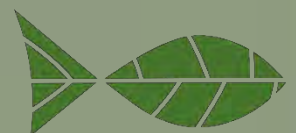




VORPROJEKT: Verbesserter
Schutz für den Schlammpeitzger
(*Misgurnus fossilis*) bei
Grabenräumungen in den
March-Thaya-Auen



blattfisch

VORPROJEKT: Verbesserter Schutz für den Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) bei Grabenräumungen in den March-Thaya-Auen

Clemens Gumpinger, Andreas Fischer, Thomas Zuna-Kratky und Gerhard Käfel

blattfisch e.U.

Technisches Büro für Gewässerökologie
DI Clemens Gumpinger



4600 Wels | Leopold-Spitzer-Straße 26
Tel: 07242/211592 | e-Mail: office@blattfisch.at
FN 443343 a (Landesgericht Wels)

Wels, Mai 2024



Im Auftrag des
Vereins AURING, Biologische Station Hohenau-Ringelsdorf



Gefördert durch den Niederösterreichischen Landesfischereiverband sowie durch den Niederösterreichischen Fischereirevierversand II

Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Workshop und Ergebnisse der Befragung	5
3	Die Biologie des Schlammpeitzgers	7
4	Das Untersuchungsgebiet.....	8
4.1	Die Grabensysteme an Thaya und March.....	8
5	Grabenräumungen: Vorgehensweise / Maßnahmen.....	9
5.1	Generelle Aspekte zu Grabenräumungen / Baggerungen.....	9
5.2	Vor Beginn der Räumungen / Baggerungen.....	10
5.3	Während der Räumungen / Baggerungen.....	11
5.4	Nach den Räumungen / Baggerungen.....	12
5.5	Grabenräumungen – ein Maßnahmenüberblick	14
6	Rechtliche Rahmenbedingungen	15
6.1	Der Schlammpeitzger und seine Gefährdung.....	15
6.2	Grabenräumung aus naturschutzrechtlicher Sicht.....	16
6.3	Schutzgebiete im Projektgebiet	19
6.4	Grabenräumungen aus wasserrechtlicher Sicht	20
6.5	Fremde Rechte	21
7	Projekt-Konzept zum Schutz des Schlammpeitzgers	22
7.1	Biodiversitätsfonds-Projekt: Kurzbeschreibung.....	22
7.2	Offene Forschungsfragen.....	23
7.3	Fördermöglichkeiten.....	24
8	Literaturrecherche	26

1 Einleitung

Das Büro blattfisch e.U. wurde vom Verein AURING, Biologische Station Hohenau-Ringelsdorf, mit der Durchführung eines Vorprojektes zum Schutz des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) bei Grabenräumungen in den March-Thaya-Auen beauftragt.



Abb. 1 Adulter Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)

Das Grabensystem im Vorland der Flüsse March und Thaya, landseitig des Hochwasserschutz-Dammes in den Gemeinden Rabensburg und Hohenau an der March stellt zusammen mit einer Reihe von alten Thyaläufen ein bedeutendes Feuchtgebiet am Rande der Au dar. Dieses vernetzte Gewässersystem umfasst über 50 verschiedene Einzelgewässer mit einer Wasserfläche von mehr als 25 ha bei voller Spannung. Bei Hochwasserereignissen kann sich diese Wasserfläche auf ein Vielfaches ausdehnen.

Aufgrund von Beobachtungen im Zuge immer wieder stattfindender Räumungen des Hauptgrabens in Hohenau sowie aufgrund aktueller gezielter Nachsuchen ist bekannt, dass dieses Gewässersystem für die geschützte und gefährdete Fischart Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), der überdies als Schutzgut im Europaschutzgebiet „March-Thaya-Auen“ gelistet ist, einen bedeutenden Lebensraum darstellt, in dem er wahrscheinlich in vitalen und individuenstarken Beständen vorkommt (Abb. 1).

In Jahren vermehrter Hochwässer bzw. hoher Grundwasserstände wird das Grabensystem mittels Räumungen durch die Gemeinden wiederkehrend hydraulisch ertüchtigt. Im Zuge der Räumungsarbeiten wird Baggergut aus dem Gewässer entfernt und auf den umliegenden Wiesen und Ackerflächen deponiert. Mit dem Räumgut werden immer wieder auch Schlammpeitzger ausgebagert. Bislang erfolgen die Räumungen ohne Schutz- oder Vorsorgemaßnahmen für den Schlammpeitzger. Deshalb ist anzunehmen, dass die meisten Tiere im deponierten Schlamm verenden (Abb. 2).



Abb. 2 Grabenräumung und geborgener Schlammpeitzger im März 2021 im Hauptgraben bei Hohenau

Auf Grund dieses Umstandes ist im Sinne des Artenschutzes (aber auch des Tierschutzes) eine arten- und tierschutzangepasste Vorgangsweise der Grabenräumungen erforderlich. Im Rahmen vorliegenden Vorprojektes werden daher Maßnahmen zum Schutz des Schlammpeitzgers im Falle der wiederkehrenden Räumungen im Hauptgraben-System vorgeschlagen.

Neben der Problematik der Grabenräumungen treten umgekehrt immer häufiger Trockenphasen an March und Thaya auf. Diese führen zum regelmäßigen Austrocknen des Großteils des vorhandenen Gewässernetzes, bis schließlich nur mehr der Hauptgraben Wasser führt und damit für den Schlammpeitzger als Refugialraum verbleibt.

Um diesen gegensätzlichen Problemen Rechnung zu tragen, entstand in diesem Vorprojekt auch die Idee für ein größeres Projekt mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen, dass parallel bis zur Bewilligungsfähigkeit entwickelt wurde und zwischenzeitlich eine Förderzusage durch den Biodiversitätsfonds erhielt.

2 Workshop und Ergebnisse der Befragung

Zum Auftakt des Vorprojektes und als wichtige Plattform für die Diskussion der im vorigen Kapitel skizzierten Problematik wurde am 12.10.2023 ein Startworkshop im Veranstaltungsraum Atrium in Hohenau an der March abgehalten. Bei diesem Workshop kamen Vertreter der beiden Gemeinden Rabensburg und Hohenau, Vertreter des Landesfischereiverbandes und des Revierversandes, mit dem Schlammpeitzger befasste Fachleute sowie betroffene und interessierte Anrainer zusammen.

Neben der Präsentation der Problematik und der weiteren Vorgehensweise wurde auch eine Umfrage an die Anwesenden durchgeführt, um die wichtigsten Themen für die weitere Befassung mit dem Schlammpeitzger in diesem Gebiet zu ermitteln. Das Ergebnis dieser Umfrage beim Startworkshop sollte auch die möglichen Inhalte für allfällige Folgeprojekte vorgeben (Abb. 3).

Ergebnisse der Umfrage/Priorisierung:



Abb. 3 Auswertung der Punktevergabe zu den jeweiligen Themenblöcken aus der Befragung der Teilnehmer am Workshop

Hier seien die wichtigsten Punkte aus der Befragung im Workshop noch einmal aufgelistet:

- Es sollen möglichst alle Gräben kartiert bzw. erfasst werden – auch Gräben außerhalb des Projektgebiets des Vorprojektes. Es gilt hierzu ein entsprechendes Konzept zu erarbeiten.
- Für das Schutzprogramm bei Räumungen soll das hessische Modell „Schlammpeitzger-Bauftragter“ an hiesige Verhältnisse angepasst werden (z. B. fachliche Ansprechperson, an die sich Personen oder Gemeinden wenden können, wenn thematische Konfliktpunkte auftreten).
- Die rechtlichen Rahmenbedingungen sollen an Hand der relevanten Rechtsvorschriften (Naturschutz, Wasserrecht, Schutzgebietsvorschriften, ...) samt beteiligter Behörden zur Erarbeitung eines Musterprojektes aufgelistet werden.

- Als „Citizen Science“-Projekt sollen Reusenbefischungen in ausgewählten Gräben unter fachlicher Anleitung vorgeschlagen werden. Ein derartiges Projekt kann auch ohne öffentliche Förderung umgesetzt werden.
- Nachzucht von Schlammpeitzgern ist kein Thema. Jedoch können Erkenntnisse aus Nachzucht-Projekten zu den Lebensraum- und Fortpflanzungspräferenzen gewonnen werden, wie etwa im Hinblick auf die Wassertemperatur.

Im Rahmen des gegenständlichen Vorprojektes können natürlich nicht alle genannten Themen vollinhaltlich bearbeitet werden. In dieser Arbeit wurde deshalb das Hauptaugenmerk auftragsgemäß auf Schutzaspekte bei Grabenräumungen unter Bearbeitung der rechtlichen Rahmenbedingungen gelegt. Darüber hinaus werden ein Konzept für Grabenkartierungen sowie einer Literaturrecherche zum Thema und eine Darstellung möglicher Fördertöpfe zur Projektfinanzierung dargelegt. Weiterführende Aspekte, die in diesem Workshop thematisiert wurden, werden in dem zwischenzeitlich bewilligten Projekt im Rahmen des Biodiversitätsfonds bearbeitet.

Im Anschluss an den Workshop wurde am Nachmittag eine gemeinsame Befahrung der betroffenen Schlammpeitzger-Gewässer zwischen Rabensburg und Hohenau durchgeführt, bei der ebenfalls intensiver Wissensaustausch zwischen Projektteam und lokal betroffenen Personen stattfand (Abb. 4).



Abb. 4 *Gemeinsame Begehung an den Schlammpeitzger-Gewässern, hier am Hauptgraben bei Rabensburg*

3 Die Biologie des Schlammpeitzgers

Der Schlammpeitzger ist ein bis 30 cm langer, vorne fast drehrunder Fisch, und hat einen walzenförmigen Körper, sowie ein unterständiges Maul mit 6 Bartfäden am Oberkiefer und 4 Bartfäden am Unterkiefer, Bauch- und Rückenflossen sind nach hinten verlagert. Er gilt als langlebiger Fisch, dem eine Lebensdauer bis über 20 Jahre nachgesagt wird. Die Geschlechtsreife erreicht er mit 2 bis 3 Jahren (Schauer et al., 2013). Die Art weist einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus auf. Die Brustflossen der in der Regel kleineren Männchen sind länger und spitz auslaufend als bei den Weibchen, der zweite Flossenstrahl ist verdickt. Zudem zeigen die Männchen zur Laichzeit deutliche, rötlich gefärbte laterale Wülste zwischen Rücken- und Afterflosse.

Für eine erfolgreiche Fortpflanzung kann schon eine Wassertemperatur von 19°C ausreichen, für das bestmögliche Fortkommen der Larven ist allerdings eine deutlich höhere Optimaltemperatur von bis zu 23°C vonnöten (Schreiber et al., 2017). In der Zeit von April bis Juli legt das Weibchen etwa 4.500 bis 13.000 (Kouril et al., 1996) klebrige, 1,3 bis 1,5 mm große Eier über Wasserpflanzen ab. Die Larven verfügen über eine morphologische Besonderheit, sie bilden äußere Kiemen in Form von Kiemenfäden, die im Zuge der der Metamorphose vom Kiemendeckel überdeckt werden. Diese Bildung wird als eine Anpassung an den geringen Sauerstoffgehalt der bevorzugt besiedelten Gewässer gedeutet.

In Anpassung an den Lebensraum können auch die Adulttiere atmosphärischen Sauerstoff nutzen, indem sie Luft schlucken, die den Darm passiert und durch den Anus wieder ausgeschieden wird. Dies geschieht vor allem bei aufziehenden Gewittern mit der damit verbundenen Sauerstoffdiffusion aus dem Wasser, Die entsprechende Geräusentwicklung dieser Darmatmung sorgte bei der Fischart auch für die Namensgebung „Gewitterfurzer“. Im Schlamm vergraben können Schlammpeitzger mit dieser Anpassung sogar eine temporäre Austrocknung des Gewässers überdauern.

Der ursprüngliche Lebensraum des Schlammpeitzgers sind naturbelassene, dynamische, stehende bis langsam fließende Gewässer mit Schlammgrund (Käfel, 1993). Dieser Gewässertyp ist heute häufig in verlandenden Altwässern, Grabensystemen und abgeschnittenen Mäandern realisiert. Entwässerungsgräben in den Auen und im anschließenden Gewässerumland sind daher aktuell ein enorm wichtiger Sekundärlebensraum.

Ein Schwerpunkt des Vorkommens dieser Art besteht in Ostösterreich, wobei starke Bestände in den Augewässern an der March und der Unteren Thaya zu finden sind. Damit kommt diesem Bestand eine österreichweite Bedeutung zu. Die erst in den 1960er Jahren abgeschlossene Regulierung der Grenzstrecke und die Errichtung eines Hochwasserschutzdammes haben weite Bereiche des ursprünglichen Überschwemmungsgebietes vom Fluss abgetrennt. Auch außerhalb des Hochwasserschutzdammes waren früher ausgedehnte Wiesen zu finden, die zwischen Rabensburg und Hohenau von zahlreichen wassergefüllten Tiefenlinien und Gräben durchzogen waren, die zum Teil Reste des ursprünglichen Gewässerverlaufes der Flüsse darstellen. Auch nach Umwandlung der Wiesen in Ackerland sind viele dieser Gewässer erhalten geblieben und aktuell bekannte Lebensräume des Schlammpeitzgers.

In Zeiten, als es noch mehr intakte Auensysteme gab, war der Schlammpeitzger in seinem osteuropäischen Verbreitungsgebiet häufig mit dem Hundsfisch, *Umbra krameri*, vergesellschaftet. Typischerweise kommt der Schlammpeitzger 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).

4 Das Untersuchungsgebiet

4.1 Die Grabensysteme an Thaya und March

Seit vielen Jahrhunderten werden im flachen Gewässerumland der Flüsse Thaya und March Entwässerungsgräben hergestellt, teils im Verlauf alter Mäanderschleifen oder ehemaliger Laufverschwenkungen, die der Drainagierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen dienen (Hohensinner et al., 2023). Vor allem auf den Flächen, die durch den flussbegleitenden Damm vor den kleineren und mittleren Hochwasserereignissen verschont bleiben, findet intensive Landwirtschaft statt, zu einem Gutteil ermöglicht durch tiefe Grabensysteme. Diese Gräben bilden ein weit verzweigtes Netzwerk an Gewässerläufen, die letztlich in den Hauptfluss abgeführt werden. Eine Besonderheit besteht darin, dass nur sehr geringe Höhenunterschiede im Gelände vorherrschen, die für die selbsttätige Abfuhr von Wasser ohne Zuhilfenahme von Pumpen genutzt werden müssen. Aufgrund der vorwiegend ackerbaulichen Nutzung des etwa sieben Quadratkilometer großen Gebietes zwischen Hohenau und Rabensburg sowie der Bedeutung der Gräben als Vorfluter für die Kläranlage und zur Entwässerung siedlungsnaher Flächen funktionieren diese über das freie Gefälle, und müssen am flussabwärtigen Ende über Pumpwerke entwässert werden.

Zufallserhebungen in den betroffenen Grabensystemen belegen neben dem Schlammpeitzger auch das Vorkommen anderer hochgradig gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, die von einer schonenden Grabenbewirtschaftung profitieren würden und als Indikatoren für den Erfolg eines Projektes gelten können. Dazu gehört unter anderen die Schwanenblume (*Butomus umbellatus*), der Hoch-Wolfstrapp (*Lycopus exaltatus*), die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*), der Donau-Kammolch (*Triturus dobrogicus*), die Rotbauchunke (*Bombina bombina*), der Moorfrosch (*Rana arvalis*) und das Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*).

Im Zuge dieses Vorprojektes wurde das Haupt-Grabensystem zwischen Rabensburg und Hohenau begangen, in dem schwerpunktmäßig die Räumungen stattfinden (Abb. 5). In Kapitel 5 werden Maßnahmen zum Schutz des Schlammpeitzgers vorgeschlagen, die unmittelbar umsetzbar sind.

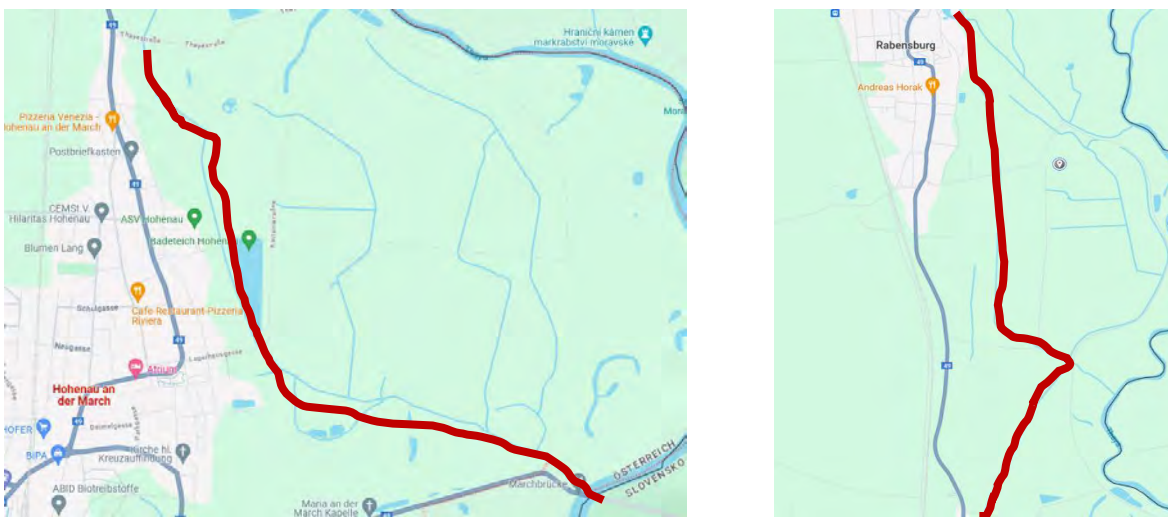


Abb. 5 Vorliegendes Vorprojekt befasst sich mit dem Hauptgraben des Pumpwerks Hohenau (links) sowie Rabensburg (rechts), hier in dunkelrot dargestellt

5 Grabenräumungen: Vorgehensweise / Maßnahmen

5.1 Generelle Aspekte zu Grabenräumungen / Baggerungen

In Zusammenhang mit Grabenräumungen muss grundsätzlich unterschieden werden, ob sie mittels eines Baggers erfolgen, also auch Substrat entnommen wird, oder ob lediglich Makrophyten gemäht und das Mähgut entfernt werden. Tatsächlich stellen vor allem Baggerungen eine unmittelbare, wenn auch vorübergehende Zerstörung des betroffenen Gewässerabschnittes als Lebensraum dar.

Vorab sei noch festgehalten, dass eine durchgehende Grabenräumung über einen langen Gewässerabschnitt in einem zusammenhängenden Zeitraum die schlechteste Vorgehensweise hinsichtlich des Schutzes des Schlammpeitzgers, aber auch der generellen ökologischen Situation ist. Baggerungen sollten möglichst kleinräumig stattfinden und niemals alle Bereiche eines Grabensystems gleichzeitig betreffen.

Generell sollten intensive, umfangreiche Grabenräumungen nur in Abständen von mehreren Jahren wiederholt werden, um dem Schlammpeitzger ausreichend Zeit für die (Neu-)Etablierung einer Population bzw. den Erhalt einer bestehenden zu ermöglichen.

Um die Intervalle für Baggerarbeiten möglichst über mehrere Jahre erstrecken zu können, sollte die Mahd der Uferböschungen öfter durchgeführt werden. Wichtig ist der Abtransport des Mähgutes, um die sukzessive Verlandung der Gräben zumindest aus dem Aspekt verfaulender Vegetation hintanhalten zu können. Ebenfalls eine schonende Vorgehensweise ist die nur halbseitige Räumung von Gräben – sinnvoll sicherlich erst aber einer Mindestbreite des Gerinnes von einem Meter. Auch im Längsverlauf eines Gewässers ist die Belassung kleiner „Wiederbesiedelungs-Inseln“ im Ausmaß einiger weniger Meter Länge möglich – und zu empfehlen.

Der beste Zeitpunkt für Baggerarbeiten ist jedenfalls außerhalb der Reproduktionszeiten der meisten aquatischen Organismen. Schließt man die Amphibien- und Insektenruhezeiten ab November bis etwa März aus, sowie die Zeit der Fortpflanzung und Larven-/Jungtierentwicklung zwischen März und Ende Juli, so bieten sich die Monate August bis Oktober für Räumungsarbeiten an. Diese grobe Zeiteinteilung empfehlen auch Korte et al. (2006).

Grundsätzlich sollten Baggerarbeiten stattfinden, wenn noch eine gewisse Wassermenge im System vorhanden ist. Die Baggerung völlig ausgetrockneter Abschnitte würde zwar keine Trübe erzeugen und auch den Abtransport des Baggergutes erleichtern, aus ökologischer Sicht ist aber so ein Austrocknungszustand bereits eine enorme Herausforderung für das Überleben der aquatischen Flora und Fauna, weshalb jegliche zusätzliche Belastung vermieden werden sollte. Daraus abgeleitet ist eine bestehende Wasserbespannung ohne hohe Fließgeschwindigkeiten der optimale Räumungszeitpunkt.

Da Baggerung die übliche Vorgehensweise in den betrachteten Grabensystemen ist, zielen die folgenden Maßnahmenvorschläge auf eine ökologisch möglichst schonende Vorgehensweise ab. Grundsätzlich sind im Zuge der Räumungsarbeiten verschiedene Zeiträume gesondert zu betrachten:

5.2 Vor Beginn der Räumungen / Baggerungen

Alle Maßnahmen, die vor Beginn der Bauarbeiten bzw. Baggerungen durchgeführt werden, werden am besten zeitlich sehr knapp vor Beginn der Arbeiten durchgeführt und auch so kleinräumig, wie möglich. Optimal ist eine sukzessive Vorgehensweise, indem etwa 100 m lange Gewässerabschnitte befischt, dann abgesperrt und nach Fertigstellung der Räumung gleich wieder freigegeben werden.

Der optimale Ablauf bzw. das Zusammenspiel der Einzelschritte muss vorab im Verlauf einer Grabenräumung herausgefunden werden. Es ist dabei anzustreben, dass die Tages-Arbeitsleistung des Baggers vorab eingeschätzt wird und die Vorarbeiten an dieses Pensum in ein oder zwei (beispielsweise Vormittag und Nachmittag) Arbeitsschritten angepasst werden.

Grundsätzlich sollten folgende Aspekte zum verbesserten Schutz des Schlammpeitzgers bedacht werden:

Schaffung von Grundlagendaten / Kenntnis über Vorkommen

Vor einer Gewässerräumung sollten die Gewässer(abschnitte) unbedingt gemeinsam mit einer ökologisch ausgebildeten Person begangen werden und verschiedene Aspekte bzw. Problembereiche aufgezeigt bzw. erfasst werden. Dazu gehören neben der Einschätzung der Zufahrtsmöglichkeiten – nicht zuletzt zum Abtransport des Baggergutes mit schwerem Gerät – auch die Kartierung von Einleitungen aus dem Gewässerumland. Solche Einleitungen kommen oftmals aus Drainagen, die das Gewässerumland entwässern, in Siedlungsgebieten kann es sich aber auch um, möglicherweise sogar gefährliche, Abwässer handeln, deren Einleitung hinkünftig dann unterbunden werden muss.

Die Kenntnis über die Verbreitung des Schlammpeitzgers in den March-Thaya-Auen generell, vor allem aber die lokalen Vorkommen in einzelnen Grabensystemen, ist die wichtigste Grundlage für Maßnahmen zur Reduktion oder Vermeidung von Schädigungen der Schlammpeitzger – wie zahlreicher anderer aquatischer und semi-aquatischer Organismen.

Lediglich eine flächendeckende Recherche- und Freiland-Studie inklusive Kartierung der Lebensraum-Eignung und der Erfassung der Vorkommen mittels Elektrofischerei und/oder Reusenuntersuchungen kann eine verlässliche Grundlage schaffen.

Bestandsbergung unmittelbar vor Beginn der Baggerungen

Zur Bergung von Schlammpeitzgern aus dem Baggerungsgebiet muss möglichst kurzfristig vor der Baggerung eine elektrische Abfischung zur Bestandsbergung der Schlammpeitzger erfolgen. Die gefangenen Tiere sollten vermessen – bei Massenvorkommen eventuell nur in Größenklassen eingeteilt – werden, die Daten festgehalten und die Fische möglichst rasch wieder in ein Gewässer ausgebracht werden – am besten in einen aktuell sehr dünn oder gar nicht besiedelten Bereich.

Damit wird für den Fall, dass etwa die sogenannte „carrying capacity“ also die Tragfähigkeit des Gewässers für die vorhandene Schlammpeitzgerpopulation schon erreicht ist, innerartliche Konkurrenz verhindert. Auch dafür würde die besagte Grundkenntnis über aktuelle Vorkommen und die aktuelle Habitatsituation eine wichtige Entscheidungshilfe darstellen.

Einbau von „Rückwandersperrern“ für die Zeit des Baggerungszeitraumes

Ebenfalls möglichst unmittelbar nach der Bestandsbergung ist das Einbringen von „Rückwandersperrern“ anzuraten. Diese Sperrern sollen verhindern, dass Fische und auch andere (semi-)aquatische Tiere während der Baggerungen in den Arbeitsabschnitt einwandern.

Je nach Situation im Arbeitsabschnitt – wenn etwa (nahezu) keine Strömung vorherrscht – können solche „Rückwandersperrern“ während der Arbeiten vom Bagger in Form kleiner Erdwälle im Graben geschüttet werden. Herrscht eine gewisse Fließgeschwindigkeit im Gewässer vor, so bietet sich an, den Gewässerquerschnitt mittels engmaschiger Gitter abzusperren. Diese Gitter bedürfen eventuell eines gewissen Betreuungsaufwandes, wenn sie etwa von Laub und anderem Geschwemmsel gereinigt werden müssen.

5.3 Während der Räumungen / Baggerungen

Ökologische Baubegleitung

Während die Baggerarbeiten stattfinden, sollte eine entsprechend ausgebildete oder zumindest geschulte Person vor Ort sein, die sich um die ökologischen Belange im Sinne einer ökologischen Baubegleitung kümmert.

Es sollte vor allem beobachtet werden, was bei der Baggerung direkt im Gewässer vor sich geht – etwa ob es auffällige Fluchtreaktionen von Tieren gibt oder ob bestimmte Arten in unverträglichem großem Ausmaß zu Tode kommen.

Zudem sollte versucht werden, das Baggergut möglichst flächig und dünn-schichtig – bestenfalls auf den unmittelbar angrenzenden Feldern – aufzubringen und diese Flächen nach Tieren (vor allem eben Schlammpeitzgern) zu durchsuchen, die Tiere in Behältern zu sammeln und fernab der Baggerstelle wieder auszubringen. Neuerlich sei auf den Vorteil vorhandener Basisdaten verwiesen, die auch hier bei der Auswahl der Ausbringungsstellen hilfreich wären.

„Biologische Beimpfung“ der Baggerbereiche

Wird im Zuge der Baggerarbeiten der gesamte Gewässergrund entfernt, so empfiehlt es sich, nach Abschluss der Baggerung eine gewisse Menge des Baggergutes wieder einzubringen, um mittels der im Schlamm vorhandenen Organismen und Reproduktionsstadien (z. B. Dauereier) eine „biologische Beimpfung“ des Gewässer(abschnittes) vorzunehmen. Im Rahmen dieser Beimpfung werden sowohl die für die Schlammpeitzger notwendigen Wasserpflanzen als auch Nahrungsorganismen, etwa verschiedene wirbellose Tiere wie Schnecken oder Libellenlarven in die neu geschaffenen Habitate überführt, um eine schnelle Besiedlung zu ermöglichen.

In einschlägiger Literatur wird die Rückführung von bis zu 50 % des Baggergutes empfohlen – ein so hoher Wert lässt allerdings die Frage aufkommen, ob die Arbeiten dadurch nicht zu wenig effizient und damit zu kostenintensiv werden.

Gestaltungsmaßnahmen während bzw. nach den Räumungen

Wenn im Zuge von Gewässerräumungen ohnehin schon großes Arbeitsgerät, etwa Bagger vor Ort zu bringen sind und auch die gewässerökologische Belastung schon gegeben ist, sollten gestalterische Maßnahmen in einem Arbeitsgang gleich mit erledigt werden.

Einerseits können im Zuge dieser „Erhaltungsmaßnahmen“ Tiefstellen in der Gewässersohle, oder auch kleine Buchtbereiche geschaffen werden oder es wird nur eine Grabenseite intensiv bearbeitet. Auch die Einwanderung in abgetrennte Seitenarme kann häufig durch Entfernung von Ablagerungen im Mündungsbereich wieder ermöglicht werden. Generell ist die Reaktivierung von bestehenden, aber verlandeten Seitenarmen eine Maßnahme, die im Zuge der Erhaltungsverpflichtung bewilligungsfrei möglich sein sollte.

Andererseits ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass es für bestimmte Maßnahmen in den Grabensystemen jedenfalls einer wasserrechtlichen, meist auch naturschutzfachlichen Bewilligung bedarf. Eine solche muss im Vorfeld der Arbeiten eingeholt und seitens der bewilligenden Behörde per Bescheid festgelegt werden.

5.4 Nach den Räumungen / Baggerungen

Besonderes Augenmerk bei der Maßnahmenplanung gilt der Schaffung von Gewässerbereichen, die auch im Falle von starken Niederschlagsereignissen hydraulisch nur wenig beeinträchtigt werden und somit dem Schlammpeitzger ideale Voraussetzungen als Laich-, Aufwuchs-, Wintereinstands- und Refugialgebiet bieten. Andererseits sollten auch Bereiche geschaffen werden, die auch im Falle länger andauernder Trockenperioden Wasser beinhalten. Tiefstellen in der Gewässersohle wurden bereits genannt – diese sind sehr einfach hergestellt, aber infolge Sedimentation oft auch nicht sehr langlebig.

Bei der folgenden Aufzählung von Maßnahmen, die in der Regel außerhalb der Räumungszeiträume geplant, aber im Zuge der Baggerungen umgesetzt werden sollten, werden überwiegend Maßnahmentypen vorgeschlagen, die einer wasserrechtlichen und naturschutzfachlichen Bewilligung bedürfen.

Bewilligungspflichtige Gestaltungsmaßnahmen

Die in der Folge genannten Gestaltungsmaßnahmen haben in der Regel ein Ausmaß, das jedenfalls die einer wasser- und naturschutzrechtlichen Bewilligung bedarf. Zu diesen Maßnahmen, die natürlich einen starken ökologisch positiven Effekt auf die Grabensysteme und damit auch den Schlammpeitzger haben, sind zu nennen:

- Anlage von Seitengräben oder zumindest Seitenschlingen, die so geplant werden sollten, dass sie aufgrund ihrer Höhenlage so lange wie möglich wasserführend sind.
- Anlage von parallel geführten Gräben, die so tief gelegt werden, dass sie immer oder jedenfalls längstmöglich wasserführend sind.
- Gestaltung von Flachufern, die als Laich- und Aufwuchshabitate eine hohe Habitatqualität aufweisen.
- Herstellung einer guten Gewässervernetzung bzw. der freien Durchwanderbarkeit der Grabensysteme – um Flucht- und Ausweichbewegungen sowie Reproduktionswanderungen zu ermöglichen.
- Anlage neuer Gewässer im Umland der Grabensysteme – etwa flacher, strukturreicher, sommerwarmer Biotope, Weiher und Feuchtbereiche.
- Neu angelegte Gewässerbereiche sollten, so möglich, ebenfalls mit biologisch aktivem Material beimpft werden.

Herstellung von Beschattung

Beschattung ist aus gewässerökologischer Sicht eine Maßnahme, die grundsätzlich positiv auf den Lebensraum wirkt. Es sollte daher auch entlang der bestehenden Grabensysteme versucht werden, eine gute Beschattung zu erreichen.

Hier ist allerdings zu differenzieren, dass das gute Gedeihen von Wasserpflanzen, die der Schlammpeitzger ebenso braucht, nicht durch Beschattung völlig verhindert wird. Zudem sollten Gewässerbereiche durchaus auch gehölzfrei bleiben, um ausreichend hohe Wassertemperaturen für eine erfolgreiche Reproduktion zu garantieren.

Die Pflanzung von gewässerbegleitenden einreihigen, lückig gepflanzten Vegetationsstreifen wäre hier eine gute Möglichkeit, den nötigen Ausgleich zu schaffen. Generell braucht Vegetation aber natürlich eine gewisse Fläche entlang der Gräben.

Es ist daher nur im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern die Herstellung einer Beschattung möglich.

Monitoring vor und nach den Arbeiten

Ein Prä- und Post-Monitoring bestimmter abiotischer und biotischer Parameter sollte jedenfalls erfolgen – abhängig vom Umfang der durchgeführten Arbeiten.

Neben dem unbedingt durchzuführenden Monitoring, den Schlammpeitzger und seine Verbreitung im Gebiet sowie den Erhaltungszustand betreffend, sollten auch andere seltene bzw. bedrohte und schützenswerte Tier und Pflanzenarten hinsichtlich ihrer Reaktion auf die Grabenräumungen betrachtet werden.

Ergänzend können, abhängig von der Fragestellung, jede Menge abiotische Aspekte gemonitort werden. Eine solche Fragestellung könnte etwa die Wassertemperaturentwicklung nach der Herstellung einer Beschattung an einem Gewässerabschnitt sein. Daneben sind die Feinsedimentsituation, Feinsedimentquellen, Schadstoffquellen oder auch Wasserentnahmen relevante Aspekte.

Im Laufe der Zeit entsteht durch Erfahrungs- und Wissenszuwachs ein eingespieltes Prozedere, welches auch ohne große Vorarbeiten eine ökologisch schonende Vorgangsweise ermöglicht.

Im folgenden Unterkapitel werden die oben beschriebenen Maßnahmen stichwortartig subsummiert, um sie auf einer Standard-Seite DIN-A4-Seite als überblicksartige Hilfestellung verwenden zu können. Es empfiehlt sich bereits im Vorfeld erforderliche Kontaktpersonen für elektrische Befischungen, Baubegleitung etc. und ein konkretes Prozedere (wer informiert wen?) festzulegen.

5.5 Grabenräumungen – ein Maßnahmenüberblick

Vor Beginn der Räumungen / Baggerungen

Alle Maßnahmen, die vor Beginn der Bauarbeiten / Baggerungen durchgeführt werden, werden am besten zeitlich sehr knapp vor Beginn der Arbeiten durchgeführt und auch so kleinräumig wie möglich.

Schaffung von Grundlagendaten / Kenntnis über Vorkommen

- Begehung der betroffenen Gewässer(abschnitte) mit einer ökologisch ausgebildeten Person.
- Gemeinsam für die Räumung relevante Aspekte bzw. Problembereiche erfassen.
- Wissen über Vorkommen des Schlammpeitzgers in den betroffenen Grabensystemen generieren.
- Kartierung der Lebensraum-Eignung und der Schlammpeitzger-Vorkommen im betroffenen Grabensystem.

Bestandsbergung unmittelbar vor Beginn der Baggerungen

- Elektrische Abfischung zur Bergung von Schlammpeitzgern aus dem Baggerungsgebiet - gefangene Tiere vermessen und Daten festhalten.

Einbau von „Rückwandersperrern“ für die Zeit des Baggerungszeitraumes

- Unmittelbar nach der Bestandsbergung „Rückwandersperrern“ einbringen.

Während der Räumungen / Baggerungen

Ökologische Baubegleitung

- Während der Baggerarbeiten sollte eine entsprechend ausgebildete oder zumindest geschulte Person vor Ort sein und beobachten, was während der Baggerung im Gewässer vor sich geht.
- Versuchen, das Baggergut möglichst flächig und dünn-schichtig – bestenfalls auf den unmittelbar angrenzenden Feldern - aufzubringen und diese Flächen nach Tieren zu durchsuchen.
- Umsetzen geborgener Tiere in geeignete Gewässerabschnitte.

„Biologische Beimpfung“ der Baggerbereiche

- Wird bei den Baggerarbeiten der gesamte Gewässergrund entfernt, so sollte zumindest eine kleine Menge des Baggergutes zur „biologischen Beimpfung“ wieder eingebracht werden.

Gestaltungsmaßnahmen während bzw. nach den Räumungen

- Im Zuge von „Erhaltungsmaßnahmen“ können kleinere Gestaltungsmaßnahmen, etwa Tiefstellen in der Gewässersohle, oder auch kleine Buchtbereiche durchgeführt werden.

Nach den Räumungen / Baggerungen

Bewilligungspflichtige Gestaltungsmaßnahmen

- Solche Maßnahmen müssen seriös geplant und gegebenenfalls behördlich bewilligt werden.

Herstellung von Beschattung

Es sollte entlang der bestehenden Grabensysteme, eine gute Beschattung erreicht werden.

Monitoring vor und nach den Arbeiten

Ein Prä- und Post-Monitoring bestimmter abiotischer und biotischer Parameter sollte jedenfalls erfolgen – abhängig vom Umfang der durchgeführten Arbeiten.

6 Rechtliche Rahmenbedingungen

Im Folgenden sollen relevante Rechtsvorgaben vorgestellt werden, die für Grabenräumungen interessant sein könnten. Wir sind keine Juristen. Deshalb erheben die folgenden Ausführungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Bei der rechtlichen und fachlichen Beurteilung kommt es stets auf die konkreten Umstände des jeweiligen Anlassfalles an. Informationen über Verbote und eine allfällige Bewilligungspflicht eines Vorhabens sind vorab bei der zuständigen Behörde einzuholen. In der Regel werden die Bezirkshauptmannschaften die zuständigen Behörden sein.

Die für den Projektbereich zuständigen Bezirkshauptmannschaften Gänserndorf (https://www.noegv.at/noe/Gaenserndorf/Bezirkshauptmannschaft_Gaenserndorf.html) und Mistelbach (https://www.noegv.at/noe/Mistelbach/Bezirkshauptmannschaft_Mistelbach.html) bieten u. a. Bausprechtag an. Hier können geplante Maßnahmen mit den zuständigen Sachbearbeitern ganz konkret besprochen werden.

6.1 Der Schlammpeitzger und seine Gefährdung

Früher ist der Schlammpeitzger außer in den Bundesländern Vorarlberg, Tirol und Kärnten in allen Bundesländern vorgekommen (Ratschan & Zauner, 2012). Heute gilt er laut der Roten Liste der Fische (Pisces) Österreichs (Wolfram und Mikschi, 2007) als „vom Aussterben bedroht“ (Critically Endangered). Im aktuellen Artikel 17-Bericht Österreichs zum Erhaltungszustand der FFH-Arten und Lebensraumtypen aus dem Jahr 2020 (für die Jahre 2013 – 2018) ist der Erhaltungszustand der Art mit „U2“ (ungünstig-schlecht) gelistet, was die schlechteste aller Bewertungen ist. Darüber hinaus zeigt die Art eine abnehmende Entwicklung. Die gleiche Bewertung wurde auch beim Bericht davor im Jahr 2013 vergeben, im Jahr 2007 ebenfalls, allerdings damals noch ohne den Zusatz mit abnehmender Entwicklung

(https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/12812743_123331268/dad97be5/REP0729_Kurzfassung.pdf).

In der Karte von Schauer (2013) sind die seit ca. 1990 bekannten Funde in Österreich dargestellt (Abb. 6). Es zeigt sich, dass ein Schwerpunkt der Vorkommen in Ostösterreich besteht, wobei starke Bestände in den Altarmen an der March und der Unteren Thaya zu finden sind. Damit kommt diesem Bestand eine österreichweite Bedeutung zu.

Im Standarddatenbogen zum Europaschutzgebiet March-Thaya-Auen (FFH-Gebiet) wird der Erhaltungszustand der Art mit A (hervorragend) bezeichnet, gleiches gilt für die Bedeutung des Gebietes für den Schutz der Art (<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=AT1202000>).

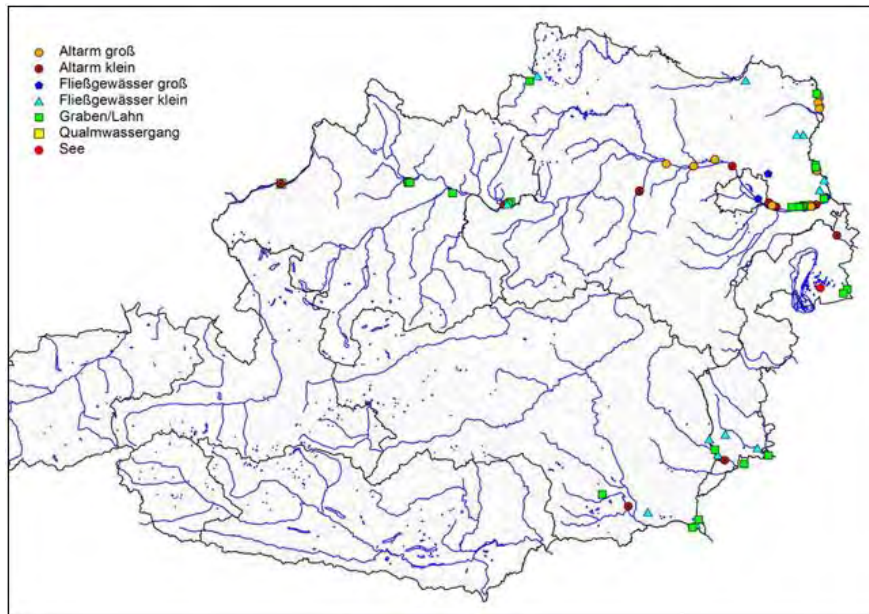


Abb. 6 Österreichweite Funde des Schlammpeitzgers (seit ca. 1990), aus Schauer et al. (2013). Ein Schwerpunkt der Vorkommen liegt in den March- und Thaya-Auen im Osten Österreichs. Das Projektgebiet liegt im Kerngebiet des rezenten Schlammpeitzgervorkommens.

6.2 Grabenräumung aus naturschutzrechtlicher Sicht

Von den internationalen Abkommen und Konventionen soll an dieser Stelle lediglich die **Ramsar-Konvention** erwähnt werden. 1971 wurde in der kleinen iranischen Stadt Ramsar das "Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung" unterzeichnet. In Österreich, das seit 1983 dabei ist, gibt es derzeit 23 Ramsar-Gebiete - mit der Teich-, Moor- und Flusslandschaft im Waldviertel und den Donau-March-Thaya-Auen befinden sich zwei davon in Niederösterreich.

Die Europäische Union hat mit zwei Richtlinien bindende Vorgaben für den Schutz von Arten und Lebensräumen erlassen. Umgesetzt werden diese Vorgaben im NÖ Naturschutzgesetz 2000, NÖ Fischereigesetz und NÖ Jagdgesetz und in den damit verbundenen Verordnungen. Die **Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie** (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) bildet gemeinsam mit der Vogelschutz-Richtlinie den Kern des europäischen Naturschutzrechtes. Die Richtlinie hat das Ziel, "zur Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten beizutragen" (Art. 2 Abs. 1, FFH-Richtlinie). Zur Erreichung dieses Zieles soll insbesondere ein "kohärentes ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung Natura 2000" errichtet werden. In diesem Netzwerk sollen Lebensräume und Arten, welche aufgrund ihrer Seltenheit bzw. Gefährdung von "gemeinschaftlichem Interesse" sind, erhalten werden.

Grundsätzlich gibt es in diesen Schutzgebieten kein Maßnahmenverbot, aber Pläne oder Projekte, die nicht mit der Verwaltung des Europaschutzgebietes (ESG) in Verbindung stehen und das ESG erheblich beeinträchtigen könnten, erfordern eine Prüfung ihrer Verträglichkeit mit den für das ESG festgelegten Schutzgütern und Erhaltungszielen.

Das **NÖ Naturschutzgesetz 2000** ist eine maßgebliche Rechtsgrundlage für Maßnahmen, die den Schlammpeitzger betreffen. Es folgt dabei folgenden Grundsätzen:

Der Naturschutz hat zum Ziel, die Natur in allen ihren Erscheinungsformen so zu erhalten, zu pflegen oder wiederherzustellen, dass

1. ihre Eigenart und ihre Entwicklungsfähigkeit,
2. die ökologische Funktionstüchtigkeit der Lebensräume, die Vielfalt, der Artenreichtum und die Repräsentanz der heimischen und standortgerechten Tier- und Pflanzenwelt und
3. die Nachhaltigkeit der natürlich ablaufenden Prozesse regionstypisch gesichert und entwickelt werden; dazu gehört auch das Bestreben, die der Gesundheit des Menschen und seiner Erholung dienende Umwelt als bestmögliche Lebensgrundlage zu erhalten, wiederherzustellen oder zu verbessern.

Die Erhaltung und Pflege der Natur erstreckt sich auf alle ihre Erscheinungsformen, gleichgültig, ob sie sich in ihrem ursprünglichen Zustand befinden oder durch den Menschen gestaltet wurden (Kulturlandschaft).

Gem. § 6 NÖ NSchG 2000 (landesweite Verbotstatbestände) sind außerhalb von Ortsbereichen Maßnahmen nicht zulässig, die geeignet sind Feuchtlebensräume zu gefährden. Darunter fallen z. B. Entwässerungen und Grabungen.

Gem. § 7 NÖ NSchG 2000 (landesweite Bewilligungstatbestände) sind außerhalb von Ortsbereichen Abgrabungen und Anschüttungen auf Flächen von über 1.000 m² bzw. Niveauänderungen über 1 m sowie Entwässerungen von periodisch wechselfeuchten Standorten („Sutten“) von mehr als 100 m² bewilligungspflichtig. Die Bewilligung ist zu versagen, wenn z. B. die ökologische Funktionstüchtigkeit im betroffenen Lebensraum erheblich beeinträchtigt wird und nicht durch Vorschriften und Vorkehrungen weitgehend ausgeschlossen werden kann.

Gem. § 10 NÖ NSchG 2000 sieht für **Europaschutzgebiete** im Sinne der Verordnung über die Europaschutzgebiete (Vorgabe von Schutzgütern und Schutzziele für das jeweilige Europaschutzgebiet) folgende Regelungen vor:

(1) Projekte,

- die nicht unmittelbar mit der Verwaltung eines Europaschutzgebietes in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind und
- die ein solches Gebiet einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen oder Projekten erheblich beeinträchtigen könnten,

bedürfen einer **Bewilligung** der Behörde.

(2) Die Behörde hat auf Antrag eines Projektwerbers oder der NÖ Umweltschutzbehörde mit Bescheid festzustellen, dass das Projekt weder einzeln noch im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Europaschutzgebietes führen kann. Dabei sind bereits erfolgte Prüfungen in vorausgegangenem oder gleichzeitig durchzuführendem Verfahren zu berücksichtigen.

(3) Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens hat die Behörde eine Prüfung des Projektes auf Verträglichkeit mit den für das betroffene Europaschutzgebiet festgelegten Erhaltungszielen, insbesondere die Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und wildlebenden Tier- und Pflanzenarten in diesem Gebiet, durchzuführen (Naturverträglichkeitsprüfung).

Der Schutz sämtlicher wildwachsender Pflanzen und freilebender Tiere (**allgemeiner Artenschutz**) wird durch §17 NÖ Naturschutzgesetz 2000 (LGBl. 5500) jener der in der NÖ Artenschutzverordnung (LGBl. 5500/2) Verordnung gelisteten Arten (**besonderer Artenschutz**) durch § 18 NÖ NSchG 2000 geregelt.

Gem. § 18 NÖ NSchG 2000 iVm NÖ Artenschutzverordnung ist es verboten, Pflanzen bzw. Teile davon u. a. auszugraben, von ihrem Standort zu entfernen oder zu beschädigen. Ferner dürfen Tiere nicht absichtlich (= bewusstes Inkaufnehmen/ Sich-Abfinden) verletzt oder getötet werden. Ebenso wenig dürfen Lebens-, Brut- und Wohnstätten der vom Aussterben bedrohten Arten gestört werden.

Aspekte des Artenschutzes für Fische werden lt. § 2 des **NÖ Fischereigesetzes** fischereibehördlich behandelt. Deshalb liegt die Kompetenz bei der zuständigen Bezirkshauptmannschaft. Diese ist für Belange des Fischereirechtes zuständig. (Anmerkung: Andere besonders geschützte Arten können in NÖ auch im NÖ Jagdgesetz (§ 3) oder im NÖ Naturschutzgesetz (§ 18) iVm NÖ Artenschutzverordnung verankert sein.)

Nähere Ausführungen über die Rechtsgrundlagen aus Sicht des Naturschutzes finden sich auf der Homepage des Landes NÖ unter: [Rechtliche Grundlagen - Land Niederösterreich \(noe.gv.at\)](http://noe.gv.at)

Naturschutzbehörde für die Belange der oben genannten §§ 6, 7, 10, 18 NÖ NSchG 2000 ist die örtlich zuständige Bezirksverwaltungsbehörde (BH, Magistrat). Die Belange der Naturschutzgebiete im Sinn der Verordnung über die Naturschutzgebiete sowie der artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen liegen in der Kompetenz der Landesregierung (Amt der NÖ LReg, Abt. Naturschutz RU5).

6.3 Schutzgebiete im Projektgebiet

Im Folgenden werden die vorhandenen Schutzgebiete in der vom Vorprojekt betroffenen Aulandschaft zwischen Rabensburg und Hohenau als Karte dargestellt. Der von den Grabenräumungen betroffene Hauptgraben ist dabei hervorgehoben, weitere für den Schlammpeitzger geeignete Gewässer sind ebenfalls dargestellt. Die Ausdehnung des größten der betreffenden Schutzgebiete – des Ramsar-Schutzgebietes – zeigt Abb. 7. Die Ausdehnung der Europaschutzgebiete „March-Thaya-Auen“ nach FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie sind in Abb. 8 dargestellt. Weitere Schutzgebietskategorien (wie Naturschutzgebiet oder Naturdenkmal) fehlen im Untersuchungsgebiet.

Während das Ramsar-Gebiet sowie das Europaschutzgebiet nach Vogelschutzrichtlinie das gesamte Projektgebiet mit der vollen Länge der Hauptgräben sowie allen für den Schlammpeitzger potentiell geeigneten Gewässern umfasst, ist das Europaschutzgebiet nach FFH-Richtlinie, die auch explizit den Schlammpeitzger als Schutzgut beinhaltet, vor allem auf dem nördlichen Abschnitt des Untersuchungsgebietes deutlich enger gefasst. So befindet sich der gesamte landseitig des Hochwasserschutzdammes gelegene Abschnitt des vom Rabensburger Pumpwerks erfassten Hauptgrabens außerhalb des FFH-Gebietes und auch der Hohenauer Hauptgraben befindet sich erst unterhalb des Kläranlageneinlaufs innerhalb der Grenzen des Europaschutzgebiets nach FFH-Richtlinie (Abb. 8).

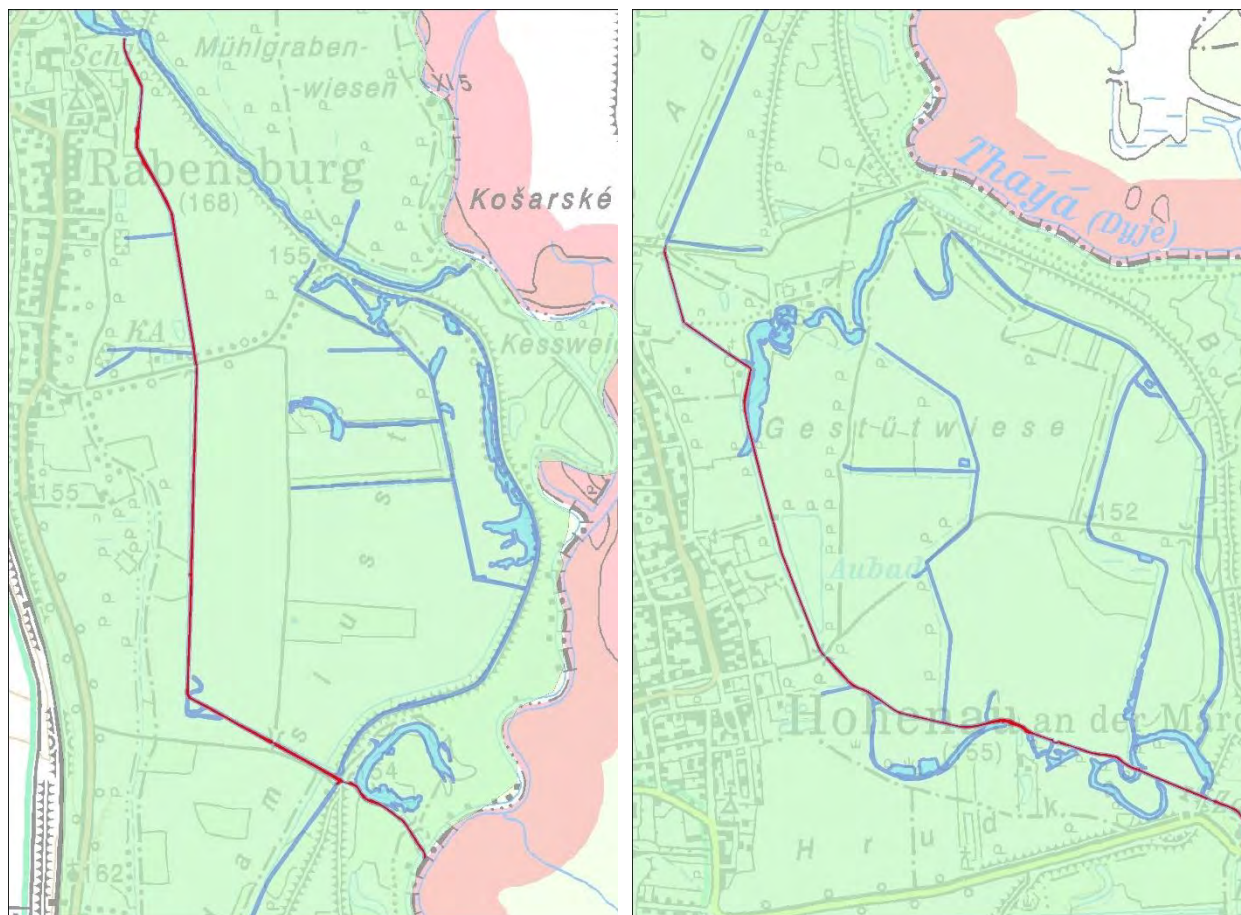


Abb. 7 Lage des von den Grabenräumungen betroffenen Hauptgrabens (rot) sowie weiterer vom Schlammpeitzger nutzbarer Gewässer (blau) mit der Ausdehnung des Ramsar-Schutzgebietes (grün). Links Abschnitt Rabensburg, rechts Abschnitt Hohenau.

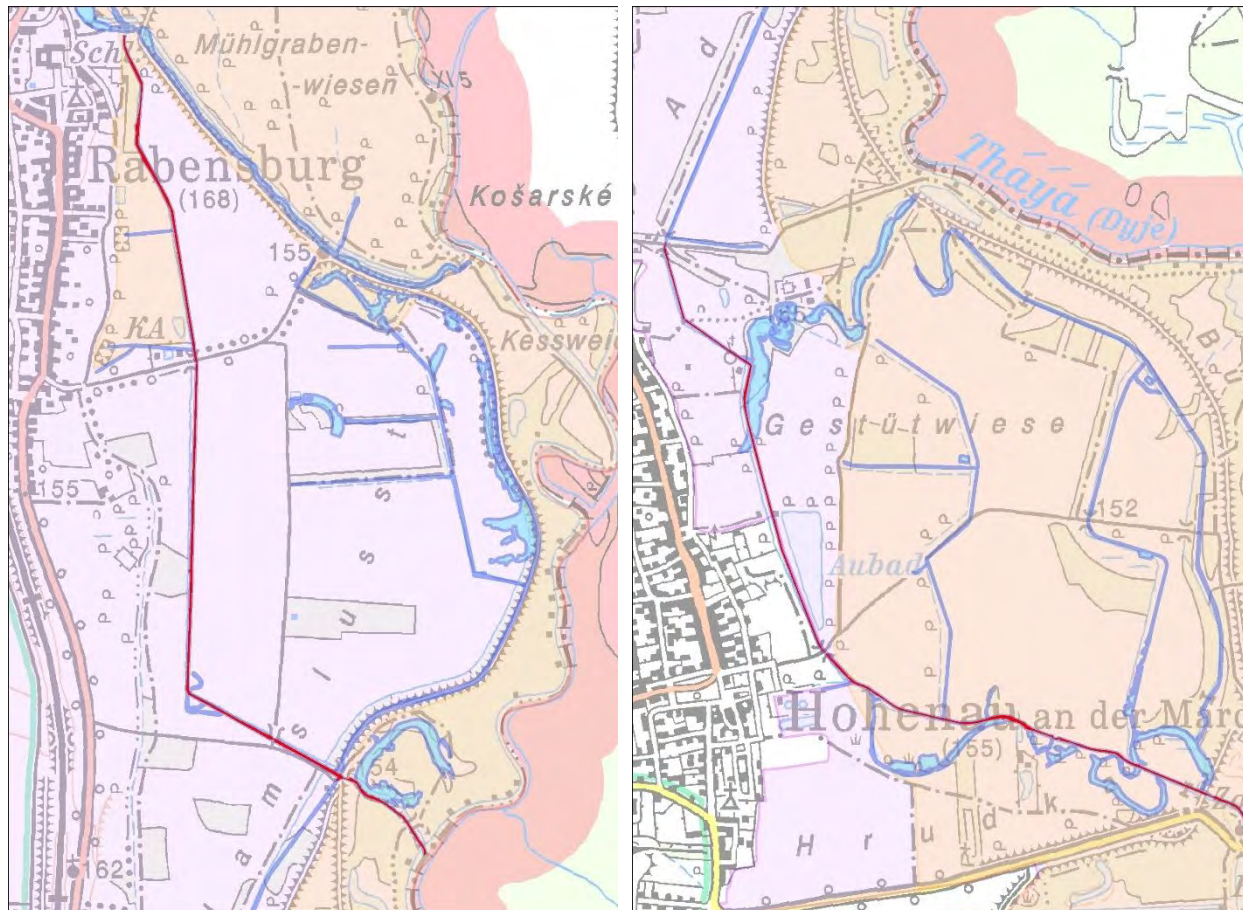


Abb. 8 Lage des von den Grabenräumungen betroffenen Hauptgrabens (rot) sowie weiterer vom Schlammpeitzger nutzbarer Gewässer (blau) mit der Ausdehnung des Europaschutzgebietes nach FFH-Richtlinie (orange) sowie Vogelschutz-Richtlinie (violett). Links Abschnitt Rabensburg, rechts Abschnitt Hohenau.

6.4 Grabenräumungen aus wasserrechtlicher Sicht

Das Wasserrechtsgesetz enthält wichtige Bestimmungen zum Schutz von Gewässern. Alle Gewässer (einschließlich Grundwasser) sind im Wesentlichen so reinzuhalten und zu schützen, dass die Gesundheit von Mensch und Tier nicht gefährdet werden kann bzw. eine Verschlechterung des Zustandes vermieden wird.

Nähere Ausführungen sind auf der Homepage des Landes NÖ ersichtlich unter:

- [Rechtliche Informationen zu Fließgewässern - Land Niederösterreich \(noe.gv.at\)](https://www.noel.gv.at/Rechtliche-Informationen-zu-Fließgewässern),
- [Zuständige Behörden im wasserrechtlichen Verfahren - Land Niederösterreich \(noe.gv.at\)](https://www.noel.gv.at/Zuständige-Behörden-im-wasserrechtlichen-Verfahren) und:
- [Das wasserrechtliche Bewilligungsverfahren - Land Niederösterreich \(noe.gv.at\)](https://www.noel.gv.at/Das-wasserrechtliche-Bewilligungsverfahren).

Laut den Ausführungen des Amtssachverständigen für Gewässerbiologie (siehe Bescheid vom 23. April 2024, Zl.: GFW2-WA-2421/001) handelt es sich bei den Gräben und Gerinnen im gegenständlichen Betrachtungsraum um Gewässer im Sinne des Wasserrechtsgesetzes (§ 1 WRG). Jede über den Gemeingebrauch hinausgehende Benutzung öffentlicher Gewässer bedarf daher einer Bewilligung der Wasserrechtsbehörde (§ 9 WRG).

Einwirkungen auf Gewässer, die deren Beschaffenheit beeinträchtigen, sind nur nach wasserrechtlicher Bewilligung zulässig. Ausgenommen sind – bis zum Beweis des Gegenteils – nur geringfügige

Einwirkungen, insbesondere der Gemeingebrauch sowie die ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung (§ 32 WRG).

Wasserbenutzungsanlagen (insbesondere Kanäle u. ä.) sind so zu erhalten, dass keine Verletzung öffentlicher Interessen oder fremder Rechte stattfindet. Das bedeutet eine Verpflichtung zur Instandhaltung (die etwa auch in der Räumung bestehen kann), die in der Regel bewilligungsfrei ist. Sofern aber die Beschaffenheit von Gewässern (mehr als geringfügig) beeinträchtigt wird, ist eine Bewilligung gem. § 32 WRG einzuholen.

Maßnahmen zur Umsetzung angeordneter Aufträge zur Herstellung des gesetzmäßigen Zustandes (§138 WRG) benötigen keine eigene wasserrechtliche Bewilligung.

6.5 Fremde Rechte

Bestehende Wasserrechte können über folgenden Link eingesehen werden: [Wasserbuch online - Land Niederösterreich \(noe.gv.at\)](https://www.wasserbuch.noe.gv.at/)

Die Abb. 9 gibt einen Überblick über die Lage bestehender Wasserrechte im Untersuchungsgebiet, die bei der Durchführung von Maßnahmen wie Grabenräumungen hinsichtlich möglicher Auswirkungen berücksichtigt werden sollten.

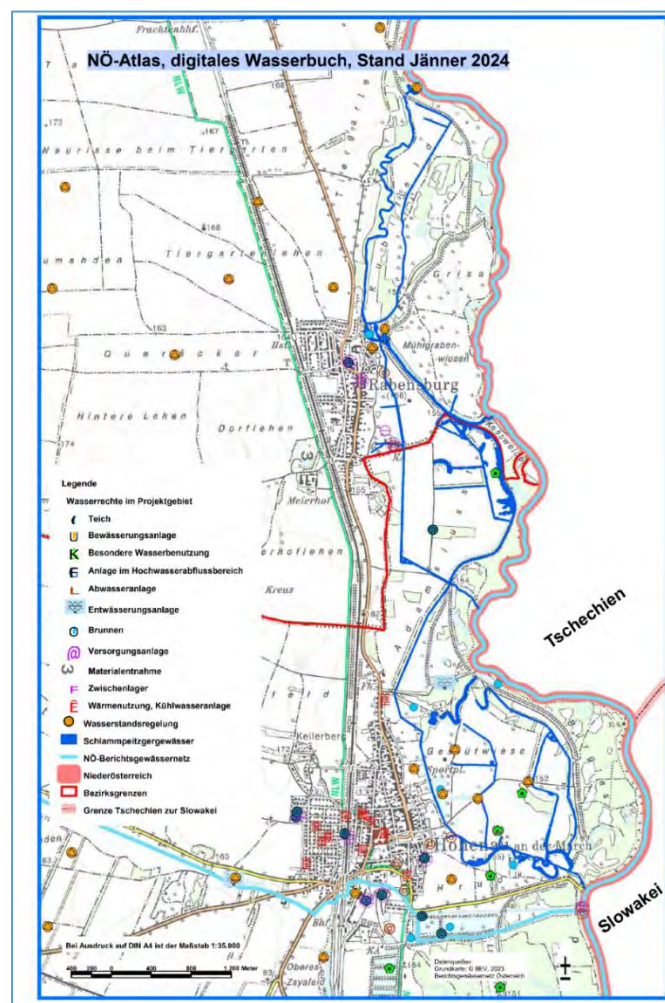


Abb. 9 Lage und Typ bestehender fremder Wasserrechte im Untersuchungsgebiet.

7 Projekt-Konzept zum Schutz des Schlammpeitzgers

Für dieses Kapitel war laut Leistungsverzeichnis vorgesehen, ein umfangreicheres Projekt zum Schutz des Schlammpeitzgers bei Grabenräumungen zu entwerfen, um dann bei passender Gelegenheit ein vorkonzipiertes Projekt einreichen zu können.

Nun hat sich diese passende Gelegenheit in Form der Ausschreibung einer neuen Förderperiode des Biodiversitäts-Fonds des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie während der Bearbeitung vorliegenden Vorprojektes ergeben. Diese Gelegenheit wurde ergriffen und ein Projekt eingereicht, das nun auch eine Förderzusage erhalten hat. Dieses Projekt wurde außerhalb des vorliegenden Vorprojektes entworfen, stellt aber ein vorbildliches Beispiel für ein Umsetzungsprojekt zum Schutz des Schlammpeitzgers dar, sodass wir es in diesem Rahmen vorstellen möchten (siehe Folgekapitel).

Aus diesem Grund wird nun einerseits das bewilligte Projekt kurz vorgestellt und in einem weiteren Unterkapitel weitere, noch offene Forschungsfragen formuliert. Dies auch deshalb, weil Anfang des Jahres 2024 eine internationale Arbeits-/Interessensgruppe zum Thema Schlammpeitzger gegründet wurde – und diese eventuell in Zukunft die Möglichkeit bietet, in einem internationalen Projekt zu dieser Thematik mitzuarbeiten.

7.1 Biodiversitätsfonds-Projekt: Kurzbeschreibung

Das beim Biodiversitätsfonds zur Förderung eingereichte Projekt hat den Titel „Lebensraumaufwertung für den Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) in den March-Thaya-Auen“ und umfasst sechs Arbeitspakete, die entsprechend ihrer Priorisierung in der Folge kurz beschrieben werden.

Arbeitspaket 1 umfasst die Antragstellung und verwaltungstechnische Aspekte und sei hier nur der Vollständigkeit halber genannt.

Der zentrale Projektinhalt ist in Arbeitspaket 2 zusammengefasst, die Maßnahmen zum Wasserrückhalt in den Grabensystemen und die Revitalisierung ausgewählter Gräben und Suttten durch Baggerungen vorsehen. Diese Maßnahmen wurden mittels eines Operates zeitgleich bei der zuständigen Behörde zur Bewilligung vorgelegt und zwischenzeitlich bewilligt.

Die Arbeitspakete 3 bis 6 sind diesem zentralen Arbeitspaket 2 zwar untergeordnet, sind aber für den Erfolg und auch den Pilotcharakter des Gesamtprojektes von entscheidender Bedeutung. So ist etwa Arbeitspaket 3, das eine Erfolgskontrolle mittels Monitorings des Schlammpeitzgerbestandes sowie weiterer biotischer und abiotischer Faktoren umfasst, entscheidend für die Erfolgskontrolle der Wasserrückhalte- und Revitalisierungsmaßnahmen. Die aus den Ergebnissen dieser Erhebungen abgeleiteten Erkenntnisse sind für die später geplante Anwendung der Maßnahmen in weiteren Grabensystemen an der March, aber auch an anderen Flüssen wichtig.

In Arbeitspaket 4 wird in Fortführung der konkreten Umsetzungsmaßnahmen eine Handlungsanleitung für eine schlammpeitzgerfreundliche Räumung und Instandhaltung von Grabensystemen entwickelt, auf Basis dieser konkret die handelnden Personen in der Region geschult werden.

Arbeitspaket 5 ist für den Wissens- und Erfahrungsaustausch mit Experten aus anderen Ländern von zentraler Bedeutung, zumal etwa in Deutschland zu der Thematik des Sekundärlebensraumes seit vielen Jahren intensiv gearbeitet wird und viel Erfahrung gesammelt wurde, wie Publikationen und

graue Literatur dokumentieren. Die Ergebnisse und Erkenntnisse der jüngsten Vergangenheit sind allerdings nicht niedergeschrieben verfügbar.

Arbeitspaket 6 umfasst schließlich Öffentlichkeitsarbeit, um diesen wenig bekannten Fisch als Indikator für intakte Auensysteme und deren gefährdete Lebensgemeinschaft bekannt zu machen und Maßnahmen zur Unterstützung vor allem bei Akteuren in den Gemeinden und in der Fischerei zu propagieren. Die Öffentlichkeitsarbeit kann gerade in Hohenau mit seinem Ramsar-Zentrum eine weite Verbreitung erlangen.

7.2 Offene Forschungsfragen

Trotz des vom Biodiversitätsfonds des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie finanzierten bzw. geförderten Projektes bleiben viele Fragen zum Schlammpeitzger offen. Einige davon werden in der Folge kurz beschrieben.

Die Kenntnis solcher offenen Fragen hat insofern eine wichtige Bedeutung, als sie bei der Umsetzung von Projekten jedenfalls immer mit bedacht und dadurch Erfahrungen und Informationen generiert werden, die als Beitrag in Forschungsprojekten in der Regel immer willkommen sind. Ein Ziel dieser Arbeitsgruppe ist mittel- und langfristig die Teilnahme an internationalen Projekten, die mit eben den genannten Erkenntnissen aus den angewandten Projekten, nicht zuletzt zu methodischen Fragen, möglich wird.

So gibt es etwa im Bereich der angewandten Gewässerökologie **methodische Diskussionen, wie diese Fischart am besten nachzuweisen wäre**. Es gibt die Meinung, dass Kleinfischreusen die höchste Effizienz bringen würden, dem gegenüber stehen jene Experten, die die Elektrofischerei für die beste Methode halten. Als dritte Variante ist die in den letzten Jahren sich sehr rasch entwickelnde Methode der Umwelt-DNA (eDNA) in Diskussion. Solche Fragen können in einem angewandt ausgerichteten Umsetzungsprojekt nicht beantwortet werden, wären aber wichtig als Grundlage für weitere Studien.

Ebenso noch nicht völlig klar ist der **Zusammenhang der Biologie des Schlammpeitzgers mit der Temperaturentwicklung** in den Gewässern. Zwar gibt es bestimmte Grenzwerte und Temperaturlimits, es sind aber noch viele Fragen bezüglich einzelner Entwicklungsstadien offen.

Ebenfalls in Entwicklung und Diskussion befinden sich **Klassifizierungs-Methoden zu den Beständen und Populationsstrukturen von Schlammpeitzgern**. Für die Beschreibung von Vorkommen bedarf es aus Sicht der Verfasser zum einen der Einschätzung der Habitatqualität, unabhängig von der tatsächlichen aktuellen Besiedelung, und andererseits eben der Klassifizierung der vorhandenen Populationen selbst. Da sehr viele aktuell bekannte Schlammpeitzger-Bestände in Sekundärhabitaten, etwa Entwässerungsgräben, vorkommen, braucht es jedenfalls eine Methode zur Erfassung der Lebensraumsituation. Für die Einschätzung der Habitatqualität sind Kartierungen im Freiland unausweichlich – dabei ist darauf zu achten, dass jene Parameter erfasst werden, anhand derer später auch über eine mögliche Wiederbesiedelung aktuell nicht besiedelter Bereiche entschieden werden kann.

Eine recht einfache, nach Einschätzung der Autoren aber durchaus gut geeignete Bewertungsmatrix ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden**. dargestellt.

Tab. 1 Bewertungsschema für die Ersteinschätzung der Lebensraumqualität von Gewässer(abschnitten) für Schlammpeitzger (aus Rudolph 2013).

Eignungsstufen	Bewertungsparameter			
	Schlamm-anteil	Strömung	Makrophyten (submers/emers)	Wasserführung
gut geeignet	100 %	keine bis kaum wahrnehmbar	massenhaft	dauerhaft (kurzzeitig unbenetzt)
geeignet	> 50 %	träge fließend	häufig	dauerhaft (kurzzeitig unbenetzt)
mäßig geeignet	30-50 %	langsam fließend	verbreitet	regelmäßig ausbleibend
kaum geeignet	nur punktuell	schnell fließend	selten	episodisch
ungeeignet	kein Schlamm	reißend, turbulent	sehr selten - keine	trocken

Diese Bewertungsmethodik soll in dem besagten Biodiversitätsfonds-Projekt Anwendung finden und evaluiert werden.

Aus diesen Überlegungen zu den Methoden der Erfassung und Bewertung der Schlammpeitzger-Habitats und -Populationen abgeleitet, besteht auch die Diskussion nach der besten **Möglichkeit zur Festlegung des FFH-Erhaltungszustandes** der Art. Dazu gibt es bereits eine in Anwendung befindliche Methode mit Indikatoren und Schwellenwerten, die sicherlich anhand neuer Kenntnisse weiterentwickelt werden kann.

Neben diesen Fragestellungen zum Schlammpeitzger und seiner Habitats sind auch Überlegungen zur **Beschreibung des Lebensraumes anhand anderer (Zeiger-)Organismen**, etwa Wasserpflanzen, Libellen oder Amphibien ein wichtiger Beitrag.

7.3 Fördermöglichkeiten

Für die Durchführung von Projekten zum Themenkreis Schlammpeitzger ist es oft schwierig, eine Finanzierung zu lukrieren und daher bedarf es in der Regel einer Förderung.

So wurde etwa vorliegendes Vorprojekt dankenswerter Weise aus **Mitteln des Landesfischereiverbandes Niederösterreich** finanziert. Auch das oben beschriebene, weiterführende Projekt in den March- und Thaya-Auen wird aus einer Förderkategorie, in diesem Fall dem **Biodiversitätsfonds des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie** gefördert.-

Auf eine Fischart zielgerichtete Finanzierungsmöglichkeiten gibt es außerhalb der wissenschaftlichen Forschung kaum, einzig der **Fischereifonds EMFAF** ist hier zu nennen. „Das EMFAF-Programm ist das vorrangige Umsetzungsinstrument für die Ziele des Nationalen Strategieplans für Aquakultur und Fischerei, um den Sektor insgesamt weiterzuentwickeln.“ (Zitat aus dem Förderprogrammheft). Diesem Leitsatz entsprechend ist es sehr schwierig, Projekte ohne wirtschaftlichen Nutzen für Fischerei oder Aquakultur aus diesem Fonds zu finanzieren. Bestenfalls lassen sich einzelne Aspekte und Fragestellungen im Zuge anderer Projekte mit einem größeren Maßnahmen- und Untersuchungshorizont, etwa im Zuge von Gewässerrenaturierungen mit bearbeiten.

Ähnliches gilt für die Finanzierungsmöglichkeiten aus verschiedenen **Landwirtschaftsförderungen**, beispielsweise **LEADER**. Hier könnte in vorliegendem Fall eine Änderung der Bewirtschaftung der

landwirtschaftlichen Flächen zur Schaffung besserer Lebensbedingungen für den Schlammpeitzger theoretisch eine Förderung nach sich ziehen. Allerdings ist sowohl der Zusammenhang dieser Thematik, als auch die Vielzahl möglicher Förderansätze zu komplex, um sie hier im Detail zu beschreiben. In der Regel braucht es ein etwas umfangreicheres Vorprojekt, um die Förderziele richtig zu adressieren sowie für die Antragstellung.

Neben diesen aktuell bekannten Finanzierungsmöglichkeiten gibt es immer **Förderkulissen auf internationaler Ebene**. Diese sind so vielfältig und können Bereiche außerhalb ökologischer Zielsetzung betreffen, in denen wiederum eine Fragestellung zum Schlammpeitzger als Nebenthema bearbeitet werden kann, dass sie hier nicht erschöpfend dargestellt werden können. Zudem ändern sich Rahmenbedingungen und Förderkriterien in unterschiedlichen Zeiträumen und müssen daher immer projektspezifisch recherchiert werden. Auch der prozentuelle Anteil der Fördersummen am Gesamtprojekt ändert sich häufig oder ist innerhalb einer Bandbreite flexibel. Generell gilt für diese internationalen Förderprogramme, dass sie einen verhältnismäßig hohen Verwaltungsaufwand bedeuten. Zudem bedarf es immer eines sogenannten Lead-Partners, also einer nationalen Organisation oder Institution, die die Projektabwicklung durchführt und die, meist mehreren Projektpartner koordiniert.

Ein sehr beliebtes Förderprogramm für wasserbauliche Projekte ist **LIFE – ein Naturschutz-Förderprogramm der Europäischen Union**. Hier gibt es verschiedene Kategorien. In eine davon muss ein zur Förderung eingereichtes Projekt thematisch und hinsichtlich der geforderten Vorarbeiten passen. Es handelt sich hierbei um einen stark umsetzungsorientierten Förderansatz, der umfangreiche Vorarbeiten erfordert, etwa schriftliche Zusagen für den Erwerb projektrelevanter Grundstücke, wasserrechtliche Bewilligungen bzw. im Ausnahmefall zumindest entsprechende Einreichoperatte, und viele weitere solche Aktivitäten. Für eine Einreichung, die in einem zweistufigen Verfahren erfolgen muss, bedarf es jedenfalls einer nicht unbeachtlichen nationalen Finanzierungssumme. Dies nicht zuletzt deswegen, weil bei LIFE Projekte mit hohen Gesamtkosten erwünscht sind, wobei hier von Millionen-Euro-Beträgen die Rede ist.

Eine weitere **bi- bzw. multinationale Förderkulisse ist INTERREG**. Hier gibt es immer wieder neue Antragszeiträume und zahlreiche Programme, die auch immer wieder an zwei oder mehr Nachbarstaaten oder Staaten einer bestimmten Region adressiert sind. Auch in diesem Förderprogramm bedarf es nationaler Eigenmittel, es sind aber die Förderbeträge und damit auch die Eigenmittelanteile nicht so hoch. Diese Förderkulisse wäre für eine Weiterführung des Schlammpeitzger-Projektes in einem größeren Projektraum, etwa mit tschechischen oder slowakischen Partnern denkbar.

Der Vollständigkeit wegen sei eine aus ökologischer Sicht weniger erfreuliche Finanzierungsmöglichkeit genannt, die sich oft aus Projekten ergibt, deren Zielsetzung außerhalb ökologischer Aspekte liegt, diese aber tangiert. So wird im Zuge von Wassernutzungs-Projekten, etwa bei Wasserkraftwerksbau, aber auch Infrastruktur-Projekten, die von Projektwerbern eingereicht werden, oftmals die Situation für – in vorliegendem Fall – den Schlammpeitzger möglicherweise verschlechtert. Um eine solche Entwicklung zu dokumentieren und gegebenenfalls dagegen steuern zu können, werden seitens der bewilligenden Behörde bzw. deren Sachverständige, Beweissicherungen und Schutz- oder Vermeidungsmaßnahmen per Bescheid vorgeschrieben. Ist zwar die Zielsetzung dieser Vorschriften grundsätzlich, eine Verschlechterung der Situation für bestimmte Tier- und Pflanzenarten hintanzuhalten, so können im Zuge der Beweissicherungen auch Erkenntnisse generiert werden, die diesen Arten und Lebensräumen auch außerhalb des Projektes zugutekommen können.

8 Literaturrecherche

In der Folge sind zahlreiche Zitate einschlägiger Fachliteratur aufgelistet. Die Aufzählung hat zwar keinen Anspruch auf Vollständigkeit, gibt aber einen sehr umfassenden und weitgehend erschöpfenden Überblick über Arbeiten zum Schlammpeitzger.

Andretzke, H., Schröder K., Kesel R., Scholle J., Schröder U., Söhle G. & Noormann K. (2008). Pflege- und Managementplan Hollerland 2007. Gutachten im Auftrag des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr, und Europa.

Auwerx, J., Mergeay, J. & Belpaire C. (2018). Haalbaarheidsstudie (her)introdectie grote modderkruiper - Luik 3 Kweek. Haalbaarheid van de opkweek en herintrodectie van de grote modderkruiper in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (67). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Baumert, F. M. (1855). Chemische Untersuchungen über die Respiration des Schlammpeitzgers: (*Cobitis fossilis*). Annalen der Chemie und Pharmacie, 88, 1-56.

Belle, C. C., Stoeckle, B. C., Cerwenka, A. F., Kuehn, R., Mueller, M., Pander, J. & Geist, J. (2017). Genetic species identification in weatherfish and first molecular confirmation of Oriental Weatherfish *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) in Central Europe. Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems, (418), 31.

Belpaire, C., & Coeck, J. (2016). Haalbaarheidsstudie (her)introdectie grote modderkruiper – Luik 1a. Habitateisen. Literatuurstudie naar habitateisen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2016). INBO.R.2016.11407313. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

BfN (2019). Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Erhaltungszustände und Gesamttrends der Arten in der atlantischen biogeografischen Region. https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/nat_bericht_Arten_EHZ_Gesamttrend_ATL_20190830.pdf

BfN/BMUB (2013). Nationaler Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie in Deutschland, Teil Arten (Annex B), Art: (FISH) MISGFOSS: *Misgurnus fossilis* (Anh. II).

BfN/BMUB (2016). Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*). https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Fis_Misgfoss.pdf.

BIJ (2017). Grote Modderkruiper *Misgurnus fossilis*, Kennisdocument versie 1.0. www.bij12.nl.

Bischof, G. (1818). Untersuchungen der Luft, welche die Fischart *Cobitis fossilis* von sich gibt. Journal für Chemie und Physik, 22, 78-92.

Blank, S. (2020). Schlammpeitzger – PisciPage. <http://www.pivi.de/schlammpeitzger/>

Bloch, M. E. (1782). Oeconomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands mit sieben und dreissig Kupfertafeln nach Originalen - Erster Theil. Berlin, 258 S.

Blohm, H. P., Gaumert D. & Kämmereit, M. (1994). Leitfaden für die Wieder- und Neuansiedlung von Fischarten. Binnenfischerei in Niedersachsen, Heft 3, 90 S., Hildesheim.

Bohl, E. (1993). Rundmäuler und Fische im Sediment. Schriftenreihe Bayerischen Landesanstalt Wasserforschung, 23, 1-129.

- Bohlen, J., Šlechtová, V., Doadrio, I., & Ráb, P. (2007). Low mitochondrial divergence indicates a rapid expansion across Europe in the weather loach, *Misgurnus fossilis* (L.). *Journal of Fish Biology*, 71, 186-194.
- Brunken, H. (2007). Schlammpeitzger *Misgurnus fossilis*, der "Lungenfisch". Storckenland, Kulturlandschaft in der Elbtalau, The Stork Foundation. Lüneburger Hefte, 3, 22-23.
- Brunken, H. & Heckenroth, H. (2013). Die Fischfauna im Auenrevitalisierungsprojekt „Sudeniederung“ bei Preten, Amt Neuhaus - eine kommentierte Artenliste. *Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg von 1851*, 45, 109-128.
- Brunken, H. & Meyer, L. (2005). Die Bedeutung der Durchgängigkeit von Auenlebensräumen für die Fischfauna. *NNA-Berichte*, 18(1), 105-113.
- Brunken, H., Hein, M., & Klugkist, H. (2012). Auswirkungen ökologischer Grabenräumung auf Fische und die Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) in Bremer Natura-2000-Gebieten. *Natur und Landschaft*, 87(8), 370-375.
- Brys, R., Halfmaerten, D., Neyrinck, S., Mergeay, J., & Belpaire, C. (2019). Met eDNA de mythische Grote modderkruiper op het spoor. *Natuur.focus*, 2019(1), 51-59.
- Brys, R., Halfmaerten, D., Neyrinck, S., Mauvisseau, Q., Auwerx, J., Sweet, M., & Mergeay, J. (2020). Reliable eDNA detection and quantification of the European weather loach (*Misgurnus fossilis*). *Journal of Fish Biology*, doi:10.1111/jfb.14315.
- Buza, E., Kolics, B., Kovács, B., Demény, F., Horváth, A., Urbányi, B., Sándor, S. & Mueller, T. (2015). Artificial propagation and revealed reproduction features of weatherfish (*Misgurnus fossilis*). VI International Conference "Water and Fish" – Conference Proceedings, 98-103.
- Copp, G. H. (1989). The habitat diversity and fish reproductive function of floodplain ecosystems. *Environmental Biology of Fishes*, 26(1), 1-27.
- De Bruin, A. (2011). RAVON. Grote modderkruiper op de Kaart, Inventarisatie van de grote modderkruiper in het beheersgebied van Waterschap Noorderzijlvest (Deel 2). Stichting RAVON, Nijmegen. In opdracht van Waterschap Noorderzijlvest, 46 S.
- De Bruin, A. (2015). Untersuchung der Ilvericher Altrheinschlinge auf Vorkommen des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) mittels environmental DNA. Stichting RAVON, Nijmegen, Auftrag LANUV, 22 S.
- Demény, F., Zöldi, L. G., Deli, Z., Fazekas, G., Urbányi, B., & Müller, T. (2009). Artificial propagation and rearing of weatherfish (*Misgurnus fossilis*) in the interest of natural stock maintenance. *Pisces Hungarici*, 3, 107-113.
- Diederich, A., Neumann, D., & Borcharding, J. (1995): Flora und Fauna in Gräben einer niederrheinischen Auenlandschaft – Auswirkungen von Grabenräumungen. *Natur und Landschaft*, 70(6), 263 –268.
- Drozd, B. (2011). Study of selected population parameters of weatherfish *Misgurnus fossilis* (Cypriniformes, Cobitidae): early life history and status of ploidy in fish from Lužnice River floodplain area. University of South Bohemia České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, Dissertation, 124 S.

- Drozd, B., Kouril, J., Blaha, M., & Hamackova, J. (2009). Effect of temperature on early life history in weatherfish, *Misgurnus fossilis* (L. 1758). *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, (392), 04.
- Edler, C. (2000). Untersuchungen zur Ökologie und Verbreitung der Fische in Entwässerungsgräben im Niederrheinischen Tiefland / Isselsystem – unter besonderer Berücksichtigung des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (LINNEUS 1758). Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Dezernate für Fischereiwesen, Kirchhundem-Albaum, Diplomarbeit, 101 S.
- Erman, P. (1808). Untersuchungen über das Gas in der Schwimmblase der Fische, und über die Mitwirkung des Darmkanals zum Respirationsgeschäfte bei der Fischart *Cobitis fossilis* (Schlampitzger). *Annalen der Physik*, 30, 113-160.
- Fazekas, G. (2008). A réti csík (*Misgurnus fossilis*) élőhelye és társfajjal az élőhelyén. *A Weth*, 4, 606-613.
- Fazekas, G., Harangi, S., Vass, N., & Oláh, J. (2009). A réti csík (*Misgurnus fossilis*) kora és növekedese. *Agrártudományi Közlemények*, 37, 37-44.
- Finch, O. D., & Brandt, T. (2016). Zur Fischfauna der westlichen Steinhuder Meer-Niederung, Niedersachsen. *RANA*, 17, 64-87.
- Finch, O. D., Brandt, T., & Schneider, J. (2010). Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) und Steinbeißer (*Cobitis taenia*) in Fließ- und Kleingewässern der westlichen Steinhuder Meer-Niederung, Niedersachsen. *RANA*, 11, 6-21.
- Freyhof, J., & Korte, E. (2005). The first record of *Misgurnus anguillicaudatus* in Germany. *Journal of Fish Biology*, 66(2), 568-571.
- Gaumert, D. (1982). Gewässerunterhaltung und Fischartenschutz. *Wasser & Boden*, 1, 19-20.
- Geldhauser, F. (1992). Die kontrollierte Vermehrung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*, L.). *Fischer und Teichwirtschaft*, 43(1), 2-6.
- Grieb, A. W. (1937). Die larvale Periode in der Entwicklung des Schlammbeissers (*Misgurnus fossilis* L., Cobitidae Cyprinoidea). *Acta Zoologica*, 18(3), 339-344.
- Gumpinger, C., Ratschan, C., Schauer, M., Wanzenböck, J., & Zauner, G. (2008). Artenschutzprojekt Kleinfische und Neunaugen in Oberösterreich – Bericht über das Projektjahr 2008, 121 S.
- Gumpinger, C., Ratschan, C., Schauer, M., Wanzenböck, J., & Zauner, G. (2011). Das Artenschutzprojekt Kleinfische und Neunaugen - Ein wertvoller Beitrag zum Erhalt der Biodiversität in oberösterreichischen Gewässern. Teil 1: Allgemeines. *Österreichs Fischerei*, 64, 130-144
- Habraken, J. (2000). Grote modderkruiper. In : "Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg". Ed. Crombaghs, B. H. J. M., Akkermans, R. W., Gubbels, R. E. M. B. & Hoogerwerf, G. *Natuurhistorisch genootschap in Limburg, Stichting natuurpublicaties Limburg, Maastricht*, pp. 284-289.
- Hartvich, P., Lusk, S., & Rutkayová, J. (2010). Threatened fishes of the world: *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) (Cobitidae). *Environmental Biology of Fishes*, 87(1), 39.
- Herder, J., Valentini, A., & Kranenborg, J. (2012). Detectie van grote modderkruipers met behulp van environmental DNA. *H 2 O*, 45(3), 25.

- Hinrichs, D. (1996). Habitatansprüche und Ortsbewegungen des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758), (Cobitidae) im Unteren Havelgebiet / Sachsen-Anhalt. Arbeitsgemeinschaft Fischökologie am Zoologischen Institut der TU Braunschweig, Diplomarbeit, 110 S.
- HIT Umwelt- und Naturschutz Stiftungs-GmbH (2015). Lebensraum für den Schlammpeitzger. Jahresbericht 2014-2015, p. 10.
- Hoffmann, D. (2009). Die Wechselwirkungen des Europäischen Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* mit Stechmücken (Culicidae). Fakultät für Biowissenschaften, Ruprecht Karls-Universität Heidelberg, Diplomarbeit, 154 S.
- Hoffmann, A., Heermann, J., & Uphoff, H. (2013). Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) – Überleben in Sekundärhabitaten. Untersuchungen zum Schlammpeitzger in Entwässerungsgräben im Einzugsgebiet der Großen Aue. Natur in NRW, 1/2013, 19-23.
- Imecs, I., Demeter, L., & Kelemen, A. (2011). The distribution area of the weatherfish (*Misgurnus fossilis*) in the Ciuc Basin (Transylvania, Romania). Acta Scientiarum Transylvanica 19(1), 92-102.
- Käfel, G. (1991). Autökologische Untersuchungen an *Misgurnus fossilis* im March-Thaya Mündungsgebiet. Formal- und Naturwissenschaftliche Fakultät, Universität Wien, Dissertation, 109 S.
- Käfel, G. (1993). Besonderheiten und Gefährdung von *Misgurnus fossilis*. Öst.Fischerei, 46, 83-90.
- Kainz, E. & Gollmann, H. (2010). Zum Vorkommen einiger mehr oder weniger stark bedrohter Fischarten in Österreich. Steinbeißer, Goldsteinbeißer und Schlammpeitzger. Ö. Fischerei, 63, 229-233.
- Kellner, H. (1915). Der Schlammbeisser und seine Zucht. Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde, 51, 585-586.
- Kerschner, T. (1956). Der Linzer Markt für Süßwasserfische - insbesondere in seiner letzten Blüte vor dem ersten Weltkrieg. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, 2, 119-155.
- Klupp, R., & Popp, M. (1992). Erzeugung von Schlammpeitzgern in Karpfenteichen. Fischer und Teichwirtschaft, 43(1), 6-7.
- Knaack, J. (1961). Über das Verhalten des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (Linné), bei der Vermehrung. Aquarien- und Terrarienzeitschrift 14: 333-337.
- Korte, E. (2014). Untersuchung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Südhessen sowie Durchführung eines Zucht- und Besatzprogramms. Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen vertreten durch das Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Fischereibehörde, 26 S.
- Korte, E. (2015). Artensteckbrief des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*). Gutachten erstellt im Auftrag von Hessen-Forst-Fena, 14 S.
- Korte, E. (2016). Untersuchung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Südhessen sowie Durchführung eines Zucht- und Besatzprogramms. Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen vertreten durch das Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Naturschutzbehörde, 35 S.
- Korte, E. (2018). Untersuchung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Südhessen sowie Durchführung eines Zucht- und Besatzprogramms – Bericht 2017. Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen vertreten durch das Regierungspräsidium Darmstadt, Ob. Naturschutzbehörde, 35 S.

- Korte, E., & Hennings, R. (2007). Erfassung des Schlammpeitzgers im Bereich des Unterlaufs der Weschnitz und ihrer Nebenbäche, Gräben und Zuläufe westlich von Bensheim und Heppenheim. Untersuchung im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt, 15 S.
- Korte, E., Albrecht, U., & Berg, T. (2006). Landesweites Artgutachten für den Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*). Gutachten erstellt im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, 22 S.
- Kosco, J., Lusk, S., Pekárik, L., Kosuthová, L., Lusková, V., & Kosuth, P. (2008). The occurrence and status of species of the genera *Cobitis*, *Sabanejewia*, and *Misgurnus* in Slovakia. *Folia Zoologica*, 57(1/2), 26.
- Kostomarova, A. A. (1991). The loach *Misgurnus fossilis*. In: *Animal species for developmental studies* (pp. 125-144). Springer, Boston, MA.
- Kotusz, J. (1995). Morphological characteristics of the mud loach *Misgurnus fossilis* [L.] [Pisces: Cobitidae] from the mid Odra and Vistula River basins. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 2(25), 3-14.
- Kouril, J., Hamáčková, J., Adámek, Z., Sukop, I., Stibranyiová, I., & Vachta, R. (1996). The artificial propagation and culture of young weatherfish (*Misgurnus fossilis* L.). In: *Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe*. Birkhäuser Basel, pp. 305-310.
- Kranenbarg, J., de Bruin, A., Spikmans, F., Herder, J., de Jong, J., & Prudon, B. (2014). Nieuwe inventarisatiemethode helpt bij behoud (beschermde) grote modderkruiper. H 2 O - Online, 21. Oktober 2014.
- Krappe, M., Börst, A., & Waterstraat, A. (2009). Entwicklung von Erfassungsprogrammen für die Arten Bitterling (*Rhodeus amarus*), Steinbeißer (*Cobitis spp.*) und Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) zur Umsetzung der FFH-Richtlinie in Mecklenburg-Vorpommern. *Artenschutzreport*, 24, 18-30.
- Krappe, M., Börst, A., & Waterstraat, A. (2012). FFH-Monitoring von Rundmäulern und Fischen in Mecklenburg-Vorpommern–Teil 2: Neunaugen, Steinbeißer, Schlammpeitzger und Bitterling. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern*, 41, 92-100.
- LAVES (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).– Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröffentlicht.
- Lesyuk, I. I., Kostyuk, A. O., Lemishko, A. A., Reshetilo, S. G., & Kotsyumbas, I. Y. (1983) Effect of anionic surfactants on the survival of loach, *Misgurnus fossilis* (Cobitidae), and rainbow trout, *Salmo gairdneri* (Salmonidae) during early ontogeny. *Journal of Ichthyology* 23, 104-111.
- Leydig, F. (1853). Einige histologische Beobachtungen über den Schlammpeitzger *Cobitis fossilis*. *Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medizin, in Verbindung mit mehreren Gelehrten*, Jahrgang 1853, 1-6.
- Li, P., Zhang, J., Xie, H., Hu, Z., He, H., & Wang, W. (2015). Effects of *Misgurnus anguillicaudatus* and *Cipangopaludina cathayensis* on pollutant removal and microbial community in constructed wetlands. *Water*, 7(5), 2422-2434.
- Lieber, A. (1936). Der Jahreszyklus der Schilddrüse von *Misgurnus fossilis* L. Sonderdruck aus: *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, 148(A), 364-400.

- Mecke, L. (2009). Charakterisierung und Bewertung des Lebensraumes des Schlammpeitzgers, *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758), im Tollensetal zwischen Neubrandenburg und dem Wehr bei Neddemin. Hochschule Neubrandenburg, Studiengang: Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, Diplomarbeit, 129 S.
- Mendel, J., Lusk, S., Koščo, J., Vetešník, L., Halačka, K., & Papoušek, I. (2008). Genetic diversity of *Misgurnus fossilis* populations from the Czech Republic and Slovakia. *Folia Zoologica*, 57(1-2), 90-99.
- Meyer, L., & Hinrichs, D. (2000). Microhabitat preferences and movements of the weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel. *Environmental Biology of Fishes*, 58(3), 297-306.
- Naruse, M., & Oishi, T. (1996). Annual and daily activity rhythms of loaches in an irrigation creek and ditches around paddy fields. *Environmental Biology of Fishes*, 47(1), 93-99.
- Nowak, M., Sobieraj, J., Buchholz, L., Klaczak, A., Popek, J., Roszak, K., Krzysztof, T., & Popek, W. (2011). Pierwsze stanowisko piskorza *Misgurnus fossilis* (Actinopterygii: Cobitidae) w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego. *Forum Faunistyczne*, 1(1), 1-3.
- Ott, G. (1999). Sekundäre Geschlechtsunterschiede bei Schmerlen (Cobitoidea, Cobitidae). In: Riehl, R. & H. Greven: Symposiumband Fortpflanzungsbiologie der Aquarienfische, Vol. II, Birgit Schmettkamp Bornheim, 240 S.
- Otterstrom, C. V. (1923). Ichthyologische Notiser III, I. Dyndsmerlingen (*Cobitis fossilis* L.) i Danmark. IV. Bastarden mellem forskellige Karpfisk. *Videns. Medd. D. naturforen Kopenhagen*, 76, 43-46.
- OVB (1985). Cursus vissoorten. Hoofdstuk C : de verspreiding van vissoorten over de Nederlandse binnenwateren en Hoofdstuk L de beschermde vissoorten. Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Pekárik, L., Koščo, J., Košuthová, L., & Košuth, P. (2008). Coenological and habitat affinities of *Cobitis elongatoides*, *Sabanejewia balcanica* and *Misgurnus fossilis* in Slovakia. *Folia Zoologica*, 57(1/2), 172.
- Petz-Glechner, R. (2006). Die Namen unserer Fische - Eine etymologische Spurensuche, Schlammpeitzger. *Österreichs Fischerei*, 59, 134-135.
- Pyrzanowski, K., Zięba, G., Dukowska, M., Smith, C., & Przybylski, M. (2019). The role of detritivory as a feeding tactic in a harsh environment – a case study of weatherfish (*Misgurnus fossilis*). *Scientific Reports*, 9(1), 1-9.
- Razzetti, E., Nardi, P. A., Strosselli, S., & Bernini, F. (2001). Prima segnalazione di *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) in acque interne italiane. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, 93, 559-563.
- Reyda, F. B., Wells, S. M., Ermolenko, A. V., Ziętara, M. S., & Lumme, J. I. (2020). Global parasite trafficking: Asian Gyrodactylus (Monogenea) arrived to the USA via invasive fish *Misgurnus anguillicaudatus* as a threat to amphibians. *Biological Invasions*, 22, 391-402.
- Riffel, M., Schenk, M., & Schreiber, A. (1994). Electrophoretic Differentiation between European Loach (*Misgurnus fossilis* L.) and Oriental Weatherfish (*Misgurnus mizolepis* Guenther), an autochthonous and a Feral Species of Central European Freshwater Fish. *Zeitschrift für Angewandte Zoologie*, 80, 473-484.
- Roelants, I., Noterdaeme, L., Ollevier, F., Verreycken, H., & Belpaire, C. (1995). Artificiele reproductie van *Cobitis taenia* (kleine modderkruiper) en *Misgurnus fossilis* (grote modderkruiper) in functie van een

mogelijke herintroductie van bedreigde vissoorten in Vlaanderen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Zoölogisch Instituut Laboratorium voor Ecologie en Aquacultuur, 19 S.

Rudolph, P. (2013). Der Schlammpeitzger – eine in Baden-Württemberg vom Aussterben bedrohte Fischart? Verband für Fischerei und Gewässerschutz in Baden-Württemberg e.V., 49 S.

Rudolph, P. (2013): Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) Situation im Regierungsbezirk Karlsruhe (Nordbaden). Verband für Gewässerschutz und Fischerei Baden-Württemberg, Freiburg, 60 S.

Sachse, U. (1970). Eine züchtbare Schmerle. <https://www.yumpu.com/de/document/read/21623533/eine-zuchtbare-schmerle-oerreddk>

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004). Schlammpeitzger - Arten der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie. L V-1/22, www.umwelt.sachsen.de/flug.

Schauer, M., Ratschan, C., Wanzenböck, J., Gumpinger, C., & Zauner, G. (2013). Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, Linnaeus 1758) in Oberösterreich. Österreichs Fischerei, 66, 54-71.

Scholle, J. Schuchardt, B., Brandt, T., & Klugkist, H. (2003). Schlammpeitzger und Steinbeißer im Grabensystem des Bremer Feuchtgrünlandringes. Naturschutz und Landschaftsplanung, 35, 12

Schouten, W. J. (1992). Habitatgeschiktheid index model Grote Modderkruiper *Misgurnus fossilis* L. OVB, Nieuwegein.

Schreiber, B. (2017). Conservation of the European weatherfish *Misgurnus fossilis* - Stocking measures, autecology and potential threats. Universität Koblenz-Landau, Fachbereich 7: Natur- und Umweltwissenschaften, Dissertation, 130 S.

Schreiber, B., Petrenz, M., Monka, J., Drozd, B., Hollert, H., & Schulz, R. (2017a). Weatherfish (*Misgurnus fossilis*) as a new species for toxicity testing? Aquatic Toxicology, 183, 46-53.

Schreiber, B., Monka, J., Drozd, B., Hundt, M., Weiss, M., Oswald, T., Gergs, R., & Schulz, R. (2017b). Thermal requirements for growth, survival and aerobic performance of weatherfish larvae *Misgurnus fossilis*. Journal of Fish Biology, 90(4), 1597-1608.

Schreiber, B., Korte, E., Schmidt, T., & Schulz, R. (2018b). Reintroduction and stock enhancement of European weatherfish (*Misgurnus fossilis* L.) in Rhineland-Palatinate and Hesse, Germany. Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems, (419), 43.

Schreitmüller, W. (1913). Die Zucht des Schlammbeißers (*Misgurnus fossilis* L.) im Aquarium. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde, 33.

Schreitmüller, W. (1951). Breeding of the weatherfish in the aquarium. Warm Water Fishes, 110-111.

Schultz, E. E. (1960). Establishment and early dispersal of a loach, *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor), in Michigan. Transactions of the American Fisheries Society, 89(4), 376-377.

Schütz, C., Hüttemann, S., Funke, N., Jarocinski, W., & Theißen, N. (2013). Schlammpeitzger-Monitoring in Nordrhein-Westfalen. Untersuchungen von 2010 bis 2012 zur FFH-Berichtspflicht. Natur in NRW, 1/2013, 12-18.

Sigsgaard, E. E., Carl, H., Moller, P. R., & Thomsen, P. F. (2015). Monitoring the near-extinct European weather loach in Denmark based on environmental DNA from water samples. Biological Conservation, 183, 46-52.

- Steinmann, I., Klinger, H., Schütz, C., & Arzbach, H. H. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) – Allgemeine Bemerkungen. In: Schnitter, P., & Schütz, C.: Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle, Sonderheft 2 (2006), pp. 220.
- Sterba, G. (1958). Die Schmerlenartigen (Cobitidae). In: Demoll, R., & Maier, H. N., Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. (Band 3). E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), 202-261.
- Stoeckle, B. C., Belle, C. C., Geist, J., Oehm, J., Effenberger, M., Heiss, M., Seifert, K., & Kuehn, R. (2019). Molecular confirmation of the large-scale loach *Paramisgurnus dabryanus* Dabry de Thiersant, 1872 (Cypriniformes, Cobitidae) in Europe. *BiolInvasions Records*, 8(2), 419-426.
- Šukalo, G., Dmitrović, D., & Golub, D. (2018). First record of the weatherfish *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) from the Adriatic Sea catchment area in Bosnia and Herzegovina. *Ecol. Montenegr.*, 18, 126-128.
- Tsui, T. K. N., Randall, D. J., Chew, S. F., Jin, Y., Wilson, J. M., & Ip, Y. K. (2002). Accumulation of ammonia in the body and NH₃ volatilization from alkaline regions of the body surface during ammonia loading and exposure to air in the weather loach *Misgurnus anguillicaudatus*. *Journal of Experimental Biology*, 205(5), 651-659.
- Urquhart, A. N. (2013). Life history and environmental tolerance of the invasive Oriental Weatherfish (*Misgurnus anguillicaudatus*) in southwestern Idaho, USA. Boise State University, Masterarbeit, 134 S.
- van Beek, G. W. (2003). Kennisdocument grote modderkruiper: *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). Sportvisserij Nederland, Kennisdocument 1, 38 S.
- van Liefveringe, C., & Meire, P. (2003). Onderzoek naar het voorkomen van de Grote modderkruiper in Vlaanderen en meer specifiek naar de populatiegrootte en de overlevingskansen in het natuurreserveaat het Goorken te Arendonk. Departement Biologie, Universiteit Antwerpen, Rapportnr.: ECOBE 03-R55, 58 S.
- van der Winden, J., Krijgsveld, K., van Eekelen, R., & Soes, D. M. (2002). Het succes van de Zouweboezem als foerageergebied voor purperreigers. Grote modderkruiper is een belangrijke prooi in dynamisch moeras. Rapport, 02-081.
- Watanabe, K., & Hidaka, T. (1983). Feeding behaviour of the Japanese loach, *Misgurnus anguillicaudatus* (Cobitidae). *Journal of Ethology*, 1(1-2), 86-90.
- Waterstraat, A., Krappe, M., & Wachlin, V. (2012). *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) Schlammpeitzger. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 8 S.
- Weiss, W. (1985). Schlammbeißer – Story Numero 2. aquarien magazin, 19(2), 59-61.
- Wojton, A., & Kukula, K. (2008). Nowe stanowisko piskorza *Misgurnus fossilis* Linne, 1758 w Kotlinie Sandomierskiej. *Chronmy Przyrode Ojczyzna*, 64(1), 103-109.
- Wurzel, A., Borchers, U., Drews, M., & Weinberger, P. (2009). Schlammpeitzger, *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). In: Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Verbesserung der biologischen Vielfalt in Fließgewässern und ihren Auen, Heft 82, pp 106-107.
- Zarske, A., & Sieg, S. (2011). Der Schlammpeitzger – eine in Sachsen vom Aussterben bedrohte Art? Fische und Angler in Sachsen, Sommer 2011, 63-65.

