

4.1.14 *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837)

***Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) (Gobiidae) Marmorierte Süßwassergrundel (vormals Marmorierte Meeresgrundel) (D), freshwater tubenose goby, western tubenose goby (E)**

1 Beschreibung der Art

1.1 Aussehen



Fotos: *Proterorhinus semilunaris*

Der Körper ist spindelförmig und verjüngt sich vom Kopf zum Schwanz hin. Der Kopf ist deutlich länger als breit. Das Maul ist end- bis leicht unterständig. Als besonderes Kennzeichen dienen die röhrenförmig verlängerten Nasenöffnungen, die über die Kopf-Vorderkante hinaus ragen (siehe rechtes Foto). Die Farbgebung ist in der Regel bräunlich mit dunklen Binden und Flecken oder Bändern. Die Vorder- und Oberkante der vorderen Rückenflosse ist gelb bis orangerot gefärbt. Die Saugscheibe ist farblos bis blass graubraun. Zur Laichzeit tragen die Milchler ein dunkles, mitunter fast schwarzes Laichkleid. Die Bauchflossen sind zu einem Saugtrichter verwachsen. Die Anzahl der Flossenstrahlen (Hart-/Gabelstrahlen) ist in der Flossenformel angegeben (D/C/P/V/A = Rücken-, Schwanz- Brust-, Bauch- und Afterflosse). Die Art wird im Süßwasser in der Regel 7-9 cm lang.

Flossenformel:

D1 VI-VII/0 D2 I/14-19
----- C k.A.
P k.A.; V I/5 + I/5; A I/11-17

Verwechslungsmöglichkeiten:

Koppe (Cottus gobio): Bauchflossen sind getrennt, Kopf annähernd kreisrund, Nasenöffnungen nicht röhrenförmig verlängert.

Neogobius spp.: Nasenöffnungen nicht röhrenförmig verlängert.

1.2 Taxonomie

Die Marmorierte Süßwassergrundel gehört zur Familie der Meeresgrundeln (Gobiidae). Bis vor kurzem wurde sie unter dem Namen *P. marmoratus* (Pallas, 1814) als Marmorierte Meeresgrundel (engl.: tubenose goby) geführt. Jüngste genetische Studien (Stepien & Tumeo 2006) zeigten jedoch, dass *P. marmoratus* nicht im Süßwasser vorkommt und Kottelat & Freyhof (2007) führen auch morphologische Unterschiede an. Die Bezeichnung Süßwassergrundel anstelle von Meeresgrundel ist daher angebracht. Die weit verbreitete deutsche Bezeichnung „Marmorgrundel“ ist üblicherweise für die meeresbewohnende Art *Pomatoschistus marmoratus* (Risso, 1810) vorgesehen. Die folgenden wissenschaftlichen Synonyme sind bekannt (www.fishbase.org):

Gobius blennioides Kessler, 1877
Gobius macropterus Nordmann, 1840

Gobius marmoratus Pallas, 1814
Gobius marmoratus nasalis pontica Smitt, 1899
Gobius nasalis De Filippi, 1863
Gobius quadricapillus Pallas, 1814
Gobius rubromaculatus Kriesch, 1873
Gobius semilunaris Heckel, 1837
Proterorhinus marmoratus (Pallas, 1814)
Proterorhinus marmoratus nasalis (De Filippi, 1863)

1.3 Herkunftsgebiet

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet liegt im ponto-kaspischen Raum und umfasst das westliche Schwarzmeer-Einzugsgebiet. Darin sind u.a. die großen Zuflüsse wie die Donau enthalten. Die ursprüngliche historische Verbreitung entlang der Donau ist unklar (siehe Kapitel 2.1). Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Art im gesamten Donaauraum, ausgenommen Deutschland, einheimisch war.

1.4 Biologie

Die Marmorierte Süßwassergrundel lebt am Gewässergrund und hält sich tagsüber meist unter Steinen und anderen Gewässerstrukturen versteckt. Nachts ernährt sie sich hauptsächlich von Invertebraten, Fischlaich und Fischbrut (Hauer 2007). Zur Laichzeit (April bis Mai) verteidigt der Milchner sein Versteck, wo, über einen längeren Zeitraum hinweg, in mehreren Schüben, die Eier auf der Unterseite von Hartteilen (z. B. Steine, Totholz) angeklebt werden. Diese werden bewacht und mit Frischwasser befächelt. Die Milchner sind in dieser Zeit fast schwarz gefärbt. Während der Zeit der Nestwache nehmen die Männchen keine Nahrung auf und sterben oft nach der Brutzeit.

Reproduktionsgilde: speleophil (Spindler 1995)

Habitatgilde: indifferent/euryopar/hohes Strukturbezug (Zauner & Eberstaller 1999)

2 Vorkommen in Deutschland und Österreich

2.1 Einführungs- und Ausbreitungsgeschichte / Ausbreitungswege

Über die ursprüngliche Verbreitung und Ausbreitungsmechanismen entlang der Donau herrscht Unklarheit, zumal die Art, ähnlich wie *Neogobius* spp., ihr geographisches Areal gegenwärtig v.a. westwärts ausdehnt. Dieser Prozess erscheint jedoch weitaus langsamer zu verlaufen als bei *Neogobius* spp. und vor allem fehlende historische Vorkommensnachweise werden meist als „Übersehen der verborgenen lebenden Art“ interpretiert. Ob „erste Nachweise“ aus dem 19. Jahrhundert daher gleichbedeutend sind mit dem Erstvorkommen, oder lediglich mit der jeweils lokalen „Entdeckung“ kann aus heutiger Sicht nicht geklärt werden. Es erscheint jedenfalls seltsam, dass eine leicht zu fangende, häufige Art mit auffälligem Brutverhalten über mehrere Jahrhunderte hinweg „übersehen“ wurde.

Heckel & Kner (1858) geben noch keine Vorkommen der Marmorierten Grundel im Bereich der Österreichischen Monarchie an. Ab 1873 gibt es jedoch Belege für die Marmorierte Grundel im östlichen Donaauraum bis zur Marchmündung (Berg 1949; Brtek & Oliva 1950; Ahnelt 1989). Bei dieser Art ist jedoch der genaue Zeitpunkt ihrer Ausbreitung vom Schwarzen Meer unklar (Ahnelt 1989; Harka 1990). So die einzelnen Belege in zeitlicher und räumlicher Sicht tatsächlich eine Ausweitung des Vorkommensgebiets dokumentieren, erfolgte diese über wesentlich längere Zeiträume als bei den *Neogobius*-Arten.

Neben der Verschleppung von Gelegen an Schiffsrümpfen kommt auch der Transport von Eiern und Jungfischen mit Wasservögeln und eine Verschleppung mit Ballastwasser in Frage. So wurde die Art auch nach Nordamerika verschleppt, wo sie 1991 erstmals im St. Clair River, Michigan und in weiterer Folge in den Großen Seen (Lake St. Clair, Lake Erie, Lake Superior, Lake Huron) festgestellt wurde (Jude et al. 1992; Fuller et al. 2007).

Die Ausbreitung ist aufgrund der schwachen Schwimmleistung eher flussab gerichtet (Drift von Jungfischen). Dies steht im krassen Gegensatz zur zuletzt westwärts, flussauf die Donau gerichteten Ausbreitung und begünstigt die weitere Verbreitung im Rhein-Einzugsgebiet.

2.2 Aktuelle Verbreitung und Ausbreitungstendenz

Deutschland:

Nach Fängen 1985 bei Vilshofen in der Donau (Stemmer 2008) und im Main-Donau-Kanal Anfang der 1990er-Jahre, wurde die Marmorierete Süßwassergrundel nach Überwinden der europäischen Hauptwasserscheide erstmals 1997 im Lohbach (zahlreiche 1-2 cm lange Jungfische) festgestellt, einem kleinen Seitenbach der Roth, die ihr Wasser aus dem Kanal empfängt (von Landwüst 2006). Im Main wurde die Grundel erstmals 1999 bei Bamberg festgestellt (Schadt 2000). Von dort breitete sich die Art sehr rasch flussabwärts aus, wurde noch im gleichen Jahr im Main bis Limbach nachgewiesen (Schadt 2000; Reinartz et al. 2000) sowie im Rhein südlich von Koblenz bis Andernach (Reinartz et al. 2000; IKSR 2002), erreichte 2001 die Wuppermündung nahe Düsseldorf und bereits im März 2002 das Rheindelta, wo im Waal bei Nijmegen 5 Exemplare gefangen wurden, 2003 bereits 136 (Tien et al. 2003). Im Jahr 2005 wurde auch die erste stromauf gerichtete Ausbreitung der Marmorierten Süßwassergrundel im Rheingebiet nachgewiesen. Im Nebenfluss Mosel breitete sie sich zwischen 2000 und 2005 insgesamt 37 km bis in die zweite Stauhaltung Lehmen (Mosel-km 21-37) aus (von Landwüst 2006). Eine 2007 durchgeführte stichprobenartige Erhebung der Fischfauna der Donau erbrachte nur vereinzelte Nachweise dieser Art in Deutschland (Jepsen et al. 2008; Wiesner et al. 2008).

Österreich:

Die Marmorierete Grundel wurde in Österreich, mit dem Argument, dass diese Kleinfischart vermutlich vielfach „übersehen“ wurde und daher schon innerhalb der letzten Jahrhunderte/Jahrtausende den Donauroaum besiedelt haben könnte, als einheimische Art klassifiziert (Ahnelt 1989; Harka 1990). Die Art ist daher nicht in der Neobiota-Auflistung von Mikschi (2002) enthalten und wird auch in der aktuellen Roten Liste (Wolfram & Mikschi 2007) als einheimische Art eingestuft, obgleich Vorkommen westlich von Wien als „verschleppt und faunenfremd“ klassifiziert werden. Der Tendenz zur westwärts gerichteten Ausbreitung dieser Art – erste Belege im 19. Jahrhundert aus Ungarn und relativ späte Erstnachweise im Gebiet des Neusiedler Sees 1928 auf ungarischer Seite im Teichmühlbach bei Fertőrákos (Mika & Breuer 1928) und 1956 am Nordende des Sees bei der Biologischen Station (Schubert & Bauer 1957), erstmalige Belege aus Donauausständen bei Hainburg im Jahr 1963 (NNW 65835, Ahnelt mündl. Mitt.), häufiges Vorkommen in der Alten Donau bei Wien (Wiesner, eigene Beobachtung), Donau bei Linz in den 1970er-Jahren (Ahnelt 1989) – wurde von Ahnelt (1989) und Harka (1990) daher entsprechend weniger Gewicht eingeräumt als der Möglichkeit, dass diese Art schon länger im österreichischen Donauabschnitt vorkommt und bis dato lediglich übersehen wurde. Ungeachtet ihrer Einstufung als einheimische Fischart, werden immer wieder neue Vorkommen entdeckt, die einerseits die Ausbreitung entlang der Donau-Achse wiedergeben (Wolfram & Mikschi 2007), andererseits aber auch die Möglichkeit der Verschleppung mit Besatzfischen (Friedl & Sampl 2000). Mittlerweile liegen Nachweise aus Wien, Nieder- und Oberösterreich sowie dem Burgenland (Spindler 1995) und der Steiermark (Friedl & Sampl 2000) vor. Eine 2007 durchgeführte stichprobenartige Erhebung der Fischfauna der Donau erbrachte nur vereinzelte Nachweise dieser Art in Österreich. Auch im übrigen Donauverlauf erreicht die Art nie größere Bestandsanteile (Jepsen et al. 2008; Wiesner et al. 2008).

Für Österreich wird die Art als einheimisch eingestuft, wobei damit nur die Vorkommen im Donauroaum bei und östlich von Wien berücksichtigt sind. Andere Vorkommen gelten als faunenfremd („regionales Neozoon“). Mitberücksichtigt ist hierbei auch der Umstand, dass sich diese Art noch vor Errichtung der Donaukraftwerke am Eisernen Tor (1971) ausgebreitet hat und somit, unabhängig vom genauen Datum, eine natürliche Erweiterung ihres Verbreitungsgebietes angenommen werden kann. Allerdings gilt es auch zu bedenken, dass bereits Mitte des 19. Jahrhunderts, also lange vor Errichtung dieser Staudämme, mit der Regulierungstätigkeit zur Verbesserung der Schifffahrt im Eisernen Tor begonnen wurde.

Verbreitungskarten: siehe Anhang

Analyse der Rasterfrequenzen

In Deutschland wurde die Art bislang in drei Flüssen des Rheineinzugsgebietes nachgewiesen, im Rhein selbst und seinen Nebenflüssen Main und Mosel. Das bisherige Nachweisgebiet umfasst 49 Kartenraster (Frequenz= 0,42 %). Die weitere Ausbreitung der Art über das Bundeswasserstraßennetz ist unbedingt zu erwarten.

In Österreich:

Zeitraum	Beprobte Raster	Rasternachweise	Rasterfrequenz (%)	Rasterfrequenz 2 (%)
1971 - 1980	4	0	0	0
1981 - 1990	113	0	0	0
1991 - 2000	433	10	0,4	2,3
ab 2001	417	28	1,1	6,7
gesamt	761	33	1,3	4,3

Im Zeitraum 1971-2007 enthielten rund 1,3 % aller Kartenraster in Österreich einen Nachweis, wobei fast sämtliche Dateneinträge auf das unmittelbare Donauebiet entfallen. Gemessen an den tatsächlich beprobten Rasterfeldern, beträgt die Frequenz 4,3 %. In den letzten beiden Dekaden ist darüber hinaus auch eine Zunahme der Rasterfrequenzen zu verzeichnen.

Da nur 33 Rasterfelder positive Nachweise erbrachten, erfolgt die Analyse auf Basis der Bioregionen nicht nach Dekaden getrennt. Auffällig sind die starken Unterschiede zwischen den Bioregionen. Nördliches Alpenvorland, Nördliches Granit- und Gneishochland sowie Pannonische Flach- und Hügelländer weisen jeweils deutlich höhere Rasterfrequenzen auf, als der Durchschnitt. Es sind dies jene Regionen, die an den Donaustrom angrenzen. Für die übrigen Regionen sind keine Vorkommen in den Datensätzen enthalten.

Betrachtungseinheit	Gesamt
Klagenfurter Becken	55
positiv	0
beprobt	37
Rasterfrequenz (%)	0,0
Rasterfrequenz beprobt (%)	0,0

Betrachtungseinheit	Gesamt
Pannonische Flach- und Hügelländer	307
positiv	19
beprobt	84
Rasterfrequenz (%)	6,2
Rasterfrequenz beprobt (%)	22,6

Betrachtungseinheit	Gesamt
Mittlere und westliche Nordalpen	304
positiv	0
beprobt	76
Rasterfrequenz (%)	0,0
Rasterfrequenz beprobt (%)	0,0

Betrachtungseinheit	Gesamt
Südalpen	100
positiv	0
beprobt	28
Rasterfrequenz (%)	0,0
Rasterfrequenz beprobt (%)	0,0

Betrachtungseinheit	Gesamt
Nördliches Alpenvorland	204
positiv	6
beprobt	91
Rasterfrequenz (%)	2,9
Rasterfrequenz beprobt (%)	6,6

Betrachtungseinheit	Gesamt
Südöstliches Alpenvorland	167
positiv	0
beprobt	25
Rasterfrequenz (%)	0,0
Rasterfrequenz beprobt (%)	0,0

Betrachtungseinheit	Gesamt
Nördliches Granit- und Gneishochland	291
positiv	8
beprobt	99
Rasterfrequenz (%)	2,7
Rasterfrequenz beprobt (%)	8,1

Betrachtungseinheit	Gesamt
Zentralalpen südöstlicher Teil	340
positiv	0
beprobt	84
Rasterfrequenz (%)	0,0
Rasterfrequenz beprobt (%)	0,0

Betrachtungseinheit	Gesamt
Östliche Nordalpen	317
positiv	0
beprobt	134
Rasterfrequenz (%)	0,0
Rasterfrequenz beprobt (%)	0,0

Betrachtungseinheit	Gesamt
Zentralalpen zentraler Teil	540
positiv	0
beprobt	103
Rasterfrequenz (%)	0,0
Rasterfrequenz beprobt (%)	0,0

2.3 Lebensraum

Der ursprüngliche Lebensraum der Marmorierten Grundel sind die Küsten des Schwarzen und Asow'schen Meeres. Diese Art ist auch in den mündenden Flusssystemen von Donau, Bug und Dnepr (Kottelat & Freyhof 2007) zu finden. Die Art besiedelt den Gewässergrund von größeren Flüssen und Seen und nutzt den Lückenraum zwischen Steinen, Wurzeln und Wasserpflanzen. Bevorzugt werden allerdings kleinere Flüsse des Tieflandes, dort insbesondere schlammige Abschnitte mit reichem Pflanzenwuchs, sowie Sümpfe und Tümpel.

2.4 Status und Invasivität der Art

Mit Ausnahme von Deutschland wird die Art in den Donau-Anrainerstaaten als einheimisch klassifiziert (Kottelat & Freyhof 2007). Zusätzlich zu den Angaben in www.fishbase.org liegen auch Nachweise aus den Niederlanden vor (Kottelat & Freyhof 2007). Nach Einstufung in der Schwarzen Liste für Deutschland gilt die Art als „potenziell invasiv“ (Nehring et al. 2010).

Etablierungsstatus laut www.fishbase.org, www.nobanis.org, www.europe-aliens.org (Stand Januar 2010), (C) Nehring et al. 2010, (D) siehe Text.

Land	Etablierungsstatus				Invasivität
	fishbase	nobanis	europe-aliens	andere Quellen	
Belgien	–	–	–		potenziell invasiv ^C
Dänemark	–	–	–		
Deutschland	etabliert ¹	–	etabliert ¹	etabliert ^C	
Frankreich	–	–	–		
Italien	–	–	–		
Niederlande	etabliert ¹	–	unbekannt ¹	eingeführt ^D	
Österreich	einheimisch ¹	–	–	einheimisch ^{C, D}	
Polen	–	ohne Statusangabe ¹	–		
Schweiz	–	–	–		
Slowakei	–	–	–	einheimisch ^D	
Tschechien	einheimisch	–	–	einheimisch ^D	
Ungarn	–	–	–	einheimisch ^D	

¹als *P. marmoratus*

3 Auswirkungen

Die Bestände in Deutschland und Österreich gelten als etabliert und außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets als expansiv.

3.1 Betroffene Lebensräume

Gewässergrund von größeren Flüssen und Seen, Altarmen und Teichen, bevorzugt mit Versteckmöglichkeiten.

3.2 Tiere und Pflanzen

Bei hohen Dichten ist mit Nahrungskonkurrenz und Räuberdruck auf Fischnährtiere und Fischlaich zu rechnen. Grundsätzlich dient die Art aber aufgrund ihrer geringen Größe eher selbst als Nahrung für andere Arten. Die Gefahr der Einschleppung von Parasiten und Krankheiten kann nicht ausgeschlossen werden.

3.3 Ökosysteme

Keine Auswirkungen bekannt.

3.4 Menschliche Gesundheit

Keine Auswirkungen bekannt.

3.5 Wirtschaftliche Auswirkungen

Keine Auswirkungen bekannt.

3.6. Klimawandel

Eine weitergehende Etablierung ist aufgrund der fortschreitenden Erwärmung von Gewässerökosystemen mittelfristig denkbar und kann zur weiträumigeren Ausbreitung der Art führen.

4 Maßnahmen

4.1 Vorbeugen

Jeglicher Besatz mit dieser Art ist zu unterlassen. Das unbeabsichtigte Verschleppen auch abseits der Schifffahrtsstraßen ist jedoch kaum zu unterbinden.

4.2 Allgemeine Empfehlungen zur Bekämpfung

Da die Art selbst in kleinsten Lückenräumen Schutz findet, ist eine Bekämpfung nicht möglich.

4.3 Methoden und Kosten der Bekämpfung

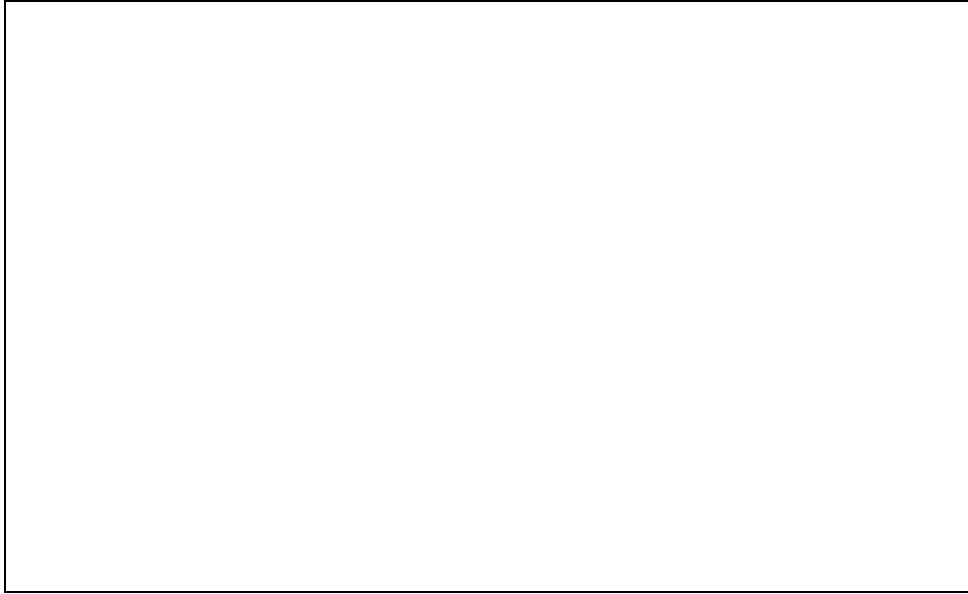
So nicht der gesamte Wasserkörper trocken gelegt werden kann, um die Fische zu entnehmen, ist keine ökologisch vertretbare Maßnahme möglich.

5 Literatur & Links

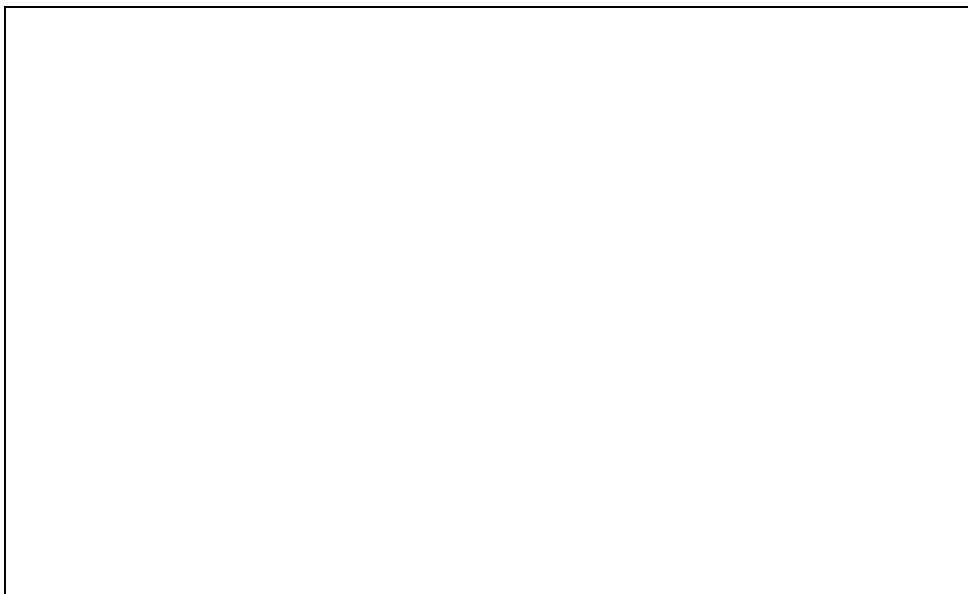
- Ahnelt, H. (1989): Die Marmorierte Grundel (*Proterorhinus marmoratus* Pallas; Pisces; Gobiidae) – ein postglazialer Einwanderer. Österreichs Fischerei 42: 11-14.
- Ahnelt, H., Banarescu, P., Spolwind, R., Harka, A. & Waidbacher, H. (1998): Occurrence and distribution of three gobiid species (Pisces, Gobiidae) in the middle and upper Danube region – examples of different dispersal patterns. Biologia, Bratislava 53: 665-678.
- Berg, L.S. (1949): Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Acad. Sci. USSR Zool. Inst. (Translated from Russian by the Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1965).
- Brtek, J. & Oliva, O. (1950): *Proterorhinus marmoratus* (Pallas 1871) in Czechoslovakia. Akvaristické Listy, XXII, Cis. 1: 3-5 (in Tschechisch).
- Friedl, T. & Sampl, H. (2000): Erstnachweis der Marmorierten Grundel *Proterorhinus marmoratus* Pallas in der Steiermark. Österreichs Fischerei 53: 189-191.
- Fuller, P., Nico, L. & Maynard, E. (2007): *Proterorhinus semilunaris*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. <<http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.asp?speciesID=714>> Revision Date: 10/25/2007
- Harka, A. (1990): Zusätzliche Verbreitungsgebiete der Marmorierten Grundel (*Proterorhinus marmoratus* Pallas) in Mitteleuropa. Österreichs Fischerei 43: 262-265.
- Hauer, W. (2007): Fische Krebse Muscheln in heimischen Seen und Flüssen. Leopold Stocker Verlag, Graz & Stuttgart, 231 pp.
- Heckel, J.J. & Kner, R. (1858): Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie, mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. Engelmann, Leipzig.
- IKSR – Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (2002): Rheinfischfauna 2000. Was lebt zwischen dem Rheinfall bei Schaffhausen und der Nordsee. IKSR, Luxemburg.
- Jepsen, N., Wiesner, C. & Schotzko, N. (2008): Fish. In: Liška, I., Wagner, F. & Slobodník, J. (eds) Joint Danube Survey. Final Scientific Report. International Commission for the Protection of the Danube River, Wien, pp. 72-81.
- Jude, D.J., Reider, R.H. & Smith, G.R. (1992): Establishment of Gobiidae in the Great Lakes Basin. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 49: 416-421.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. (2007): Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany. 646 pp.

- Mika, F. & Breuer, G. (1928): Fische und Fischerei im ungarischen Fertö (Neusiedlersee). A. M. Biol. Kut. M., Tihany, pp. 104-131.
- Mikschi, E. (2002): Fische (Pisces). In: Essl, F. & Rabitsch, W. (eds) Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, pp. 197-204.
- Nehring, S., Essl, F., Klingenstein, F., Nowack, C., Rabitsch, W., Stöhr, O., Wiesner, C. & Wolter, C. (2010): Schwarze Liste invasiver Arten: Kriteriensystem und Schwarze Listen invasiver Fische für Deutschland und für Österreich. BfN-Skripten, in Druck.
- Reinartz, R., Hilbrich, T. & Born, O. (2000): Nachweis der Marmorierten Grundel (*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811) im unterfränkischen Main bei Eltmann (Rheineinzugsgebiet). Österreichs Fischerei 53: 192-194.
- Schadt, J. (2000): Neue Fischart im Main entdeckt: Marmorierte Grundel (*Proterorhinus marmoratus*). Fischer & Teichwirt 51: 217-218.
- Schubert, P. & Bauer, K. (1957): *Proterorhinus marmoratus* Pallas (Gobiidae) – ein für die österreichische Fauna neuer Fisch. Burgenländische Heimatblätter 19: 6-9.
- Spindler, T. (1995): Fischfauna in Österreich. Ökologie - Gefährdung - Bioindikation - Fischerei - Gesetzgebung. Umweltbundesamt Monographien Band 53, Wien, 140 pp.
- Stemmer, B. (2008): Flussgrundel im Rhein-Gewässersystem. Natur in NRW 4/08: 57-60.
- Stepien, C.A. & Tumeo, M.A. (2006): Invasion genetics of Ponto-Caspian gobies in the Great Lakes: a 'cryptic' species, absence of founder effects, and comparative risk analysis. Biological Invasions 8: 61-78.
- Tien, N.S.H., Winter, H.V., De Leeuw, J.J., Wiegerinck, J.A.M. & Westerink, H.J. (2003): Jaarrapport-age Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren 2002/2003. RIVO-Report C069/03.
- Von Landwüst, C. (2006): Expansion of *Proterorhinus marmoratus* (Teleostei, Gobiidae) into the River Moselle (Germany). Folia Zoologica 55: 107-111.
- Wiesner, C., Schotzko, N., Cerny, J., Guti, G., Davideanu, G. & Jepsen, N. (2008): JDS-2 Fish. In: ICPDR – International Commission for the Protection of the Danube River (eds) Results of the Joint Danube Survey 2, 14 August – 27 September 2007, CD-Rom, Wien.
- Wolfram, G. & Mikschi, E. (2007): Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: Zulka, K.-P. (Red.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Böhlau, Wien, pp. 61-198.
- Zauner, G. & Eberstaller, J. (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in bezug auf deren Lebensraumansprüche. Österreichs Fischerei 52: 198-205.

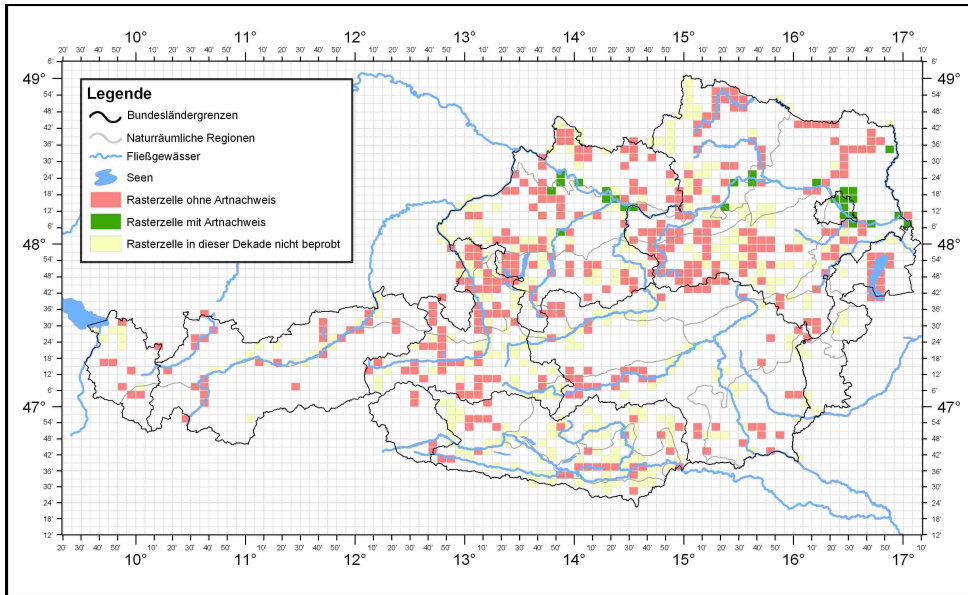
<http://www.fishbase.org/Summary/speciesSummary.php?ID=65128>



Oncorhynchus mykiss – Gesamt



Proterorhinus semilunaris – 1991



Proterorhinus semilunaris – 2001

