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

Wissenschaft

Österreichs Fischerei 69. Jahrgang Seite 277 – 285

Die Forellen (*Salmo* spp.) im Einzugsgebiet des Vardar und des unmittelbar angrenzenden Adriabeckens

Johannes Schöffmann | E-Mail: j.schoeffmann@hotmail.com

Abstract

Trouts (*Salmo* spp.) of the Vardar River basin and the adjacent Adriatic Sea drainage basin

The rivers of the Former Yugoslav Republic of Macedonia (FYROM) can be divided into two major drainages. The Vardar River (Axios in Greek) drains about 80% of the territory of FYROM, in addition to parts of southern Kosovo, southern Serbia, and northern Greece, before emptying into the Aegean Sea west of Thessaloniki. The Radika River, located in the western part of FYROM, is a 70 km long tributary to the Black Drin (Crni Drim in Macedonian). The Black Drin flows out of Lake Ohrid to merge with the White Drin (Beli Drim), forming the Drin River in northern Albania before eventually reaching the Adriatic Sea. Both the Vardar and the Radika river systems harbour unique populations of trout. Two distinct trout species have been described in the Vardar drainage: *Salmo macedonicus* (Karaman, 1924), and *S. pelagonicus* Karaman, 1938. Two distinct trout species have been reported in the Radika: *S. farioides* Karaman, 1938, in the upper course, and *S. montenigrinus* (Karaman, 1933), in the lower course of the river. The marble trout, *S. marmoratus* Cuvier, 1829, occasionally has been found in the lower reach of the Radika, with its last officially confirmed catch by fishermen in 1961. Comparative phenotypic studies of the trout of the Vardar and Radika river basins have identified distinctive characteristics in the spotting patterns of the putative species. A genetic basis for these phenotypic differences has been supported by recent molecular research (Marić et al., in press), which showed significant genetic divergence between these taxa. Overfishing, habitat degradation and stocking of non-native brown trout (mostly from the Radika) threaten the persistence of the Vardar basin's native trout populations. Hydropower dams planned or already under construction threaten the remaining genetically pure native trout populations with extinction, a dire situation increasingly common across the whole Balkan region.

Einleitung

Der Vardar entspringt im Nordwesten der Republik Mazedonien (Former Yugoslav Republic of Macedonia, FYROM) und mündet nach knapp 400 km als Axios westlich von Thessaloniki in die Ägäis. Sein Einzugsgebiet umfasst ca. 25 000 km² und befindet sich zu über 80 % auf mazedonischem Staatsgebiet, der Rest verteilt sich auf Nordgriechenland (Region Makedonien), den Südosten des Kosovo und den Süden Serbiens. Das Vardarbecken grenzt im Norden an das Donaubecken und im Osten an das der Struma, die ebenfalls

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

der Ägäis zufließt. Südwestlich des Vardarbeckens entspringen die Zuflüsse des Prespasees, der unterirdisch zum Ohridsee entwässert, und im Westen schließt sich das Einzugsgebiet des aus dem Ohridsee kommenden Schwarzen Drin (Crni Drim auf Mazedonisch) an. Nach dem Zusammenfluss mit dem Weißen Drin (Beli Drim) bilden sie den Drin, welcher über den Norden Albaniens zur Adria fließt.

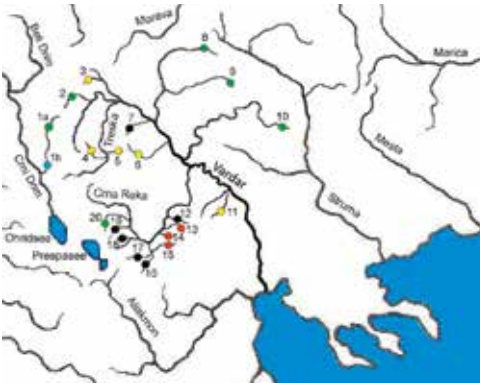
Vardarbecken

Aus dem Einzugsbereich des Vardar wurden zwei Forellenarten beschrieben: *Salmo macedonicus* (Karaman, 1924) und *Salmo pelagonicus* Karaman, 1938.

Der Typusfundort für *Salmo macedonicus* (*Trutta fario* var. *macedonica* Karaman, 1924) ist die Mündung der Treska in den Vardar. Als weitere Vorkommen nennt Karaman (1938) zwei Zuflüsse des Vardar aus dem Jakupica-Gebirge südlich von Skopje: Kadina Reka und Babuna. Außerdem vermutet er die Verbreitung dieser Art auch in den Gebirgsbächen um die Stadt Koćani im Osten Mazedoniens (Karaman, 1927) sowie in der Šar Planina, einem Gebirgszug an der Grenze zwischen Mazedonien und dem Kosovo (Karaman, 1938). Dimovski und Grupće (1971) erwähnen das Vorkommen von *Salmo trutta*

Karte 1: *Hydrografische Karte der Balkanhalbinsel mit Kartenausschnitt*

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



Karte 2: *Probenahmestellen (keine Probenahme mit Stern) und aktuelle Situation: undefinierte (12) oder gemischte Populationen (schwarz); geringfügig vermischte (4 – 6) und reine Populationen: Salmo farioides (grün; allochthon im Vardar-Becken), S. cf. montenigrinus (blau), S. macedonicus (gelb), S. pelagonicus (rot).*

1a Radika (Oberlauf), 1b Radika (Unterlauf), 2 Tetovska Reka, 3 Lepenac (Suva Reka), 4 Mala Reka, 5 Belićka Reka, 6 Babuna, 7 Kadina Reka, 8 Tripušnica, 9 Kriva Reka, 10 Bregalnica, 11 Došnica, 12 Gradeška Reka, 13 Bela Reka, 14 Konjarska Reka, 15 Skopos (Voras), 16 Drosopigi, 17 Akritas*, 18 Zlokućanska Reka, 19 Dihovska Reka, 20 Šemnica.*

macedonicus in der oberen Bregalnica, dem größten linken Zufluss des Vardar, bevor in den 1960ern Forellen aus dem Adriabecken, *S. t. farioides*, eingesetzt wurden. Alle genannten Fundorte liegen im nördlichen Vardarbecken. Darüber hinaus wurde *S. macedonicus* aus der Došnica im Süden Mazedoniens angeführt (Kottelat & Freyhof, 2007). Die Došnica mündet unterhalb der Crna Reka in den Vardar und befindet sich somit außerhalb des von Karaman vorgegebenen Verbreitungsraumes. Allerdings erwähnt Karaman (1938) das mögliche Vorkommen von *S. macedonicus* in den Einzugsgebieten von Struma und Mesta in Bulgarien. Drensky (1930) klassifiziert die Forellen aus Struma und Mesta als *Trutta fario macedonicus*, die aus den Zuflüssen der gleichfalls in die Ägäis mündenden Marica hingegen als *T. fario fario*, entsprechend den Forellen aus den Donauzuflüssen Bulgariens. Chichkoff (1939) beschreibt *Trutta fario macroptera* aus zwei Seen des Rila-Gebirges im Einzugsbereich der Struma.

Weit weniger komplex erscheint dagegen die Geschichte zur Klassifikation und Verbreitung des Taxons *Salmo pelagonicus*. In der Originalbeschreibung zählt Karaman (1938) als Fundorte drei Zuflüsse der Crna Reka, des längsten rechten Zuflusses des Vardar, auf: Bela Reka im nordwestlichen Nidže-Gebirge (Kajmakćalan), Zlokućanska Reka und Dihovska Reka im östlichen Pelister-Massiv. Zusätzliche Vorkommen im Becken der Crna Reka findet man im Nidže-Gebirge in der Konjarska Reka sowie in den Quellregionen von Skopos, Drosopigi und Akritas im Einzugsbereich des Sakoulevas Potamos* in Nordgriechenland.

Adriabecken

Der Schwarze Drin und sein größter Zufluss, die etwa 70 km lange Radika, entwässern den Westen Mazedoniens. Die an Forellen reiche Radika durchfließt den Mavrovo-Nationalpark, den größten der drei Nationalparks des Landes. Nach Karaman (1957) bewohnt den Oberlauf der Radika *Salmo farioides* Karaman, 1938, während im Unterlauf *S. montenigrinus* (Karaman, 1933) vorkommt. Im unteren Abschnitt der Radika wurden vereinzelt auch Exemplare der Marmorierten Forelle, *S. marmoratus* Cuvier, 1829, gefangen. Der letzte bestätigte Fang ist aus dem Jahre 1961 bekannt (Georgiev, 2011). Die Unterläufe von Schwarzem Drin und Radika bilden die südlichste Verbreitungsgrenze von *S. marmoratus*. Merkwürdigerweise gelang es dieser Spezies niemals, bis zum Ohridsee vorzudringen.

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

Der Vollständigkeit halber sei noch auf die endemischen Salmonidenarten des Ohridsees verwiesen: *S. ohridanus* Steindachner, 1892 und *S. letnica* (Karaman, 1924). Von letzterer werden vier ökologische Formen unterschieden, die einige Autoren als eigenständige Arten klassifizieren (Kottelat & Freyhof, 2007). Im Prespasee und in seinen Zuflüssen lebt eine eigene Forellenart: *S. peristericus* Karaman, 1938.

Phänotypische Unterschiede

Gemäß Karaman (1938) kennzeichnet *S. macedonicus* ein »schlanker Körper« und das vollständige Fehlen von »zinnoberroten Flecken, wie sie bei den meisten Salmoniden vorkommen«. Diese Flecken »werden ebenso wie die dunklen durch weinrote Flecken ersetzt, die recht dicht am Körper verteilt sitzen, ausgenommen am Rücken, der ohne Flecken bleibt«. *S. pelagonicus* unterscheidet sich von *S. macedonicus* durch den gedrungenen und hohen Körperbau sowie durch die Färbung: »Es kommen dunkle und orangefarbige Flecken vor, beide ziemlich gross, jedoch nicht so dicht verteilt wie bei *S. macedonicus*. Die dunklen Flecken sind meist längs der oberen Körperseite verteilt, die orangefarbigen kommen längs der Seitenlinien und der unteren Körperhälfte vor. Nur im vorderen Körperteil überwiegen die dunklen Flecken. Viele Flecken zeigen in der Färbung einen Übergang von dunkler zur Orange-Farbe«.

Wie Beobachtungen an verschiedenen Probenahmestellen im Vardarbecken (*siehe Karte*) zeigten, stimmen Karamans Beschreibungen nicht unbedingt mit den äußeren Merkmalen der untersuchten Exemplare überein. Zwar besitzen beide Nominatformen vergleichsweise große Flecken – etliche davon sind, besonders an der vorderen Körperhälfte, mindestens so groß wie die Pupille – doch variieren Größe und Dichte der Flecken sowohl innerhalb eines Gewässers als auch zwischen den Populationen erheblich und lassen auf kein Erkennungszeichen zur Unterscheidung der beiden Formen schließen. Ebenso wenig bietet der Körperbau (Körperhöhe) ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal, weil er von den jeweiligen Umwelteinflüssen und dem Ernährungszustand abhängt. Abweichend von der Originalbeschreibung ist auch die Färbung der Flecken. Rötliche oder rotbraune Flecken kommen bei allen Populationen vor, wenn auch ältere Tiere oft eine dunklere Fleckenzeichnung aufweisen (*siehe Abb. 4b*). Lediglich die Aufteilung der dunklen und der so genannten roten Flecken könnte als Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden. Während bei *S. macedonicus* rote und dunkle Flecken meist ohne erkennbare Anordnung über die Körperseiten verstreut liegen (*Abb. 1 – 4a*), zeigt sich bei *S. pelagonicus* ein charakteristisches Verteilungsmuster: Die dunklen Flecken sind an der oberen Körperseite, hinter dem Kopf auch darunter angeordnet, die roten an den unteren

Abb. 1: *Salmo macedonicus; Lepenac – Suva Reka (~170 mm GL)*

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

Abb. 2: *Salmo macedonicus; Mala Reka (~280 mm)*

Flanken. Mit zunehmendem Alter verschiebt sich die rote Fleckenzeichnung zur hinteren Körperhälfte, indem die roten Flecken zusehends schwarz überlagert werden (*Abb. 5a – 8*). Auf Exemplare, deren Fleckenzeichnung diesem Verteilungsmuster entspricht, trifft man auch im Einzugsbereich der Struma in Südostserbien und in Bulgarien (Schöffmann, 2010). Die Forellen aus dem oberen Aliakmon in Griechenland klassifizieren Kottelat und Freyhof (2007) als *S. pelagonicus*. Die zahlreichen gleichmäßig verteilten, kleinen schwarzen und roten Flecken passen jedoch nicht zu dem oben erwähnten Zeichnungsmuster (Schöffmann, 2013).

Die Forellen der Radika unterscheiden sich allein schon durch ihre Fleckenzeichnung signifikant von den Forellen des Vardarbeckens. Im Oberlauf der Radika weisen die Forellen zahlreiche kleine (kleiner als die Pupille), schwarze und intensiv rote Flecken auf, wobei die roten gleichmäßig zwischen Kopf und Schwanz entlang der Körpermitte verteilt sind (*Abb. 9*). Es findet keine schwarze Überlagerung der roten Flecken mit zunehmendem Alter statt. Im Vergleich dazu zeigen die Forellen des Unterlaufs deutlich kleinere, bräunliche bis schwarze und orangefarbige Flecken, außerdem einen eher gedrungen Körperbau, eine stumpfere Schnauze und eine kürzere Maulspalte (Abb. 10). Diese augenscheinlichen phänotypischen Unterschiede dürften Karaman (1957) dazu bewogen haben, die Forellen der oberen und der unteren Radika zwei verschiedenen Arten zuzuordnen.

Abb. 3: *Salmo macedonicus; Babuna (~220 mm)*

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

Ergebnisse genetischer Untersuchungen

In den Jahren 2004 bis 2014 wurden 187 Forellen in den Einzugsgebieten von Vardar und Drin auf den Territorien von Mazedonien, Kosovo und Serbien gefangen und nach dem Abschneiden der Afterflossenspitze für die DNA-Analysen wieder zurückgesetzt (Marić et al., im Druck). Ein Teil der Exemplare wurde zuvor noch für Vergleichsstudien der Phänotypen in einem Aquarium fotografiert. Mehrere Proben wurden 1991 aus den griechischen Zubringern des Vardarbeckens (Drosopigi und Skopos) entnommen, deren Untersuchungsergebnisse der mitochondrialen DNA bereits Bernatchez (2001) veröffentlichte. Die Analysen der mitochondrialen DNA und der Mikrosatelliten-DNA der jüngsten Probenentnahmen ergaben folgendes Bild (Marić et al., im Druck): Die Forellen im Oberlauf der Radika besitzen fast ausschließlich einen Haplotypus der phylogenetischen Linie des Adriastammes (kurz: AD), welcher gemeinsam mit ähnlichen Haplotypen dem so genannten »Balkan-Cluster« angehört. Diese Gruppe von Haplotypen ist in der Neretva (Bosnien) und im Skutari-Drin-System (Montenegro, Albanien, Kosovo) weit verbreitet und entspricht dem Taxon *Salmo farioides*. Im Unterlauf der Radika dominiert ein AD-Haplotypus, der den im Ohridsee gefundenen Haplotypen nahesteht. Der phänotypische Unterschied zwischen den Populationen der oberen und der unteren Radika spiegelt sich also auch auf genetischer Grundlage wider. Eine Klassifizierung der Forellen des Unterlaufs als *S. montenigrinus* bleibt trotzdem zweifelhaft, weil sich dieses Taxon nicht klar definieren lässt.

Im Vardarbecken wurden unvermischte Radika-Populationen (überwiegend der dominante Haplotypus des Oberlaufs) in fünf Flüssen nachgewiesen: Tetovska Reka, Tripušnica, Kriva, Bregalnica und Šemnica. Das alleinige Auftreten allochthoner Haplotpyen lässt darauf schließen, dass die jeweiligen Populationen vor den Besatzmaßnahmen bereits stark dezimiert waren oder aber, wie im Falle der Tripušnica, keine autochthonen Forellen vorkamen. Den Besatz mit Forellen unbekannter Herkunft in der Gradeška Reka bestätigen Anwohner, deren Angaben zufolge es auch in diesem Zufluss der Crna Reka davor keine Forellen gab. Populationen mit unbestimmtem Vermischungsgrad wurden in den Flüssen Kadina, Dihovska und Zlokućanska Reka vorgefunden. Wie andere Studien (Apostolidis et al., 2008) belegen, erfolgte ebenso in den griechischen Zuflüssen Akritas und Drosopigi eine genetische Kontamination durch Besatzfische aus dem Acheloos. Forellen dieses Zubringers des Ionischen Meeres wurden in Brutanstalten zur Weiterzucht und Verbreitung in mehrere griechische Gewässer verwendet (Economidis et al., 2000). Eine geringfügige Introgression (Übertragung von Genen einer Art in den Genpool einer anderen Art) durch Radika-Forellen konnte in Mala Reka, Belićka Reka und Babuna festgestellt werden. Die autochthonen Forellen dieser drei Flüsse und die noch rein erhalten gebliebenen Populationen von Lepenac und Došnica gehören einer gemeinsamen phylogenetischen Gruppierung innerhalb des Adriastammes an, die sich von den reinen Populationen im Einzugsgebiet der Crna Reka (Kojarska und Bela Reka) genetisch abgrenzt. Diese bilden eine eigenständige AD-Gruppe, womit eine klare genetische Divergenz, zumindest auf der Basis von Mikrosatelliten-Loci, zwischen den beiden mutmaßlichen Taxa des Vardar-Beckens, *S. macedonicus* und *S. pelagonicus*, gegeben ist (Marić et al., im Druck).

Zum aktuellen Stand der autochthonen Forellen des Vardar-Beckens

Wie in vielen anderen Regionen am Balkan erfuhren die heimischen Forellen des Vardarbeckens infolge von Habitatsverschlechterungen und Überfischung, vor allem in den dichter besiedelten oder leichter zugänglichen Gebieten, einen starken Bestandsrückgang. Um dem fischereilichen Druck entgegenzuwirken, wurden schon in der zweiten

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

Abb. 4a: *Salmo macedonicus; Došnica (~180 mm, ~220 mm)*

Abb. 4b: *Salmo macedonicus; Došnica (~180 mm, ~220 mm)*

Hälfte des letzten Jahrhunderts in vielen Flüssen Besatzmaßnahmen durchgeführt. Die dazu verwendeten Fische stammten beinahe ausnahmslos aus der Radika, an deren Oberlauf ein, heute aufgelassener, staatlicher (ehem. Jugoslawien) Zuchtbetrieb für Besatzmaterial sorgte. Erst in neuerer Zeit versucht man, dank der Initiative von Sportfischervereinen, die »Mazedonische Forelle« wieder zu züchten und in geeignete Gewässer des oberen Vardar-Beckens einzusetzen. Für diese Kampagne werden in der Brutanstalt Shum bei Struga am Ohridsee Forellen von den noch weitgehend reinen Populationen aus Mala Reka und Belića Reka vermehrt und aufgezogen.

Der Fortbestand der letzten genetisch unversehrten Populationen von *S. macedonicus* (Lepenac, Došnica) und von *S. pelagonicus* (Bela Reka, Konjarska Reka) erscheint schon aufgrund der geringen Bestandsdichte langfristig kaum gesichert. Unter anderem stellt der geplante Ausbau von Wasserkraft eine immense Bedrohung dar. In Mazedonien sind, neben den umstrittenen und international aufsehenerregenden Projekten im Schutzgebiet an der Radika, zahlreiche mittlere und kleinere Staudämme im gesamten Einzugsraum des Vardar in Planung oder bereits in Bau (Schwarz, 2015). Zu den am meisten bedenklich erscheinenden Vorhaben zählen die Verbauungen an den Flüssen Konjarska und Bela Reka, den letzten Refugien autochthoner Forellen im Einzugsbereich der Crna Reka. Ungewiss ist zudem der Erhaltungszustand der einzigen noch reinen Population dieses

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

Einzugsgebietes in Griechenland, im Skopos, seit der Fertigstellung des Papadia-Dammes im Jahre 2008. Am Oberlauf des Lepenac im Kosovo sollen bis zu 12 Dämme gebaut werden. Ungeachtet der Diskrepanz bezüglich der systematischen Bewertung der verschiedenen Taxa wäre das Verschwinden der ursprünglichen Forellen ein unwiederbringlicher Verlust für die biologische Vielfalt dieser Region.

* In der Liste der Probenahmeorte von Bernatchez (2001) werden irrtümlicherweise Drosopigi und Skopos als Zuflüsse des Loudhias angegeben. Der Loudhias fließt aber weiter östlich, im Mündungsdelta zwischen Aliakmon und Axios (Vardar), direkt in die Ägäis.

LITERATUR

Apostolidis, A. P., M. J. Madeira, M. M. Hansen & A. Machodrom, 20008. Genetic structure and demographic history of brown trout (*Salmo trutta*) populations from the southern Balkans. Freshwater Biology, 53: 1555–1566.

Bernatchez, L., 2001. The evolutionary history of brown trout (*Salmo trutta* L.) inferred from phylogeographic, nestled clade, and mismatch analyses of mitochondrial DNA variation. Evolution, 55 (2): 351–379.

Chichkoff, G., 1939. [Poissons nouveaux et peu connus des eaux douces de la Bulgarie]. Annuaire de l'Université de Sofia II., Faculté Physico-Mathématique, Livre 3. (Sciences Naturelles), 35: 91–199.

Dimovski, A. & R. Grupiće, 1971. L'ichtyofaune de la riviere Brégalnitsa. Izdanija, Institut de Pisciculture de la RS de Macedoine, Skopje, tom. IV (7): 1–37.

Drensky, P., 1930. Zur Kenntnis der Fischfauna Bulgariens. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere, 59: 669–680.

Economidis, P. S., E. Dimitriou, R. Pagoni, E. Michaloudi & L. Natsis, 2000. Introduced and translocated fish species in the inland water of Greece. Fisheries Management and Ecology, 7: 239–250.

Georgiev, S., 2011. Study of *Salmo* genus (Pisces, Salmonidae) of the Balkan Peninsula. Ribarstvo, 69: 11–20.

Karaman, S., 1924. Pisces macedoniae. Hrvatska Stamparija, Split, 90 pp.

Karaman, S., 1927. Salmonidi balkana [Les salmonidés des Balkans]. Glasnik Skopskog Naućnog Društva [Bulletin de la Société Scientifique de Skoplje], 2 (1926[1927]): 253–268.

Karaman, S., 1938. 11. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasserfische Jugoslaviens. Glasnik Skopskog Naućnog Društva [Bulletin de la Société Scientifique de Skoplje], 18 (Odeljenje Prirodnih Nauka [Section de Sciences Naturelles] 6: 131–139.

Karaman, S., 1957. The Radika River trouts. Folia Balcanica, 10: 57–70.

Kottelat & Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes, Kottelat, Cornol, Switzerland & Freyhof, Berlin, Germany, 646 pp.

Marić, S., S. Sušnik Bajec, J. Schöffmann, V. Kostor & A. Snoj (im Druck). Phylogeography of stream-dwelling trout in the Republic of Macedonia and a molecular genetic basis for revision of the taxonomy proposed by S. Karaman. Hydrobiologia.

Schöffmann, J., 2010. Phylogeographie, Taxonomie und Formenvielfalt der Europäischen Forelle (*Salmo trutta*) auf der zentralen Balkanhalbinsel. Österreichs Fischerei, 63: 58–64.

Schöffmann, J., 2013. Die Forellen der Gattung *Salmo* – Diversität und Verbreitung. AquaTech Publications, Kitzbühel, Austria, 234 pp.

Schwarz, U., 2015. Hydropower projects on the Balkan rivers – update. RiverWatch & EuroNatur, 33 pp.

Abb. 5a: *Salmo pelagonicus; Bela Reka (~210 mm, ~320 mm)*

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

Abb. 5b: *Salmo pelagonicus; Bela Reka (~210 mm, ~320 mm)*

Abb. 6: *Salmo pelagonicus; Konjarska Reka (~230 mm)*

Abb. 7: *Salmo pelagonicus; Skopos (~170 mm)*

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

Beim Artikel von Johannes Schöffmann **»Die Forellen (*Salmo* spp.) im Einzugsgebiet des Vardar und des unmittelbar angrenzenden Adriabeckens«** in Heft 11/12 2016 haben wir Ihnen leider die letzten drei Abbildungen vorenthalten und möchten diese nun nachliefern. *Ihre Redaktion, Haimo Prinz und Lukas Hundritsch.*

Abb. 8: *Salmo pelagonicus; Drosopigi, vor dem Besatz (~160 mm)*

Abb. 9: *Salmo farioides; Oberlauf der Radika (~260 mm)*

Abb. 10: *Salmo cf. montenigrinus; Unterlauf der Radika (~240 mm)*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: 69

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

Artikel/Article: Wissenschaft: Die Forellen (Salmo spp.) im Einzugsgebiet des Vardar und des unmittelbar angrenzenden Adriabeckens 277-285