

## Das Mysterium der Maiforelle, *Salmo schiefermuelleri* Bloch, 1784

MARTIN HOCHLEITHNER

AquaTech, Unterbrunnweg 3, A-6370 Kitzbühel, E-Mail: aquatech@a1.net

JOHANNES SCHÖFFMANN

Finkenweg 18, A-9300 St. Veit/Glan, E-Mail: j.schoeffmann@hotmail.com

### Abstract

The mystery of the May Trout, *Salmo schiefermuelleri* Bloch, 1784.

The review of original descriptions and other later publications reveals that the so-called »may trout« (Maiforelle, in German) is not a valid species, but rather a juvenile/subadult life stage of the locally referred »salmon trout« (Lachsforelle, in German), both lacustrine taxa which are synonyms of *S. trutta* or *S. labrax* resp. *S. t. labrax*, the Pontocaspian Trout.

### Einleitung und Problemstellung

Die unter der deutschsprachigen Bezeichnung »Maiforelle« (früher lokal auch als Maiferche oder Maiföhre) bekannte Seeforelle (Salmonidae) wurde im Jahr 1784 von Marcus Elieser Bloch (1723 – 1799), einem bedeutenden deutschen Mediziner und Ichthyologen, erstmals als neue Fischart mit der wissenschaftlichen Bezeichnung *Salmo Schiefermüller* (als Silberlachs, siehe Abb. 1) beschrieben. »Der etwas hervorstehende Unterkiefer und die schwarzen halbmondförmigen Flecke, womit die Seiten besetzt sind, unterscheiden diese Lachsart von den übrigen«. Als Fundort gibt er sowohl die Ostsee als auch »Österreich in verschiedenen Landseen an; von letzterem Orte habe er einen vom Hrn. Rath Schiefermüller, unter dem Namen Mayforelle« erhalten, wundert sich aber gleich im darauffolgenden Satz: »Es ist merkwürdig, dass man diesen Fisch sowohl im süßen als salzigen Wasser antrifft«.

Doch schon Paula Schrank (1798) nannte die Maiforelle *Salmo schiffermüller* und Heckel (1852) erklärte dann, dass Bloch den Namen des österreichischen Theologen und Zoologen Johann Ignaz Schiefermüller (1727 – 1806) nicht richtig erfasste und nannte sie *Salar schiffermüller*. Die in denselben Seen Oberösterreichs vorkommende sogenannte »Lachsforelle« beschreibt Heckel (1851a) als neue Art unter dem Namen *Fario marsili*, wobei Heckel & Kner (1858) diese dann *F. marsiglii* nennen. Als Unterscheidungsmerkmal der Gattung gibt er nur die einreihige Bezahlung des Pflugscharbeins (Vomer) an.

Bereits Siebold (1863) stellte (auf über 12 Seiten) ausführlich klar, dass die Maiforelle keine eigene Art darstellt, sondern eine sterile Form der Seeforelle ist, ebenso wie die Lachsforelle die fortpflanzungsfähige Form der Seeforelle bezeichnet.

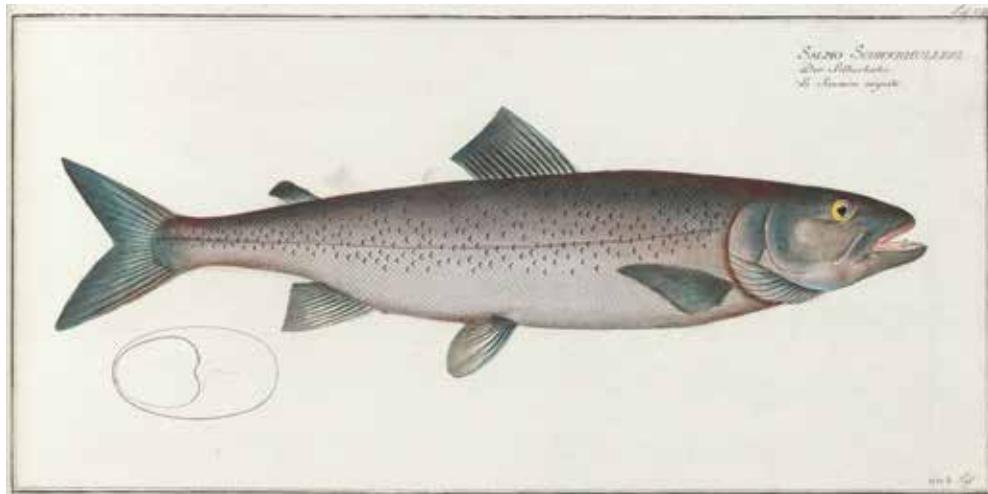


Abb. 1: Blochs *Salmo Schiefermuelleri* aus der Originalbeschreibung (Taf. 103).

Schließlich bestätigt Kner (1864) Siebold, indem er (S. 82) wörtlich schreibt: »Von besonderer Wichtigkeit und für mich von überzeugender Kraft ist v. Siebold's Beweisführung, dass *Fario Marsiglii* Heck. und *Salar Schiefermuelleri* identisch sind und letzterer, die sogenannte Mai- oder Schwebforelle nur die sterile Form des ersten oder der Lachsforelle ist«. Auch Günther (1866) listet *S. schiefermuelleri* als Synonym von *Salmo lacustris*, der Schwebforelle.

Aber auch Fitzinger (1876) berichtet (S. 238), wie nach »Ansichten der Fischer an den verschiedenen Seen zu erfahren, welche alle darin miteinander übereinstimmen, dass die Mai-Forelle keine selbstständige Art, sondern entweder nur ein Bastard, oder eine Varietät der Lachs-Forelle (*Trutta lacustris*) sei«.

Nachdem dann mehr als 100 Jahre nichts mehr von *S. schiefermuelleri* als Art zu hören oder zu lesen war, entdeckte Kottelat (1997) dieses Taxon wieder und akzeptierte es »vorläufig« als spezifisch verschieden. Kottelat & Freyhof (2007) listen es ebenfalls als eigenständige Art und erklären diese gleichzeitig für ausgestorben.

Für eine zweite, überarbeitete und erweiterte Auflage einer Monografie über die Gattung *Salmo* (Schöffmann, 2013) wurden zahlreiche Taxa dieser Gattung kritisch überprüft. Dabei sind auch bei der Maiforelle mehrere, teils oben bereits erwähnte Unstimmigkeiten aufgefallen, die hier geklärt und berichtigt werden sollen.

## Material und Methoden

Zur Evaluierung dieser Taxa wurde deren Beschreibung gesichtet (siehe Abb. 2 & 3) und mit weiterer Literatur verglichen (siehe Referenzen). Wo es nötig erschien, wurden auch die Museen, in welchen sich Typusmaterial befinden könnte, kontaktiert und um Informationen zu deren Katalogeinträgen gebeten, wie das Naturhistorische Museum in Wien (NMW) und das Zoologische Museum der Humboldt-Universität zu Berlin (ZMB), heute Museum für Naturkunde Berlin.

Zusätzlich sind auch eigene langjährige Erfahrungen, die von den 1980er bis 2010er Jahren bei der Aufzucht von heimischen Seeforellen (vom Ei über Larven und Setz-

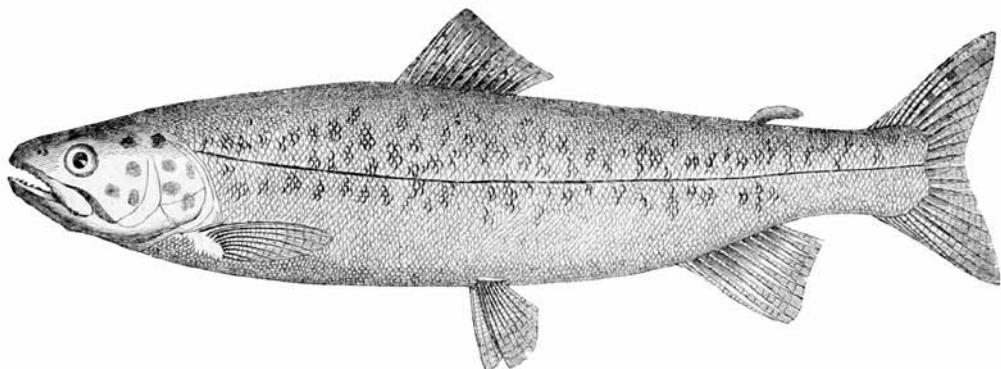


Abb. 2: Die Maiforelle, *Salar schiffnermulleri* aus Heckel & Kner, 1858 (Fig. 145).

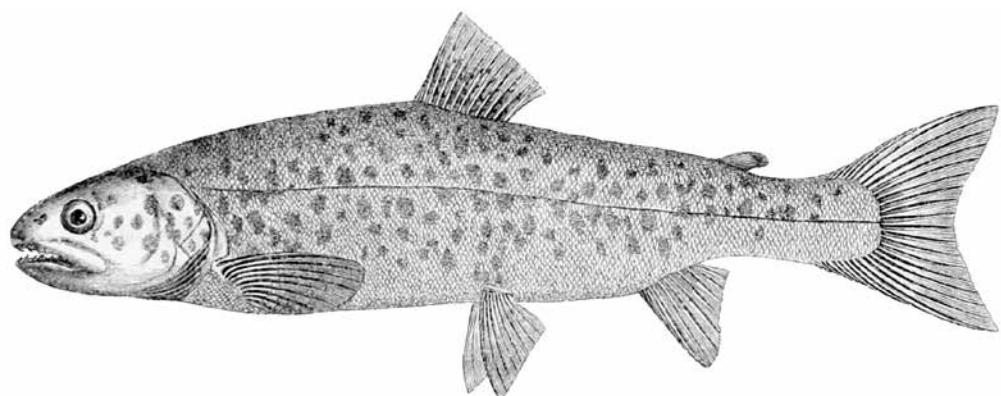


Abb. 3: Die Lachsforelle, *Fario marsiglii* aus Heckel & Kner, 1858 (Fig. 149).

linge bis zu Laichfischen) sowie beim Laichfischfang von Wildfischen (sowohl in Seen als auch in Zuflüssen) gemacht wurden, mit eingeflossen.

### Ergebnisse und Diskussion

Bei der Überprüfung der verfügbaren Literatur konnte kein Beweis gefunden werden, der für eine Anerkennung der Maiforelle (*S. schiefermuelleri*) als eigene Art sprechen würde, im Gegenteil, alles deutet darauf hin, dass es sich dabei um ein juveniles/subadultes Stadium der Seeforelle handelt oder um eine solche, die sich in einer vegetativen Phase befindet.

Alle von Lahnsteiner & Jagsch (2003) untersuchten Wildpopulationen von Bach- und Seeforellen Österreichs, deren Probenmaterial aus dem 19. Jahrhundert stammt und vom NMW zur Verfügung gestellt wurde, hatten zueinander die geringste genetische Distanz ( $0,343 \pm 0,057$ ) aufzuweisen und konnten in einer einzigen Gruppe zusammengefasst werden. Bei den Seeforellen aus dem Attersee (unter denen zwei als »steril« gekennzeichnete Exemplare waren) trat dabei nur eine Linie auf, die zu den Bachforellen naher Gewässer (Hintersee, Aussee, Krems) eine noch geringere genetische Entfernung (< 0,3) aufwies. Basierend auf den berechneten Mittelwerten (< 0,3) und den Minimum/Maximum-Werten der genetischen Entfernung stellte man

fest, dass alle untersuchten Populationen des 19. Jahrhunderts einen ähnlichen Genotyp aufweisen, obwohl sie aus unterschiedlichen Einzugsgebieten stammen. Bach- und Seeforellen (u. a. von Atter- und Traunsee) konnten in dieser Studie auf genetischer Basis zwar als unterschiedliche Populationen voneinander getrennt, aber nicht als eigenständige Formen, Unterarten oder gar Arten bestätigt werden.

Auch die von Lahnsteiner et al. (2003) durchgeführte morphologische Untersuchung an demselben Museumsmaterial aus dem 19. Jahrhundert ergab, dass die beiden Seeforellen-Wildpopulationen aus dem Atter- und dem Traunsee (zu 100 %) den gleichen Phänotyp aufwiesen, sich jedoch aufgrund morphometrischer Parameter sowohl von den Bachforellen-Populationen der damaligen Zeit als auch von rezenten Zuchtpopulationen unterscheiden lassen. Die beiden Ergebnisse können nur dahingehend interpretiert werden, dass es damals in diesen Gewässern des Salzkammerguts keine zwei eigenständigen Forellenarten gegeben hat.

Dass im selben Lebensraum (See) zwei Arten von Seeforellen vorgekommen sein sollen, die sich zudem beide von Fischen ernähren und außerdem fast gleich groß werden, ist auch aus evolutionsbiologischer Sicht sehr unwahrscheinlich, denn wenn zwei ähnliche Arten sympatrisch vorkommen, nutzen sie in der Regel unterschiedliche ökologische Nischen, ernähren sich abweichend voneinander und erreichen verschiedene Größen.

Die bekannt große Plastizität der Gattung *Salmo* in Bezug auf zahlreiche biologische und morphologische Merkmale (z. B. Vomerbezahlung, Haut- und Schuppenfestigkeit, Kiemendeckel-, Körper- und Flossenform etc.) spricht ebenfalls gegen zwei valide Arten. Diesbezüglich wird auf Siebold (1863) verwiesen (Seite 301-314), dessen bedeutendes Werk von Kottelat & Freyhof (2007) offenbar nicht beachtet wird, jedenfalls dort keine Erwähnung findet.

Dass Seeforellen im Frühjahr/Sommer außerhalb der Laichzeit anders aussehen als im Herbst/Winter zur Laichzeit, ist üblich und auch von anderen Salmoniden (z. B. Meerforellen, Binnenlachsen) bekannt. Je nach Lebensraum wechselt dabei die Färbung am Rücken von grünlich-blau zu gräulich-braun, an den Flanken von silbrig zu bronzefarbig und am Bauch von weiß zu gelblich-grau, wobei es einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus gibt und die Farbänderungen bei den männlichen Tieren am deutlichsten in Erscheinung treten.

Die schwarzen Flecken an den Seiten sind bei juvenilen Seeforellen kleiner und diffuser, oft o- od. c- bis x-förmig, und werden bei adulten Seeforellen dann größer und intensiver, meist rund bis mehreckig. Die Seeforellen des Donaustammes haben meist größere schwarze Flecken als jene des Atlantikstammes. Dabei treten immer wieder Individuen mit einem etwas abweichenden Aussehen auf, so z. B. Tiere mit sehr wenigen oder sehr vielen schwarzen Flecken; zudem können Männchen auch kleinere bräunlich-orange Flecken aufweisen (vor allem zur Laichzeit). Dennoch sind die oben beschriebenen Besonderheiten der Pigmentierung in der Regel typisch für die jeweiligen Lebensstadien und Stämme.

Die Farbe des Muskelfleisches kann bei Seeforellen je nach Nahrungszusammensetzung und Reifestadium von orange über rosa bis weiß variieren, wobei normalerweise im Sommer (außerhalb der Laichzeit) dunklere rötliche und im Winter (um die Laichzeit) hellere weiße Farbtöne vorherrschen; die Farbe der Muskulatur eignet sich deshalb überhaupt nicht als Merkmal zur Unterscheidung von Arten.



Abb. 4: Unreife Seeforelle (♀ ca. 680 mm TL) aus dem Bodensee (Schwebforelle).



Abb. 5: Laichreife Seeforelle (♀ ca. 720 mm TL) aus der Bregenzer Ach (Bodensee).



Abb. 6: Laichreife Seeforelle (♂ ca. 735 mm TL) aus der Bregenzer Ach (Bodensee).



Abb. 7: Laichreife Seeforelle (♂ ca. 670 mm TL) aus der Bregenzer Ach (Bodensee).

Anhand der Färbung sind sogenannte Mai- und Lachsforellen unter gleichen Hal tung sbedingungen und zur selben Zeit jedenfalls nicht zu unterscheiden, denn Heckel selbst schreibt (1851b): »Übrigens nehmen beide Arten, wenn sie längere Zeit eingesperrt sind, und sich daher nicht in den gewohnten Tiefen auf halten können, eine beinahe gleiche Färbung an, so dass es dem geübtesten Auge schwer wird, ..., erstere noch an dem etwas stumpferen Kopfe zu erkennen; mir wenigstens gelang dies nicht«.

Es könnte aber auch sein, dass Heckel mit der Maiforelle überwiegend weibliche Seeforellen erfasst hat, denn die beiden Geschlechter unterscheiden sich in der Färbung tatsächlich sehr deutlich voneinander, jedenfalls während der Laichzeit (siehe Abb. 4 – 9). Außerdem haben Weibchen ( $\varnothing$ ) durch den kleineren oder fehlenden Laichhaken kürzere und stumpfere Kiefer und Köpfe als Männchen ( $\sigma$ ). Es wäre immerhin nicht das erste Mal, dass ausgeprägte Geschlechtsmerkmale (Laichhaken) zur Benennung einer eigenen Art geführt haben (z. B. *Salmo hamatus* Cuvier, 1829 = *Salmo salar*  $\sigma$ ).



Abb. 8: Laichreife Seeforelle ( $\varnothing$  ca. 650 mm TL) aus dem Vorderen Gosausee.



Abb. 9: Laichreife Seeforelle ( $\sigma$  ca. 750 mm TL) aus dem Vorderen Gosausee.

Weder Bloch (1784) noch Heckel (1851) erwähnen, dass die Maiforelle in Referenz zu ihrer Laichzeit so heißt, sondern führen explizit nur deren Fangzeit an. Dass Seeforellen im Frühjahr (Mai) wegen der Futterfische (Seesäiblinge, Renken), die wiederum deren aufsteigenden Nährtieren (Nymphen der Eintagsfliegen) folgen, in die oberen Wasserschichten kommen, ist heute vielen Fischern/Anglern bekannt (Stichwort: Hegene). Die Annahme von Kottelat & Freyhof (2007, 2009), dass die Maiforelle eben im Mai in oberflächennahen Schichten anzutreffen gewesen sei, um zu laichen, dürfte auf eine Vermutung eines Fischzüchters (siehe unten) zurückzuführen sein, die jedoch nie bestätigt werden konnte.

Heckel (1851b) schreibt wörtlich (S. 287 – 288) und zitiert dabei nur Schmoller (in litt.): »... die Eier sind weiß und werden niemals größer als Hirsekörner«; und weiter »Ihre Laichzeit ist auffallenderweise keinem Fischer bekannt. Sie erreicht dieselbe Größe wie die Lachsforelle. Der Fang geschieht vorzüglich im Mai, obschon einzelne hie und da das ganze Jahr hindurch geangelt werden«. Auch Heckel & Kner (1858) schreiben (S. 264): »Ihre Laichzeit ist auffallender Weise nicht genau bekannt; der erfahrene Fischzüchter Herr Aigner in Salzburg gibt zwar die Monate April und Mai an, doch haben die im Mai gefangenen Weibchen noch Eier, welche kaum die Größe eines Hirsekornes übertreffen«.

Die Erwähnung in Kottelat & Freyhof (2007), dass sich die Maiforelle durch ihre weißen Eier mit nur ca. 2 mm Durchmesser von anderen Forellen unterscheidet (wobei sie selbst schreiben, dass es sich möglicherweise um unreife Eier handelt), deutet auf eine subadulte Forelle hin oder eine solche, die sich in einer vegetativen Phase befindet, denn es gibt weltweit keinen Salmoniden, der weiße Eier hat, es sei denn, diese sind eben noch nicht reif. Mit einem Durchmesser von ca. 2 mm befinden sich die Oozyten von Forellen (und anderen Salmoniden) jedenfalls erst im Stadium der frühen Vitellogenese und es dauert noch mindestens 6 – 9 Monate bis zu deren finalen Reife bzw. Ovulation (Pennell & Barton, 1996).

Die vergleichsweise großen Eier werden manchmal sogar als Merkmal für die gesamte Gattung (*Salmo*) oder Unterfamilie (*Salmoninae*) verwendet (Berg, 1948; Günther, 1866). Eine sogenannte »sterile« bzw. vegetative Phase, also ein Jahr, in dem nicht gelaicht wird, tritt auch bei Weibchen anderer Salmoniden auf (z. B. *Salvelinus namaycush*), vor allem bei solchen, die sich fast ganzjährig in sehr kaltem Wasser (< 4 °C) aufhalten, wie im arktischen Norden oder eben in tiefen Seen (Hochleithner, 2014).

Dass die Weibchen (Rogner) heimischer Seeforellen (Donaustamm) tatsächlich spät geschlechtsreif werden und deshalb vergleichsweise große Exemplare noch unreife Gonaden aufweisen können (siehe Abb. 10 & 11), ist auch aus der Fischzucht (Laichfischhaltung bei der Verfütterung von Futterfischen) bekannt, wo es immer wieder einzelne Individuen gibt, die selbst im Alter von 6 Jahren und mit einer Größe von 8 – 10 kg noch keine reifen Ovarien aufweisen (Steiner & Hochleithner, unveröffentlicht). Zudem können die Körperfärbung und die Fleckenzeichnung, selbst zwischen gleichaltrigen Geschwistern, individuell stark variieren.

Die Vermutung, dass es sich bei der Maiforelle um einen »Bastard«, also einen Hybriden (Seesäibling x Seeforelle oder Seeforelle x Seesäibling), handeln könnte (Kner, 1865; Fitzinger, 1875), kann nicht ganz ausgeschlossen werden. Die letztgenannten Hybriden sehen zwar der Abbildung in Blochs Erstbeschreibung ähnlich (siehe Abb. 1 & 12), nicht jedoch den Abbildungen in Heckel & Kner (siehe Abb. 2 & 3). Eine

künstliche Hybridisierung dieser beiden Arten ist möglich (Hochleithner, 2014), ein Hybride wäre allerdings keine gültige Art (ICZN, 1999). Dass Hybriden als Arten beschrieben wurden, kam durchaus schon öfter vor (z. B. *Trutta montenigrina* Karman, 1933 = *Salmo trutta* x *Salmo obtusirostris*; *Salmo regalis* Snyder, 1914 = *Oncorhynchus clarkii* x *Oncorhynchus mykiss*; *Cyprinus kollaris* Heckel, 1836 = *Cyprinus carpio* x *Carassius carassius*; od. *Acipenser nasus* Heckel, 1851 = *Acipenser naccarii* x *Huso huso*).

Ein ähnliches Problem wie bei der Maiforelle ist einst auch schon bei den Seeforellen am Bodensee (Rhein-Einzugsgebiet) aufgetreten, wo die juvenile Form, dort Schwebforelle genannt, als *Salmo lacustris* Linnaeus, 1758 beschrieben wurde und die adulte Form, Grundforelle genannt, als *Salmo illanica* Wartmann, 1783 (»Rheinanke«). Beide Taxa gelten heute ohne jeden Zweifel als Synonyme von *Salmo trutta* bzw. *Salmo trutta trutta*, der Atlantischen Forelle.

Kottelat & Freyhof (2007) schreiben bei der Maiforelle sinngemäß: »Die Schwebforelle des Vierwaldstättersees (Schweiz) hat ein etwas ähnliches Aussehen ...«, ziehen aber nicht in Betracht, dass es sich dabei um das gleiche Entwicklungsstadium handeln könnte.



Abb. 10: Unreife Seeforelle (♀ subadult ca. 9 kg) aus der Fischzucht (Donaustamm).



Abb. 11: Laichreife Seeforelle (♀ adult ca. 7 kg) aus der Fischzucht (Donaustamm).



Abb. 12: Hybride (Seeforelle [♀] x Seesaibling [♂]) aus der künstlichen Vermehrung.

Von der lokalen Bevölkerung bzw. den ortsansässigen Fischern wurden in früherer Zeit auch in anderen Seen manchmal juvenile und adulte Seeforellen mit unterschiedlichen Namen versehen, z. B. am Weißensee, wo kleine oder juvenile als »Angler« und große oder adulte als »Lachs« bezeichnet wurden (Findenegg, 1936; Schöffmann, 2013). Solche historischen Beispiele gibt es ebenso für viele andere Fischarten (Mangolt & Hochleithner, 2015).

Wenn die Maiforelle an manchen anderen Seen nicht unterschieden wird (z. B. Chiem-, Tegern-, Kochlsee), heißt dies aber andererseits nicht, dass sie dort nicht vorkommt, sondern nur, dass sie dort keinen eigenen Namen erhalten hat (Siebold, 1863).

Hinlänglich bekannt ist jedenfalls, dass verschiedene Entwicklungs- bzw. Lebensstadien von Fischen in der Vergangenheit manchmal als eigene Arten beschrieben wurden – z. B. *Salmo salmulus* Walbaum, 1792 = juv. *Salmo salar* (Parr); od. *Salmo milktshitsch* Walbaum, 1792 = juv. *Oncorhynchus kisutch* (Smolt). Solche Synonyme auch heute noch als valide Arten zu führen, widerspricht den geltenden Regeln der Taxonomie.

*S. schiefermuelleri* stellt somit ebenso wie *F. marsili* keine valide Art dar, sondern ist ein Synonym, je nach Artkonzept von *Salmo trutta* oder *Salmo labrax* bzw. *Salmo trutta labrax*, der Pontokaspischen Forelle, die je nach Lebensraum und Lebensweise in verschiedenen Ökoformen als Bach-, See- und Meerforelle in Erscheinung tritt.

Nach Kottelat (1997) gingen die Syntypen von *S. schiefermuelleri*, welche sich im ZMB – Zoologischen Museum der Humboldt-Universität zu Berlin (heute Museum für Naturkunde Berlin) befinden sollten, wahrscheinlich verloren. Er zitiert auch Paepke (in litt.) und erwähnt weitere zwei Exemplare (ZMB 3720, 3721), die als Syntypen von *S. schiefermuelleri* beschriftet sind, aber aus der Schweiz stammen sollen. Da diese Lokalität nicht mit der in Blochs Originalbeschreibung übereinstimmt, können die genannten Exemplare jedoch keine Syntypen sein (oder die Beschriftung enthält falsche Daten).

Kottelat & Freyhof (2009) konnten keines der Exemplare (Syntypen), welche Bloch erwähnt, im ZMB finden und designierten das einzelne Exemplar aus »österreichischen Seen« als Lectotypus. Sie erwähnen auch, dass dieser Lectotypus verloren ging und es wünschenswert wäre, einen Neotypus zu bezeichnen. In diesem Fall empfehlen sie, diesen aus dem von Heckel (1851) beschriebenen Material auszuwählen, welches sich im NMW (Naturhistorischen Museum in Wien) befinden soll.

Allerdings beschreibt Heckel (1851b) von der Maforelle kein eigenes Material, sondern zitiert nur Schmoller (in litt.). Von den (>1.000) Katalogeinträgen des NMW über die Gattung *Salmo* gibt es daher kein Material von Seeforellen, das von Heckel oder seiner Reise (1850) stammt. Die Syntypen (2 Exemplare zusammengefasst unter NMW 62099) zu *F. marsili* stammen aus dem Jahr 1842 und sind vom Traunsee (Gmunden); allerdings ist der Sammler unbekannt. Das einzige Material zu *S. schiefermuelleri* sind, neben einem Exemplar von Michaelis aus dem Jahr 1832, das jedoch mit einer ungenauen Herkunft (Bayern) beschriftet ist, zwei Exemplare von Steindachner um das Jahr 1900 (zusammengefasst unter NMW 51843), die aus dem Traunsee kommen. Sollte also ein Neotypus designiert werden, dann empfiehlt es sich (nach ICZN Art. 75.3.6.), eines der zwei Exemplare aus dem Traunsee zu verwenden. Heckel (1852) selbst schreibt übrigens bei der Erklärung der Tafeln (S. 388–389), dass die abgebildeten Exemplare (*S. Schiffermüller* und *F. Marsili*) aus dem Traunsee sind.

Nach dem ICZN (International Code of Zoological Nomenclature) Art. 75.1. kann in Abwesenheit von Holo-, Lecto- oder Syntypen ein sogenannter Neotypus designiert werden, ein nachträglich als namenstragender Typus bestimmtes Exemplar (ICZN, 1999). Nach ICZN Art. 75.3.2. bedarf es dazu allerdings einer Erklärung charakteristischer Merkmale, welche dieses Taxon von anderen Arten unterscheidet. Nachdem das einzige »eindeutige« Merkmal, das Kottelat & Freyhof (2007) zur Unterscheidung anführen, die kleinen (unreifen) weißen Eier darstellen, welche auch bei vielen anderen Forellenarten im Mai auftreten, wäre eine Neotypisierung nicht gerechtfertigt, sodass hier darauf verzichtet wird.

### Bemerkungen und Empfehlungen

Bei der früher als »Lachsforelle« bezeichneten adulten Seeforelle handelt es sich nicht um eine rotfleischige Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*), welche heute so genannt wird.

In der Vergangenheit wurde die wissenschaftliche Bezeichnung sowohl der sog. Maforelle, *S. schiefermuelleri* bzw. *S. schiffhermüller*, als auch jene der sog. Lachsforelle, *F. marsili* bzw. *F. marsiglii*, von einigen Autoren unterschiedlich geschrieben. Da jedoch nur der Name in der Erstbeschreibung zählt und Umlaute im Lateinischen ausgeschrieben werden sowie alle der derzeit gültigen Gattung *Salmo* angehören, müssten diese Taxa heute *Salmo schiefermuelleri* Bloch, 1784 und *Salmo marsili* (Heckel, 1851) heißen. Beide Namen stellen allerdings ohne Zweifel Synonyme dar.

Ob und wie ein Taxon als Art klassifiziert wird, hängt vom Autor und seinem Ziel bzw. dem angewendeten Spezieskonzept ab, von denen es weltweit über 25 gibt, die aber im Wesentlichen auf vier zusammengefasst werden können (Vecsei & Hochleithner, 2021). Unabhängig davon, welches Artkonzept man anwendet, Entwicklungs- oder Lebensstadien und Synonyme sowie Hybriden können unter keinem der Konzepte als valide Arten ausgewiesen werden.

Ungeachtet ihrer taxonomischen Stellung gilt es, die verschiedenen Populationen von Seeforellen zu schützen und zu erhalten, repräsentieren sie doch phänotypisch und genotypisch einzigartige, reproduktiv zum Teil weitgehend isolierte Populationen, die sich über viele Generationen an ihre Umwelt angepasst haben und zur biologischen Vielfalt beitragen (Schöffmann, 2013).

*Salmo schiefermuelleri* soll laut Kottelat & Freyhof (2007) ausgestorben sein, ist in der »Roten Liste« der IUCN (International Union for the Conservation of Nature) dennoch mit Datenmangel (DD) gekennzeichnet, wobei der Populationstrend unbekannt ist (Freyhof & Kottelat, 2008). In Österreich wird dieses Taxon aber weder als »Art« in einer »Roten Liste« geführt (Wolfram & Mikschi, 2007) noch für ausgestorben erklärt.

Gefährdungsursachen der Seeforelle sind neben der allgemeinen Wasserverschmutzung und der Gewässer-verbauung vor allem falsche Bewirtschaftungsmaßnahmen, wie der Besatz mit gebietsfremden Forellen (Hochleithner, 1989). Die letzten Jahrzehnte wurde aber mehr Wert auf heimisches Besatzmaterial gelegt und die Bestände nehmen in vielen Seen wieder zu (z. B. Fuschl- und Irrsee). Darüber hinaus wurden heimische Seeforellen auch in einige kleinere Stau- bzw. Speicherseen eingesetzt (z. B. Gosausee), wo sie, bei ausreichender Nahrungsgrundlage, gut abwachsen können, jedoch meist keine sich selbsterhaltenden Populationen etablieren (Steiner, 1992).

Zum Verbreitungsgebiet der Seeforelle des Donaustamms ist anzumerken, dass es in Europa neben den Alpen- und Voralpenseen des österreichischen Salzkammergutes (Atter-, Mond-, Fuschl-, Irrsee, sowie Traun-, Wolfgang-, Hallstätter- und Grundlsee etc.) auch die oberbayerischen Seen (Königs-, Chiem-, Tegern-, Starnberger-, Ammer-, Kochel- und Walchensee etc.) mit einschließt, ebenso wie die südlich des Alpenhauptkamms gelegenen kühlen Seen im Einzugsgebiet der Donau (Weißensee, sowie Millstätter, Ossiacher, Wochein und Bleder See etc.). Die im Einzugsgebiet des Rheins liegenden Voralpenseen (vom Bodensee westwärts) sowie der Genfersee beherbergen ebenfalls Seeforellen, diese gehören jedoch einer anderen stammesgeschichtlichen Linie an, der Atlantischen Forelle (Schöffmann, 2013). Auch aus den oberitalienischen Seen der Lombardei sind von früher Fänge von »Seeforellen« bekannt, die sogar einer anderen Art angehören, der Marmorforelle (*Salmo marmoratus*), welche ebenfalls lakustrine Formen ausbilden kann. In diesen Seen wurden aber im 20. Jahrhundert auch Seeforellen des Atlantik- und Donaustamms eingesetzt, die davor dort nicht vorkamen.

Zur Maximalgröße der Seeforelle ist noch zu bemerken, dass diese nicht, wie bisher angenommen, bei 31 kg liegt (Berg, 1948; Hochleithner, 1989), sondern sogar bei 33 und 34 kg (ca. 130 – 140 cm). Die beiden letztgenannten Seeforellen wurden von Berufsfischern 1876 im Wolfgangsee (Hawlicsek, 1888) bzw. 1935 im Attersee (Kapeller, 2002) mit Netzen gefangen.

#### DANKSAGUNG

Frau Dr. Anja Palandačić (Sammlungsmanagerin) und Herrn Dr. Ernst Mikschi (Abteilungsdirektor) der Fischsammlung vom Naturhistorischen Museum in Wien danken wir herzlichst für das schnelle und unkomplizierte zur Verfügung stellen der umfangreichen Katalogeintragungen. Für die Suche und Information



Abb. 13: Kapitale Seeforelle aus dem Attersee (ca. 22 kg).

zu weiterem Typusmaterial danken wir Frau Edda Aßel (Managerin) und Herrn Dr. Peter Bartsch (Kustos) der Ichthyologischen Sammlung vom Museum für Naturkunde in Berlin. Herrn Mag. Nikolaus Schotzko vom Landesfischereizentrum in Hard danken wir für die kritischen Anregungen, das Foto der Schwebforelle und die Möglichkeit Fotos von laichreifen Bodensee-Seeforellen machen zu können. Für das historische Bild und die Information zur kapitalen Seeforellen danken wir Herrn Dipl. Ing. Christoph Kapeller und Herrn Albert Pesendorfer sowie Herrn Heinz Machacek.

## REFERENZEN

- Berg, L.S., 1948: Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Academy of Sciences of the U.S.S.R., Israel Program for Scientific Translations. 4th Ed., Vol. 1, 504 pp.
- Bloch, M.E., 1784: Oeconomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Hesse, Berlin. 3. Teil. 234 pp.
- Findenegg, I., 1936: Der Weissensee in Kärnten: Eine seenkundliche Darstellung. Carinthia II., IV. Sonderheft. 46 pp.
- Fitzinger, L.J., 1875: Bericht über die an den oberösterreichischen Seen und in den dortigen Anstalten für künstliche Fischzucht gewonnenen Erfahrungen bezüglich der Bastardformen der Salmonen. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 70: 394–400.
- Fitzinger, L.J., 1876: Bericht über die an den Seen des Salzkammergutes, Salzburgs und Berchtesgadens gepflanzten Nachforschungen über die Natur des Silberlachses (*Salmo Schiffermülleri*, Bloch). Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 72: 235–240.
- Freyhof, J., Kottelat, M., 2008: *Salmo schierrmuelleri*. The IUCN Red List of Threatened Species: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T135552A4143781.en> (Downloaded on 20 February 2021).
- Günther, A., 1866: Catalogue of the fishes in the British museum. Taylor and Francis, London. Vol. 6, 368 pp.
- Hawlitschek, A., 1888: Der St. Wolfgangsee im österreichischen Salzkammergute. Mittheilungen des oesterl. Fischerei-Vereines, Wien. VIII. Jg., Nr. 27.
- Heckel, J., 1851a: Ueber die in den Seen Oberösterreichs vorkommenden Fische. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, 6: 145–149.
- Heckel, J., 1851b: Bericht einer auf Kosten der kais. Akademie der Wissenschaften durch Oberösterreich nach Salzburg, München, Innsbruck, Bozen, Verona, Padua, Venedig und Triest unternommenen Reise. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 7: 281–333.
- Heckel, J., 1852: Fortsetzung des im Julihefte 1851 enthaltenen Berichtes über eine, auf Kosten der kais. Akademie der Wissenschaften unternommene, ichthyologische Reise. Anhang II: Beiträge zu den Gattungen *Salmo*, *Fario*, *Salar*, *Coregonus*, *Chondrostoma* und *Telestes*. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, pp. 347–390.
- Heckel, J., Kner, R., 1858: Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie, mit Rücksicht auf die angränzenden Länder. Verlag W. Engelmann, Leipzig. 388 pp.
- Hochleithner, M., 1989: Die Situation der Seeforelle (*Salmo trutta f. lacustris* L.) in österreichischen Seen. Österreichs Fischerei, 42 (1): 15–22.
- Hochleithner, M., 2014: Lachsische (Salmoniformes): Biologie und Aquakultur. AquaTech Publications, Kitzbühel. 3. Auflage, 384 pp.
- ICZN, 1999: International Code of Zoological Nomenclature. The International Trust for Zoological Nomenclature, London. Fourth Edition, 106 pp.
- Kapeller, C., 2002: Die Geschichte der Fischerei am Attersee. Traun-Journal, 9: 87–93.
- Kner, R., 1864: Einige für die Fauna der österreichischen Süßwasserfische neue Arten. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 14: 75–84.
- Kner, R., 1865: Ueber Salmoniden-Bastarde. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 15: 199–202.
- 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 (5): 1–271.
- Kottelat, M., Freyhof, J., 2007: Handbook of European freshwater fishes. Publication Kottelat, Cornol. 646 pp.
- Kottelat, M., Freyhof, J., 2009: Notes on the taxonomy and nomenclature of some European freshwater fishes. Ichthyological Exploration of Freshwaters, 20 (1): 75–90.
- Lahnsteiner, F., Jagsch, A., 2003: Der Genotyp rezenter österreichischer *Salmo trutta*-Populationen im Vergleich zu Populationen des 19. Jahrhunderts, basierend auf RFLP von mtDNA. Österreichs Fischerei, 56: 268–274.
- Lahnsteiner, F., Jagsch, A., Jäger, P., 2003: Unterschiede im Phänotyp von Bachforellen und Seeforellen aus rezenter Wildpopulationen, aus Wildpopulationen des 19. Jahrhunderts und aus Zuchten. Österreichs Fischerei, 56: 298–306.
- Mangolt, G., Hochleithner, M., 2015: Das Fischbuch des Bodensees: Faximile und Transkription. AquaTech Publications, Kitzbühel. 160 pp.
- Paula Schrank, F. v., 1798: Fauna Boica: Durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere. Stein'sche Buchhandlung, Nürnberg. 1. Bd., 720 pp.

- Pennell, W., Barton, B.A. (Eds.), 1996: Principles of Salmonid Culture. Elsevier Science, Amsterdam. 1040 pp.
- Schöffmann, J., 2013: Die Forellen der Gattung *Salmo*: Diversität und Verbreitung. AquaTech Publications, Kitzbühel. 236 pp.
- Siebold, C.T.E. v., 1863: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Verlag W. Engelmann, Leipzig. 430 pp.
- Steiner, V., 1992: Fischereiliche Nutzung von Kraftwerksspeichern. Österreichs Fischerei, 45: 58–69.
- Vecsei, P., Hochleithner, M., 2021: Trout: An illustrated guide to fishes of the Genus *Salmo*. AquaTech Publications, Kitzbühel. 154 pp. (in print).
- Walbaum, J.J., 1792: Petri Artedi sueci Genera Piscium. Ichthyologiæ Pars III. A.F. Röse, Grypeswaldiæ. 723 pp.
- Wartmann, B., 1783: Von dem Rheinanken oder Illanken, *Salmo illanca*. Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde, 4: 55–68
- Wolfram, G., Mikschi, E., 2007: Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: Wallner, R.M. (Ed.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe, 14 (2): 61–198.

## Das Makrozoobenthos des bewachsenen und freien Litorals von Karpfenteichen

LENKA KAJGROVÁ, JÁN REGENDA, DAVID HLAVÁČ, KATEŘINA FRANCOVÁ, ZDENĚK ADÁMEK

*Südböhmisches Universitäts in České Budějovice, Fakultät für Fischerei und Gewässerschutz,  
Südböhmisches Forschungszentrum für Aquakultur und Biodiversität der Wasserumwelt,  
Institut für Aquakultur und Gewässerschutz, Na Sádkách 1780, 370 05 České Budějovice,  
Tschechische Republik.*

CHRISTIAN BAUER

*Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel,  
Gebharts 33, 3943 Schrems, Österreich.*

LUCIE VŠETIČKOVÁ

*Institut für Biologie von Wirbeltieren der Akademie der Wissenschaften der ČR,  
Květná 8, 603 65 Brno, Tschechische Republik.*

### Abstract

Benthic macroinvertebrates of littoral plant beds and free muddy substrate of carp ponds

The aim of the study was to evaluate the quantitative composition of benthic invertebrates in the littoral zone with emergent plants and outside the macrophyte beds. For these purposes, two carp ongrowing ponds were selected in the Czech Republic (Blatná region) with traditional carp (*Cyprinus carpio*) farming and two organic ponds in Austria (Waldviertel). Samplings were performed in monthly intervals (May – September 2017). Samples were taken from the mesohabitat of the free and overgrown mud bottom of the littoral zone. The evaluation of benthic macroinvertebrates was supplemented by *in-situ* monitoring of basic parameters of the aquatic environment, granulometric score and rating of organic substances in the bottom sediment of ponds, both in overgrown and free mesohabitats. For the sampling of pond macroin-

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

Artikel/Article: [Wissenschaft. Das Mysterium der Maiforelle, Salmo schiefermuelleri Bloch, 1784 135-147](#)