen Namen von *S. marmoratus* lauten im Italienischen »trota marmorata«, »soška postrv« im Slowenischen, im dalmatinischen Raum »glavatica« und »troftë kryemadhe« in Albanien. Mit diesen Namen werden schon die bezeichnendsten Merkmale genannt: Bezieht sich der italienische Name auf die einer Marmorierung gleichende dunkle Pigmentierung über Kopf, Rücken und Seiten, so bedeuten die beiden anderen Namen übersetzt »Großkopfforelle« und nehmen Bezug auf den verhältnismäßig langen und, von oben gesehen, breiten Kopf dieser Spezies. Die slowenische Bezeichnung deutet schon die Eigenständigkeit der eben nur in der Soča vorkommenden Forelle an.

Der Fortbestand der marmorierten Forelle ist in seinem nördlichen Verbreitungsraum durch Züchtung gesichert. Speziell dafür errichtete Brutanstalten in Piemont, in Südtirol und Slowenien sind bestrebt, die Bestände zu erhalten und zu stärken. Leider besteht bezüglich der eingebrachten Bachforellen keine genetisch verankerte reproduktive Isolation, sodaß die Bestände heute stellenweise stark vermischt sind. Die Brutanstalten sehen mittlerweile ihre Aufgabe auch darin, diese vermischten Bestände wieder auf die »reine«, ursprüngliche Form zurückzuführen.

In der Neretva, wo der Anteil an *S. marmoratus* seit jeher gering war – je nach Flußabschnitt zwischen 0,44 und 2,64% des Fischbestandes (Povž, 1989) – ist sein Überleben durch den Bau von Staudämmen gefährdet. Die Fische können ihre Laichplätze in der Quellregion nicht mehr erreichen und weichen auf die unteren Zuflüsse aus, welche von *S. trutta* bevorzugt werden. Hybridisierung ist die Folge (Dorofeyeva et al. 1987).

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

Zusätzlich wurden hier noch ortsfremde Bachforellen eingesetzt, was ebenfalls zur Vermischung der zwei Arten beiträgt. Über die Auswirkungen des Krieges in Bosnien-Herzegowina auf die Bestände lassen sich zur Zeit noch keine Angaben machen.
In der Morača (Montenegro), oberhalb von Titograd, mußte ich bereits 1986 das völlige Fehlen von *S. marmoratus* feststellen. Wegen der starken Verschmutzung des Flusses unterhalb der Stadt Titograd und der unkontrollierten Fischerei ist zu befürchten, daß *S. marmoratus* hier bereits ausgerottet wurde.
Über die südlichsten Vorkommen von *S. marmoratus* ist wenig bekannt. Durch die politische Isolation bis 1991 war es praktisch unmöglich, Untersuchungen in Albanien durchzuführen. Auch die Informationen aus Albanien sind höchst spärlich. So stammt der einzige authentische Bericht über den albanischen *S. marmoratus* von Poljakov aus dem Jahre 1958. Dort wird über Vorkommen in der nördlichen Hälfte von Albanien berichtet, nämlich in den beiden Drin-Nebenflüssen Shala und Valbona, sowie im Shkumbin.
Jüngere Artikel nehmen durchwegs Bezug auf Poljakov oder spekulieren lediglich über diese Vorkommen. So äußerte Karaman (1966) die Meinung, daß es sich bei den als *S. marmoratus* beschriebenen Forellen des Skutarisee-Drin-Systems lediglich um große Exemplare einer der dort heimischen *S. trutta*-Formen handle. An anderer Stelle, wie in dem erst 1987 erschienenen Bericht von Dorofeyeva et al., wird die Existenz von *S. marmoratus* in Albanien überhaupt in Frage gestellt.

Der im September 1993 von mir durchgeführte Lokalaugenschein in Albanien sollte daher Klarheit darüber schaffen, ob die in der Literatur beschriebene Art noch vorzufinden ist und ob es sich dabei tatsächlich um *S. marmoratus* handelt.
Die Untersuchung des Shkumbin, des angeblich südlichsten Verbreitungsgebietes überhaupt, war rasch erledigt: Bergbau, künstliche Feldbewässerung und Rodungen verursachen eine ganzjährig starke Sedimentführung schon von den Quellregionen weg. Das wenige Restwasser erwärmt sich dazu noch unmäßig hoch während der Sommermonate. Ein Salmonidenvorkommen ist demzufolge auszuschließen.
Fündig wurde ich hingegen im noch weitestgehend intakt erscheinenden Volbona-Fluß in Nordalbanien. *S. trutta* und *S. marmoratus* kommen dort sympatrisch vor. Bei Tauchgängen an vier Stellen konnten folgende Beobachtungen gemacht werden: Im Oberlauf waren ausschließlich *S. trutta* zu finden und erst im mittleren Abschnitt, in der Nähe der Stadt Bajram Curri, traten einige Exemplare von *S. marmoratus* auf. Eine Körperlänge von 30 cm wird hier von beiden Salmonidenarten nicht überschritten. Dies mag den einfachen Grund darin haben, daß es üblich ist, mit Dynamit zu fischen und größere Fische der Druckwelle stärker exponiert sind. Einige tote Fische lagen noch auf Grund. Seit der Beseitigung des kommunistischen Regimes im Jahre 1991 hat sich die für westliche Verhältnisse unvorstellbar schlechte Versorgungslage in Albanien auch nicht gebessert, lediglich die staatlichen Kontrollen liegen jetzt darnieder. Man muß heute davon ausgehen, daß ein Großteil des Fischbestandes durch Fischen mit Dynamit vernichtet werden wird. Lediglich die unzugänglichen Schluchten im Oberlauf der Valbona könnten letzte Refugien für den Bestand bieten.
Im Unterlauf der Valbona, wo vorwiegend Cypriniden *(Barbus* sp., *Leuciscus* sp.) auftreten, wurden auch noch einige größere Exemplare *S. marmoratus* gesehen, mit Längen zwischen 30 und 50 cm. Kurz vor der Mündung in den Drin, bei Breglumi, ist die Valbona bereits fischleer, wahrscheinlich als Folge der brutalen Fangmethode.
Aus Untersuchungen des Mageninhalts der beiden in der Valbona ursprünglich vorkommenden Salmonidenarten geht hervor, daß diese nicht in direkter Nahrungskonkurrenz stehen. Waren bei *S. trutta* (n = 4; 16–24 cm) hauptsächlich Köcherfliegenlarven, mitunter auch Flohkrebse und Insekten zu sehen, fanden sich bei *S. marmoratus* (n = 2; 20, 25 cm) ausschließlich junge Barben. Die räuberische Lebensweise von *S. marmoratus* spiegelt sich auch in seiner Morphologie wider: Der langgestreckte Körper mit langem,

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

abgeflachtem Kopf und die starken Kiefer mit weit gespaltetem Maul drängen den Vergleich mit dem Huchen auf. Diese Merkmale scheinen bei den marmorierten Forellen der Valbona stärker ausgeprägt zu sein als bei den nördlichen Populationen.

Eine rötliche Tönung durchzieht bei jugendlichen Tieren (2+ Jahre) die ganze Schwanzflosse mit vereinzelt roten Pigmentflecken entlang der Seiten. Die roten Flecken sowie eine rötlich gerandete Fettflosse sind zwar auch von gleichaltrigen *S. marmoratus* (2+) aus der Soča (Slowenien) bekannt, herauszustellen sind jedoch die stärker gegabelte Schwanzflosse sowie deren rötliche Färbung, wie sie bisher nicht bekannt geworden ist. Die rote Pigmentierung scheint auch, wie eigene Zuchtversuche mit *S. marmoratus* aus der Soča zeigten, nahrungsabhängig zu sein. Sie ist z. B. bei Jungtieren, die mit Trockenfutter aufgezogen werden, deutlich schwächer ausgeprägt als bei solchen, die mit natürlicher Nahrung gefüttert werden. Die Anzahl der Pylorusanhänge ist bei den untersuchten Exemplaren mit 44 und 52 höher als bei *S. trutta* (24 bis 34) aus demselben Fluß. Das Wachstum ist artüblich und entspricht den von Budihna (1992) über die Soča-Marmorata berichteten Werten.

Den Angaben von heimischen Fischern zufolge wird die marmorierte Forelle in der Valbona 6 bis 8 kg schwer. In dem heute in 3 Staustufen unterteilten Drin wurden früher sogar Exemplare mit 15 kg und mehr gefangen.

Bezüglich der vermeintlich großen *S. trutta* des Skutarisees, so Karaman 1966, konnte ich den Gegenbeweis finden. Heimische Fischer zeigten mir alte Fotografien, die eindeutig *S. marmoratus* darstellen. Inwieweit der Bestand heute noch gegeben ist, ist unklar. Der zweite von Poljakov angegebene Drin-Nebenfluß, die Shala, verläuft in nur schwer zugänglichen Schluchten und wurde aus Zeitgründen nicht näher untersucht. Gerade die Unzugänglichkeit läßt jedoch heute noch das Vorhandensein von *S. marmoratus* vermuten.

Zusammenfassend läßt sich somit folgendes sagen: Mit den im September 1993 durchgeführten Untersuchungen konnte der Beweis erbracht werden, daß *S. marmoratus* in Albanien auch heute noch heimisch ist, wobei insbesondere der Valbona-Fluß zu nennen ist. Vorkommen im Shkumbin sind bedingt durch Umwelteinflüsse höchst unwahrscheinlich geworden. Im Skutarisee hat es mit Sicherheit *S. marmoratus* gegeben, der jetzige Stand ist ungewiß. Die gefundenen Exemplare weisen die typische Marmorierung auf, sie unterscheiden sich dennoch in Kopf- und Schwanzflossenform sowie Schwanzflossenfärbung von den nördlichen Verwandten.

Summary

On the situation of *Salmo marmoratus* in Albania, the southernmost area of distribution of this species.

The investigations of 1993 showed, that *S. marmoratus* still exists in some rivers (especially in river Valbona) in Albania. Due to fishing with explosives, which is carried out to a wide extent, and to other environmental influences (e. g. mining, agriculture) populations of *S. marmoratus* are threatened with extinction.

The investigated specimen showed the typical marbled pattern, but were distinct from the northern form by different shape of the head and the tail fin and by different colour of the tail fin.

Danksagung:

Der Autor dankt den Herren Emmerich Redecsy und Dr. Vladimir Gjipali, durch deren Hilfe eine Reise in die für Touristen noch immer schwer erreichbaren Gebiete im Norden Albaniens ermöglicht wurde. Mein Dank gilt auch meinem langjährigen Reisegefährten Peter Regenfelder für seine tatkräftige Unterstützung bei den Arbeiten vor Ort. Nicht zuletzt danke ich wieder meinem Bruder Dr. Herbert Schöffmann für die bereitwillige Durchsicht dieses Berichtes.

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

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. Hamb. Zool. Inst., 66 : 1–15.

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 L.) populations. - Molecular Ecology, 1 : 161–173.

Budihna, N., 1992: Ecological diagnosis of the Soča River and it's trout population. - Zavod za ribištvo Ljubljana, Ichthyos, 11 : 1–22.

Dorofeyeva, Ye. A., T. Vuković, D. Seralić, 1987: Osteological features of the endemic Balkan marbled trout, *Salmo marmoratus* Cuv. (Salmonidae). - Trudy Zool. Inst. AN SSSR, 162 : 12–21.

Giuffra, E., L. Bernatchez, R. Guyomard (in Druck): Mitochondrial control region and Protein coding genes sequence variation among phenotypic forms of brown trout, *Salmo trutta* L., from Northern Italy. - Molecular Ecology.

Karaman, M. S., 1966: Beitrag zur Kenntnis der Salmoniden Südeuropas, Hydrobiologia 28 (1): 1–41.

Poljakov, G. D., N. D. Filipi, Kozma Basho, 1958: Peshqit e Shqiperise, Universiteti Sheteror i Tiranes, Tirana.

Provž, M., 1989: Distribution and biometric characteristics of the marble trout *(Salmo marmoratus* Cuvier 1917) in Slovenia. - Ichthyos, 8 : 13–36.

Sommani, E., 1960: Il *Salmo marmoratus* Cuv.: sua origine e distribuzione nell'Italia settentrionale. - Boll. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia, 36 : 40–47.

Steindachner, F., 1882: Ichthyologische Beiträge (XII), Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math-naturwiss., 86 (1): 75–78.

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

Korrektur zum Beitrag »Endemische Seeforellen im Adriaraum«
(Heft 4/94)

Am Anfang des 3. Absatzes der Seite 97 hat sich ein kleiner Druckfehler eingeschlichen, der jedoch zu einer falschen und gegensätzlichen Aussage führt. Anstatt »Verdichtung des Schilfgürtels« müßte es klarerweise heißen »Vernichtung des Schilfgürtels«.

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Johannes Hager

Anatomie und Biologie der heimischen Krebse

Seit zirka 30 Millionen Jahren besiedeln diese Vertreter einer der ältesten Tiergruppen (ca. 500 Mio. Jahre) die Gewässer Europas.
Der Körperaufbau aus 21 Segmenten, das einzigartige Paarungs- und Brutverhalten sowie der überaus komplizierte Vorgang der Häutung lassen ihre Urtümlichkeit erkennen und ihre Ignoranz gegenüber den veränderten Gegebenheiten im Laufe der Jahrmillionen bewundern.

Körperbau

Von oben betrachtet, kann man den Krebs in 3 Abschnitte teilen: das Kopfstück, das entlang der Nackenfurche mit dem Bruststück verwachsen ist *(Cephalothorax),* und den

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: Zur gegenwärtigen Situation der Marmorierten Forelle (Salmo marmoratus Cuvier, 1817) in Albanien, ihrem südlichsten Verbreitungsraum 132-136