

Handelt es sich beim in der Mur endemischen Smaragdgressling (*Romanogobio skywalkeri*) um ein Schutzgut nach Anhang II der FFH-Richtlinie?

CLEMENS RATCHAN¹ | THOMAS FRIEDRICH² | JÖRG FREYHOF³

¹ ezb-TB Zauner GmbH, Marktstrasse 35, 4090 Engelhartszell, ratschan@ezb-fluss.at, www.ezb-fluss.at

² Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33/DG, thomas.friedrich@boku.ac.at, www.wau.boku.ac.at/ihg/

³ Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, 10115 Berlin. joerg.freyhof@mfn.berlin; <https://orcid.org/0000-0002-7042-3127>

Abstract

Rheophilic gudgeons discovered in 2007 in the upper Mur River in Styria were initially identified as *Romanogobio uranoscopus*. In 2018, these fishes were described as *R. skywalkeri*, a relative of *R. kesslerii*. Both, *R. uranoscopus* and *R. kesslerii*, are listed in Annex II of the EU Habitats Directive. Species separated from those listed in the EU Habitats Directive receive the same protection status as the parental species, reflecting the scientific view at the time of notification. It is concluded that *R. skywalkeri* as well as Danubian *R. carpatho-rossicus* are species both protected under Appendix II of the EU Habitats Directive.

Einleitung

Der Smaragdgressling, *Romanogobio skywalkeri*, wurde 2018 als eigenständige Art beschrieben, die zum aktuellen Kenntnisstand ausschließlich in der steirischen Mur (Fischung bis Laufnitzdorf) vorkommt. Diese Population wurde erstmals 2007 entdeckt (Tabelle 1), und zuerst als Steingressling (*Romanogobio uranoscopus*) oder Hybrid zwischen Steingressling und Gründling (*Gobio gobio*) identifiziert und dementsprechend bei der Berichtlegung nach Art. 17 FFH-Richtlinie berücksichtigt (Tabelle 3). Friedrich et al. (2015) legt schon dar, dass es sich bei diesen Fischen nicht um Steingresslinge oder Hybriden handelt, und die formale Beschreibung erfolgte durch Friedrich et al. (2018).

Tabelle 1: Chronologie von Ereignissen bezüglich *Romanogobio skywalkeri*.

Jahr	Ereignis
2007	Erste Funde bei Bruck/Mur (Wiesner)
2014	Funde im FFH-Gebiet »Obere Mur« (Monitoring LIFE Murerleben)
2015	Beschreibung der Population in der Fachzeitschrift Österreichs Fischerei
2018	Formale Erstbeschreibung als neue Art, <i>R. skywalkeri</i>

Alle bisher in Österreich bekannten Gründlingsarten der Gattung *Romanogobio* sind im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet (Suske et al. 2016). Die drei Arten wurden ursprünglich als *Gobio albipinnatus*, *G. kesslerii* und *G. uranoscopuss* in der Richtlinie geführt. Später wurde deren Transfer in die Gattung *Romanogobio* anerkannt und zudem die Abspaltung des Donau-Weißflossengründlings *R. vladaykovi* von *R. albipinnatus*. Heute werden daher die drei Arten *R. vladaykovi*, *R. kesslerii* und *R. uranoscopuss* als FFH Anhang II Arten geführt. Aktuell stellt sich die Frage, ob es sich auch bei dem neu beschriebenen *Romanogobio skywalkeri* sowie dem von *R. kesslerii* abgespaltenen *R. carpathorossicus* um Anhang II Arten handelt. Wenn dies so sein sollte, genießen diese einen entsprechenden europarechtlichen Schutz und für sie müssen Schutzgebiete ausgewiesen werden, bzw. deren Vorkommen müssen in bestehenden Schutzgebieten berücksichtigt werden. Der gegenständlich bekannte weltweite Lebensraum von *R. skywalkeri* liegt zum überwiegenden Großteil im bestehenden FFH-Gebiet »Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen (AT2236000)«.

Beim Sandgressling *R. carpathorossicus* ist die Situation eindeutig und entspricht dem Vorgehen wie es schon für *R. albipinnatus* angewandt wurde. Bisher wurde *R. carpathorossicus* in Österreich als *R. kesslerii* gelistet, *R. kesslerii* kommt hier nicht vor. Damit ersetzt *R. carpathorossicus* einfach *R. kesslerii*, der Schutzstatus der einen Art geht reibungslos auf die andere Art über.

Beim Smaragdgressling *R. skywalkeri* ist die Lage etwas komplizierter. Während *R. uranoscopuss* und *R. vladaykovi* (damals *Gobio albipinnatus*) bereits ursprünglich im Anhang II gelistet waren, wurde der Sandgressling (Schutzwert *Gobio kesslerii*, heute *R. carpathorossicus*) im Zuge der EU-Osterweiterung in den Anhang II aufgenommen. Im Zuge der Beitrittsverhandlungen wurden von den Kandidaten damals Arten zur Aufnahme in die Anhänge der FFH-Richtlinie vorgeschlagen, die vorwiegend in den Gebieten der Beitrittskandidaten vorkommen, teils aber auch innerhalb der Gebiete der EU15 (Balzer et al. 2004). Letzterer Fall trifft im Fall Österreichs bei vier der sechs neu aufgenommenen Fischarten zu, die im Donausystem inklusive Österreich verbreitet sind (*Umbra krameri*, *Gobio kesslerii*, *Pelecus cultratus*, *Gymnocephalus baloni*). Diese Arten werden in Österreich in den Artikel 17 Berichten (seit der Berichtsperiode

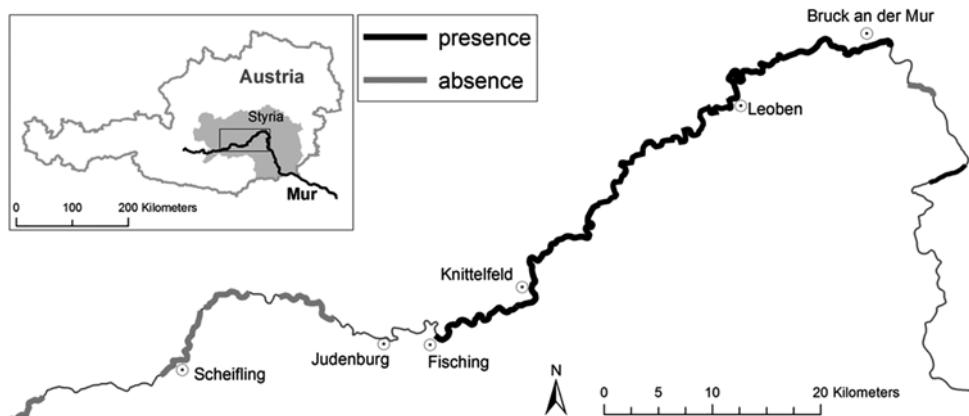


Abb. 1: Gesamtverbreitung des Smaragdgresslings. Aktualisiert nach Friedrich et al. (2018).



Abb. 2: Adulter Smaragdgessling *Romanogobio skywalkeri*.

de 2007 – 2012) berücksichtigt und wurden in Standarddatenbögen der bestehenden Schutzgebiete aufgenommen.

Die Gründlinge gehören zu den taxonomisch schwierigen Vertretern der mitteleuropäischen Fischfauna, und ihre Artenvielfalt wurde bis zum heutigen Tag nicht befriedigend aufgearbeitet. Es kommt bei den Gründlingen – wie auch in anderen Tier- und Pflanzengruppen – durch den wissenschaftlichen Fortschritt, besonders beflügelt durch die Anwendung molekulargenetischer Methoden, immer wieder zu Änderungen der Taxonomie. Es sei darauf hingewiesen, dass die Frage, was als eine Art anzusehen ist, letztlich nicht eindeutig definiert ist, sondern dem anzuwendenden Artkonzept und letztlich einem »wissenschaftlichen Meinungsbild« und unterschiedlichen Strömungen und Zugängen unterliegt. Der Sandgressling wird seit der Arbeit von Friedrich et al. (2018) in drei Arten unterteilt: *R. kesslerii* aus dem Dniester, der oberen Weichsel sowie einigen Zuflüssen der Unteren Donau, *R. banarescui* aus dem Vardar und einigen angrenzenden Flüssen in Griechenland und Nord-Mazedonien, sowie *R. carpathorossicus*, der im Donaugebiet weit verbreitet ist.



Abb. 3: Lebensraum des Smaragdgesslings in der Oberen Mur.

Auch nicht in den FFH-Anhängen gelistete Unterarten von Schutzgütern im Art-Rang sind ebenfalls als FFH-Arten zu handhaben, es sei denn, es wurde nur eine konkrete Populationsgruppe/Unterart in den Anhang aufgenommen, und nicht die übergeordnete, polytypische Art. Wird eine FFH-Art später in mehrere Arten (oder auch in Unterarten) aufgetrennt, so sind gemäß Sichtweise der EU-Kommission (Mittlg. Rubin, 2021) alle abgespaltenen Arten (oder natürlich auch Unterarten) ebenfalls als FFH-Arten zu behandeln.

Dies wurde beispielsweise im Fall des Kammmolchs so gehandhabt, der als *Triturus cristatus* als einzige Molch-Art in der Erstfassung der FFH-Richtlinie aus 1992 berücksichtigt war. Alle vormals als Unterarten behandelten, heute als Arten geführten Kammmolche (Alpen-Kammmolch, *T. carnifex*, Donau-Kammmolch, *T. dobrogicus* und Asiatischer Kammmolch, *T. karelinii*), werden nun ebenfalls als Arten des Anhangs II gesehen.

Unter den Fischen gibt es zahlreiche ähnlich gelagerte Fälle (siehe Freyhof & Brooks, 2011). Etwa beim Atlantischen Stör, *Acipenser oxyrinchus*, dessen ausgestorbene Bestände in Ostseezubringern zuvor für *A. sturio* gehalten wurden (Anhänge II & IV), im Fall von *Romanogobio vladykovi* und des in Rhein, Elbe und Oder vorkommenden Stromgründlings (*Romanogobio belingi*), die beide vom Schutzgut »*Gobio albipinnatus*« abgespalten wurden (Anhang II), sowie bei den von *Cottus gobio* abgespaltenen Koppenarten *Cottus rhenanus* und *C. perifretum* (Freyhof & Brooks, 2011, BfN, 2016; Jung et al. 2019).

Nach der rechtlichen Systematik der FFH-Richtlinie ist für die Frage, ob eine neue bzw. abgespaltene Art als Art des FFH-Anhangs zu handhaben ist, bezüglich der zeitlichen Abfolge nicht entscheidend, wie sich der »Sachverhalt nach Vorliegen weiterer Forschungen herausstellt, sondern welche wissenschaftliche Meinung zum Zeitpunkt der Meldung hierzu vorherrschte« (Müller-Krönig, 2006). Es ist also nicht die taxonomische Zuordnung zum aktuellen Wissensstand entscheidend, sondern welche taxonomischen Einheiten gemeint sind bzw. gemeint waren, von denen im erweiterten Anhang II der FFH-Richtlinie die Rede ist. Letztlich ist also zu berücksichtigen, welchen Schutzzweck der Gesetzgeber ursprünglich im Sinn hatte.

An dieser Stelle soll zuerst die taxonomische Frage umrissen werden, ob und von welcher Art *R. skywalkeri* abgespalten wurde (Zugang 1. Frage). Neben diesem Zugang kann auch argumentiert werden, dass sich der Schutz nach FFH-Richtlinie auf jene Populationen zu beziehen hat, die zum Zeitpunkt der Meldung gemeint waren (Zugang 2. Frage), und nicht auf taxonomische Einheiten, deren Abgrenzung/Zuordnung entsprechenden taxonomischen Meinungsbildern oder Änderungen des Wissensstands unterliegt.

Frage 1: Steht der Smaragdgessling unter Schutz, weil er von einer Anhang II Art gemäß Meinungsbild zum Zeitpunkt der Meldung abgespalten wurde?

Als Zeitpunkt der Meldung wird in diesem Zusammenhang die EU-Osterweiterung verstanden (Stand 1. Mai 2004). Zu diesem Zeitpunkt war die Population in der Obersenften Mur noch unbekannt. Wäre sie bereits vor diesem Zeitpunkt bekannt gewesen, so ist davon auszugehen, dass sie bei fachlich korrekter Anwendung des Wissensstands als *R. kesslerii* identifiziert worden wäre. Das ergibt sich aus der Tatsache, dass sie in Hinblick auf ihre systematische Stellung zweifellos der »*R. kesslerii*-Gruppe« angehört (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Stellung von *R. skywalkeri* nahestehenden *Romanogobio*-Arten (»*R. kesslerii*-Gruppe«) auf Basis verfügbarer Autoren im Verlauf der Zeit.

Quelle / Jahr	<i>R. banarescui</i>	<i>R. carpathorossicus</i>	<i>R. kesslerii</i>	<i>R. banaticus</i>
Domovski & Grupce (1974)	<i>G. k. banarescui</i>			
Ecnomidis (1995)	<i>G. k. banarescui</i>			
Kottelat (1997)	<i>Gobio banarescui</i>	<i>G. kesslerii</i>	<i>G. kesslerii</i>	<i>G. kesslerii</i>
Banarescu (1999)	<i>G. k. banarescui</i>	<i>G. k. banaticus</i>	<i>G. kesslerii</i>	<i>G. k. banaticus</i>
Banarescu (2004)	<i>G. k. banarescui</i>			
Kottelat & Freyhof (2007)	<i>R. elimeius</i>		<i>R. kesslerii</i>	
Fishbase (2021)	<i>R. elimeius</i>	<i>R. carpathorossicus</i>	<i>R. kesslerii</i>	<i>R. banaticus*</i>

* Synonym von *R. carpathorossicus* (Friedrich et al. 2018)

Romanogobio skywalkeri ist in Hinblick auf die Position zu seinen nächsten Verwandten entsprechend Abbildung 4 auch heute als Mitglied der »*R. kesslerii*«-Gruppe zu sehen, bzw. ist davon auszugehen, dass das Taxon bei den in den 1990ern und frühen 2000ern vorherrschenden Zugängen von der Mehrzahl von Wissenschaftlern als *R. kesslerii* gesehen worden wäre.

Im Zuge der EU-Osterweiterung wurde »*Gobio kesslerii*« (aus heutiger Sicht *Romanogobio carpathorossicus*) als neues Anhang II Schutzgut aufgenommen und in weiterer Folge in Österreich berücksichtigt. In mehreren österreichischen Bundesländern, so auch in der Steiermark, wurde »*Gobio kesslerii*« in Standarddatenbögen von Gebieten aufgenommen.

Zum Zeitpunkt der EU-Osterweiterung war die noch unentdeckte Population von *R. skywalkeri* noch nicht als eigene Art beschrieben. Sie wäre wie bereits erwähnt damals als *R. kesslerii* einzuordnen worden, und damit als Anhang II Schutzgut. Mit der Beschreibung als eigene, »gute Art« wurde *R. skywalkeri* erst im Jahr 2015 bzw. 2018 endgültig innerhalb der *R. kesslerii* Gruppe vom Schutzgut »*Gobio kesslerii*« abgespalten, und war somit im Sinne des Gesetzgebers vom Schutzzweck zum Stand der EU-Osterweiterung abgedeckt.

Frage 2: Stand die Population in der Oberen Mur bereits zum Zeitpunkt der Meldung faktisch unter FFH-rechtlichem Schutz, weil das im Sinne der Gesetzgebung so gemeint war?

Dieser Frage kann man sich pragmatisch damit nähern, wie mit der heute als *R. skywalkeri* beschriebenen Population im Zuge der FFH-Artikel 17 Berichte Österreichs umgegangen wurde (siehe Tabelle 3).

Nach dem EU-Beitritt Österreichs im Jahr 1995 erfolgte die Berichtslegung nach Artikel 17 (für die Periode 2001 – 2006) im Jahr 2007. Zu dieser Zeit war die gegenständliche Population noch unentdeckt (siehe Tabelle 1).

Zum Zeitpunkt des Art. 17 Berichts 2013 waren Funde im Bereich Bruck an der Mur bereits bekannt, wurden für *R. uranoscopus* (Anhang II) gehalten und entsprechend im Artikel 17 Bericht abgehandelt.

Zum Zeitpunkt des letzten Artikel 17 Berichts 2019 (für die Periode 2013-2018) war die Art bereits beschrieben und die Fundpunkte wurden als *R. skywalkeri* in die Datensammlung integriert. Weil diese neue Art nicht in der Checkliste enthalten



Abb. 4: Verwandschaftsverhältnisse von *R. skywalkeri* auf Basis des COI Gens der mitochondrialen DNA; unter Anwendung der Taxonomie nach Kottelat & Freyhof (2007); unterhalb von *R. vladykovii* abgeschnitten. Aus: Friedrich et al. (2018).

war, konnte sie formal/technisch noch nicht als eigene Art berücksichtigt werden. Aus pragmatischen Gründen – weil auch beim Bericht 2013 so verfahren worden war – wurden die Funde *R. uranoscopus* zugeordnet und auch bezüglich der Indikatoren für den Erhaltungszustand für *R. uranoscopus* in der alpinen Bioregion berücksichtigt. Diese formale Zuordnung spiegelt somit den der EU-Kommission seitens der österreichischen Bundesländer bekannt gegebenen Stand der Dinge wieder.

Tabelle 3: Berücksichtigung der heute als *R. skywalkeri* beschriebenen Gründlingspopulation in den österreichischen Berichten nach Art. 17 FFH-RL.

Bericht nach Art. 17	Berichtsperiode	Schutzwert » <i>Gobio kesslerii</i> «	Berücksichtigung der Population Obere Mur (heute <i>R. skywalkeri</i>)
2007	2001 – 2006	nicht berücksichtigt*	–
2013	2007 – 2012	berücksichtigt	<i>R. uranoscopus</i>
2019	2013 – 2018	berücksichtigt	<i>R. uranoscopus</i> **

* vor EU-Osterweiterung noch nicht im FFH-Anhang.

** die Funddaten wurden als *R. skywalkeri* geliefert, jedoch aus pragmatischen Gründen bei *R. uranoscopus* berücksichtigt, weil dies auch beim Bericht 2013 so erfolgt ist. Eine Eingabe als eigene Art war technisch nicht möglich, weil *R. skywalkeri* noch nicht in der Checkliste enthalten war.

Der zum Stand 2021 verfügbare Wissensstand, dass *R. skywalkeri* als von der Art *R. kesslerii* im Sinne des Wissensstands zum Zeitpunkt der EU-Osterweiterung abgespalten zu sehen ist (siehe Frage 1), spielt zur Beantwortung von Frage 2 eine untergeordnete Rolle.

Aus der Tatsache, dass die Population in der Oberen Mur bislang als *R. uranoscopus* gemeldet wurde, kann somit abgeleitet werden, dass die Population und in weiterer Folge die jetzt neu beschriebene Art als europarechtlich geschützt angesehen wird.

Schlussfolgerungen

Aus den beiden diskutierten Fragestellungen ergibt sich, dass *R. skywalkeri* als »Folge-Art« der Anhang II Arten *R. kesslerii* bzw. *R. uranoscopus* zu sehen ist. In Analogie zur Handhabe bei anderen FFH-Arten ist somit auch der Smaragdgressling als Art des Anhangs II nach FFH-Richtlinie zu behandeln. Das gleiche gilt natürlich auch für *R. carpathorossicus*.

Eine umgekehrte Ansicht, dass also durch das Erheben in den Artrang der europarechtliche Schutz nicht mehr gegeben wäre, würde zum einen der oben zitierten Meinung bei Müller-Kröhling (2006) klar widersprechen, dass die wissenschaftliche Meinung zum Zeitpunkt der Meldung zählt. Zum anderen würde sie zum kaum vertretbaren Ergebnis führen, dass eine abgespaltene, endemische Art einen geringeren Schutzstatus erfährt als eine Unterart einer weit verbreiteten Art (*R. kesslerii* bzw. *R. uranoscopus*).

Abschließend ist – unabhängig von den hier behandelten formalen Fragen – festzuhalten, dass *R. skywalkeri* aus faunistischer Sicht eine äußerst bemerkenswerte, in der Steiermark endemische Art darstellt. Endemismus innerhalb eines in diesem Zusammenhang so kleinen Areals ist bei Wirbeltieren eine große Besonderheit. Weder Amphibien- oder Reptilienarten noch Vögel sind ausschließlich (Endemiten) oder fast ausschließlich (Subendemiten) in Österreich verbreitet. Außerhalb der Fische gibt es einzig unter den Säugetieren eine subendemische Wühlmausart (Rabitsch & Essl, 2009). Unter den Fischen kommen einige Seenarten aus dem *Coregonus*-Formenkreis sowie der Perlfisch (*Rutilus meidingeri*) (Subendemit) endemisch oder subendemisch vor. Der bei Rabitsch & Essl (2009) als Endemit geführte Seerüßling (*Vimba elongata*) ist aus heutiger Sicht als Synonym von *V. vimba* zu sehen, also nicht als endemische Art. Der unlängst wiederentdeckte Tiefwassersaibling (*Salvelinus profundus*) des Bodensees (Doenz & Seehausen, 2020) ist nicht als Subendemit zu listen, weil der Anteil Österreichs an dessen Lebensraum im Bodensee weit unter der bei Rabitsch & Essl (2009) verwendeten Definition von mindestens 75 % liegt.

Beim Smaragdgressling handelt es sich somit um die einzige endemische Fließgewässer-Fischart sowie eine von nur vier endemischen Wirbeltierarten Österreichs.

Tabelle 4: Zahl in Österreich vorkommender, endemischer und subendemischer Wirbeltierarten, aktualisiert nach Rabitsch & Essl (2009).

Wirbeltiergruppe	Artenzahl Österreich	Endemiten	Subendemiten
Fische	84	4 (<i>Coregonus spp.</i> , <i>Romanogobio skywalkeri</i>)	3 (<i>Coregonus spp.</i> , <i>Rutilus meidingeri</i>)
Amphibien	20	0	0
Reptilien	14	0	0
Vögel	413	0	0
Säugetiere	85	0	1 (<i>Microtus bavaricus</i> , Bayerische Kurzohrmaus)

QUELLEN:

- Balzer, S., Schröder, E. & Ssymank, A. (2004): Ergänzung der Anhänge zur FFH-Richtlinie auf Grund der EU-Osterweiterung. Natur und Landschaft 79 (4): 145– 151.
- Bănărescu, P. M. (1999): *Gobio kessleri* Dybowski, 1862. In: Bănărescu, P. M. (Ed.): The freshwater fishes of Europe. Cyprinidae 2/I. Aula-Verlag, Wiesbaden. 426 S.
- Bănărescu, P. M. (2004): Distribution patterns of the aquatic fauna of the Balkan Peninsula. pp. 203–217. In: Griffiths, H. I., Krystufek, B. & Reed, J. M. (Eds.): Balkan Biodiversity. Patterns and Process in the European Hotspot. Springer Science + Business Media.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN, 2016): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie (92/43/EWG). Stand 12. 5. 2016.
- Doenz, C. J. & Seehausen, O. (2020): Rediscovery of a presumed extinct species, *Salvelinus profundus*, after re-oligotrophication. Ecology 101 (8).
- Dimovski, A. & Grupče, R. (1974): Études morphologico-systématiques du genre *Gobio* (Pisces, Cyprinidae) en Macédoine. 1. *Gobio kessleri* banarescui n. ssp. de la rivière Vardar. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium v. 14 (no. 4 [122]): 69–92.
- Ecnomidis, P. S. (1995): Endangered Freshwater Fishes of Greece. Biological Conservation 72: 201–211.
- Fishbase (2021): Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2020. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (12/2020).
- Freyhof, J. & E. Brooks (2011): European Red List of Freshwater Fishes. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & Van der Laan, R. (eds) 2021. ESCHMEYER'S CATALOG OF FISHES: GENERA, SPECIES, REFERENCES. http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fish_catmain.asp.
- Friedrich, Th., Wiesner, Ch., Unfer, G., Pinter, K., Daill, D., Zangl, L. & Koblmüller, S. (2015): Eine neue, unbeschriebene Gründlingsart der Gattung *Romanogobio* in der Oberen Mur - Eine erste Beschreibung anhand morphologischer Merkmale und DNA-Barcodes. Österr. Fisch. 68: 91–99.
- Friedrich, Th., Wiesner, Ch., Zangl, L., Daill, D., Zangl, L., Freyhof, J. & Koblmüller, S. (2018): *Romanogobio skywalkeri*, a new gudgeon (Teleostei: Gobionidae) from the upper Mur River, Austria. Zootaxa 4403 (2): 336–350.
- Jung, M., Ratschan, C. & Zauner, G. (2019): Erstnachweis des Steingreßlings (*Romanogobio uranoscopus* Agassiz, 1828) im Inn und Verbreitung im deutschsprachigen Raum. Österr. Fisch. 72 (7): 177–189.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. (2007): Handbook of European freshwater fishes. Berlin. 646 S.
- Kottelat, M. (1997): European Freshwater Fishes: An Heuristic Checklist of the Freshwater Fishes of Europe (exclusive of Former USSR), with an Introduction for Non-systematists and Comments on Nomenclature and Conservation. Biologia 52 (Suppl. 5): 1–271.
- Müller-Kröhling, S. (2006): Ist der Gruben-Großlaufkäfer *Carabus (variolosus) nodulosus* ein Taxon des Anhangs II der FFH-Richtlinie in Deutschland? Waldökologie online 3: 52–57.
- Rabitsch, W. & Essl, F. (2009): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt und Wien. 924 S.
- Suske, W., Bieringer, G., Preisel, H. & Ellmauer, Th. (2016): Natura 2000 und Artenschutz. Empfehlungen für die Planungspraxis beim Bau von Verkehrsinfrastrukturlanlagen. I. A. d. Asfinag. 3. überarbeitete Auflage, Wien. 210 S.
- Wolfram, G. & Mikschi, E. (2007): Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/2, Böhlau Verlag Wien. pp 61–198.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Ratschan Clemens, Friedrich Thomas, Freyhof Jörg

Artikel/Article: [Handelt es sich beim in der Mur endemischen Smaragdgressling \(Romanogobio skywalkeri\) um ein Schutzgut nach Anhang II der FFH-Richtlinie?](#)
[192-199](#)