

Der Perlfisch - Eine weltweite zoologische Rarität im Mondsee-Attersee-Gebiet



Simonetta SILIGATO &
Clemens GUMPINGER
Technisches Büro für
Gewässerökologie
Gärtnerstr. 9
4600 Wels



Der Perlfisch, *Rutilus meidingeri* wurde erstmals 1851 als eigene Fischart beschrieben. Reproduktive Populationen waren nur in Mitteleuropa in fünf voralpinen Seen, nämlich Mondsee, Attersee, Wolfgangsee, Traunsee und Chiemsee bekannt; außerdem wurde von Einzelfängen aus der Donau berichtet. Kaum 100 Jahre nach seiner Entdeckung ist der Perlfisch in seiner Existenz gefährdet. Aktuell beschränkt sich das Vorkommen weltweit auf das Mondsee-Attersee-Gebiet und den Wolfgangsee, einzelne Fische werden auch weiterhin in der Donau gefangen. Entsprechend seines stark eingeschränkten Verbreitungsgebietes wird er in der Roten Liste bedrohter Arten als „endangered“ („gefährdet“) geführt (IUCN 2004) und auch im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union.

Zum nachhaltigen Schutz des Perlfisches und der Seelaube, einer weiteren im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgelisteten Fischart, wurde das Mondsee-Attersee-Gebiet dank der Bemühungen engagierter Experten zum Europaschutzgebiet (Natura-2000-Gebiet) erklärt und bereits ein erstes Projekt zur Verbesserung der Lebensbedingungen für diese Fischart von der Naturschutzabteilung des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung in Auftrag gegeben. Das primäre Ziel war, Aufschluss über die Eignung der Seeache, der Verbindung zwischen Mondsee und Attersee, als Lebensraum für den Perlfisch zu erhalten. Dabei stand die Erfassung der Laichzugaktivität im Vordergrund. Weiters sollte auch die allgemeine

qualitative Erfassung der in die Seeache einwandernden Fischgemeinschaft erfolgen, um die Bedeutung dieses Zuflusses für die gesamte Atterseefischfauna abschätzen zu können.

Die Seeache und das Mondsee-Attersee-Gebiet

Die knapp 3 km lange Seeache bildet einerseits die Verbindung zwischen dem Mondsee und dem Attersee im oberösterreichisch-salzburgischen Salzkammergut und andererseits die Grenze zwischen diesen beiden Bundesländern (Abb. 1 und 2). Auf oberösterreichischer Seite, am Nordufer, grenzt die Gemeinde Unterach am Attersee an die Seeache und auf salzburgischer Seite im Süden die Gemeinde St. Gilgen.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Oberösterreich

Das vergleichsweise enge Tal der Seeache ist mäßig dicht besiedelt, wobei sich hauptsächlich im Untertal Häuser in Gewässernähe befinden. Weiter stromauf wurden Wohnhäuser vermehrt auf den nördlichen Hanglagen errichtet, wo auch die Landesstraße zwischen Mondsee und Attersee entlangführt. Die südliche Talseite ist steiler und überwiegend bewaldet.

Aufgrund der zentralen Lage der Seeache und zur Sicherung der nahe gelegenen menschlichen Siedlungen und Straßen wurde das Gewässer über weite Strecken durch Regulierungsarbeiten verändert. Dennoch ist auf der insgesamt kaum drei Kilometer langen Fließstrecke noch ein mehrere hundert Meter langer, naturnah erhaltener Bereich mit hoher Strukturvielfalt zu finden (Abb. 3), in dem während der Untersuchung gefährdete Tierarten wie beispielsweise der Eisvogel (*Alcedo atthis*) oder die Ringelnatter (*Natrix natrix*) beobachtet wurden.

Temperatur und Wasserstand der Seeache sind sehr stark vom Mondsee beeinflusst, von dessen Oberflächenabfluss sie im Wesentlichen gebildet wird. Seit Beginn der Aufzeichnungen Ende der 70er-Jahre wurden Temperaturen zwischen minimal 0 °C und maximal 26,5 °C gemessen (HYDRO-



Abb. 2: Die Seeache verbindet den Mondsee (links) mit dem Attersee (rechts). Foto: DORIS Digitales Oberösterreichisches Rauminformationssystem, Kartographie Ing. Binder 2004.



Abb. 3: Naturnah erhaltener Bereich der Seeache.



Abb. 4: Klauswehr zu Regulierung des Seespiegels des Mondsees

GRAPHISCHES ZENTRALBÜRO 2003). Die durchschnittlich kältesten Monate sind mit Temperaturen zwischen 2,8-3,5 °C Jänner, Februar und März, maximale Werte zwischen 19 °C und 20,9 °C werden im Juni, Juli und August erreicht. Der Abfluss der Seeache wird durch die Seespiegelregulierung am Klauswehr künstlich geregelt und ist von der Höhe des Wasserspiegels des Mondsees abhängig (Abb. 4).

Der mittlere Abfluss der Seeache beträgt 9,18 m³/s. Am 3. 3. 1987 wurde das Maximum seit Beginn der Aufzeichnungen mit 73,3 m³/s und am 17. 8. 1994 wurde mit 1,03 m³/s der niedrigste Abfluss gemessen.

Der Mondsee, dessen Abfluss die Seeache darstellt, liegt auf einer Seehöhe von 481 m. Sein Umfang beträgt circa 26 km, die Fläche 13,8 km², die maximale Längsausdehnung 10,5 km und die maximale Breite etwa 1,3 km. Die größten Zuflüsse

des durchschnittlich 36 m tiefen Sees sind die Zeller Ache, die Fuschler Ache und die Wangauer Ache, die zusammen 70 % der gesamten Wasserfracht bringen. Der Abfluss des Mondsees mündet nach etwa drei Kilometern Fließstrecke in einem v-förmig eingeschnittenen Flusstal in den Attersee und bringt 58 % des gesamten Oberflächenzuflusses. Der Wasserspiegel des Attersees liegt auf 469 m Seehöhe. Er ist mit 49 km Umfang und 45,9 km² Fläche der größte der österreichischen Alpenseen sowie der größte, zur Gänze in Österreich gelegene See und weist mit knapp 170 m eine beträchtliche maximale Tiefe auf. Er bildet das Endglied der über Flüsse in Verbindung stehenden Seenkette Zellersee (oder Irrsee) - Mondsee - Attersee. Die geologische Situation schlägt sich in beiden Seen in der Uferbeschaffenheit mit steilen Abbrüchen im Kalkbereich (Süden, Süd-Osten) und flacheren Ufern im Flyschbereich nieder.

Für eine detaillierte Charakterisierung des Attersee-Mondsee-Beckens wird auf die Arbeit von FUCHS u. a. (2004) verwiesen, die den Naturraum im Rahmen der Erstellung von naturräumlichen Leitbildern für Oberösterreich bearbeitet haben.

Fang der Perlfische in der Seeache

Zum Fang der in die Seeache einwandernden Fische wurde im Frühjahr 2004 etwa 100 m stromauf der Mündung in den Attersee ein dynamisches Fischwehr installiert (MÜHLBAUER u. a. 2003 - Abb. 5). Diese Konstruktion stellt eine unüberwindbare Wanderbarriere für Fische bei verschiedenen Wasserständen dar, da sich das Fischwehr bei Wasserspiegelschwankungen mitbewegt.

Zur Absperrung des Gewässerquerschnittes dienten im Wesentlichen aus PVC-Rohren zusammengesetzte



Abb. 5: Das dynamische Fischwehr mit integriertem Reusenkasten, in dem im Frühjahr 2004 in die Seeache einwandernde Perlfische gefangen wurden.



Abb. 6: In diesem Reusenkasten wurden die stromaufwärts schwimmenden Fische gefangen. Zum besseren Blick in die Konstruktion wurde der Deckel abgenommen, außerdem sind die Abweiszäune zwischen Reusenkasten und eigentlichem Fischwehr entfernt worden.

Alle Fotos sind von den Autoren.

Paneele, die flexibel miteinander verbunden waren. Mit Gummischnüren werden die Paneele wiederum beweglich an Beton-Gitterträgern befestigt, die ihrerseits im Gewässergrund verankert werden. Der Auftrieb der PVC-Rohre alleine reicht nicht aus, um das stromabwärtige Ende der Paneele über der Wasseroberfläche zu halten, weshalb Schwimmkörper am stromabwärtigen Ende zum Auftrieb befestigt werden. Um eine Zerstörung des Wehres bei hohem Abfluss oder durch Verklauung von Treibgut zu verhindern, muss der Auftrieb der Schwimmkörper an der Wehrkrone so gewählt werden, dass bei zu starkem Staudruck das Ende des Paneels untertaucht. Wasser und/oder Treibgut werden über das nun untergetauchte Paneel abgeführt und bei Nachlassen des Staudruckes heben die Schwimmkörper die Paneele wieder an die Wasseroberfläche. Zur Uferböschung hin wurde eine starre Absperrung mit Maschendrahtzaun errichtet, sodass keine Fische seitlich am Fischwehr vorbeischwimmen können.

Der eigentliche Fang der Fische erfolgte in einem Reusenkasten mit 3 m Länge, 1,5 m Breite und 1,2 m Höhe, der im Stromstrich direkt in das dynamische Fischwehr integriert wurde (Abb. 6). Es handelt sich dabei um eine massive Stahlkonstruktion, die aufgrund des hohen Transportgewichtes erst im Wasser zusammengebaut werden kann. Dadurch ist aber auch eine hohe Stabilität gegeben, die zusammen mit der massiven Verankerung mittels Torstahlnägeln im Gewässergrund verhindert, dass der Reusenkasten im Hochwasserfall beschädigt oder weggespült wird. Um die ungewünschte Entnahme von Fischen zu verhindern, wurde ein Deckel mit Absperrvorrichtung angebracht. Die Reusenkehle aus Netzmaterial wurde innen an der Reusenöffnung im Reusenkasten angenäht und mit Gummispannern in Fließrichtung des Wassers gespannt.

In die Seeache eingewanderte Fischarten

Während der neunwöchigen Reusenuntersuchung wurden neben den Perlfischen noch 17 Fischarten nachgewiesen, die sechs Familien zugeteilt werden. Auch Kreuzungen zwischen verschiedenen Cypriniden-Familien, und ein Tigerfisch, der aus der Kreuzung von Bachforelle und Bach-



Abb. 7: Die lokale Bevölkerung und Urlauber am Campingplatz in Unterach zeigten großes Interesse für die Untersuchung und waren oft bei der Reusenleerung behilflich.

saibling hervorgeht, wanderten in die Reuse ein (Tab. 1).

Die Karpfenartigen waren sowohl in Bezug auf die Individuenzahlen als auch auf die Artenzahl am häufigsten vertreten. Zu dieser Familie sind neben den beiden bezüglich der Fangzahlen häufigsten Arten Perlfisch und Seelaube auch Aitel, Barbe, Hasel, Rotaube, Rußnase und Schleie zu zählen. Zwei der gefangenen Tiere konnten keiner Art zugeteilt werden und wurden entsprechend der äußeren Merkmale als Kreuzung von Seelaube und Rußnase aufgenommen. Die Salmoniden waren mit fünf Ar-

ten vertreten, wobei Bachforelle, Seeforelle und Seesaibling autochthone Arten sind und der Bachsaibling und die Regenbogenforelle ursprünglich aus Nordamerika stammen. Außer den beiden in der Reuse gefangenen Seeforellen und einigen Bachforellen stammen die Salmoniden wahrscheinlich aus Besatzmaßnahmen oder sind aus einer Fischzuchtanlage weiter stromauf entkommen. Die Familie der Percidae war durch Kaulbarsche und Flussbarsche vertreten, die Esocidae durch den Hecht und die Gadidae durch ihren einzigen Vertreter im Süßwasser, die Aalrutte. Als häufigste nicht heimische Art

Fischart (lateinischer Name)	Individuenanzahl
Perlfisch (<i>Rutilus meidingeri</i>)	1986
Seelaube (<i>Chalcalburnus chalcoides</i>)	1743
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	97
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	72
Kaulbarsch (<i>Gymnocephalus cernua</i>)	57
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	47
Rußnase (<i>Vimba elongata</i>)	43
Rotaube (<i>Rutilus rutilus</i>)	21
Aitel (<i>Leuciscus cephalus</i>)	16
Bachforelle (<i>Salmo trutta</i> f. <i>fario</i>)	16
Barbe (<i>Barbus barbus</i>)	13
Bachsaibling (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	6
Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	3
Hybride (<i>Chalcalburnus</i> x <i>Vimba</i>)	2
Aalrutte (<i>Lota lota</i>)	2
Seeforelle (<i>Salmo trutta</i> f. <i>lacustris</i>)	2
Seesaibling (<i>Salvelinus salvelinus</i>)	2
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)	2
Hecht (<i>Esox lucius</i>)	1
Tigerfisch (<i>Salmo</i> x <i>Salvelinus</i>)	1
Gesamtanzahl gefangener Fische	4132

Tab. 1: Name und Anzahl der in der Reuse gefangenen Fische

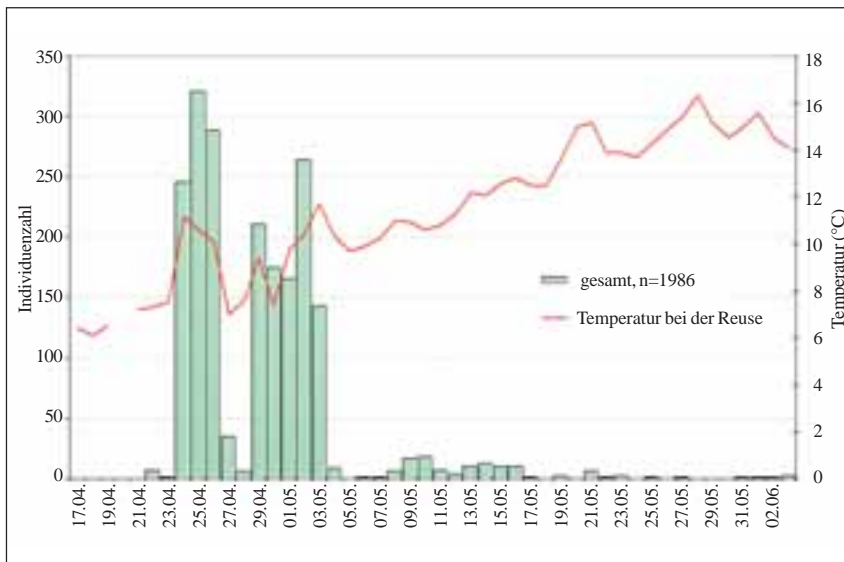


Abb. 8: Zahl der täglich einwandernden Perlfische und Wassertemperaturverlauf an der Reuse (rote Linie).

wurde der Aal (*Anguillidae*) in der Seeache gefangen.

Laichwanderung der Perlfische

Im Untersuchungszeitraum zwischen 17. April und 10. Juni wurden in der Reuse in der Seeache 1986 Perlfische gefangen, von denen 1313 Männchen und 673 Weibchen waren. Die meisten Fische wanderten in den Tagen zwischen 22. April und 3. Mai 2004 stromaufwärts.

Die Einwanderung der Perlfische aus dem Attersee in die Seeache fällt mit einem Anstieg der Temperatur der Seeache zusammen, wie die Gegenüberstellung der Zahl der täglich einwandernden Fische und des Temperaturverlaufes bei der Reuse anschau-

lich macht (Abb.8). Die Oberflächentemperatur steigt vom 23. auf 24. April sprunghaft von 7,5 °C auf 11,2 °C an. Von dieser Temperaturerhöhung wird auch die erste Einwanderungswelle ausgelöst, während der 891 Perlfische in der Reuse gefangen werden. Am 27. und 28. April sinkt die Temperatur aufgrund einer Wetteränderung auf 7 °C ab. Die Fische reagieren darauf und schwimmen nur mehr in geringer Zahl in die Reuse. Erst als am 29. April die Wassertemperatur auf 9,4 °C ansteigt und bis 3. Mai über 7,5 °C bleibt, wandern weitere 966 Perlfische in die Reuse ein. Nach einigen Tagen, während derer nur wenige Fische gefangen werden, beginnt am 9. Mai eine weitere kleinere Einwanderungswelle, die bis 16. Mai anhält.

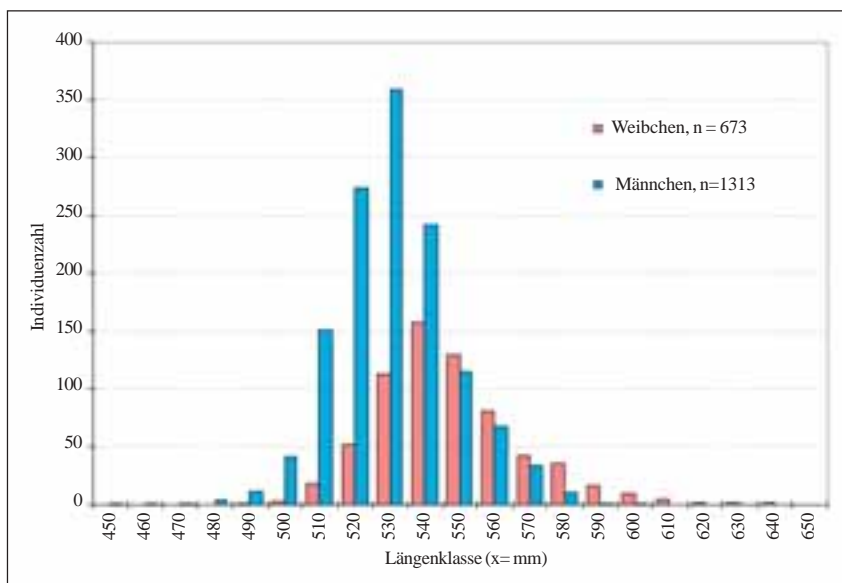


Abb. 9: Längenhäufigkeitsdiagramm der in der Reuse gefangenen Perlfische.

Von vielen Fischarten ist bekannt, dass ihre Wanderbewegungen auch durch den Wasserstand beziehungsweise die Abflussmenge und auch von den Mondphasen beeinflusst werden. Für den Perlfisch konnte kein Zusammenhang zwischen diesen exogenen Faktoren und der Wanderaktivität festgestellt werden.

Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern

Es wanderten nicht nur mehr Männchen als Weibchen in die Reuse ein, sondern es wurden auch geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich der Wanderaktivität und der Körpergröße registriert. Männchen dominierten eindeutig die erste Einwanderungswelle mit durchschnittlich 60 % gegenüber 40 % Weibchen. In der zweiten Einwanderungswelle vom 9.-16. Mai zogen hingegen etwa 35 % Männchen gegenüber 65 % Weibchen in die Reuse ein.

Die beiden Geschlechter unterscheiden sich auch bezüglich der Körperlänge, wobei die gefangenen Weibchen mit durchschnittlich 546 mm Körperlänge größer sind und Männchen im Mittel 528 mm lang werden (Abb. 9). Dem entsprechend besteht auch ein Unterschied beim Körpergewicht, das bei den Weibchen auch aufgrund der höheren Masse der Eier deutlich höher ist als bei den Männchen. Das durchschnittliche Körpergewicht bei den geschlechtsreifen Weibchen lag bei 1387 g, bei den Männchen bei 1166 g.

Die Bedeutung der Seeache für Fische aus dem Attersee

Wie die Untersuchung im Frühjahr 2004 zeigte, wird die Seeache von zahlreichen Fischarten aus dem Attersee entweder zur Fortpflanzung oder zur Nahrungssuche aufgesucht. Zur Laichablage ziehen Aitel, Barbe, Hasel, Rotaugen Rußnase, Kaulbarsch und Flussbarsch stromaufwärts und vor allem auch Perlfische und See- lauben, von denen die stärksten Wanderbewegungen registriert wurden. Als dritthäufigste Fischart wurde der nicht heimische Aal registriert, der seit 1909 im Mondsee-Attersee-Gebiet eingesetzt wird (HAEMPEL 1930). Die Laichgründe des Aales liegen in der Sargasso-See, weshalb Laichwanderungen ausgeschlossen werden können. Es liegt

nahe, dass diese Fische die Seeache primär zur Nahrungsaufnahme aufsuchten. Als weiteres Indiz dafür spricht auch die Tatsache, dass etwa Mitte Mai einige Aale bei der Vermessung Perlfischeier und -larven ausspieren.

Die Bedeutung der Seeache für den Perlfisch

Die Laichwanderung der Perlfische setzte in vollem Ausmaß am 24. April ein, an dem sich bei einer Wassertemperatur von 11,2 °C um 8:00 Uhr morgens 152 laichreife Perlfische in der Reuse befanden. Solange die Wassertemperatur rund 10 °C betrug, wanderten die Perlfische stetig aufwärts. Erst als die Temperatur aufgrund eines Schlechtwettereintrittes sank, wurden auch weniger Perlfische in der Reuse gefangen. Da die Seeache mit Oberflächenwasser des Mondsees gespeist wird, scheint die Oberflächentemperatur des Sees der auslösende Faktor für das Einsetzen der Laichwanderungen der Perlfische aus dem Attersee zu sein. Wesentlich ist das Überschreiten der Marke von circa 7,5 °C. Das Absinken der Temperatur während der Laichwanderung führt dazu, dass weniger Fische in die Reuse einwandern. Bei einem neuerlichen Temperaturanstieg ziehen allerdings auch wieder vermehrt Perlfische stromaufwärts.

Die Einwanderungswelle laichbereiter Perlfische aus dem Attersee war 2004 nach etwa 10 Tagen vorüber, als 1863 Fische die Reuse passiert hatten. Während dieser Tage wanderten mehr Männchen als Weibchen stromauf. Ohne wesentlichen Temperaturanstieg setzte nach fünf Tagen geringer bis ausbleibender Fänge in der Reuse eine zweite, wesentlich kleinere Einwanderungswelle ein, die allerdings in keinem sichtbaren Zusammenhang mit der Wassertemperatur stand. Während dieser zweiten Einwanderungswelle stiegen 88 Perlfische auf, von denen allerdings wesentlich mehr Weibchen als Männchen waren. Vier dieser weiblichen Fische und 13 Männchen wurden bereits während der ersten Einwanderungswelle gefangen und markiert. Der Fang markierter fortpflanzungswilliger Fische während einer zweiten Einwanderungswelle deutet darauf hin, dass nicht alle Fische ihre Geschlechtsprodukte

auf einmal abgeben. Ein Grund dafür kann das Nachreifen zuvor noch ungenügend gereifter Eier sein.

Die Perlfische hielten sich in der gesamten Seeache mehr oder weniger gleichmäßig verteilt auf. In tieferen Strecken bis zu 1,5 m Wassertiefe und verhältnismäßig geringer Strömung fanden sich die Fische offensichtlich zur Erholung in Gruppen zusammen. Auf flachen, gut durchströmten Kiesbänken bis circa 0,5 m Wassertiefe waren hingegen Revierkämpfe der Männchen und Paarungsspiele zu beobachten (Abb. 10).



Abb. 10: In die Seeache einwandernde Perlfische.

Bedrohung der Perlfischbestände

Die Wanderungen der in die Seeache aufsteigenden Perlfische werden aktuell von der ersten Querverbauung beschränkt. Weder das Wehr selbst noch die zur Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit errichtete Fischaufstiegshilfe am rechten Seeache-Ufer sind für die Fische passierbar. Die Fischaufstiegshilfe muss anhand einer Reihe konstruktiver Kriterien als funktionsuntüchtig bezeichnet werden. Als wesentliche Mängel sind die zu kleine Dimensionierung beziehungsweise die zu geringe Dotation zu nennen, die Fische der Größe der Perlfische das Durchschwimmen nicht ermöglichen. Außerdem herrschen zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten und ein zerteilter, abgelöster Wasserstrahl am Überfall beim stromabwärtigen Ende der Fischaufstiegshilfe verhindert die Einwanderung der Fische.

Das Aussterben der Perlfische im Traunsee und Chiemsee wird mit dem Verlust von Laichgründen in den Seeausrinnen (Traun, Alz) in Verbindung gebracht (WANZENBÖCK u. a. 2000, FISCHER 1986). Hiermit sind in der Regel die Verluste von vergleichsweise flach überströmten Kiesbänken gemeint. Als ausschlaggebend für die erfolgreiche Fortpflanzung des Perlfisches ist jedoch auch die Temperatur bei den Laichhabitaten zu erwähnen, die nur bei den flachen Schotterbänken in oberflächlich abfließenden Seen erreicht wird.

Vorliegende Untersuchung weist jedenfalls die Seeache als wichtiges Reproduktions- und Jungfischhabitat für die Perlfische aus dem gesamten Attersee aus. Angaben von Fischern zufolge werden markierte Perlfische seit der Untersuchung 2004 im gesamten Attersee gefangen (pers. Mitt. G. Ecker, G+J. Lechner, Scheichl, Schöringhumer). Da das dynamische Fischwehr etwa 150 m stromauf der Mündung der Seeache installiert werden musste, um die Einwanderung aus beiden Mündungsarmen quantifizieren zu können, wurden nur die jenseits dieser Barriere aufsteigenden Perlfische quantitativ erfasst. Stromabwärts des Fischwehres, wo sich ebenfalls zahlreiche als Laichhabitat geeignete Schotterbänke finden, wurden hunderte Perlfische beim Laichgeschäft beobachtet, aber nicht in der Reuse gefangen. Die Zahl der in der Fortpflanzungsperiode 2004 insge-

Steckbrief Perlfisch (*Rutilus meidingeri*)

Seinen Namen erhielt der Perlfisch deshalb, weil die Männchen während der Laichzeit auf Kopf und Rücken einen starken Laichauschlag ausbilden, der einem Perlenkleid ähnelt (Abb.11). Als lokale Bezeichnungen sind weiters auch Orfe, Graunerfling, Weißfisch, Frauennerfling, Frauenfisch oder Maifisch bekannt.

Die Körperform des vergleichsweise großwüchsigen Fisches, der bis über 70 cm Länge und über 3 kg Gewicht erreicht, ist ähnlich jener des allgemein bekannten Aitels (*Leuciscus cephalus*), mit relativ geringer Höhe und einem walzenförmig runden Körperquerschnitt. Der Schwanzstiel erscheint vergleichsweise lang und schlank. Das Schuppenkleid ist gleichmäßig silbrig glänzend, auf der Rückenpartie gräulich bis bräunlichgrün. Die Flossen sind blassgrau, nur die Bauch- und Afterflosse sind blassrot gefärbt. Die relativ kleine Mundspalte wird von der Schnauzenspitze nur leicht überragt, sodass das Maul end- bis unterständig erscheint (Abb. 12).

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet dieser Fischart erstreckte sich über die fünf voralpinen Seen Mondsee, Attersee, Wolfgangsee, Traunsee und Chiemsee. Einzeltiere wurden und werden auch immer wieder in der Donau und ihren größeren Zuflüssen (z. B. Traun bzw. Ager) gefangen. Bis dato haben die Populationen in Mondsee, Attersee und Wolfgangsee überdauert, für Chiemsee und Traunsee ist der Fortbestand des Perlfisches seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts nicht mehr gesichert (FISCHER 1986, KAINZ u. GOLLMANN 1997, WANZENBÖCK 2000).

Über den bevorzugten Aufenthaltsort in den Seen fehlen gesicherte Informationen. Von den Berufsfischern auf dem Mond- und



Abb. 11: Männlicher Perlfisch aus dem Attersee während der Laichzeit.

Attersee wird in regelmäßigen Abständen von Beifängen in Netzen aus 15-20 m Wassertiefe berichtet.

Zur Fortpflanzungszeit im April/Mai wandern die Perlfische sowohl stromaufwärts in die Zuflüsse der Seen als auch mit der Strömungsrichtung in die Seeausflüsse, wo sie auf flachen Kiesbänken ablaichen. Aus dem Attersee wandern die laichbereiten Adulten gegen die Strömung in die Seeache ein und auch aus dem Mondsee erfolgt eine stromaufwärts gerichtete Wanderung

in die Zuflüsse, beispielsweise die Zeller Ache.

Aus dem Wolfgangsee ziehen die Perlfische hingegen in den Seeausfluss, die Ischler Ache, um dort ihr Laichgeschäft zu erledigen.

Über das Nahrungsspektrum des Perlfisches werden in der Literatur wenige Angaben gemacht. Die meisten Autoren nennen Mollusken, Würmer, Insektenlarven, kleine Fische und Pflanzen als Nahrung, genaue wissenschaftliche Untersuchungen fehlen jedoch.



Abb. 12: Perlfischmännchen mit typischem Laichauschlag.

samt eingewanderten Perlfische übersteigt demnach 2000 Individuen.

Maßnahmenvorschläge zum Schutz der Perlfischbestände

Durch die Ernennung des Gebietes Mondsee-Attersee zu einem Natura-

2000-Gebiet wurde ein breites Spektrum an Schutzmöglichkeiten für den Perlfisch eröffnet. Das Zusammenwirken der lokalen Bevölkerung, verschiedener Verwaltungsebenen und von Fachleuten ist hierbei eine Voraussetzung, für die bereits in der nahen Vergangenheit der Grundstein gelegt wurde. Im Sinne des Fortbe-

standes der Perlfischpopulationen ist deshalb ein konstruktives Zusammenwirken wünschenswert, sodass auch in Zukunft die für den Erhalt der Population wichtigen Laichwanderungen stattfinden können.

In diesem Sinne ist jedenfalls die Erhaltung der Laichgebiete in der See-

ache sowie die Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit der Seeache zu fordern. Derzeit besteht eine Reduktion der ursprünglich insgesamt circa 3 km langen Seeache mit potenziellen Laichgründen auf etwa 850 m erreichbare Laichgründe. Mit der Problematik der Längsdurchgängigkeit, vor allem in hydrologischer Hinsicht eng verbunden, ist die Steuerung des Seespiegels des Mondsees durch das Klauswehr. Eine stärkere Anpassung der Steuerung an die natürlichen Abflussverhältnisse aus dem See würde eine Dynamisierung der hydrologischen Situation der Seeache bringen. Damit könnte eine Annäherung an die natürlichen Lebensraumbedingungen geschaffen werden, die sicherlich den Lebensgewohnheiten der Fische entgegenkommt.

Zusätzlich gingen zahlreiche zur Eiblage bevorzugt aufgesuchte, flach überströmte Kiesbänke aufgrund der Errichtung von Ufersicherungen mit Blocksteinen verloren. Ohne diese Strukturen kann die Reproduktion nicht gewährleistet werden, weshalb die Schaffung zusätzlicher, flach überströmter Kiesbänke jedenfalls zur Verbesserung der Seeache als Laichhabitat geeignet ist.

Die Zusammenarbeit mit der Fischerei - sowohl der Angel- als auch der Berufsfischerei - in beiden Salzkammergutseen war für die vorliegende Arbeit wesentlich und sollte auch zukünftig gepflegt werden. Für die Berufsfischerei ist im Zusammenhang mit dem Schutz des Perlfisches vor allem wesentlich, dass die rechtliche Situation bezüglich des Perl-

fisch-Beifanges in den Netzen geregelt wird.

Ausblick

Der ursprünglich in fünf voralpinen Seen vorkommende Perlfisch ist seit dem Ende des 20. Jahrhunderts nur noch in drei dieser Seen, Attersee, Mondsee und Wolfgangsee, beheimatet. Auch die Seelaube, eine weitere geschützte Fischart im Attersee und Mondsee, besiedelt im österreichischen und deutschen Alpenvorland ein eingeschränktes Seenareal. Aus diesem Grund sind die dichten, selbst reproduzierenden Populationen dieser beiden Fischarten im Gebiet Attersee-Mondsee sowohl national als auch international von besonderem Interesse. Für die nachhaltige Sicherung der Bestände wurde die Region zum Europaschutzgebiet (Natura2000-Gebiet) erklärt.

Da über die Lebensweise des Perlfisches so gut wie keine Informationen vorliegen, bedarf es zum Entwurf eines zielgerechten Monitorings weiterer Untersuchungen dieser Fischart. Dabei sollte die Lebens- und Ernährungsweise der verschiedenen Entwicklungsstadien im Vordergrund stehen. Die gewonnenen Informationen dienen in weiterer Folge auch zur Konzeption eines Managementplanes, der den Schutz der bedrohten Fische und die Interessen der Seenfischerei, der Seeanrainer genauso wie des Tourismus berücksichtigt. Wie in vorliegender Untersuchung festgestellt wurde, dient die Seeache sowohl Perlfischen als auch See-

lauben als wichtiges Fortpflanzungshabitat. Die Sicherstellung der Erreichbarkeit der benötigten Laichhabitate sowie die Erweiterung der potenziellen Laichareale durch die Verbesserung der Längsdurchgängigkeit der Seeache stromauf von unpassierbaren Querbauwerken muss als zentrale Forderung aus diesem Bericht im Vordergrund stehen.

Literatur

- FISCHER H. (1986): Der Perlfisch. Allgem. Fischerei-Zeitg. Fischwaid 10: 29.
- FUCHS K., HACKER W., PINTERITS S. (2004): Natur und Landschaft - Leitbilder für Oberösterreich. Raumeinheit Attersee-Mondsee-Becken. Hrsg. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Naturschutzabteilung, Band 12.
- HAEMPEL O. (1930): Fischereibiologie der Alpenseen. Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- KAINZ E., GOLLMANN H. P. (1997): Beiträge zur Biologie und Aufzucht des Perlfisches *Rutilus frisii meidingeri* (Nordmann). Österr. Fischerei 50(4): 91-98.
- MÜHLBAUER M., TRAXLER E., ZITEK A., SCHMUTZ S. (2003): Das dynamische Fischwehr. Ein hochwassersicheres Fischwehr zur Untersuchung der Fischwanderung in kleinen bis mittelgroßen Flüssen. Österr. Fischerei 56(5/6): 136-148.
- WANZENBÖCK J., GASSNER H., LAHNSTEINER B., HAUSEDER G., HASSAN Y., MAIER K., TISCHLER G., FISCHER G., DOBLANDER C., KÖCK G. (2000): Modul 8 - Fischökologie. - In: SCHMIDT R.: Auswirkungen der SOLVAY-Emissionen auf die ökologische Funktionsfähigkeit des Traunsees. i.A. des Landes Oberösterreich: 483-566.

BUCHTIPPS

WASSERWIRTSCHAFT

Edith HÖDL: **Neue juristische Monografien, Bd. 32: Wasserrahmenrichtlinie und Wasserrecht**

255 Seiten, broschiert, Preis: € 38,80; Wien: Neuer Wissenschaftlicher Verlag 2005; ISBN 3-7083-0252-4

Die im Jahre 2000 in Kraft getretene europäische Wasserrahmenrichtlinie, welche in Österreich durch die Wasserrechtsgesetz-Novelle 2003 umgesetzt wurde, schuf einen neuen Rahmen für die Gewässerpolitik der Mitgliedstaaten.

Dieses Buch stellt die erste umfassende Monografie zu diesem Thema in Österreich dar. Sie erörtert die Bestimmungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Detail und führt diese mit der innerstaatlichen Umsetzung im

Wasserrechtsgesetz (WRG) zusammen. Dabei werden die Vorgaben der „Koordinierung von Verwaltungsvereinbarungen innerhalb einer Flussgebietseinheit“, der „Umweltziele“, der „Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen“, des „Maßnahmenprogramms“, der „Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete“ und der „Information und Anhörung der Öffentlichkeit“ einer näheren Untersuchung und Analyse unterzogen. Das Werk stellt damit insbesondere für die praktische Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einen profunden juristischen Leitfaden dar. (Verlags-Info)

KINDERBUCH

Leonore GEIß ELBRECHT-TAFERNER: **Die Garten-Detektive**. Mit vielfältigen Experimenten, Spielen, Bastelaktionen, Geschichten und Rezepten den blühenden Frühjahrsboten auf der Spur.

128 Seiten, 4-farbige Illustrationen, broschiert, Preis: € 18,40; Münster: Ökoptopia Verlag 2005; ISBN 3-936286-56-6

Mit den ersten Sonnenstrahlen im neuen Jahr sind Kinder meist nicht mehr zu bremsen - sie wollen raus! Die beste Zeit, um ihren detektivischen Spürsinn anzuregen, die Boten des Frühlings genauer unter die Lupe zu nehmen. Im Garten, auf der Wiese oder an Bach und Teich entdecken sie kleine Wunder der Natur wie Schneeglöckchen, Krokusse, Leberblümchen oder Huflattich. Per Steckbrief werden die Frühjahrsblüher übersichtlich vorgestellt. Da wird gebastelt, gefärbt, gemalt, gerätselt, gekocht und gespielt. Am Ende jedes Kapitels finden aufmerksame Spürnasen Tipps und Tricks für den eigenen Garten. (Verlags-Info)