

## Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, Linnaeus 1758) in Oberösterreich

MICHAEL SCHAUER<sup>\*\*</sup>, CLEMENS RATSCHAN<sup>+</sup>, JOSEF WANZENBÖCK<sup>\*</sup>,  
CLEMENS GUMPINGER<sup>\*\*</sup>, GERALD ZAUNER<sup>+</sup>

<sup>\*\*</sup> blattfisch, Technisches Büro für Gewässerökologie, Gabelsbergerstraße 7, 4600 Wels

<sup>+</sup> ezb/TB Zauner GmbH, Technisches Büro für Angewandte Gewässerökologie und  
Fischereiwirtschaft, Marktstraße 53, 4090 Engelhartzell

<sup>\*</sup> ALPENFISCH, Fischzuchtbetrieb und Technisches Büro für Biologie,  
Bachweg 7, 5310 Mondsee

### Abstract

Historically, the weather loach *Misgurnus fossilis* was a common fish species in the wetlands of the rivers Donau, Inn, Salzach, Traun, Enns and smaller tributaries in Upper Austria. The heavy loss of these ecosystems throughout Austria led to a marked decrease in both numbers and area of distribution for this species. Residual populations can be found mainly in Eastern Austria (total 82 findings). Recent findings in Upper Austria (n = 14) are located in the northern Machland, the Traun-Donau-Auen east of Linz, the southern Eferdinger Becken, and the Inn. The Inn population marks the westernmost point in the present distribution of the weather loach in Austria. This population inhabits the coldest known habitat throughout Austria strongly influenced by seepage from the river Inn. Artificial breeding was set up to be able to initially stock *Misgurnus* in newly made or revitalized aquatic habitats along the Salzach, Inn and Danube in Upper Austria. The near-term goal is to reestablish a grid of suitable and connected habitats throughout the former distribution area in Upper Austria in order to provide the base for the future survival of this fish species in the province. In the long run the only way to achieve this objective is the restoration of dynamic river-wetland-systems on a bigger scale.

### Einleitung

Der vorliegende Artikel über den Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) ist die inzwischen vierte Publikation und damit Dokumentation der Arbeiten im oberösterreichischen »Arten-schutzprojekt Kleinfische und Neunaugen« (Gumpinger et al., 2011; Ratschan et al., 2011, Wanzenböck et al., 2011). Neben der Erfassung der noch vorhandenen (Rest-)Bestände der sechs ausgewählten Zielfischarten sind vor allem bestandserhaltende Maßnahmen sowie die Wiederansiedlung in geeigneten Gewässern mit passender Habitatausstattung die Zielstellungen des Projektes. Die unverzichtbare Grundlage für Schutzstrategien ist ein möglichst guter Überblick über Verbreitung, Populationsgröße und Erhaltungszustand der Zielarten. Dieser Überblick wurde in den letzten Jahren geschaffen bzw. wurden bekannte Daten verdichtet. Da nur bei sehr individuenreichen Beständen die Umsiedelung einer ausreichenden Anzahl von Tieren ohne Gefährdung der Spenderpopulation möglich ist, wurden auch massive Anstrengungen unternommen, einzelne Arten nachzuzüchten. Dies ist eine sehr arbeits- und ver-suchsintensive Herausforderung, da einige der Zielfischarten noch nie in so großem Umfang nachgezüchtet wurden, um daraus Besatzmaterial zu bekommen.

Nach erfolgreicher Nachzucht werden die Fische in geeigneten Habitaten ausgebracht, um eine natürliche reproduktive Population zu initiieren. Im Bedarfsfall sollen auch adäquate Lebensräume wiederhergestellt werden. Da die finanziellen Mittel im Artenschutzprojekt begrenzt sind, sollen in einer zeitlichen Erstreckung über das Projekt hinaus Maßnahmen im Zuge anderer Projekte oder auch als Kompensationsmaßnahmen für naturverbrauchende Projekte durchgeführt werden.

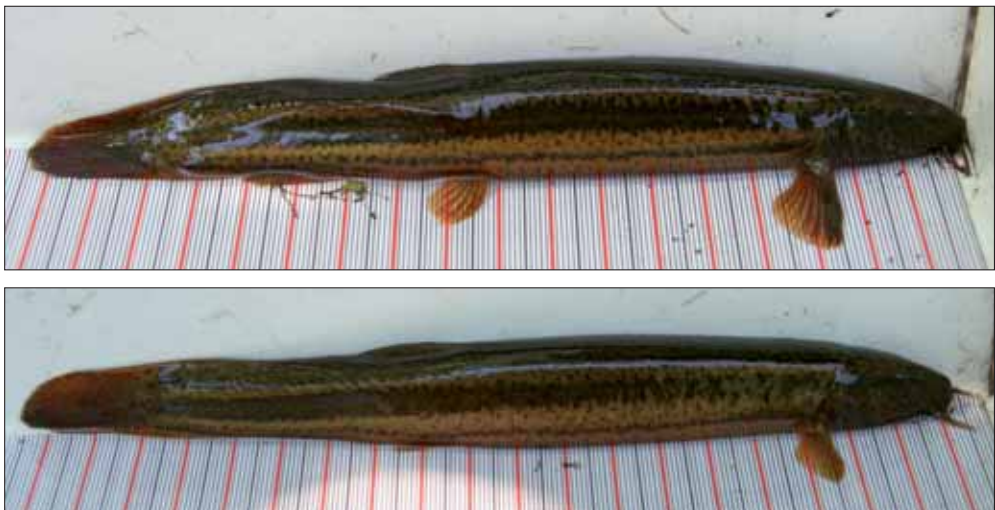
Hinsichtlich des Schlammpeitzgers erfolgte im vorliegenden Projekt neben den Freilanderehebungen eine umfangreiche Recherche der historischen Verbreitung in Oberösterreich. In der Folge wurden zahlreiche Gewässer(systeme) analysiert, die sich als Besatzgewässer eignen, und es wurden Tiere aus individuenreichen Beständen umgesiedelt bzw. in geeignete Gewässer neu besetzt.

Mittelfristiges Ziel ist die Schaffung von reproduzierenden Beständen in einem Biotopverbundsystem, das sich über das ehemalige Verbreitungsgebiet erstreckt und es den Arten ermöglicht, ihren gesamten Lebenszyklus zu vollführen und so selbsterhaltende Populationen auszubilden. Dies deckt sich mit dem Ziel, für diese Anhang-II-Art einen günstigen Erhaltungszustand gemäß der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zu erreichen.

### **Merkmale, Biologie und Autökologie**

Der bis zu 30 cm lange Körper des Schlammpeitzgers ist bis zu den nach hinten verlagerten Rücken- und Bauchflossen beinahe drehrund. Dorsale und ventrale Fettkiele bedingen den seitlich abgeplatteten Schwanzbereich des Tieres. Das unterständige Maul weist 6 Bartfäden am Ober- und 4 Barteln am Unterkiefer auf. Die Grundfärbung ist zumeist rotbraun mit am Rücken und an den Flanken zu Längsbinden vereinigten dunklen Flecken und Punkten. Die Schuppen sind klein, die Seitenlinie ist unvollständig ausgebildet. Die Art weist einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus auf (Abb. 1). Die Brustflossen der zumeist kleineren Männchen sind länger und spitz auslaufend, der zweite Flossenstrahl ist verdickt. Zudem zeigen die Männchen zur Laichzeit verstärkt rötlich gefärbte laterale Wülste zwischen Rücken- und Afterflosse.

Der Schlammpeitzger gilt mit einer Lebensdauer von über 20 Jahren als langlebiger Fisch. Die Geschlechtsreife wird mit 2 bis 3 Jahren erreicht. In der Zeit von April bis Juli legt das Weibchen 4500 bis 13.000 (Kouril et al., 1996) klebrige, 1,3 bis 1,5 mm große Eier über Wasser-



**Abb. 1:** Geschlechtsdimorphismus beim Schlammpeitzger: oben Männchen (TL 185 mm) mit größerer Brustflosse, verdicktem 2. Flossenstrahl und rötlichem Wulst im Schwanzbereich; unten Weibchen (TL 195 mm) mit kleinerer Brustflosse

pflanzen ab. Die Larven bilden als morphologische Besonderheit äußere Kiemenfäden, die nach der Metamorphose dann vom Kiemendeckel überdeckt werden. Dies wird als Anpassung an den häufig niedrigen Sauerstoffgehalt der besiedelten Gewässer gewertet. Adultiere können atmosphärischen Sauerstoff nutzen, indem sie Luft schlucken, die den Darm passiert und durch den Anus wieder ausgeschieden wird. Vergraben im Schlamm, kann auf diese Weise das temporäre Austrocknen des Wohngewässers überdauert werden.

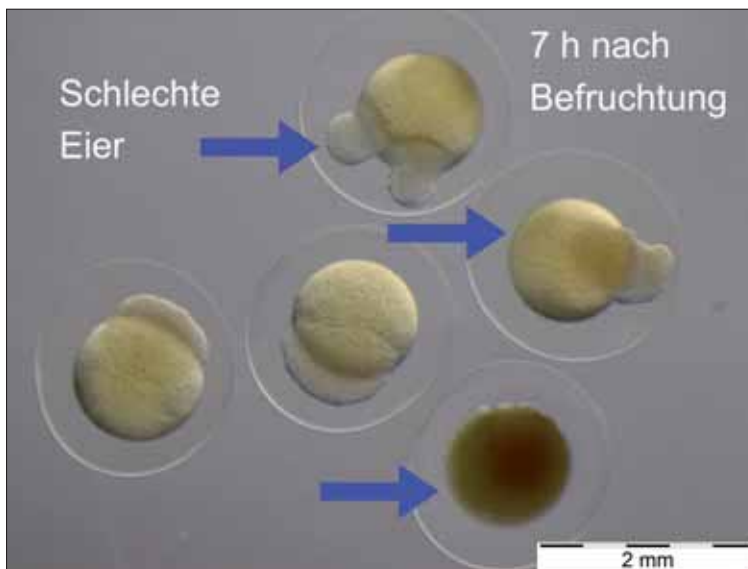
Die Tiere nehmen Schwankungen des Luftdrucks wahr und zeigen vor allem vor Gewittern auch untertags erhöhte Aktivität. Im Volksmund brachte dieses Verhalten der Art den Namen »Wetterfisch« ein (auch engl. »weatherfish«). Weitere zum Teil nur lokal gebräuchliche Namen sind Schlammbeißer, (Schlamm-)Bisgurn und Grunzgrundel. Letzterer bezieht sich auf die Laute, die der Schlammpeitzger ausstößt, wenn er gefangen wird.

Der ursprüngliche Lebensraum des Schlammpeitzgers sind vor allem naturbelassene stehende bis langsam fließende Gewässer mit Schlammgrund (Käfel, 1993). Dieser Gewässertyp ist heute nur mehr selten in verlandenden Altwässern, Grabensystemen oder abgeschnittenen Flussmäandern realisiert. Bereiche mit Makrophytenbewuchs werden von allen Größenstadien deutlich bevorzugt (Meyer & Hindrichs, 2000). Auffallend ist auch die Konzentration von Schlammpeitzgern in Totholzansammlungen in makrophytenarmen Gewässern (Gumpinger et al., 2008).

Früher soll der Schlammpeitzger in seinem osteuropäischen Verbreitungsgebiet häufig mit dem Hundsfisch, *Umbra krameri*, vergesellschaftet vorgekommen sein (Geyer, 1940). Das trifft auch auf das Fadenbachsystem in Ostösterreich zu (Wanzenböck & Spindler, 1995). Typischerweise kommt der Schlammpeitzger auch in Oberösterreich sympatrisch mit Vertretern der limnophilen bzw. strömungsindifferenten Fischartengemeinschaft wie Schleie (*Tinca tinca*), Karausche (*Carassius carassius*), Hecht (*Esox lucius*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) oder Giebel (*Carassius gibelio*) vor (Gumpinger et al., 2008).

### Künstliche Vermehrung und Entwicklungsbiologie

Ende Mai 2010 wurden Elterntiere einer Inn-Population mittels Elektrofischerei gefangen (4 Weibchen, 2 Männchen). Nach einigen Tagen Hälterung wurden die Fische mit getrockneten Karpfenhypophysen behandelt, wie dies in der Fischzucht generell üblich ist, um die Laichreife mehrerer Tiere zeitlich besser koordinieren zu können (Kouril et al., 1996). 24 Stunden



**Abb. 2:** Eier des Schlammpeitzgers 7 Stunden nach der Befruchtung bei 16 °C. Die blauen Pfeile markieren Eier mit abnormaler Entwicklung.

nach dieser Hormongabe konnten die Fische abgestreift werden. Von drei Weibchen wurden Eier gewonnen und mit Samen der beiden Männchen befruchtet. Schon beim Abstreifen wurde klar, dass die Eier zumindest eines Weibchens im Hinblick auf die Färbung ungewöhnlich hell erschienen und der Verdacht auf geringe Eiqualität bestand. Die Eier wurden in einem selbst gebauten Zugerglas bei 16 °C inkubiert. Die weitere Ei- und Larvenentwicklung konnte laufend dokumentiert werden.

Abb. 2 zeigt die Eier 7 Stunden nach der Befruchtung am 21. Juni 2010. Die beiden Eier links sind normal ausgebildet und die Zellteilung hat eingesetzt, ein homogener Zellhaufen liegt auf dem Dotter. Jene Eier, die mit blauen Pfeilen markiert sind, entwickelten sich aus unterschiedlichen Gründen nicht normal und sind in weiterer Folge abgestorben.

Nach zwei Entwicklungstagen ist der Zellhaufen um den ganzen Dotter herum gewachsen und hat auch schon weitgehend den Embryo ausgebildet (Abb. 3). Am Kopfende sind die Augenanlagen zu erkennen. Der Schwanz ist noch fest mit dem Dotter verwachsen.



**Abb. 3:** Ei des Schlammpfeitzgers 48 Stunden nach der Befruchtung bei 16 °C

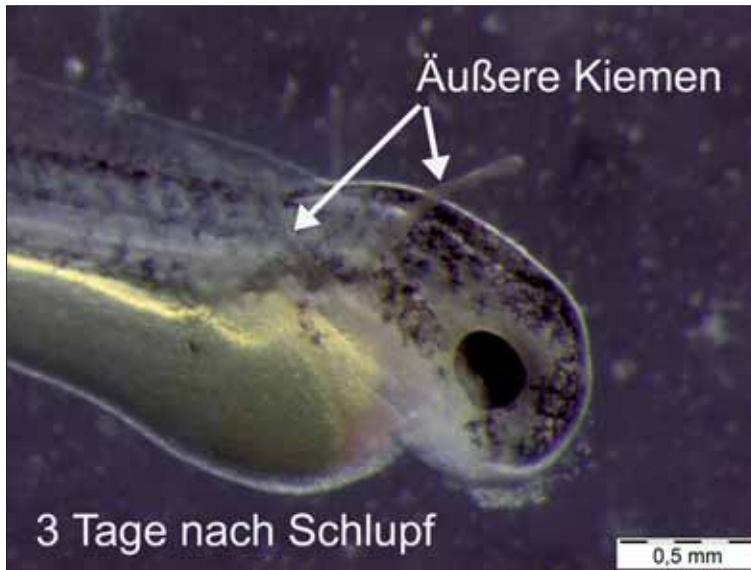


**Abb. 4:** Larve des Schlammpfeitzgers beim Schlupf (links, Kopf noch in der Eihülle) bzw. kurz nach dem Schlupf (rechts)

Bei der Erbrütungstemperatur von 16 °C schlüpfen die Larven nach 2–3 Tagen aus den Eiern (Abb. 4). Die Augen der Larven sind zu diesem Zeitpunkt nicht pigmentiert, daher kann bei der Eientwicklung des Schlammpeitzgers, im Gegensatz zu anderen Fischarten, kein »Augenpunktstadium« bestimmt werden.

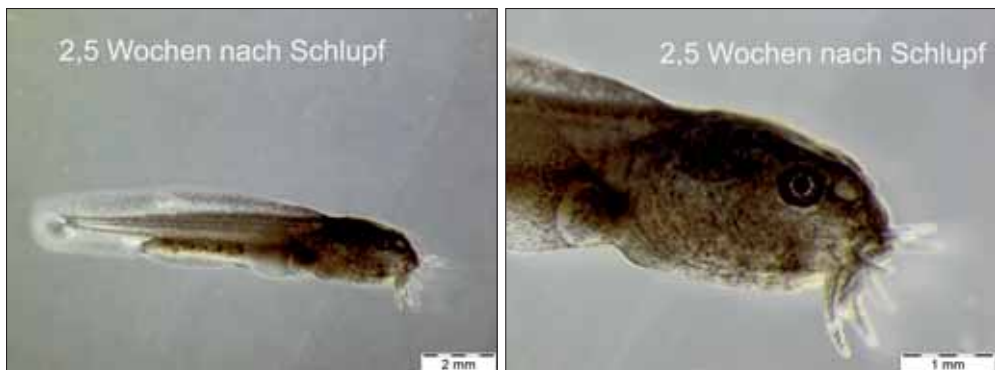
Beim Schlupf sind die Larven vergleichsweise wenig entwickelt und haben noch große Dotterreste im vorderen Körperbereich. Die Larven werden nach einem weiteren Tag aktiv und schwimmen mit der Strömung, damit verlassen sie die Zugergläser und sammeln sich in den Auffangaquarien.

Zu diesem Zeitpunkt beginnt sich auch die Pigmentierung an Augen und Körperoberfläche zu bilden. Nach einem weiteren Tag sind schon die äußeren Kiemenanhänge, eine Besonderheit in der Entwicklung des Schlammpeitzgers, zu erkennen (Abb. 5).



**Abb. 5:** Pigmentierte Schlammpeitzgerlarve 3 Tage nach Schlupf mit äußeren Kiemen

Eine Woche nach dem Schlupf sind die Barteln schon ausgebildet, die äußeren Kiemen sind nur mehr als Reste unter den Kiemendeckeln erkennbar. Jetzt beginnen die Larven mit der ersten exogenen Nahrungsaufnahme. Sie wurden mit frisch geschlüpften Nauplien (= Larvenstadien) des Salinenkrebsschens (*Artemia salina*) gefüttert.



**Abb. 6:** Larven des Schlammpeitzgers zweieinhalb Wochen nach dem Schlupf





**Abb. 7:** Larve des Schlammpeitzgers drei Wochen nach dem Schlupf

Die Pigmentierung schreitet weiter voran und 2½ Wochen nach dem Schlupf zeigen die Larven schon annähernd die Adultfärbung (Abb. 6). Drei Wochen nach Schlupf treten die unpaaren Flossen schon deutlich aus dem larvalen Flossensaum hervor (Abb. 7). Die Larven messen nun über 10 mm Länge.

Die Gesamtzahl der geschlüpften Larven betrug ca. 3000 Stück. Lediglich die Eier eines Weibchens waren von genügend hoher Qualität, um eine normale Entwicklung durchzumachen. Zur weiteren Aufzucht wurden die Larven einerseits auf mehrere Aquarien aufgeteilt, andererseits wurden ca. 1000 Larven in ein vorbereitetes Freilandbecken (2 m Durchmesser, 0,6 m Höhe) eingebracht. In den Aquarien wurde weiter gefüttert. Im Freilandbecken war Naturnahrung in Form von Zooplankton und Insektenlarven vorhanden, zusätzlich wurde einmal pro Woche zugefüttert. Die weitere Aufzucht der Larven war 2010 schwierig, weil im August viele Jungfische durch eine unbestimmte Krankheit verstarben.

Im Jahr 2011 verliefen Eigewinnung und Erbrütung in gleicher Art und Weise. Die Aufzucht, die in diesem Jahr in Rundbecken in einem Bruthaus (Fischzucht Wanzenböck) stattfand, war jedoch deutlich erfolgreicher. In diesem Jahr konnten 3000 Jungfische freigelassen werden.

### **Ursprüngliche Verbreitung in Oberösterreich**

Die älteste verfügbare Quelle in Bezug auf Vorkommen von Schlammpeitzgern in Oberösterreich führt die Art generell für die Donau und den Inn an (Paula-Schrank, 1798). Fitzinger (1832) gibt Hinweise auf bevorzugte Lebensräume der Art und nennt »Flüsse, schlammige Bäche und Wassergräben«. Ähnliches findet man für Oberösterreich bei Kukula (1874), der die Art in der »Donau und ihren sumpfigen Ausbreitungen« und speziell für die ehemalige Zizlauer in Linz (Standort der heutigen Voest) anführt. Lori (1871) nennt Vorkommen des Schlammpeitzgers im Passauer Bereich, Heckel & Kner (1858) an der Donau bei Wien und Linz. Auch Siebold (1863), Jäckel (1864) und Krafft (1874) nennen schlammige Lacken, Altwässer und »Aulacken der Donau« als Lebensräume des Schlammpeitzgers.

Die einzige historische Angabe aus dem Einzugsgebiet der Salzach liefert Fraas (1854), der Schlammpeitzger auch für den Inn nennt (Schmall & Ratschan, 2011). Bohl (1995) konnte in einem Altwasser auf bayerischer Salzachseite ein Einzelexemplar belegen, was darauf schließen lässt, dass die Art ursprünglich auch in Augewässern der Unteren Salzach vorgekommen ist.

Historische Hinweise auf Vorkommen in den Augewässern der Unteren Enns und der Traun sind nicht bekannt. Allerdings befinden sich zwei in Alkohol fixierte Exemplare aus dem Jahr 1901 in der Fischsammlung des Naturhistorischen Museums in Wien (Wellendorf, schriftl. Mittlg), deren Fundort mit »Traun« angegeben ist. Leider fehlt eine konkretere Ortsbezeichnung.

Alte Hinweise auf Bestandsdichten sind kaum verfügbar. Diesbezüglich ist der Hinweis von Fitzinger (1832) relevant, der die Art als »in der Donau usw. gemein« beschreibt. Eine Zahl findet man in der Liste von Kerschner (1956), der im Jahr 1905 am Fischmarkt in Linz 310 gehandelte Individuen angibt. Dies zeigt, dass Schlammpeitzger wohl nicht selten waren und offenbar auch kulinarisch verwertet wurden. Merwald (1960) bezeichnet den Schlammpeitzger als einen im Schlamm des Steyregger Grabens häufig gefangenen Fisch, der jedoch im Zeitraum von 1931 bis 1960 selten wurde.

Aus kleineren Gewässern in Oberösterreich stehen nur wenige historische Angaben zur Verfügung. Aus den siebziger Jahren datiert der Fund eines Schlammpeitzgers aus einem Altarm der Pram bei Taufkirchen (Grims, mündl. Mitt.). Bauern im Eferdinger Becken berichten von dichten Vorkommen des Schlammpeitzgers, der immer wieder in die Pumpen der Feldbewässerungssysteme gesaugt wurde und diese verstopfte. Noch in den 1980er Jahren traten auf diese Weise regelmäßig Schlammpeitzger in Erscheinung (Lugmair, mündl. Mitt.).

Zusammenfassend ist zu rekonstruieren, dass der Schlammpeitzger ursprünglich in den Auen entlang der großen Flüsse Oberösterreichs weit verbreitet war. Vor allem die an den äußeren Rändern der Furkationszonen in den Beckenlagen von Salzach, Inn, Donau und Traun gelegenen Augewässer dürften entsprechende Lebensräume geboten haben. Weiters sind Vorkommen in fluss- und seenbegleitenden Feuchtgebieten sowie Altarmen kleinerer mäandrierender Fließgewässer wie beispielsweise Krems, Aschach, Innbach oder Pram als sehr wahrscheinlich anzunehmen, wengleich sie hier nur fallweise durch entsprechende historische Quellen belegt sind. Auch Bestände in künstlichen Gewässern der frühen Kulturlandschaft wie Entwässerungsgräben, Lösch- und Fischteichen etc. sind anzunehmen, haben jedoch nicht in die verfügbare historische Literatur Einzug gehalten.



**Abb. 8:** Die alte Naarn zwischen Saxendorf und Eizendorf ist ein typisches Schlammpeitzgerhabitat.

## Aktuelle Verbreitung in Oberösterreich und bundesweit

In Oberösterreich war in den letzten 25 Jahren vor der Durchführung der Freilandarbeiten für das vorliegende Kleinfischprojekt ein gesichertes Vorkommen von Schlammpeitzgern nur aus einem Gewässer im Machland bestätigt (Alte Naarn, Gumpinger & Siligato, 2002; siehe Abb. 8).

Darüber hinaus war lediglich ein Einzelfund in einem Strukturierungsbereich im Donau-Stauraum Aschach im Jahr 1989 bekannt (Waidbacher et al., 1991), der höchstwahrscheinlich auf Einschleppung im Rahmen der Ansiedelung von Wasserpflanzen zurückzuführen war. Gegenüber der historischen Verbreitung war ein dramatischer Rückgang anzunehmen, wobei mangels gezielter Erhebungen in Augewässern große Wissensdefizite bezüglich der tatsächlichen Situation bestanden. Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurden insbesondere in den ersten beiden Jahren intensive Erhebungen in potenziell geeigneten Gewässern durchgeführt, wobei tatsächlich einige erhaltene Bestände entdeckt werden konnten.

Entlang der oberösterreichischen Donau gelang der Nachweis von Schlammpeitzgern im nördlichen Machland, den Traun-Donau-Auen östlich von Linz und dem südlichen Eferdinger Becken. Es handelt sich bei den besiedelten Gewässern hauptsächlich um die Relikte ehemaliger Donaunebenarme, die aktuell von kleineren Zuflüssen oder durch Grundwasser gespeist werden. Dies bedingt ein teilweises Austrocknen der Gewässer bzw. auch die Abtrennung vom Hauptgewässer. Das vereinzelte Vorkommen von Arten mit stärkerem Donaubezug wie Weißflossengründling (*Romanogobio vladykovi*), Nerfling (*Leuciscus idus*) und Güster (*Blicca bjoerkna*) belegt jedoch die wiederkehrende Anbindung dieser Gewässer bei Hochwasserereignissen. Die individuenreichsten Bestände des Schlammpeitzgers in Oberösterreich sind im Eferdinger Becken zu finden (Abb. 9).

Nach einem Hinweis von T. Mörtelmaier, dass im Zuge von Bewirtschaftungsmaßnahmen in einem dammbegleitenden Qualmwassergraben am Unteren Inn (siehe Abb. 10) wiederholt Schlammpeitzger aufgetaucht sind, konnte dort ein Bestand bestätigt werden. Es handelt sich um das derzeit einzig bekannte erhaltene Schlammpeitzger-Vorkommen im gesamten Salzach-Inn-Einzugsgebiet.

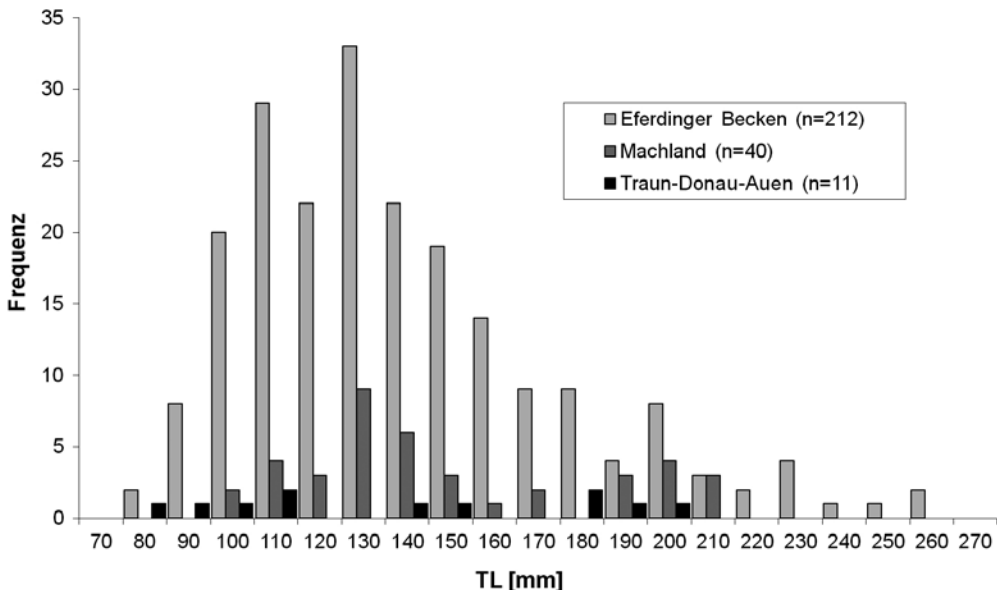


Abb. 9: Längenfrequenz-Diagramm der 2008 in Oberösterreich gefangenen Schlammpeitzger





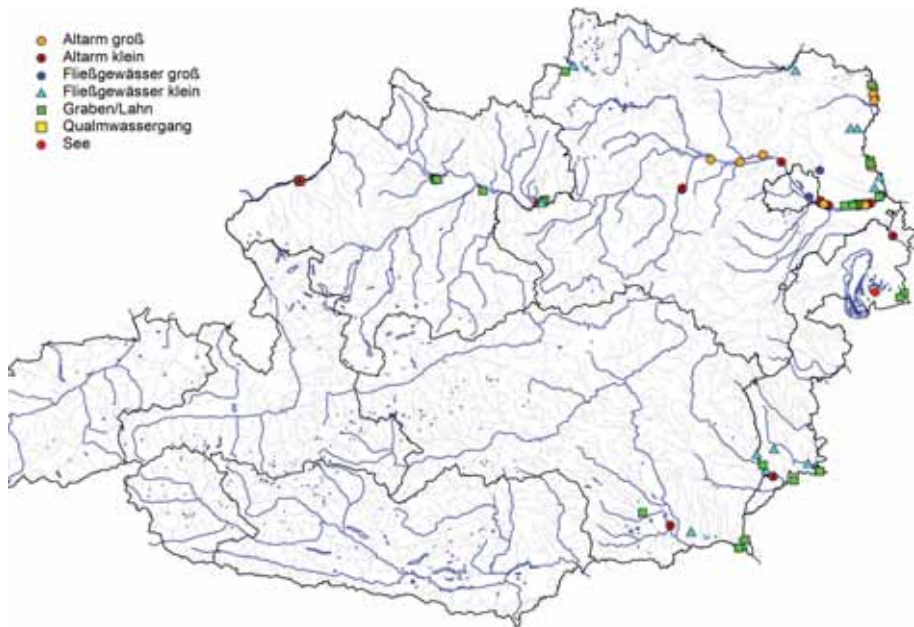
**Abb. 10:** Der Qualmwassergang bei Mühlheim am Unteren Inn stellt ein »untypisches« Habitat für den Schlammpeitzger dar.

Auch auf bayerischer Seite ist nur ein Vorkommen in einem Altwasser belegt, wobei nicht klar ist, ob dieser Bestand noch existiert (Bohl, 1993; Ott, 2012 mündl. Mitt.). Erst weiter stromauf, zwischen Salzach- und Alzmündung, nennen Geiss & Meisenberger (2002) zwei Altwässer mit Schlammpeitzger-Vorkommen. An der bayerischen Donau sind im Bereich der Fließstrecke Straubing-Vilshofen einige wenige Schlammpeitzger-Vorkommen bekannt (Seifert, Mittlg. 2012).

Im Zuge des Projektes wurde über Oberösterreich hinaus eine intensive österreichweite Recherche zu Schlammpeitzger-Vorkommen betrieben. In Abb. 11 ist der aktuelle Wissensstand über Fundorte in Österreich dargestellt, wobei unterschiedliche Gewässertypen (siehe unten) differenziert werden. Es zeigt sich, dass ein starker Schwerpunkt der Vorkommen in Ostösterreich liegt, und zwar einerseits an der Grenzmur, Lafnitz und Strem in der Steiermark und im Burgenland und andererseits vor allem in den Donauauen im Tullner Feld und in den nördlich der Donau gelegenen Augewässern östlich von Wien (inkl. Fadenbach). Starke Bestände sind in den Altarmen von March und Unterer Thaya zu finden. Auch in mehreren kleinen Zubringern der March im Weinviertel sind Nachweise in geringen Stückzahlen gelungen, ebenso im Marchfeldkanal und Sulzbach. Eine Besonderheit stellt das Gebiet der Lainsitz im Waldviertel dar, wo in einer Lahn sowie im Bereich der Braunaubach-Mündung (wenig durchflossener Nebenarm) Schlammpeitzger in größerer Zahl nachgewiesen wurden (Schabuss, schriftl. Mittlg. 2011).

Einige kleinräumige und isolierte Vorkommen wurden weiters aus dem Mur-Gebiet, dem Seewinkel, der Leitha, dem Traisen-Unterlauf sowie am Inn und an der Donau in Oberösterreich bekannt, letztere vor allem im Rahmen des gegenständlichen Projektes. Nichtsdestotrotz bestehen aus einigen Regionen, beispielsweise den Donauauen im Tullner Feld oder im südlichen Machland, noch immer ausgeprägte Daten- und Wissensdefizite.

Die relativ hohe Zahl von österreichweit über 80 Fundorten darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich bei vielen der Vorkommen um sehr kleine Populationen und teilweise um zwi-



**Abb. 11:** Aktuelle Fundorte des Schlammpfeitzgers in Österreich (seit ca. 1990) mit Darstellung des jeweiligen Gewässertyps

schenzeitlich verschwundene Bestände handelt. Es sind in vielen Fällen mehrere Fundorte zu einer Population zu zählen, etwa im Verlauf des Ofenwasser-Grabensystems im Eferdinger Becken oder des Fadenbachs östlich von Wien.

Die Vorkommen in Oberösterreich sind von jenen in Niederösterreich durch weite unbesiedelte Strecken getrennt. Dabei wirken einerseits die Donaukraftwerke durch die Abdämmung der Augewässer und auch durch eine fragliche bzw. nicht nachgewiesene Passierbarkeit von Organismenwanderhilfen für *Misgurnus* als künstliche Barrieren. Andererseits fehlende Trittssteinbiotope, nicht nur in den Durchbruchsstrecken (Wachau, Nibelungen-/Strudengau) der Donau, sondern regulierungsbedingt auch in den Beckenlagen. Der Fund in den oberösterreichischen Innauen stellt das mit Abstand westlichste Vorkommen in Österreich dar.

### Besiedelte Gewässertypen

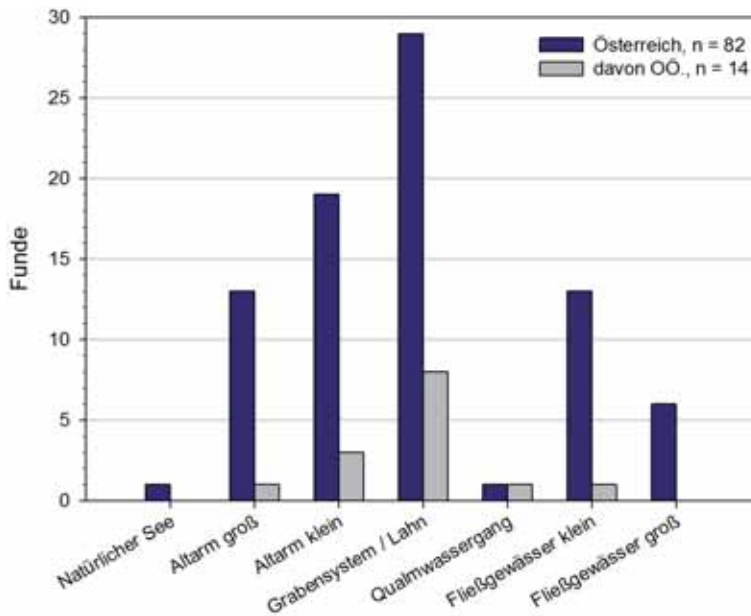
Im Zuge der Erstellung einer österreichweiten Verbreitungskarte wurde auch der jeweils besiedelte Gewässertyp eingestuft (Abb. 12). Dabei wurden folgende Kategorien unterschieden:

- Natürlicher See
- Altarm groß: Außer bei Hochwasserereignissen isoliertes Augewässer (Plesio- und Paläopotamon) mit mehr als 3000 m<sup>2</sup> Fläche
- Altarm klein: Außer bei Hochwasserereignissen isoliertes Augewässer (Plesio- und Paläopotamon) mit weniger als 3000 m<sup>2</sup> Fläche
- Grabensystem/Lahn: Lang gestrecktes Kleingewässer mit teils geringer Durchströmung, aber ohne Fließgewässercharakter. Oft aufgeweitete Abschnitte mit altarmähnlicher Gestalt und entsprechender Entwicklung litoraler Makrophyten
- Qualmwassergang: Flussbegleitendes Gewässer mit Fließgewässercharakter und ausgeprägtem Einfluss von kühlem Grundwasser
- Fließgewässer klein: Bach oder kleiner Fluss mit einer mittleren Breite bis zu 10 m
- Fließgewässer groß: Fluss mit mittlerer Breite über 10 m

Ein Vorkommen in einem natürlichen See ist nur aus der Zicklacke im Seewinkel bekannt (Gassner et al., 2003). Funde in künstlichen Gewässern konnten nicht dokumentiert werden.

Bemerkenswert ist, dass kein einziges Vorkommen aus einem permanent unterstromig angebundenen Altarm (Parapotamon) vorliegt. Isolierte Altarme stellen hingegen mit insgesamt 39% aller Funde den am häufigsten besiedelten Gewässertyp dar, wobei die Differenzierung nach kleinen und großen Altarmen eine Dominanz kleiner Altarme zeigt. Grabensysteme oder flussbegleitende Lahn sind teils schwer von kleinen Altarmen oder kleinen Fließgewässern zu differenzieren. Sie stellen aber mit 35% einen anteilig häufig besiedelten Gewässertyp dar. Die Besiedelung eines stau-begleitenden Qualmwasserganges ist österreichweit nur aus dem Sickergraben bei Mühlheim am Inn bekannt. Nachweise aus sommerwarmen kleinen Fließgewässern (ca. 16%) sind hingegen durchaus nicht selten, vor allem in Ostösterreich (Schwerpunkt Weinviertel, Südburgenland, Oststeiermark). In der Regel handelt es sich dabei aber um Einzelfunde.

Im Vergleich mit den österreichweiten Fundorten stellt sich die Verteilung in Oberösterreich durchaus ähnlich dar. Bemerkenswert ist die geringere Repräsentanz von Nachweisen aus kleinen Fließgewässern (nur im Gassoldinger Bach, Machland). Dies kann plausibel durch das seltene Vorkommen gefälleärmer sommerwarmer, stark verkrauteter Fließgewässer im Bundesland Oberösterreich erklärt werden.

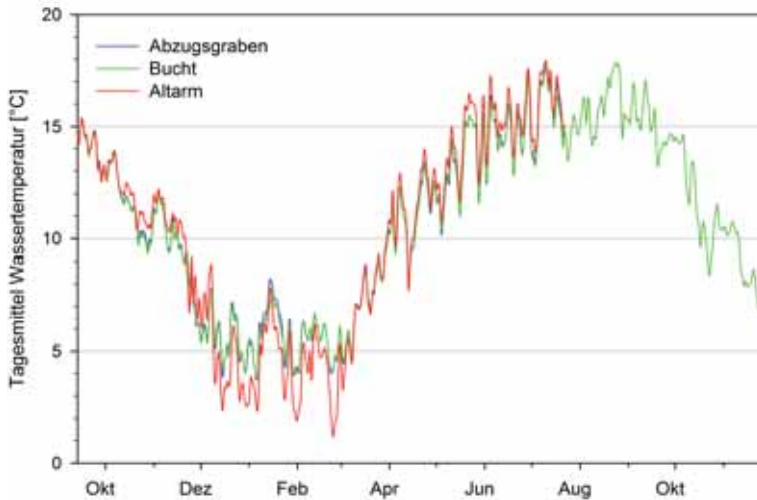


**Abb. 12:** Verteilung von Schlammpfeitzgerfunden in unterschiedlichen Gewässertypen

### Thermische Ansprüche und Wachstum

Der Temperaturverlauf im Jahresgang ist für sehr viele Änderungen im Verhalten nahezu aller Fischarten der wichtigste Taktgeber (Laichmigration, Ablaichen etc.; Gumpinger et al., 2010). Auch beim Schlammpfeitzger ist die Wassertemperatur ein ganz entscheidender Faktor für eine erfolgreiche Reproduktion. Wie der Vergleich mit allen übrigen in Österreich bekannten Populationen zeigt (siehe oben), ist der im Sickergraben bei Mühlheim vorliegende Lebensraum grundsätzlich atypisch für die Art (Fließgewässercharakter, begleitende Fischarten – vor allem Elritze und Bachforelle etc.). Der Nachweis dieser Schlammpfeitzger-Population wirft eine Reihe weiterer Fragen im Hinblick auf die Autökologie und insbesondere die thermischen Ansprüche von *Misgurnus fossilis* auf. Daher wurden im Zeitraum von September 2010 bis November 2011 die thermischen Verhältnisse an drei Stellen im Bereich der Nachweise im

Sickergraben mit Temperatursonden, die eine permanente Aufzeichnung ermöglichen (Te.M.P.; blattfisch), näher untersucht. Es handelte sich dabei um den Graben selbst, eine Bucht, in der die überwiegende Anzahl der Fänge gelang, sowie einen damit verbundenen großflächigen Altarm ohne Schlammpeitzgerfunde (Abb. 13).



**Abb. 13:** Temperaturverlauf (Tagesmittelwerte) an den drei Messstellen zwischen September 2010 und November 2011

Die erhobenen Messwerte bestätigen das infolge des starken Einflusses von Grundwasser zu erwartende sommerkühle und winterwarme Temperaturregime. Bei warmer Witterung ergibt sich eine recht schnelle Erwärmung, beispielsweise von ca. 10 °C Mitte Mai auf kurzfristig bis 20 °C im angrenzenden Altarm bereits Ende Mai. Ähnlich schnell kann bei kühler Witterung eine rasche Abkühlung auftreten, wie dies etwa Mitte Juli 2011 der Fall war.

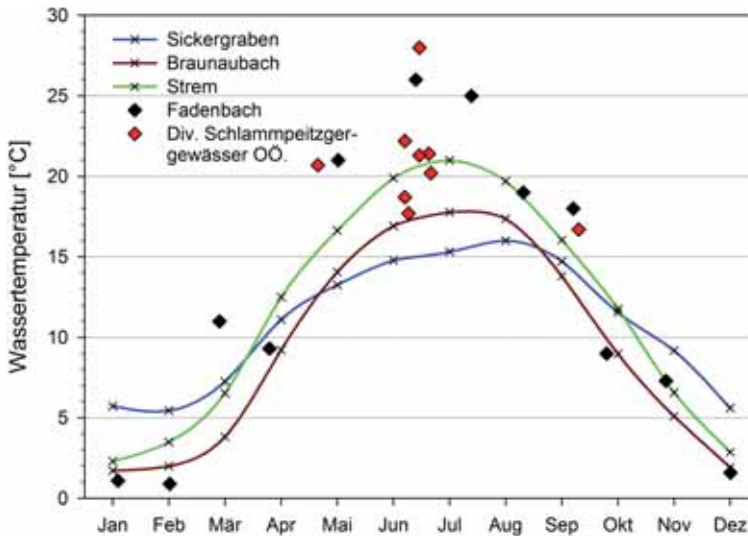
Die Temperaturunterschiede zwischen den drei Messpunkten fallen recht gering aus. Dies weist auf einen ausgeprägten Wasseraustausch zwischen den Teilhabitaten hin (Tab. 1).

Die zeitlich höher auflösenden 2-Stunden-Werte zeigen recht hohe tägliche Schwankungen. Nichtsdestotrotz treten Temperaturen über 20 °C nur über sehr kurze Zeiträume auf. Das wärmste Tagesmittel im gesamten Messzeitraum liegt bei nur etwa 18 °C. Die täglichen Temperaturschwankungen sind im Altarm im Sommer bis zu 6 °C hoch und liegen in der Bucht bei maximal etwa 5 °C. Im Sickergraben sind die täglichen Temperaturschwankungen mit »nur« etwa 4 °C etwas stärker gedämpft.

**Tab. 1: Statistische Kennwerte der Wassertemperatur [°C] an den drei Messpunkten im Zeitraum vom 13. 9. 2010 bis 22. 7. 2011 (Messintervall: 2 Stunden; n = 3739)**

Wert	Sickergraben	Bucht	Altarm
Mittelwert	10,1	10,1	10,1
Median	10,2	10,1	10,8
Minimum	2,9	3,0	0,2
Maximum	20,2	19,4	20,2
5% Quantil	4,4	4,4	2,7
95% Quantil	16,4	16,3	16,8
Wärmstes Tagesmittel (Datum)	17,6 (9. 7. 2011)	17,7 (10. 7. 2011)	17,9 (10. 7. 2011)

Diese Ergebnisse zeigen eine gewisse thermische Heterogenität, die allerdings eher das Ausmaß der täglichen Schwankungen betrifft als systematische längerfristige Unterschiede zwischen den Messstellen. Im Hinblick auf die Autökologie des Schlammpeitzgers ergeben sich daraus jedenfalls bemerkenswerte Erkenntnisse. Vorweg soll ein Vergleich des Temperaturregimes zwischen dem Sickergraben und anderen Schlammpeitzgergewässern zeigen, wie stark ausgeprägt die Unterschiede sind (Abb. 14).



**Abb. 14:** Temperaturverlauf (Monatsmittelwerte) im Sickergraben (Bereich »Bucht«) sowie in den von Schlammpeitzgern besiedelten Fließgewässern Braunaubach und Strem (Linien; Quelle: eHyd); punktuelle Temperaturmessungen in oberösterreichischen Schlammpeitzgergewässern (rote Punkte) sowie im Fadenbach (schwarze Punkte)

Im Hauptarm der Strem im Burgenland, einem kleinen Fließgewässer mit einer Mittelwasserführung von  $1,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , wurden einzelne Nachweise von Schlammpeitzgern erbracht (pers. Mitt. Woschitz). Das Temperaturregime dieses Gewässers kann stellvertretend für eine Reihe ähnlicher kleiner Fließgewässer im süd-/östösterreichischen Raum stehen. Die Temperaturganglinie zeigt einen ausgesprochen sommerwarmen Verlauf mit einem Mittel des wärmsten Monats von  $21 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Im Mündungsbereich des Braunaubachs in die Lainsitz im nördlichen Waldviertel wurde 2009 ein dichter Schlammpeitzgerbestand nachgewiesen (Schabuss, pers. Mitt. 2011). Der nahegelegene Temperaturpegel zeigt, dass hier deutlich kühlere Wassertemperaturen als in der Strem auftreten, jedoch immer noch um  $2\text{--}3 \text{ }^\circ\text{C}$  wärmere sommerliche Maximaltemperaturen als im Sickergraben. In der Lainsitz können möglicherweise saisonale Wanderungen zwischen Teilhabitaten eine Rolle spielen – hier sind Lahnbäche, Altarme, Überschwemmungswiesen und strukturreiche Uferzonen im Fließgewässer selbst in enger Verzahnung vorhanden. Die Schlammpeitzger wurden – gemeinsam mit Steinbeißern – in einem strukturreichen Uferbereich gefangen, wo stark mit Detritus durchsetzter Sand vorliegt.

Beim Fadenbach handelt es sich um ein linksufriges, donauferne gelegenes Augewässer östlich von Wien, das abschnittsweise den Charakter kleiner Altarme, teils auch den Charakter eines Graben-Systems, aufweist. Hier wurden im Rahmen eines Artenschutzprojektes zum Erhalt des Hundsfisches (*Umbra krameri*) in den Jahren 1993 bis 1996 Schlammpeitzger in teils großer Zahl gefangen (Spindler & Wanzenböck, 1995). Es ist davon auszugehen, dass es sich um ein für die Art sehr gut geeignetes Gewässer handelt. Von diesem Gewässer sind punktuelle Messwerte der Wassertemperatur in einmonatigem Intervall verfügbar, die im Bereich des Strandbads Eckartsau sehr sommerwarme Verhältnisse zeigen (Messwert Ende Juni:  $26 \text{ }^\circ\text{C}$ ).



In den stagnierenden Augewässern in Oberösterreich mit Schlammpeitzger-Nachweisen (Eferdinger Becken, Donauauen bei Linz, Machland) liegen die punktuell gemessenen Wassertemperaturen auf einem ähnlichen Niveau wie jene in der Strem, teils aber noch deutlich höher. Die sommerlichen Temperaturen liegen meist mehr als 5 °C über jenen im Sickergraben.

Diese Vergleiche legen nahe, dass es sich im Fall des Sickergrabens um das kälteste derzeit bekannte von Schlammpeitzgern besiedelte Gewässer in Österreich handelt. Dies wird auch durch die Zusammensetzung der Begleitfischfauna bestätigt. Es handelt sich im Sickergraben vorwiegend um oligo-stenotherme, also auf kühlere Gewässer spezialisierte, Arten wie Elritze (*Phoxinus phoxinus*) und Bachforelle (*Salmo trutta*), die eigentlich für rhithrale Gewässer typisch sind. Es stellt sich die Frage, welche Faktoren für den Verbreitungsschwerpunkt des Schlammpeitzgers in Altarmen und Grabensystemen von Bedeutung sind. Der Einfluss von Wassertemperatur und Strömungsgeschwindigkeit spielt diesbezüglich offensichtlich eine geringere Rolle als bisher angenommen, wenn entsprechend dichte Wasserpflanzenpolster (wie im Sickergraben) bzw. strukturreiches Sohlssubstrat (wie im Braunaubach) zur Verfügung stehen.

Wie ein Vergleich unterschiedlicher Populationen zeigt (Tab. 2), dürfte das Temperaturregime wesentlich Einfluss auf das Wachstum von 0+ Schlammpeitzgern nehmen. Die Jungtiere aus dem Sickergraben messen Ende Oktober nur 50 bis 70 mm und sind damit im Vergleich zu anderen Gewässern, in denen im ersten Jahr meist Längen um bzw. über 100 mm erreicht werden, deutlich kleiner.

Tab. 2: **Länge von 0+/1+ Schlammpeitzgern** mit Vergleichswerten aus der Literatur (Spannweiten oder Mittelwerte)

<b>Totallänge</b>	<b>n</b>	<b>Jahreszeit</b>	<b>Gewässer</b>	<b>Quelle</b>
50–70 mm	5	Ende Oktober 2009	Innauen	Ggst. Studie
60–70 mm	2	Mitte Oktober 2012	Eferdinger Becken	Ggst. Studie
50–100 mm	105	Ende August–November	Entwässerungsgraben Sachsen-Anhalt	Meyer & Hindrichs (2000)
70–90 mm	–	»Ende Sommer«	Gräben in Brandenburg	Knaack (1961)
70–95 mm	–	Nach dem 1. Jahr	Elbe-Auen	Blohm et al. (1994)
65–120 mm	131	April des 1. Jahres (0+)	Marchauen 2011	Schauer (2011)
75–110 mm	4	Mai des 2. Jahres	Donau-Traun-Auen	Ggst. Studie
95–115 mm	7	Juli des 2. Jahres	Machland	Ggst. Studie
120–150 mm	17	April des 2. Jahres (1+)	Marchauen 2011	Schauer (2011)
80 mm	–	August	Gartenteich	Käfel (1991)
86,2 mm	–	August	Marchauen	Käfel (1991)
118 mm	–	November	Gartenteich	Käfel (1991)

## Maßnahmen

Wie bereits weiter oben erwähnt, umfasst die Zielstellung des Projektes neben dem Erhalt und der Stützung bestehender Schlammpeitzgerpopulationen auch die Etablierung neuer Bestände durch (Wieder-)Ansiedelung in geeigneten Gewässern, im Bedarfsfall durch Nachzucht (siehe Abb. 15).

Da natürliche geeignete Gewässer nur mehr in recht geringer Zahl vorhanden sind, müssen adäquate Lebensräume entweder durch Sanierung bestehender degradierter oder auch durch Neuanlage entsprechender Gewässer hergestellt werden.

In sanierten, neu angelegten Gewässern oder solchen, die aufgrund ihrer Charakteristik eine erfolgreiche Ansiedelung von Schlammpeitzgern versprechen, wird versucht, neue Schlammpeitzgerbestände zu etablieren. Die grundsätzlichen Bedingungen, die für Besatzmaßnahmen



**Abb. 15:** Besatz von 0+ Schlammpeitzgern aus der Nachzucht in einem Zielgewässer in den Salzachauen

zur Wiederansiedelung von Fischen zu erfüllen sind, treffen für die dazu gewählten Gewässer zu (siehe Blohm et al., 1994; Gumpinger et al., 2011).

Ergänzend ist ein Maßnahmenkonzept in Erstellung, in dem prioritäre kurzfristige Maßnahmen sowie mittel- und langfristig mögliche Maßnahmen zum Erhalt der Art in Oberösterreich erarbeitet werden (Ratschan & Schauer, in prep.). Im Rahmen des »Kleinfischprojektes« wurden in den letzten Jahren bereits einige dieser Maßnahmen umgesetzt oder vorbereitet:

- Ansiedelung in einem Kleingewässerkomplex in den Salzachauen (teilweise umgesetzt)
- Ansiedelung in einem weiteren Gewässer in den Innauen und Stärkung des Bestands im bereits besiedelten Gewässer (teilweise umgesetzt)
- Wiederansiedelung im nördlichen Eferdinger Becken (teilweise umgesetzt)
- Wiederansiedelung Steyregger Graben (geplant)
- Morphologische Optimierung im Bereich der Vorkommen (geplant)

### **Ausblick**

Mittelfristiges Ziel des vorliegenden Projektes ist die Schaffung von reproduzierenden Schlammpeitzger-Beständen in einem Verbund geeigneter Gewässer, die sich über das ehemalige Verbreitungsgebiet erstrecken. Dieser Habitatverbund sollte so beschaffen sein, dass natürliche Austauschprozesse zwischen den Populationen wieder möglich werden. Als langfristiges Ziel ist grundsätzlich die Wiederherstellung von dynamischen Flusslandschaften zu definieren, wo Prozesse wie die laufende Neubildung und Sukzession von Neben- und Altarmen stattfinden können. Solange derartige Flusslandschaften nicht vorhanden sind, sind zum Erhalt der Art Managementmaßnahmen notwendig, wie sie in diesem Projekt vorgesehen sind. Dabei können auch Zielkonflikte mit anderen Schutzgütern (z. B. rheophile Fische, Amphibien, Verlandungsgesellschaften etc.) auftreten, die eine Abwägung der verschiedenen Schutzinteressen erfordern.

Langfristig soll der Schlammpeitzger so gut etabliert werden, dass sich die oberösterreichischen Populationen durch eigene Reproduktion stabil erhalten und damit das Fortbestehen der Art im Bundesland nachhaltig gesichert ist.

## Danksagung

Für fachliche Inputs, Literatur und Daten bedanken wir uns bei Thomas Mörtelmaier, Michael Schabuss, Bernhard Schmall, Gerhard Woschitz und Horst Zornig. Albin Lugmair und Ernst Zobel haben uns mit ihrer Gebietskenntnis im Eferdinger Becken und im Machland unterstützt. Herzlicher Dank gilt auch den Fischereiberechtigten und -pächtern der betroffenen Reviere für ihre Unterstützung und Zustimmung zur Entnahme der Laich- bzw. Besatztiere.

## QUELLEN

- Blohm, H. P., D. Gaumert & M. Kämmerleit (1994): Leitfaden für die Wieder- und Neuansiedlung von Fischarten. Binnenfischerei in Niedersachsen, Heft 3, pp. 90, Hildesheim.
- Bohl, E. (1993): Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach. Teilprojekt Ökomorphologie und Fischfauna. Unveröffentl. Ergebnisbericht, Bayer. Landesanstalt für Wasserforschung, Versuchsanlage Wielenbach. 114 S.
- Bohl, E. (1995): Untersuchungen zur Fischfauna und ihren Lebensgrundlagen in der unteren Salzach und ihren Nebengewässern. Münchener Beiträge zur Abwasser-, Fischerei und Flußbiologie 48: 197–218.
- Fitzinger, L. J. (1832): Ueber die Ausarbeitung einer Fauna des Erzherzogthumes Oesterreich, nebst einer systematischen Aufzählung der in diesem Lande vorkommenden Säugethiere, Reptilien und Fische, als Prodrom einer Fauna derselben. Beiträge zur Landeskunde Oesterreich's unter der Enns 1: 280–340.
- Fraas (1854): Die künstliche Fischerzeugung nach den Erfahrungen der künstlichen Fischzuchtanstalt des General-Comité des landwirtschaftlichen Vereins von Bayern an der k. Central-Thierarzneischule zu München. Literarisch-artistische Anstalt der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. 79 + IV Seiten.
- Geiss, G. & Meisenberger, M. (2002): Wasserlandschaften zwischen Inn und Salzach. Typ. Schwarzfischer. 84 S.
- Geyer, F. (1940): Der ungarische Hundsfisch (*Umbra lacustris Grossinger*). Z. Morph. Ökol. Tiere, 36 (5): 745–809.
- Gumpinger, C. & Siligato, S. (2002): Fachgutachten im Rahmen der Umweltverträglichkeitserklärung für das Projekt »Hochwasserschutz Machland«, Schutzgut: Tiere und deren Lebensräume, Fachbereich Fischökologie. – Wels, 71 S.
- Gumpinger, C., C. Ratschan, M. Schauer, J. Wanzenböck & G. Zauner (2008): Artenschutzprojekt Kleinfische und Neunaugen in Oberösterreich. Bericht über das Projektjahr 2008. – i. A. des Amtes der Oö. Landesregierung, Abt. Naturschutz, Abt. Oberflächengewässerswirtschaft, Abt. Land- und Forstwirtschaft, Oö. Umweltanwaltschaft, Oö. Naturschutzbund und Landesfischereiverband Oö., Wels, 116 S. + Anhang.
- Gumpinger, C., S. Höfler, K. Berg & C. Scheder (2010): Water temperature as an applicable parameter with a high indicative value for the general condition of a river-ecosystem, drawing on the example of the River Trattnach in Upper Austria. – In: Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research 10 – The Wetlands Diversity 2010, 1–14.
- Gumpinger, C., C. Ratschan, M. Schauer, J. Wanzenböck & G. Zauner (2011): Das Artenschutzprojekt Kleinfische und Neunaugen – ein wertvoller Beitrag zum Erhalt der Biodiversität in oberösterreichischen Gewässern. Teil 1: Allgemeines. – Öst. Fischerei. 64, Heft 6, 130–145.
- Heckel, J. & Kner, R. (1858): Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angränzenden Länder. – Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 388 S.
- Jäckel, A. J. (1864): Die Fische Bayerns, ein Beitrag zur Kenntniss der deutschen Süßwasserfische. Pustet, Regensburg. 101 S.
- Käfel, G. (1991): Autökologische Untersuchungen an *Misgurnus fossilis* im March-Thaya Mündungsgebiet. Diss. Univ. Wien: 109 S.
- Käfel, G. (1993): Besonderheiten und Gefährdung von *Misgurnus fossilis*. Österreichs Fischerei 46 (4): 83–90.
- Knaack, J. (1961): Über das Verhalten des Schlammpeitzgers, *Misgurnus fossilis* bei der Vermehrung. Datz: 333–337.
- Kerschner, T. (1956): Der Linzer Markt für Süßwasserfische. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1956. Linz.
- Kollmann J. (1898): Karte der Fischarten vom Land Salzburg. Digitalisat der unrestaurierten Originalreproduktion (unveröffentl.). – Restaurierte Karte: Archiv der Stadt Salzburg (ASIS), Plansammlung, Inv.-Nr. 2966.
- Kouril, J. et al. (1996): The artificial propagation and culture of young weatherfish (*Misgurnus fossilis* L.). Conservation of endangered freshwater fish in Europe. Birkhäuser Verlag, Basel.
- Krafft, C. (1874): Die neuesten Erhebungen über die Zustände der Fischerei in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern an den österreichisch-ungarischen Meeresküsten. Wien, k.k. statistischer Central-Commission.
- Kukula, W. (1874): Die Fischfauna Oberösterreichs. Fünfter Jahres-Bericht des Vereines für Naturkunde in Österreich ob der Enns zu Linz. Verein für Naturkunde zu Linz: 2–25.
- Lori, T. (1871): Die Fische in der Umgegend von Passau. 9. Jahresbericht des naturhistorischen Vereines in Passau: 99–104.
- Merwald, F. (1960): Der Steyregger Graben und seine Fischwelt. Naturkd. Jb. d. Stadt Linz, Jg. 6, 311–326.
- Meyer, L. & Hinrichs, D. (2000): Microhabitat preferences and movements of the weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel. Environ. Biol. Fish 58 (3): 297–306.
- Paula-Schrank F. v. (1798): Fauna Boica. Durchdachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere. Band 1.2.4. Fische. Stein'sche Buchhandl., Nürnberg, 46 S.
- Ratschan, C., Gumpinger, C., Schauer, M., Wanzenböck, J. & G. Zauner (2011): Artenschutzprojekt Kleinfische und Neunaugen in Oberösterreich. Teil 2: Balkan-Goldsteinbeißer (*Sabanejewia balcanica* Karaman, 1922). Öst. Fischerei. 64, Heft 7, 174–188.
- Ratschan, C. & Schauer, M. (2012, in prep.): Konzept zur Schaffung und Vernetzung von Schlammpeitzgerbeständen in Oberösterreich. Im Rahmen des Artenschutzprojektes »Kleinfische und Neunaugen in Oberösterreich«.

- Schauer, M. (2011): Zwischenbericht zur Elektrofischung der Marchauen (Revier I/2B) im Rahmen des Life+ Projekts »Untere Marchauen«, Artenschutzteil Schlammpeitzger. Im Auftrag des Nö. Landesfischereivereins und des WWF. 19 S.
- Schmall, B. & Ratschan, C. (2011): Die historische und aktuelle Fischfauna der Salzach – ein Vergleich mit dem Inn. Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs 21: 55–191.
- Siebold, C. (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. 430 S.
- Spindler, T. & Wanzenböck, J. (1995): Der Hundsfisch (*Umbra krameri* Walbaum 1792) als Zielart für besonders gefährdete Feuchtgebietszonen. Studie i. A. des BMUJF und des Amtes der Nö. Landesregierung.
- Spindler, T., Chovanec, A., Zauner, G., Mikschi, E., Kummer, H., Wais, A. & Spolwind, R. (1997): Fischfauna in Österreich. Ökologie – Gefährdung – Bioindikation – Fischerei – Gesetzgebung. Umweltbundesamt, Monographien Band 87. 140 S. Wien.
- Türk, R., Embacher, G., Schwarz, M. & Waubke, M. (1996): Der Naturraum um Seekirchen. In: Dopsch, E. & Dopsch, H. (Hrsg.): 1300 Jahre Seekirchen. Eigenverl. Marktgemeinde Seekirchen am Wallersee: 33–68.
- Waidbacher, H., Zauner, G., Kovacek, H. & Moog, O. (1991): Fischökologische Studie Oberes Donautal; im Auftrag der Wasserstraßendirektion.
- Wanzenböck, J. & Spindler, T. (1995): Rediscovery of *Umbra krameri* Walbaum, 1792, and subsequent investigations. Annalen des Naturhistorischen Museums Wien 97B: 450–457.
- Wanzenböck, J., Ratschan, C., Schauer, M., Gumpinger, C. & G. Zauner (2011): Der Strömer (*Leuciscus souffia* Risso, 1826) in Oberösterreich – historischer Rückgang, derzeitige Verbreitung und mögliche Trendwende. Österr. Fischerei. 64: 294–306.

## Fischereiwirtschaft und Aquakultur

### Unterschiede bei Flussbarschen (*Perca fluviatilis* L. 1758) aus einer Durchflussanlage und einem Teich

FATEMEH HEFZOLSEHHE<sup>1</sup>, MANFRED KLETZL<sup>2</sup> und CHRISTIAN BAUER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Univ. für Bodenkultur, Inst. für Tierernährung, Tierische Lebensmittel und Ernährungsphysiologie

<sup>2</sup> Bundesamt für Wasserwirtschaft, Fischzucht Kreuzstein

<sup>3</sup> Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel

Wie unterscheiden sich Flussbarsche (*Perca fluviatilis* L., 1758), die in einer Durchflussanlage heranwachsen, von solchen, die in einem Teich gehalten werden? Diese Frage ist nicht unwesentlich, wenn man davon ausgeht, dass Flussbarsche das Potenzial zum hochpreisigen Speisefisch haben. Andernorts in Europa beschäftigt man sich schon seit Längerem mit der Produktion von Speisefischen in Kreislaufanlagen (z. B. Fontaine et al., 2008). In Österreich wäre die Produktion von Speisefischen derzeit am sinnvollsten in Netzgehen bzw. in sog. »Teich im Teich«-Systemen im Zuge der klassischen Karpfenteichwirtschaft machbar. Grundvoraussetzung wäre die ausreichende Verfügbarkeit von Besatzfischen, die auf konventionelles Mischfutter umgestellt sind. Im Folgenden sollen die Ergebnisse einer begrenzten Voruntersuchung zu diesem Themenkomplex vorgestellt werden.

Es wurden zwei Gruppen von Barschen verglichen, die unter unterschiedlichen Bedingungen ihren ersten Sommer verbracht haben. Beide Gruppen rekrutieren sich aus Barschen, die im Mai 2011 in der Fischzucht Kreuzstein des BAW geschlüpft waren. Ab Erreichen der Schwimm- und Fressfähigkeit (ca. 2 Tage) wurden die Barsche mit lebendem Plankton (Mondsee, Siebnetz, 200 auf 100 µm) gefüttert. Am 24. Mai 2011 wurden 300 Stück in einen Versuchsteich (0,1 ha; Besatz: 25 K2 mit 0,6 kg/Stück; 4 Amur mit 2,2 kg/Stück; Wassertempe-