

# Diversität und Verbreitung der Groppen (*Cottus* spp.) in den Karpaten und in Südosteuropa

Von Johannes SCHÖFFMANN

## Zusammenfassung

Die Groppen oder Koppen (Cottidae) sind kleine (meist 80–120 mm TL) schuppenlose, vorwiegend nachtaktive Grundfische, die kalte und sauerstoffreiche Gewässer bewohnen. Aus den europäischen Binnengewässern wurden zahlreiche Arten beschrieben, welche letztendlich zwei großen Gruppen zugeordnet werden: den „Westgropen“ (*Cottus gobio* und nahe verwandten Arten) und den „Ostgropen“ (*Cottus poecilopus*). Eine außerordentliche Diversität findet man auf der westlichen Balkanhalbinsel, wo auch das Verbreitungszentrum der „Westgropen“ vermutet wird. Da Groppen bis in die obersten Abschnitte der Fließgewässer vordringen können, gelang es ihnen, mithilfe von Flussanzapfungen, verursacht durch tektonische Hebungen oder glaziale Gletscherstaus, hohe Gebirgsketten zu überwinden. Ihr Verbreitungsmuster unterscheidet sich daher von dem anderer rheophiler Kaltwasserfische, wie z. B. den Forellen.

## Abstract

Bullheads or sculpins (Cottidae) are small (usually 80–120 mm TL) scaleless, mainly nocturnal, demersal fish found in cold, oxygen-rich waters. Several species have been described from European freshwaters. These species are, as of today, assigned to two groups: the “western bullheads” (*Cottus gobio* and close relatives) and the “eastern bullheads” (*Cottus poecilopus*). The western Balkan region harbors an outstanding diversity on these fishes and is considered the center of the distribution of the western group of bullheads. Bullheads are well adapted to penetrate into the very upper reaches of streams. This has enabled them to cross high mountain ranges via headwater capture from tectonic uplift or glacier jams. Their distribution pattern therefore differs from other rheophilic cold water fishes such as trout.

## Einleitung

Die Familie Cottidae aus der Ordnung Scorpaeniformes (Drachenkopffartige) umfasst weltweit etwa 70 Gattungen und 300 Arten. Sie sind in erster Linie Grundfische kalter mariner Küstengewässer der holarktischen Regionen. Nur relativ wenige Arten bewohnen die Süßgewässer (MECKLENBURG et al. 2002). Lediglich vier Tiefwasserarten der Gattung *Antipodocottus* leben auf der südlichen Hemisphäre: in den Schelfgebieten vor Neuguinea, Ost-Australien und Neuseeland (NELSON 1990). Die europäischen Groppen gehören bis auf eine Ausnahme, *Trigloporus quadricornis*, zur Gattung *Cottus*, deren Vertreter in einer Vielfalt von Kaltwasserbiotopen vorkommen, vom Brackwasser der Ostsee bis zu den Quellregionen in den Gebirgen (KOTTELAT & FREYHOF 2007).

## Die Buntflossengruppe (*Cottus poecilopus*)

Die Groppen der Gattung *Cottus* in Europa gliedern sich in zwei Gruppen: die „Westgropen“, auch *Cottus gobio*-Artenkomplex genannt, und die „Ostgropen“. Letzterer Gruppe gehört auf europäischem Territorium nur eine Art an, nämlich die Buntflossengruppe, *Cottus poecilopus*.

## Schlüsselwörter

Groppen, Adria- und Donaubecken, Arten und genetische Vielfalt, Vorkommen, Verbreitungskorridore, Forellen

## Keywords

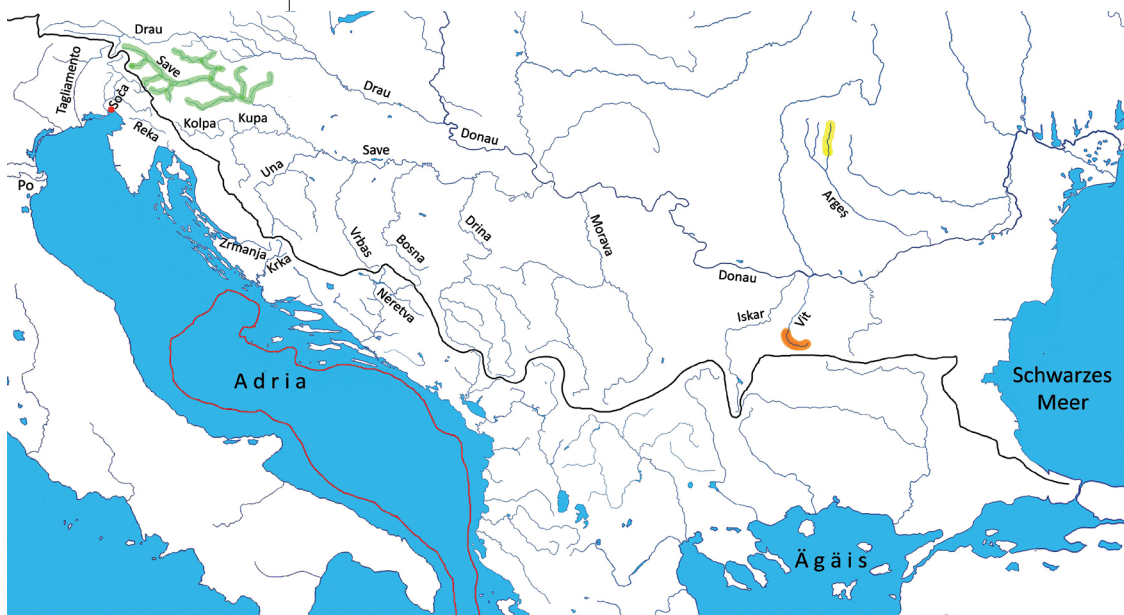
Bullheads, Adriatic and Danubian drainage basins, species and genetic diversity, occurrences, distribution corridors, trout

*pus*, auch Sibirische Groppa genannt. Sie bewohnt in den Karpaten (Beskiden) Gebirgsbäche, die entweder über Oder und Weichsel zur Ostsee oder über Donau und Dnister zum Schwarzen Meer entwässern. Außerdem kommt sie im Einzugsgebiet der Ostsee von Schweden und Finnland sowie in ein paar Flüssen im Norden Polens vor. Bis ins letzte Jahrhundert bestanden noch Populationen in mehreren Seen Norddeutschlands. In Sibirien ist die Spezies vom Ob ostwärts bis zur Lena verbreitet (KOTTELAT & FREYHOF 2007). Nach neueren Studien zählt man zum *Cottus poecilopus*-Komplex sechs weitere Arten, die vom Ob bis zu den Flüssen auf der Insel Sachalin und der Halbinsel von Korea vorkommen (SIDELVA et al. 2015). Die Buntflossengruppe ist in Europa ein spätglazialer Einwanderer aus dem Osten, der allerdings Skandinavien noch vor *Cottus gobio* besiedelt hatte. Diese etwas größere und daher wahrscheinlich auch konkurrenzfähigere Art verdrängte nach ihrer Ankunft *C. poecilopus* weitgehend aus den flacheren Gebieten (THIENEMANN 1950). Eine ähnliche Situation lässt sich auch in den Karpaten beobachten, wo *C. poecilopus* auf die Oberläufe beschränkt ist und in den Vorgebirgsregionen von *C. gobio* abgelöst wird.

**Abb. 1:**  
Hydrografische Karte von Südosteuropa. Schwarze Linie: Wasserscheide zwischen Adria/Ägäis und Schwarzem Meer; rote Linie: Küstenverlauf während des Letzzeitlichen Maximums (LGM); Markierungen: rot = *Cottus scaturigo*, grün = *C. metae*, gelb = *C. transsilvaniae*, orange = *C. haemusi*.

### *Cottus gobio*-Artenkomplex

Der westliche Balkan war das Verbreitungszentrum des *Cottus gobio*-Komplexes in Europa, wobei man von zwei sukzessiven Kolonisationswellen ausgeht. Nachdem ihre Vorfahren aus Asien über die Paratethys in das Gebiet des Dinarischen Gebirges kamen, breiteten sie sich im späten Pliozän über ganz Europa bis in den äußersten Nordwesten des Kontinents und auf die Britischen Inseln aus. Die meisten Populationen der ersten Einwanderungswelle sind vermutlich infolge der Gletschervorstöße während der Kaltzeiten verschwunden. Nur in einigen eisfreien Refugien Nordwest- und Mitteleuropas konnten isolierte Populationen überdauern. Die zweite Kolonisationswelle, die im Laufe des Pleistozäns stattfand und wiederum von der Balkanhalbinsel ausging, erreichte dies-





**Abb. 2:**  
Buntflossengrope  
(*Cottus poecilopus*),  
65 mm TL; aus einem  
Quellbach der Raba  
– Zufluss der Weichsel  
im Südosten  
Polens.

mal neben Nordwesteuropa auch das Adriabecken und die Mittelmeerzuflüsse von Südfrankreich (ENGELBRECHT et al. 2000; BRAVNIČAR 2012). Die klimatischen Schwankungen in Verbindung mit geografischen und geologischen Veränderungen während des Pleistozäns beeinflussten die Lebensräume und die natürliche Verbreitung der meisten Arten (HEWITT 1996). So wanderten in den Kaltzeiten auch die Groppen und andere kälteliebende Fischarten – wie z. B. die Forellen – nach Süden oder überlebten in nördlichen, eisfreien glazialen Refugien. Die Zwischeneiszeiten ermöglichten wieder eine Expansion gegen Norden, doch starben in den südlichen Regionen aufgrund erhöhter Wassertemperaturen manche Populationen aus, sofern sie sich nicht in höhere Lagen zurückziehen konnten oder von Karstquellen gespeiste Gewässer bewohnten. Diese Prozesse führten zu einer Aufsplitterung und isolierten Entwicklung der Groppenpopulationen und trugen maßgeblich zur genetischen und morphologischen Diversität bei. KOTTELAT & FREYHOF (2007) unterscheiden 14 Arten, die zum Artenkomplex von *Cottus gobio* gehören.

### Groppen in Südosteuropa

In Südosteuropa ist die „gewöhnliche“ Grope bzw. Koppe, *Cottus gobio*, im Donaoraum sowie im angrenzenden Adriabecken weit verbreitet. Das südlichste bislang bekannte Vorkommen Europas befindet sich

**Abb. 3:**  
*Cottus metae*, 60 mm  
TL; Sava Bohinjka  
(Wocheiner Save),  
Slowenien.





Abb. 4:  
*Cottus gobio*, 80 mm  
TL; Kolpa/Kupa –  
Zufluss der Save,  
Slowenien/Kroatien.

in der Quellregion des Donauzuflusses Iskar im Westen Bulgariens (UZUNOVA et al. 2017). Zusätzlich wurden aus dieser Region vier Arten mit kleinem Verbreitungsareal beschrieben. Im Einzugsbereich der oberen Save in Slowenien lebt *Cottus metae*, eine bis zu etwa 10 cm große Groppe, die neben Bächen und den steinigen Flachbereichen der Flüsse auch den felsigen Uferbereich des Wocheiner Sees (Bohinjsko jezero) bewohnt. Ihr slowenischer Name „barjanski kapelj“ – auf Deutsch Sumpfkoppe – rührt vom Typusfundort (FREYHOF et al. 2005) her: Die Iščica ist ein kleiner Fluss, der am Laibacher Moor (Ljubljansko barje) südlich der Hauptstadt Sloweniens einer Karstquelle entspringt und über die Ljublanica zur Save fließt. Genetische Untersuchungen bestätigten nicht nur die Eigenständigkeit von *C. metae*, sondern zeigten auch, dass die Groppen aus zwei großen rechten Nebenflüssen des Mittellaufes der Save, Kolpa/Kupa und Una, einer eigenen phylogenetischen Linie angehören und möglicherweise eine neue Spezies darstellen könnten (BRANVNIČAR 2012).

Abb. 5:  
*Cottus gobio*,  
85 mm TL; Una –  
Zufluss der Save,  
Kroatien/Bosnien-  
Herzegowina.





**Abb. 6:**  
*Cottus transsylvanica*, 80 mm TL;  
Doamnei – Zufluss  
des Argeş,  
Rumänien.

Die Transilvanische Groppe, *Cottus transsylvanica*, wurde aus dem Fluss Bratia in Rumänien beschrieben (FREYHOF et al. 2005). Dieser liegt im Einzugsbereich des Doamnei, welcher in den Argeş mündet, einen linken Nebenfluss der Donau. Die in der Originalbeschreibung angegebenen Koordinaten des Fundortes beziehen sich allerdings auf den Fluss Vălsan, der etwas weiter westlich dem Argeş zufließt. Alle diese Flüsse entspringen in den Südkarpaten und entsprechen auch den Fundorten einer seltenen und vom Aussterben bedrohten endemischen Art und Gattung, des Groppenbarsches (*Romanichthys valsanicola*).

Eine bis heute kaum erforschte Groppe, *Cottus haemus*, beschrieben MARINOV & DIKOV (1986) aus Bulgarien. Ursprünglich als Unterart von *C. gobio* klassifiziert, wurde ihr später von KOTTELAT & FREYHOF (2007) der Artrang eingeräumt. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf einige Zuflüsse des oberen Vit, eines rechten Nebenflusses der Donau, der am Nordhang des Balkangebirges entspringt. Wie erst in jüngerer Zeit durchgeführte Feldstudien offenbarten, ist diese Spezies infolge von Habitatverschlechterung stark gefährdet. Bei einer Elektrofischung in den Jahren 2009 und 2010 wurden nur mehr in zwei kurzen Quellflüssen einige Exemplare nachgewiesen (UZUNOVA 2011). Zum aktuellen Stand lassen sich keine zuverlässigen Angaben machen, zumal der Autor des vorliegenden Artikels trotz gezielter Suche beim Schnorcheln in den entsprechenden Gewässern im Sommer 2017 keine Groppen beobachten konnte.

Den wohl kleinsten Verbreitungsraum belegt die Timavo-Groppe, *Cottus scaturigo* (FREYHOF et al. 2005). Die Gültigkeit ihres taxonomischen Status bleibt hingegen umstritten, basiert doch die Unterscheidung zu *C. gobio* hauptsächlich auf dem Farbmuster (BIANCO 2014). Die Timavo-Groppe bewohnt die Quelle des etwa 2 km langen Timavo, der bei Monfalcone in den Golf von Triest mündet. Der Ursprung des Flusses befindet sich in Kroatien nahe der Grenze zu Slowenien, von wo er ca. 50 km oberirdisch als Reka den Südwesten Sloweniens durchfließt, bevor er im Karst verschwindet. Nach weiteren 35 km tritt er als Timavo wieder an die Oberfläche. Es gibt keine Berichte über Vorkommen von



**Abb. 7:**  
*Cottus gobio*,  
28 mm TL; juvenile  
Koppe aus der  
Nadiža/Natisone im  
Einzugsgebiet der  
Soča/Isonzo,  
Slowenien/Italien.

Groppen in der Reka. Da aber der Timavo nur etwa 6 km entfernt von der Mündung des Isonzo (Soča in Slowenien) ins Meer fließt, ist eine Besiedelung aus diesem Flusssystem die plausibelste Erklärung. Aufgrund der im Eis gebundenen Wassermassen in den Kaltzeiten lag der Meeresspiegel während des letzten eiszeitlichen Maximums (LGM = Last Glacial Maximum) etwa 115 m unter dem heutigen Niveau, wodurch weite Gebiete der nördlichen Adria trockenfielen (ŠIKORA et al. 2014). Das auf diese Weise erweiterte Flusssystem des Po erlaubte auch die Verbreitung von Groppen weiter südwärts bis zur Zrmanja, was die nahe genetische Verwandtschaft der Populationen von Zrmanja und Nordost-Italien bestätigt (ŠLECHTOVA et al. 2004).

Die Groppen des Adriabeckens ordnete man früher einer eigenen Art zu: *Cottus ferruginosus* (HECKEL & KNER 1858). Die Ergebnisse von Analysen der mitochondrialen DNA ließen jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Groppen des Adria-raumes und des angrenzenden Donaubeckens erkennen, womit die These von *C. ferruginosus* als endemische Art im gesamten Adriabecken widerlegt wurde (ŠLECHTOVA et al. 2004). Vielmehr verweist diese Studie auf einen relativ

**Abb. 8:**  
*Cottus gobio*,  
75 mm TL; Krupa –  
Zufluss der Zrmanja,  
Kroatien.





**Abb. 9:**  
*Cottus gobio*,  
90 mm TL; Neretva,  
Bosnien-  
Herzegowina.

rezenten Genaustausch zwischen den Populationen beiderseits der Alpen, wohingegen das Dinarische Gebirge des Balkans anscheinend eine effektivere Barriere zwischen den zwei Einzugsgebieten darstellte. Wie aber eine phylogeografische Studie an verschiedenen Populationen von Elritzen (*Phoxinus phoxinus*) am westlichen Balkan (PALANDAČIĆ et al. 2015) darlegt, bedeutete das Dinarische Gebirge kein totales Hindernis, da auch subterrane Verbindungen im Karst zur Verbreitung von Fischen und anderen Wasserbewohnern dienen – wie z. B. im Einzugsgebiet der Neretva, wo sich auch das südlichste Groppenvorkommen des östlichen Adriabeckens befindet. Die in dieser Arbeit dokumentierte nahe Verwandtschaft der Elritzen aus der Neretva mit den Populationen aus dem angrenzenden Donaubecken (Flusssysteme Vrbas und Bosna) bestätigt den Genaustausch über die Wasserscheide hinweg. Ebenso wäre eine Zuwanderung von Groppen aus dem Donaubecken in die Neretva denkbar.

Wenn auch phylogenetisch zwischen einer adriatischen und einer (oder mehreren) danubischen Linie(n) unterschieden wird, zählt man heute sowohl die Groppen des Adria- als auch die des Donaubeckens (abgesehen von den vorher genannten Arten) generell zu *Cottus gobio*. Das Verbreitungsgebiet der adriatischen und danubischen Linien stimmt nicht immer mit den entsprechenden Einzugsgebieten überein. So wurde die adriatische Linie auch im Flussgebiet der oberen Drau (Donaubecken) in Kärnten und Slowenien nachgewiesen (BRAVNIČAR 2013). In Anbetracht der orographischen Gegebenheiten erscheint eine Verbreitung aus dem Einzugsbereich des Tagliamento über die untere Gail in das Drautal gegen Ende der letzten Eiszeit vorstellbar. Entlang der durch das Kanaltal führenden Verkehrswege, die Kärnten mit Friaul-Julisch Venetien verbinden, weisen die Flüsse beiderseits der Wasserscheide ein eher geringes Gefälle auf. Während also die postglaziale Wiederbesiedelung des alpinen Einzugsgebietes der Drau mit Groppen aus dem Adriabecken erfolgte, stammen die Populationen der übrigen Donauzuflüsse Österreichs aus dem unteren Donaubecken oder auch aus weiter nördlich gelegenen eisfreien, periglazialen Refugien.

Ein erst kürzlich entdecktes Vorkommen von Groppen im Einzugsbereich des Adriaflusses Krka in Kroatien kann möglicherweise auf anthropogenen Einfluss zurückzuführen sein. Die einzige Population in



**Abb. 10:**  
*Salmo farioides*,  
220 mm TL; adria-  
stämmige Forelle  
aus der Butižnica –  
Abfluss des Babića-  
Sees, Zufluss der  
Krka, Kroatien.

diesem Flusssystem findet man im Babića-See (Babića jezero), im Grenzgebiet zu Bosnien-Herzegowina (JELIĆ 2012), wohingegen im benachbarten Flusssystem der Zrmanja Groppen weit verbreitet sind. Im See und in seinem Abfluss Butižnica kommen auch Forellen des Adriastammes vor, während Groppen hauptsächlich im See und nur in geringer Zahl im obersten Abschnitt des Abflusses zu finden sind. Die Straßenverbindungen in diese abgelegene, nur dünn besiedelte Grenzregion sind nach wie vor sehr schlecht. Da jedoch der Babića-See nahe einer kleinen Haltestelle der ehemaligen Bahnstrecke liegt, ist nicht auszuschließen, dass diese als Transportweg für Futter- oder Köderfische aus dem wenige Kilometer entfernten Quellgebiet bzw. Oberlauf der Una fungiert hat und so die Groppen vorsätzlich oder unbeabsichtigt in den See gelangten. Die augenfällige phänotypische Übereinstimmung der Groppen aus dem Babića-See und der Una spricht für eine Translokation in jüngerer Vergangenheit, wenn auch eine natürliche Zuwanderung über die Wasserscheide in Betracht gezogen werden muss.

Vergleicht man das Verbreitungsmuster der phylogenetischen Linien von *Cottus gobio* in den Einzugsgebieten von Adria und Donau mit dem anderer rheophiler und kaltstenothermer Fischarten wie den Forellen (*Salmo* spp.), so stellt man bald einen markanten Unterschied fest. Wenn auch beide Artengruppen kühles, sauerstoffreiches Wasser bevorzugen und oft dieselben Gewässer bewohnen, stellen sie doch unterschiedliche Ansprüche an ihre Lebensräume. Groppen ist es zwar möglich, in kleinen und seichten Bächen zu überleben und so weiter in die Quellregionen vorzudringen als die Forellen, sie können aber im Gegensatz zu diesen nicht Wasserfälle, die höher als 15–20 cm sind, oder starke Stromschnellen überwinden. Zudem sind die kleinen und auf Versteckmöglichkeiten angewiesenen Groppen schon allein aufgrund ihres Körperbaus (z. B. fehlende Schwimmblase) nicht in der Lage, größere Distanzen zurückzulegen. Die Korridore, welche sie zur Überquerung von Gebirgsketten wie den Alpen nutzen konnten, mussten deshalb ein eher geringes Gefälle aufweisen, zumindest in jenen Abschnitten, wo die Migrationsrichtung flussaufwärts verlief. Solche Gelegenheiten, wobei Flussanzapfungen, verursacht durch Gletscherstaus oder tektonische Hebung, zur Verlagerung der Wasserscheide führten, gab es offensichtlich während oder nach der Eiszeit an mehreren Stellen. Die Migration erfolgte abwechselnd in beide Richtungen zu verschiedenen Perioden. Weshalb die Forellen nicht gleichermaßen diese Migrationswege nutzen konnten, mag damit zu er-



klären sein, dass die Salmoniden nach dem Abschmelzen der Gletscher zu einem späteren Zeitpunkt die Oberläufe und Quellregionen erreichten als die Groppen bzw. wegen zu geringer Wasserführung gar nicht so weit vordringen konnten. Jedenfalls findet man in den Flüssen und Seen des Adriabeckens ausschließlich Forellen der drei im mediterranen Raum vorherrschenden Evolutionslinien (Adria-, Mittelmeer- und Marmorata-Stamm) und im Donausystem nur den Donaustamm. Gegebenenfalls auftretende Abweichungen davon und der Nachweis des Atlantikstammes sind in Südosteuropa und im gesamten Adriabecken allein auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen (SCHÖFFMANN 2013). Von diesbezüglichen anthropogenen Eingriffen blieben die Groppen dank mangelnder ökonomischer Interessen weitgehend verschont.

## LITERATUR

- BIANCO P. G. (2014): An update on the status of native and exotic freshwater fishes of Italy. – *Applied Ichthyology*, 30: 62–77.
- BRAVNIČAR J. (2012): Taxonomic analysis of bullhead (*Cottus* sp.) in Slovenia with application of molecular methods. – Graduation thesis, university studies, Ljubljana, 51 pp. (Slovenian, English summary).
- BRAVNIČAR J. (2013): Genetic of bullhead. In: HONSIG-ERLENBURG W. & PODGORNİK S. The KARAFISH-Project. INTERREG IV A Project Slovenia-Austria. High altitude distribution of brown trout and occurrence of bullhead in the mountains range Karavanke. – Final report Amt der Kärntner Landesregierung & Zavod za ribištvo Slovenije, Klagenfurt, 229–235.
- ENGELBRECHT C. C., FREYHOF J., NOLTE A., RASSMANN K., SCHLIEWEN U. & TAUTZ D. (2000): Phylogeography of the bullhead *Cottus gobio* (Pisces: Teleostei: Cottidae) suggests a pre-Pleistocene origin of the major central European populations. – *Molecular Ecology*, 9: 709–722.
- FREYHOF J., KOTTELAT M. & NOLTE A. (2005): Taxonomic diversity of European *Cottus* with description of eight new species (Teleostei: Cottidae). – *Ichthyological Explorations of Freshwaters*, 16(2): 107–172.
- HECKEL J. J. & KNER R. (1858): Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. – Engelmann, Leipzig. 388 S.
- HEWITT G. M. (1996): Some genetic consequences of ice ages, and their role in divergence and speciation. – *Biological Journal of the Linnean Society*, 58: 247–276.
- JELIĆ D. (2012): New data on the distribution of *Cottus gobio* (Scorpeniformes; Cottidae) in Croatia with special overview of the Adriatic basin. – *Ribarstvo*, 70(1): 1–18.
- KOTTELAT M. & FREYHOF J. (2007): Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, 646 pp.
- MARINOV B. & DIKOV T. Z. (1986): *Cottus gobio haemusi* subsp. n. (Pisces, Cottidae) from Bulgaria. – *Acta Zoologica Bulgarica*, 3: 18–23.
- PALANDAČIĆ A., BRAVNIČAR J., ZUPANČIĆ P., SANDA R. & SNOJ A. (2015): Molecular data suggest a multispecies complex of *Phoxinus* (Cyprinidae) in the Western Balkan Peninsula. – *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 92: 118–123.
- MECKLENBURG C. W., MECKLENBURG T. A. & THORSTEINSON L. K. (2002): Fishes of Alaska. – American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, 1037 pp.
- NELSON J. S. (1990): Redescription of *Antipodocottus elegans* (Scorpaeniformes: Cottidae) from Australia, with comments on the genus. – *Copeia*, 3: 840–846.

- SCHÖFFMANN J. (2013): Die Forellen der Gattung *Salmo* – Diversität und Verbreitung. – AquaTechPublications, Kitzbühel, Austria, 234 S.
- SIDELEVA V. G., NASEKA A. M. & ZHIDKOV Z. V. (2015): A new species of *Cottus* from Onega River drainage, White Sea basin (Actinopterygii: Scorpaeniformes: Cottidae). – Zootaxa, 3949(3): 419–430.
- SIKORA M., MIHANOVIĆ H. & VILIBIĆ I. (2014): Paleo-coastline of the Central Eastern Adriatic Sea, and paleo-channels of the Cetina and Neretva rivers during the last glacial maximum. – Acta Adriatica, 55(1): 3–18.
- ŠLECHTOVÁ V., BOHLEN J., FREYHOF J., PERSAT H. & DELMASTRO G. B. (2004): The Alps as barrier to dispersal in cold-adapted freshwater fishes? Phylogeographic history and taxonomic status of the bullhead in the Adriatic freshwater drainage. – Molecular Phylogenetics and Evolution, 33: 225–239.
- THIENEMANN A. (1950): Die Binnengewässer, Band XVIII: Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 809 S.
- UZUNOVA E. P. (2011): Assessment of the conservation status of endemic sculpin *Cottus haemusi* (Cottidae) in the river Vit (Danube tributary), northwest Bulgaria. – Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems, 403, 10. DOI: 10.1051/kmae/2011071
- UZUNOVA E. P., KANEV E. K. & STEFANOV T. (2017): Spatial variation in the abundance and population structure of bullhead *Cottus gobio* L., 1758 (Actinopterygii: Cottidae) from the Iskar River basin (Danube River drainage, Bulgaria): Implications for monitoring and conservation. – Acta Zoologica Bulgarica, 69(3): 393–404.

**Anschrift des  
Autors**

Johannes  
Schöffmann,  
Finkenweg 18,  
9300 St. Veit  
an der Glan,  
E-Mail:  
j.schoeffmann@  
hotmail.com

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [209\\_129](#)

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

Artikel/Article: [Diversität und Verbreitung der Groppen \(\*Cottus spp.\*\) in den Karpaten und in Südosteuropa 209-218](#)