

Etablierung einer Gründerpopulation des Huchens (Hucho hucho L.) im Mündungsabschnitt der Traisen



Verbund



Impressum

Finanzierungsstellen: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Verbund AG, Niederösterreichischer Landesfischereiverband

Projektnehmer: Universität für Bodenkultur Wien

Department Wasser – Atmosphäre – Umwelt Institut für Hydrobiologie und Grundwassermanagement

Max Emanuelstraße 17, 1180 Wien

Tel.: +43 1 47654 81200

E-Mail: thomas.friedrich@boku.ac.at

Projektleitung: DI Dr. Thomas Friedrich & DI Dr. Günther Unfer

AutorInnen: Jakob Neuburg, Thomas Friedrich, Michael Grohmann & Günther Unfer

ProjektmitarbeiterInnen: Daniel Pelz, Kristof Reuther, Lukas Kirchschräger, Stephanie Popp, Heidrun Eichhorn, Valentin Sturmberger, Lena Graf, Felix Plakolm, Meinrad Burgschwaiger

Fotonachweis: Cover: [unplash.com/Ferdinand Stöhr](https://www.unplash.com/Ferdinand-Stöhr); Google Earth (S.15 und S.61); M. Buchschwaiger (S.16 und S.18); T. Friedrich (S.17 und S.30); C. Witt (S.27 und S.29); L. Florian (S.28); D. Pelz (S.42); G. Gruber (S.44); T. Kaufmann (S.48 und S.69); M. Jungwirth (S.68); M. Grohmann (S.71)

Wien, 2023. Stand: 21. März 2024

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft und der Autorin / des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin / des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgehen.

Danksagung

Das AutorInnenteam bedankt sich bei den vier Fördergeberinstitutionen für die Unterstützung in der Projektkonzeption und Implementierung und bei Dr. Walter Reckendorfer (Verbund AG) für die Koordination der FördergeberInnen. Besonders gedankt sei der Österreichischen Fischereigesellschaft gegr. 1880 und dem Bewirtschafter der Pielachstrecken Ewald Hohebener für die Möglichkeit des Huchenlaichfischfangs und die tagesaktuelle Berichterstattung zum Laichgeschehen in der Pielach. Weiters sei den Forstverwaltungen Stift Herzogenburg und Schloss Grafenegg für die Möglichkeit der Projektumsetzung in ihren Fischereirevieren sowie der Möglichkeit zum Barbenfang gedankt.

Inhalt

Einleitung	7
Der Huchen.....	8
Ökologie	8
Gefährdungsstatus	9
Projektziele	10
Projektbeschreibung	11
Initialbesatz und Monitoring.....	12
Genetik	13
Projektgebiet	14
Besatzexperimente	15
Besatzexperimente Traisen	15
Ergebnisse	18
Besatzexperimente HyTEC	18
Ergebnisse	20
Jungfischbesatz Grafenegg.....	20
Ergebnisse	21
Funktionstest Antenne.....	23
Zusammenfassung.....	25
Besatzmaßnahmen	27
Laichfischfang & Eigewinnung.....	27
Material & Methode	27
Ergebnisse 2016	31
Ergebnisse 2017	31
Ergebnisse 2018	32
Ergebnisse 2019	33
Ergebnisse 2020	34
Wiederfänge.....	35
Eibesatz.....	36
Material & Methode	36
Ergebnisse 2016	36
Ergebnisse 2017	36
Ergebnisse 2018	37
Ergebnisse 2019	37
Ergebnisse 2020	37

Jungfischbesatz.....	38
Material & Methode	38
Ergebnisse	38
Zusammenfassung.....	40
Laichplatzkartierung.....	41
Material & Methode.....	41
Laichplatzkartierung 2020.....	41
Laichplatzkartierung 2021-2023	43
Ergebnisse.....	45
Zusammenfassung.....	46
Befischungen	47
Material & Methode.....	47
Ergebnisse.....	51
Huchenfänge	51
Entwicklung der Fischfauna	51
Entwicklung von Abundanz und Biomasse	57
Zusammenfassung.....	59
eDNA	60
Material & Methode.....	60
Ergebnisse.....	62
Zusammenfassung.....	66
Fänge & Sichtungen	67
2016.....	67
2017.....	67
2018.....	68
2019.....	69
2020.....	69
2021.....	70
2022.....	70
2023.....	70
Zusammenfassung.....	71
Diskussion.....	73
Wassertemperatur	75
Angebot an geeigneten Jungfischhabitaten.....	77
Futterfischangebot	78
Fischprädatoren.....	80

Huchenbesatzmaßnahmen außerhalb des Projekts	81
Ausblick.....	82
Tabellenverzeichnis.....	83
Abbildungsverzeichnis.....	85
Literaturverzeichnis	87
Abkürzungen.....	91
Anhang	92
Anhang 1 – FIA-Bewertung 2020.....	92
Anhang 2 – FIA-Bewertung 2021.....	94
Anhang 3 – FIA-Bewertung 2022.....	96
Anhang 4 – FIA-Bewertung 2023.....	98

Einleitung

Im Zuge der Errichtung des Donaukraftwerks Altenwörth wurde die Traisenmündung in den Jahren 1973/74 in das Unterwasser des Kraftwerks (Strom-km 1979) verlegt (Eberstaller et al., 2018). Die Traisen, einer der größten Donauzubringer in Niederösterreich, floss bis vor Kurzem über 7,5 Kilometer als regulierter, geradliniger Kanal durch das Natura 2000 Gebiet „Tullnerfelder Donauauen“, das größte zusammenhängende Auwaldgebiet Österreichs (Kaufmann et al., 2018).

Im Zuge des LIFE+ Traisen Projekts, wurden innerhalb von drei Jahren Bauzeit etwa 10 km des Unterlaufs der Traisen flussab von Traismauer renaturiert und 2016 fertiggestellt (Kaufmann et al., 2018). Die „neue Traisen“ besteht aus einem naturnahen Gewässersystem mit dynamischem Flussbett und vernetzten Nebengewässern. Während des Baus wurde das Auenniveau beidufzig herabgesetzt. Der bestehende Traisen-Durchstich zwischen Traismauer und der Donau bleibt zukünftig nur noch als gering dotiertes Stillgewässer bzw. zur Hochwasserabfuhr erhalten.

Die Initialbesiedelung durch Fische des neu gestalteten Unterlaufs der Traisen wurde im LIFE Projekt wissenschaftlich vom Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) von 2014 bis 2020 untersucht. Dabei konnte eine deutliche Verbesserung des Fischbestandes in der ersten Phase nach Projektabschluss festgestellt werden. Es kam zu einer Erhöhung der Artenzahlen, einer Verschiebung von der Dominanz eurytoper, anspruchsloser hin zu mehr spezialisierten, rheophilen Arten und einer insgesamt Verbesserung des fischökologischen Zustands von „ungenügend“ zu „sehr gut“. Gleichzeitig konnte das Laichgeschehen von Nase und Barbe jährlich beobachtet und eine erfolgreiche Reproduktion durch Fänge juveniler Fische nachgewiesen werden (Friedrich et al., 2020; Pelz 2022).

Regelmäßige Nachweise einer der bedeutendsten und am stärksten gefährdeten Fischarten der österreichischen Donau und deren Zubringer – der Huchen (*Hucho hucho*) – konnten allerdings nicht erbracht werden. Das vorliegende Projekt stellt daher den Versuch dar, den Huchen über die selbstständige Wiederbesiedelung hinausgehend durch Initialbesatz dabei zu unterstützen und im neu gestalteten Traisengerinne und dem daran angeschlossenen Donauabschnitt eine eigenständige Population zu etablieren. Daneben wird im Rahmen des

Projekts die weitere fischökologische Entwicklung der Traisen als einem der größten europäischen Fluss-Revitalisierungsprojekte weiter dokumentiert, um so die einzigartige Möglichkeit zur Untersuchung eines neu geschaffenen Lebensraums und seiner fischbiozönotischen Sukzession zu nutzen.

Der Huchen

Der aktuelle Gefährdungszustand des Huchens sowie notwendige Maßnahmen um dessen Aussterben in Österreich und Bayern zu verhindern, wurden aktuell in einer Sonderausgabe von Österreichs Fischerei zusammengefasst (Schmutz et al., 2023) und werden hier nur stark verkürzt wiedergegeben. Um den Gefährdungsstatus zu beschreiben und nachvollziehbar zu machen, ist eine grobe Charakterisierung der Ökologie des Huchens jedenfalls hilfreich.

Ökologie

Der Huchen, manchmal auch Donaulachs genannt, ist der größte heimische Vertreter der Salmoniden und kann Körperlängen zwischen 130-140 cm und Gewichte von 25-30 kg erreichen. Er kann ein Alter von über 15 Jahren erreichen, die Geschlechtsreife tritt erst relativ spät mit vier Jahren bei Männchen und fünf bei Weibchen ein. Der Huchen stellt seine Nahrung bereits früh auf ausschließlich andere Fische um (piscivor) und steht somit an der Spitze der aquatischen Nahrungspyramide in der Äschen- und Barbenregion.

Die Laichzeit des Huchens ist vom jeweiligen Gewässer abhängig. Laichwanderungen und Paarbildungen beginnen in der Regel aber im zeitigen Frühjahr meist zwischen Mitte März und Anfang Mai mit Anstieg der Wassertemperatur auf über 6°C. In den heute teilweise stark fragmentierten Huchenflüssen werden Wanderungen meist nur über kurze Distanzen von einigen hundert Metern bis zu wenigen Kilometern beobachtet und sie beschränken sich hauptsächlich auf die Laichzeit. Der Huchen gehört allerdings zu den Mittelstreckengewandern, für Teilpopulationen wurden deutlich weitere Wanderungen beschrieben, die sich z.B. von der Donau bis in Zubringer wie Traisen, Ybbs und Enns und teilweise noch weiter in kleinere Zuflüsse erstreckten.

Die Paarbildung beginnt bereits einige Tage bis Wochen vor dem eigentlichen Laichgeschehen, das sich erst einstellt sobald die Wassertemperatur auf etwa 8°C steigt. Die Paare legen

meist mehrere Laichgruben an und achten auf eine gute Versorgung dieser mit sauerstoffreichem Wasser. Holzer (2011) und Schöfbenker (2018) beschrieben abiotische Merkmale der Huchenlaichplätze an der Pielach. Demnach legen Huchen ihre bis zu 2,6 m langen und 1,6 m breiten Laichgruben in Tiefen zwischen 0,4-0,6 m bei Strömungsgeschwindigkeiten von 0,4-0,6 m/s an. Laichgruben werden in Bereichen mit den vorherrschenden Sedimentfraktionen Mikrolithal (Körngröße von 20-63 mm) und Mesolithal (Korngröße von 63-200 mm) angelegt. Das Laichgeschehen ist meist nach einigen Tagen beendet. Kommt es zu einem Kälteeinbruch, kann es allerdings ausgesetzt und zu einem späteren Zeitpunkt wieder fortgesetzt werden.

Im gut durchströmten Lückenraum erfolgt die Embryonalentwicklung der bis zu 5 mm großen Eier in etwa vier Wochen bei einer mittleren Wassertemperatur von 10°C. Nach dem Schlupf verbringen die Dottersacklarven weitere 1-2 Wochen im Interstitial, bevor sie aus dem Schotterlückenraum emergieren. In diesem Zeitraum sind Eier und Dottersacklarven besonders temperaturempfindlich, wobei Höchstwerte von 14°C für eine erfolgreiche Embryonalentwicklung angegeben sind (Jungwirth & Winkler, 1984).

Ist der Dottersack aufgebraucht, emergieren die schwimmfähigen Larven aus dem Kieslückenraum und stellen sich in geeignete Larvalhabitate ein bzw. werden dorthin verdriftet. Im Idealfall befinden sich diese Habitate nicht weit flussab der Laichplätze. Larvalhabitate zeichnen sich durch geringe Strömungsgeschwindigkeiten, Rückströmungen und geringe Wassertiefen aus, aufgrund der Strömungsgeschwindigkeiten ist meist auch das Substrat deutlich feiner. Solche Larvalhabitate gibt es vor allem entlang gut strukturierter Ufer, wo durch ins Wasser ragende Vegetation, Wurzelbärte oder Totholz ausreichend Versteckmöglichkeiten geboten sind. Mit zunehmender Größe (>30-35 mm) wechseln die jungen Huchen in tiefere und rascher fließende Bereiche bzw. in Nebengewässer oder Seitenarme mit hohem Totholzanteil, die auch für ältere Juvenilstadien von großer Bedeutung sind (Siemens, 2017).

Gefährdungsstatus

Laut der Roten Liste gefährdeter Arten der IUCN ist der Huchen als gefährdet (Freyhof & Kottelat, 2008), laut der österreichischen Roten Liste als stark gefährdet eingestuft (Wolfgram & Mikschi, 2007). In Bayern wurde der Huchen in der letzten Überarbeitung von „gefährdet“ auf „stark gefährdet“ hochgestuft (Effenberger et al., 2021). Schmutz et al. (2023) listen den Huchen aufgrund der starken Bestandreduktionen als „stark gefährdet“, mit dem

Zusatz, dass unmittelbarer Handlungsbedarf auf nationaler und internationaler Ebene besteht, um den Huchen vom Aussterben zu bewahren. Zu den Hauptursachen, die für den Rückgang der Huchenbestände verantwortlich waren/sind, zählen vor allem der massive Lebensraumverlust durch Flussbegradigungen und Kraftwerksbauten inklusive hydrologischer Konsequenzen wie Staubbildung, Restwasserstrecken, Schwallbetrieb und veränderte Morphologie. Zusätzlich sind die bereits stark reduzierten Bestände einem erhöhten Predationsdruck sowie teilweise einer starken Nutzung von Huchengewässern durch unterschiedliche Freizeitaktivitäten ausgesetzt (Schmutz et al. 2023).

Die ursprüngliche Verbreitung des Huchens in Österreich und Bayern umfasste die Donau sowie ihre Zubringer aus den Alpen und der Böhmisches Masse. Dieses Verbreitungsgebiet umfasste 256 Fließgewässer auf einer Gesamtlänge von 7.434 km. Aktuell gibt es in diesem Gebiet keine Flüsse, die nicht durch bauliche Maßnahmen verändert wurden, und nur ein kleiner Teil seines Lebensraums wurde durch Renaturierungsmaßnahmen saniert. Die Konsequenz daraus ist, dass sich das Vorkommen vitaler Huchenpopulationen auf wenige Gewässerabschnitte beschränkt. Der Huchen ist aktuell in ca 92 % des ursprünglichen Verbreitungsgebietes verschwunden oder auf Vorkommen einzelner Individuen reduziert (Schmutz et al., 2023). Momentan findet man die größten Huchenbestände Österreichs im Oberlauf der Mur, in einigen Zubringern des Mur-Unterlaufs sowie in der Pielach und Gail.

Projektziele

Aufgrund seiner hohen Ansprüche an den Lebensraum, das Kontinuum und die Nahrungsvfügbarkeit, ist der Huchen ein hervorragender Indikator für intakte Fließgewässerstrecken und stellvertretende Schlüsselart („umbrella species“) für andere Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen. Da Österreich im Zentrum der Verbreitung des Huchens liegt, ergibt sich auch eine hohe Verantwortung für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Bestände dieser „Flaggschiffart“. Der im Rahmen des LIFE+ Projekts neu gestaltete Unterlauf der Traisen wird dem Huchen zukünftig wieder geeigneten Lebensraum bieten.

Durch das Untersuchungskonzept des vorliegenden Projekts wurde versucht, über die selbstständige Wiederbesiedelung hinausgehend, den Huchen durch Initialbesatz dabei zu unterstützen, im neu gestalteten Traisengerinne und den daran angeschlossenen Donauabschnitten eine eigenständige Population zu etablieren.

In der Traisen liegt aktuell lediglich ein kleiner, auf einzelnen Individuen im Mittellauf basierender Restbestand des Huchens vor. Die Bestandsdichte wird derzeit aber keinesfalls dem Status als Begleitart der Unteren Traisen gerecht. Die Maßnahmen, die im Rahmen des Projektes durchgeführt wurden, beinhalten sowohl Artenschutzaspekte als auch ökologische und fischereiwirtschaftliche Fragestellungen.

Die vorab formulierten Ziele waren:

- Einen adequaten Huchenbestand durch Ei- bzw. Jungfischbesatz zu initiieren,
- In weiterer Folge die Habitatwahl der Jungfische, Wanderbewegungen sowie das „Homing-Verhalten“ zu untersuchen,
- Um, durch den Vergleich des Besatzerfolges von Eiern bzw. Jungfischen, richtungsweisende Strategien für die Etablierung von Huchenpopulationen auch in anderen Gewässern ableitbar zu machen.

Projektbeschreibung

Die Haupthypothese beruht auf der Annahme, dass Huchen, die selbst in der Traisen geschlüpft und aufgewachsen sind, als Adulttiere zum Laichen wieder in den Traisen-Unterlauf einwandern, so sie nicht überhaupt durchgehend in der Traisen bleiben. Das Verhalten, zum Laichen an den Ort der Geburt zurückzukehren, um dort selbst abzulaichen, ist als „Homing“ bekannt (z. B. Hasler & Scholz 1983; Quinn 1993). Nachdem die Untere Traisen seit der Renaturierung wieder großflächig Lebensraum bietet, der für den Huchen und viele andere heimische Fischarten als Laichgewässer dienen kann, kann ein Initialbesatz eine geeignete Möglichkeit für die Etablierung einer Huchenpopulation darstellen.

Durch die Nutzung von genetisch autochthonem Material aus dem nächstgelegenen Huchenfluss, der Pielach, und innovativer Methoden nach dem "state of the art" hinsichtlich "fitness for survival" sowie die Gegenüberstellung zu einer traditionelleren Form des Besatzes, ist davon auszugehen, dass hinsichtlich der Konzeption und des Forschungsdesigns die bestmöglichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Etablierung des Huchens im Projektgebiet geschaffen wurden. Mögliche äußere Faktoren, welche einen Einfluss auf das Aufkommen der Art haben, wie hydrologische Extremereignisse oder Prädation durch fischfressende Vögel, können zu Projektbeginn nicht abgeschätzt werden, sind jedoch durch die Projektdauer und die Anzahl besetzter Eier und Jungfische größtmöglich abgepuffert.

Initialbesatz und Monitoring

Um den Initialbesatz zu ermöglichen, wurden Eier bzw. vorgestreckte Junghuchen von wildlebenden Mutterfischen aus der Pielach gezogen. Dafür wurden aus den Revieren der Österreichischen Fischereigesellschaft gegr. 1880 (ÖFG) vor der Laichzeit (Februar/März) Rogner und Milchner mittels Elektrobefischung gefangen und in eine Fischzucht transportiert.

In der Fischzucht wurden die gehälterten Tiere künstlich befruchtet und die Eier bis ins Augenpunktstadium erbrütet, um anschließend in „artificial nests“ in der Traisen inkubiert zu werden. Die abgelaichten Elterntiere wurden markiert und wieder in die Pielach zurückgesetzt.

Für die Produktion von Augenpunkteiern und Setzlingen wurden jährlich neue Wildfische gefangen. Der Initialbesatz mit Augenpunkteiern erfolgte ab dem Frühjahr 2016 sowohl in der Traisen-Restwasserstrecke, wo aktuell potentiell Laichhabitat vorliegt, als auch im neu entstandenen Flusslauf, wo als Laichplatz geeignete Strukturen für die Einbringung der Eier gewählt wurden. In beiden Bereichen wurden jährlich Augenpunkteier und bereits geschlüpfte Larven bzw. einsömmerige Huchen besetzt. Dabei wurde ein Verhältnis zwischen Ei- und Brüttingsbesatz von 1:10 angestrebt, da davon auszugehen ist, dass bis in den Spätsommer/Herbst (Sömmerlingsbesatz) ein 90 %-iger natürlicher Ausfall (vom Ei- bis ins Jungfischstadium) zu verzeichnen ist.

Da der Huchen ein Interstitallaicher ist, wurden die Augenpunkteier in Nestern im Schotterkörper inkubiert, damit sie sich im sogenannten Interstitial (Kieslückenraum der Sohle) entwickeln können und gleichzeitig vor der Abdrift geschützt sind. Dazu wurden künstliche Laichgruben angelegt (engl. „artificial nests“), der Schlupferfolg wurde mittels Brutboxen ermittelt. Um den Erfolg der Entwicklung der Augenpunkteier zwischen Besatzzeitpunkt und Emergenz zu überprüfen, wurden Emergenzfallen eingesetzt, mit denen die Larven aus eigens angelegten „Testnestern“ gefangen wurden, sobald sie den Schotterkörper verlassen haben. Die Rate an erfolgreich emergierenden Larven wird in Kontext zu den Schlupfraten und den Besatzzahlen des herbstlichen Brüttingsbesatzes gesetzt. Weitere Versuche zu Schlupf- bzw. Emergenzerfolg wurden im Rahmen einer Masterarbeit in der HyTEC (Hydromorphology & Temperature Experimental Channel)-Anlage in Lunz durchgeführt.

Die aus den Eiern geschlüpften Junghuchen konnten sich durch die beschriebene Besatzmethode von Beginn an den Verhältnissen der Traisen anpassen. Sie erfuhren frühestmöglich eine Prägung an das Gewässer, was als wesentliche Voraussetzung für späteres Homing-Verhalten gilt.

Der Besatz mit vorgestreckten Sömmerlingen erfolgte jährlich im Spätsommer entlang der Uferlinie in Bereichen mit geeigneten Uferstrukturen bzw. in unmittelbarer Nähe zu Jungfischen/Larven von Cypriniden, die als Erstnahrung geeignet sind. Die Setzlinge konnten sich in weiterer Folge selbstständig im Untersuchungsgebiet verteilen. Dabei ist anzunehmen, dass die Tiere z. T. in die Donau abwandern.

Ei-, Larven- und Jungfischbesatz fand im Rahmen des Projekts ausschließlich in den ersten Projektjahren von 2016-2020 statt. Ab 2020 sollten die ersten aus den Besatzen experimenten stammenden Huchen theoretisch bereits geschlechtsreif sein. Daher hat sich der Fokus zwischen 2020-2023 auf den Nachweis der Huchen im Zuge von jährlichen Befischungen und Laichplatzkartierungen sowie mittels environmental DNA (eDNA) gerichtet und somit auf die Evaluierung des Besatzerfolges.

Genetik

Zur späteren Identifizierung und Zuordnung der besetzten Eier bzw. Junghuchen wurden alle Elterntiere genetisch erfasst. Durch Entnahme von Gewebeproben (ein kleines Stück einer Flosse) kann die DNA extrahiert und genetische Marker aus dem Kerngenom, meist so genannte Mikrosatelliten (kurze, nichtcodierende DNA-Sequenzen), analysiert werden. Mit diesen genetischen Daten können zu einem späteren Zeitpunkt gefangene und wiederum genetisch beprobte Huchen eindeutig den entsprechenden Elterntieren, oder eben einer anderen Abstammung zugeordnet werden. Dabei genügt es, auch diesen Fischen wiederum Gewebe zu entnehmen.

Bei den in den Jahren nach erfolgtem Besatz gefangenen und beprobten Individuen kann zusätzlich auch die Abstammung hinsichtlich Ei- oder Jungfischbesatz geprüft werden. Um dies zu ermöglichen, wurde bereits zu Beginn des Besatzes darauf geachtet, dass beide Gruppen unterschiedlichen Elterntieren entstammten. Schon bei der Haltung der Wildfische in der Fischzucht wurde darauf geachtet, unterscheidbare Familien zu begründen, die sich entsprechend genetisch differenzieren lassen. Durch die Markierung mittels PIT-Tags sind alle Elterntiere individuell zuordenbar.

Projektgebiet

Abbildung 1 Das Projektgebiet mit den jeweiligen Abschnitten. Blau = Restwasser, grün = Mühlbach, violett = Alter Lauf, rot = BA1, orange = BA2, gelb = BA3



© Google Earth

Das Projektgebiet befindet sich entlang des neu errichteten unteren Laufs der Traisen flussab von Traismauer bis zur neuen Mündung in die Donau (Abbildung 1). Während die Restwasserstrecke (blau) und der Rest des alten Laufs (violett) durchgehend gerade verlaufen, wurde der neue Lauf mäandrierend gestaltet (BA1, BA2 und BA3) und ist dadurch deutlich besser strukturiert bzw. weist eine höhere Lebensraumvielfalt auf als der alte Lauf. Zusätzlich wurden im neuen Lauf Buchten und Ausstände geschaffen. Ab dem Zusammenfluss mit dem linken Mühlbach (grün) wird der Abfluss der Restwasserstrecke deutlich erhöht, Vollwasser rinnt allerdings erst unterhalb der Mündung des rechten Mühlbachs am Ende von BA1.

Während sich die Eibesetzexperimente auf den Bereich der unteren Restwasserstrecke bzw. den Zusammenfluss von Mühlbach und Restwasserstrecke sowie auf den Mühlbach selbst beschränkten, wurden Jungfische im gesamten Projektgebiet besetzt und Befischungen zwischen Mühlbachmündung und der Mündung der Traisen in die Donau durchgeführt.

Besatzexperimente

Um die Erfolgchancen der Gründung einer Huchenpopulation mittels Ei-, Larven- und Jungfuschbesatz einordnen und bewerten zu können, wurden umfassende Besatzexperimente durchgeführt. Schlupf- und Emergenzraten wurden im Rahmen der Masterarbeit von Meinrad Burgschwaiger (Burgschwaiger, in prep.) sowohl in der Traisen selbst als auch unter kontrollierten Bedingungen in der HyTEC-Anlage in Lunz am See ermittelt.

Im Frühling 2023 wurde ein Besatzprogramm mit jungen Huchen durch die Forstverwaltung Grafenegg gestartet. Alle Fische, die dadurch besetzt wurden, wurden bzw. werden von der BOKU mit PIT-Tags markiert, um sie eindeutig von wildaufkommenden bzw. durch das aktuelle Projekt besetzte Huchen unterscheiden zu können.

Besatzexperimente Traisen

Um die Schlupf- bzw. Emergenzraten in der Traisen selbst quantifizieren zu können, wurden im ersten Projektjahr in Brutboxen Augenpunkteier vergraben, dem Prinzip der Cocooning-Methode (Holzer et al., 2011) folgend, in den Folgejahren allerdings durch sogenannte „Artificial Nests“ ersetzt. Emergenzfallen wurden in der Traisen im Jahr 2016 eingesetzt.

Die Cocooning-Methode stellt in der Regel ein Hilfsmittel für den Besatz mit Fischeiern von kieslaichenden Arten dar, um das Besatzmaterial so früh wie möglich an die Bedingungen des Flusses anzupassen. Diese Besatzmethode basiert auf der natürlichen Reproduktion von Wildfischen und versucht, negative Auswirkungen des Fischbesatzes so weit wie möglich zu vermeiden. Ziel ist es, ein nachhaltiges Fischereimanagement zu gewährleisten und sich selbst erhaltende Fischpopulationen aufzubauen. Mit der Bauweise der Brutboxen (oder Cocooning-Boxen, Abbildung 2) können die natürlichen Bedingungen in Flüssen simuliert werden. Die zylindrischen Metallboxen sind mit einem Metallgitter rundherum und Metalldeckeln oben und unten ausgestattet. Die Box wird mit Substrat der gewünschten Größe vorbereitet, mit den Eiern gefüllt und senkrecht in den Flussboden eingegraben. Das Metallgitter gewährleistet eine ständige Versorgung mit Frischwasser und die Deckel verhindern eine Ansammlung von Feinsedimenten im Inneren der Box. Nach dem Schlupf der Eier können die Boxen ausgegraben und die Anzahl der geschlüpften Larven erfasst werden.

Abbildung 2 Emergenzfalle (links) und Brutbox (rechts)



Um Artificial Nests anzulegen, werden kleine Vertiefungen in den Schotterkörper gegraben und die Eier bzw. Dottersacklarven über ein Polokalrohr in den Schotter eingebracht. Rund um das Rohr wird Schotter angehäuft, der sich beim Herausziehen des Rohres über den Eiern bzw. Dottersacklarven verteilt und diese sich so in einem geschützten Nest entwickeln konnten.

Die Erfassung der Emergenz der Larven aus dem Sediment erfolgte mittels einer Emergenzfalle, welche den Gegebenheiten der Traisen angepasst und dementsprechend konstruiert wurde (Abbildung 2). Die Emergenzfalle besteht aus drei Bestandteilen: einem Metallkasten, einem konischen Netz und einem Kunststoffrohr. Der Kasten wurde aus einem 1x1x0,6 m großen Metallrahmen gefertigt. Alle Seiten außer dem Boden sind mit zwei Lagen Metallgitter (Maschenweite 1 cm und 2 mm) bedeckt. Die Metallgitter, der offene Boden und die quadratische Form des Gehäuses gewährleisteten einen ausreichenden Wasserfluss im Inneren der Box. Der Deckel der Box und das sich verjüngende Netz auf der Rückseite bestanden aus Stoffgewebe (2 mm) und können mit einem Klettverschluss an der Box befestigt werden, um einen einfachen Zugang für Probenahme und Reinigung zu ermöglichen. Das konisch zulaufende Netz wurde mit einer Metallklammer am Kunststoffrohr befestigt.

Die Emergenzfalle wurde zur Hälfte in das Substrat eingegraben (~30 cm tief) und ein Artificial Nest wurde im Substrat innerhalb der Falle angelegt. Geschlüpfte und emergierende Larven werden mit der Strömung durch das sich verjüngende Netz in das vertikale Kunststoffrohr gespült. Im Inneren des Kunststoffrohrs können sich die Larven in einer Ruhekammer verstecken, während das Wasser weiter durch den Rest des Rohrs fließt und es oben durch ein mit einem Metallgitter (2 mm) gesichertes Loch ausströmt. Das Kunststoffrohr ist mit einem Deckel versehen, der eine schnelle und einfache Probenahme der Larven ermöglicht (Abbildung 3).

Abbildung 3 Detailaufnahme des flussabgelegenen Teils der Emergenzfalle



Im Jahr 2016 wurden sechs Brutboxen and drei Stellen in der Restwasserstrecke und vier an zwei Stellen in BA1 vergraben. An jeder Stelle wurden jeweils zwei Boxen vergraben und jede Box wurde mit 50 Augenpunkteiern bestückt. Zusätzlich wurde eine Emergenzfalle in der Restwasserstrecke installiert. Nach Erreichen der für den Schlupf notwendigen Tagesgrade wurden die Boxen wieder entnommen, um die Larven zu zählen und so den Schlupferfolg zu bestimmen.

Einige Tage nachdem die Brutboxen und die Emergenzfalle ausgebracht wurden, kam es zu einem Hochwasser, wodurch die Brutboxen teilweise verschüttet bzw. delokalisiert wurden. Daher wurde ab 2017 der Besatzzeitpunkt auf Basis der Abflussprognose adaptiert und zeitweise auch Dottersackbrut in die Nester eingebracht, sowie fressfähige Brut in geeignete Habitate verteilt. Zudem wurden Eier in den Folgejahren ausschließlich in Artificial Nests verbracht. Der Brutboxenversuch selbst bezieht sich allerdings nur auf das Jahr 2016, da es nicht möglich ist den Schlupferfolg zu erfassen, wenn die Eier in Artificial Nests eingebracht wurden.

Ergebnisse

Aufgrund des Hochwassers im Jahr 2016 wurden die Emergenzfalle sowie zwei Brutboxen aus der Restwasserstrecke ausgetragen und konnten nicht mehr gefunden werden. Drei der vier Brutboxen in BA1 waren völlig mit Feinsediment aufgefüllt. In der vierten Box waren zwar 100 % der Larven geschlüpft, allerdings sind diese durch den massiven Feinsedimenteintrag erstickt. In zwei der mit Feinsediment aufgefüllten Boxen aus BA1 ist nur eine bzw. gar keine Larve geschlüpft. Die dritte Box enthielt nur wenig Feinsediment mit einer Schlupfrate von >70 %.

Abbildung 4 Inhalt der Brutboxen und die Sedimentqualität in der Restwasserstrecke (links) und BA1 (rechts) nach dem Hochwasser 2016



In der Restwasserstrecke konnte eine Box direkt vor Eintreten des Hochwassers geborgen werden. Diese wies einen Schlupferfolg von 100 % auf.

Besatzexperimente HyTEC

Um die Schlupf- und Emergenzraten der eingegrabenen Eier bzw. geschlüpften Huchen in einem experimentellen Setup zu testen, wurden im Rahmen einer Masterarbeit von Meinrad Burschwaiger (Burschwaiger, in prep.) entsprechende Experimente in der HyTEC (Hydromorphological and Temperature Experimental Channel) Anlage der BOKU in Lunz am See durchgeführt.

Die HyTEC-Anlage besteht aus zwei künstlich angelegten naturnahen Kanälen (Länge 40 m, Breite 6 m), die jeweils über Rohrleitungen aus dem 400 m flussaufwärts gelegenen Lunzer See mit nährstoffarmem Wasser versorgt werden können. Eine der beiden Rohrleitungen entnimmt Wasser von der Oberfläche des Sees (Warmwasserleitung), die andere entnimmt Wasser aus einer Tiefe von 10 m (Kaltwasserleitung). Jede Rohrleitung kann die Versuchsanlage mit einem Wasserdurchfluss von 300 l/s versorgen. Das durch beide Rohrleitungen einströmende Wasser wird in zwei separate Mischbecken aufgeteilt. Die Mischteiche versorgen jeden Versuchskanal mit Wasser in der gewünschten Temperatur und Abflussmenge. Dadurch kann eine Vielzahl verschiedener natürlicher Flussbedingungen imitiert werden. Das für Versuche benutzte Wasser wird in den Unteren Lunzer Seebach abgeleitet. Während der Untersuchungen wurde die Substratzusammensetzung in den Gerinnen durch Mesolithal (6,3-20 cm) und Mikrolithal (2-6,3 cm) dominiert. Die Temperaturdaten wurden direkt im Kanal mit einem wasserdichten Temperaturlogger stündlich gemessen.

Durch den experimentellen Aufbau war es möglich Schlupf- und Emergenzraten in einer kontrollierten Umgebung zu studieren. Im Jahr 2017 vier Brutboxen und zwei Emergenzfallen in einer Rinne der HyTec-Anlage installiert.

Am 23.04.2017 wurde jede Brutbox mit 50 Augenpunkteiern und Substrat in geeigneter Größe (60% mikrolithal, 35% mesolithal und <5% akal) bestückt, vergraben und nach 22 Tagen am 15.05.2017 wieder geborgen. Danach konnten die geschlüpften Larven und Eier entnommen und gezählt werden.

Ebenfalls am 23.04.2017 wurden die Emergenzfallen hintereinander aufgestellt, im selben Substrat (60% mikrolithal, 35% mesolithal und <5% akal) vergraben und jeweils mit 300 Augenpunkteiern in Artificial Nests bestückt. Die Beprobung der Fallen wurde zwischen 08.-31.05.2017 durchgeführt. Nach Beginn des Schlupfes wurde zweimal täglich um 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends beprobt. Dazu wurden die Larven aus der Ruhekammer im Kunststoffrohr gesammelt, gezählt und dokumentiert. Darüber hinaus wurden täglich zufällig ausgewählte Individuen gemessen, gewogen und fotografiert, um die Entwicklung der Larven zu dokumentieren. Die Kästen wurden zwei- bis dreimal täglich mit einer Bürste von Ablagerungen und organischem Material gereinigt, um einen stabilen Wasserfluss im Inneren des Kastens zu gewährleisten.

Ergebnisse

Die mittlere Schlupfrate in den Brutboxen belief sich auf 80 %, wobei alle Boxen eine Schlupfrate von >60% aufwiesen. Aus den Emergenzfallen konnten 133 bzw. 198 Larven geborgen werden, das entspricht Emergenzraten von 38 bzw. 66%. Emergenzraten unterschieden sich dabei nicht zwischen Tag und Nacht.

Im Untersuchungszeitraum schlüpften im Schnitt 8 bzw. 13 Individuen pro Tag, wobei es zwei Peaks mit erhöhten Schlupfraten gab. Einmal um den 18.05.2017 und einmal um den 24.05.2017. Mit 408 Tagesgraden (52 Tage nach Befruchtung) ist die Hälfte aller Larven emigriert. Der gesamte Emergenzzeitraum erstreckte sich über zwei Wochen.

Jungfischbesatz Grafenegg

Die BOKU hat im Rahmen des CD-Labors MERI eine stationäre PIT-Antenne in der Traisenmündung installiert, welche Zu- und Abwanderung markierter Fische in und aus der Traisen über die nächsten Jahre dokumentieren wird. Die Antenne besteht aus zwei Detektionseinheiten, die durch ein Solarpanel betrieben werden und wurde am 07.11.2023 eingebaut. Anfang Februar 2023 ging sie vollständig in Betrieb. Zudem gibt es eine PIT-Antenne in der Fischeaufstiegshilfe (FAH) Altenwörth im Kamp-Krems Gerinne, sowie in flussab gelegenen FAHs (Greifenstein, Nußdorf, Freudenu, Marchfeldkanal Wehr 4) und Zubringern (Große Tulln, temporär Schwechat und Fische). Durch diese Anlagen ergeben sich völlig neue Möglichkeiten die Migrationsbewegungen zu verfolgen und auch eine mögliche Abwanderung, z.B. aufgrund sommerlicher Temperaturen zu dokumentieren und als Einflussfaktor in zukünftige fischereiliche Managementstrategien aufzunehmen.

Die Forstverwaltung Grafenegg beabsichtigt, die bisherigen Bemühungen während des gegenständlichen Projektes, auch anlässlich der Erklärung des Huchens zum „Fisch des Jahres 2023“, im eigenen Revier weiter zu unterstützen und gemeinsam mit der BOKU einzelne offene Forschungsfragen zu klären. Die Zielstellung und der Hintergrund ergänzen dabei das Forschungsprojekt der BOKU, jedoch wird das gegenständliche Vorhaben um eine zusätzliche Besatzmethodik, die Markierung besetzter Huchen sowie der Untersuchung des Migrationsverhaltens erweitert. Es werden dabei keine Maßnahmen doppelt gefördert, sondern zusätzliche Forschungsfragen beantwortet.

Die Forstverwaltung Grafenegg möchte dafür in den Jahren 2023, 2024 und 2025 jeweils 200 Stück 2+ Huchen mit durchschnittlich 30 cm Länge in den neuen Traisenlauf und 50 Stück in das Kamp-Krems Gerinne besetzen. Als Zeitpunkt des Besatzes ist dabei jeweils das Frühjahr vorgesehen, um den Prädationsdruck durch Kormorane nach dem Besatz gering zu halten und zudem auf Basis des hohen Jung- und Kleinfischangebotes den Besatzfischen gutes Wachstum über den Sommer zu ermöglichen. Die Besatzfische sollen vor dem eigentlichen Besatzzeitpunkt noch in der Fischzucht über mehrere Wochen zusätzlich mit lebenden Futterfischen gefüttert um somit entsprechend „adaptiert“ werden.

Im Rahmen des Vorhabens werden, die in Summe 750 Besatzfische durch die Universität für Bodenkultur (BOKU) besendet. Durch die Vielzahl an PIT Antennen in der Umgebung sowie die parallele Untersuchung von Migrationsbewegungen anderer Fischarten wird die Analyse und Interpretation der Daten im Rahmen des Projektes MERI stattfinden. Die jährlichen Befischungen im Rahmen des MERI Projektes bis 2028 ermöglichen es zudem, gefangene Huchen durch deren Markierung sowie genetische Merkmale einwandfrei als Besatzfische zu identifizieren. Auf diese Weise lässt sich der Besatzerfolg aus dem vorliegenden Antrag den bisherigen Versuchen mit Augenpunkteiern und Fingerlingen im großen Forschungsprojekt gegenüberstellen.

Ergebnisse

Am 13.05.2023 wurden 50 Huchen in BA2 und 150 Huchen in BA3 besetzt. Die Fische waren im Schnitt 30 cm lang und wurden mit PIT-Tags besendet. Dadurch ist eine eindeutige Identifizierung jedes einzelnen Fisches möglich. Durch die installierten Antennen kurz vor dem Mündungsbereich können zusätzliche Informationen über deren Abwanderung gesammelt werden.

Bis zum 31.07.2023 wurden insgesamt 13 der 200 in der Traisen besetzten Huchen durch die Antenne registriert. Das entspricht einer Detektionsrate von 6,5 %. Davon wurden vier in BA2 und neun in BA3 besetzt. Die Detektionen an der Antenne fanden alle innerhalb von etwa sechs Wochen zwischen 23.06.2023-31.07.2023 statt. Die ersten Detektionen wurden daher bereits nach etwa fünf Wochen nach dem Besatzzeitpunkt registriert. Nach dem 31.07.2023 wurden keine Detektionen von Huchen mehr aufgezeichnet (Tabelle 1).

Tabelle 1 PIT-Code (hexadecimal), Besatzort, Aufzeichnungszeitraum und Anzahl der Aufzeichnungen aller auf der Antenne detektierten Huchen

ID	PIT-Code	Besatzort	Aufzeichnungszeitraum	Aufzeichnungen
1	3DD.003DA001F1	BA3	15.07.2023	2
2	3DD.003E365D2E	BA3	24.07.2023-31.07.2023	3
3	3DD.003E365D6D	BA2	23.06.2023	1
4	3DD.003E365D6E	BA2	13.07.2023-16.07.2023	3
5	3DD.003E365D70	BA2	08.07.2023-19.07.2023	8
6	3DD.003E365D71	BA3	23.06.2023-19.07.2023	365
7	3DD.003E365DAF	BA3	22.07.2023	1
8	3DD.003E365DB7	BA2	07.07.2023-31.07.2023	33
9	3DD.003E36A733	BA3	23.06.2023	1
10	3DD.003E36A73B	BA3	12.07.2023	1
11	3DD.003E36A74C	BA3	13.07.2023	1
12	3DD.003E36A758	BA3	10.07.2023-13.07.2023	2
13	3DD.003E36A75E	BA3	28.06.2023	1

Bis auf zwei Individuen waren es Einzelaufzeichnungen, die vermutlich während der Flussabmigration aufgezeichnet wurden. Der Fisch mit der Tag-ID „3DD.003E365D71“ hielt sich zwischen 23.06.2023-19.07.2023 regelmäßig im Bereich der Antenne auf. Er ist dabei mehrfach im flachen Bereich der Antenne auf und ab migriert bis er schließlich am 19.07.2023 offensichtlich im tiefen Bereich flussabmigriert und nicht mehr wieder aufgetaucht ist.

Der Fisch mit der Tag-ID „3DD.003E365DB7“ wurde zwischen 07.07.2023-13.07.2023 insgesamt 33-mal detektiert, wobei er ebenfalls im flachen Bereich mehrmals auf- und abmigriert ist. Die letzten beiden Detektionen wurden als Flussaufmigration aufgezeichnet.

Abbildung 5 Anzahl an detektierten Individuen pro Tag. Die grüne gestrichelte Linie stellt den Besatzzeitpunkt, die blaue Kurve die Wassertemperatur dar

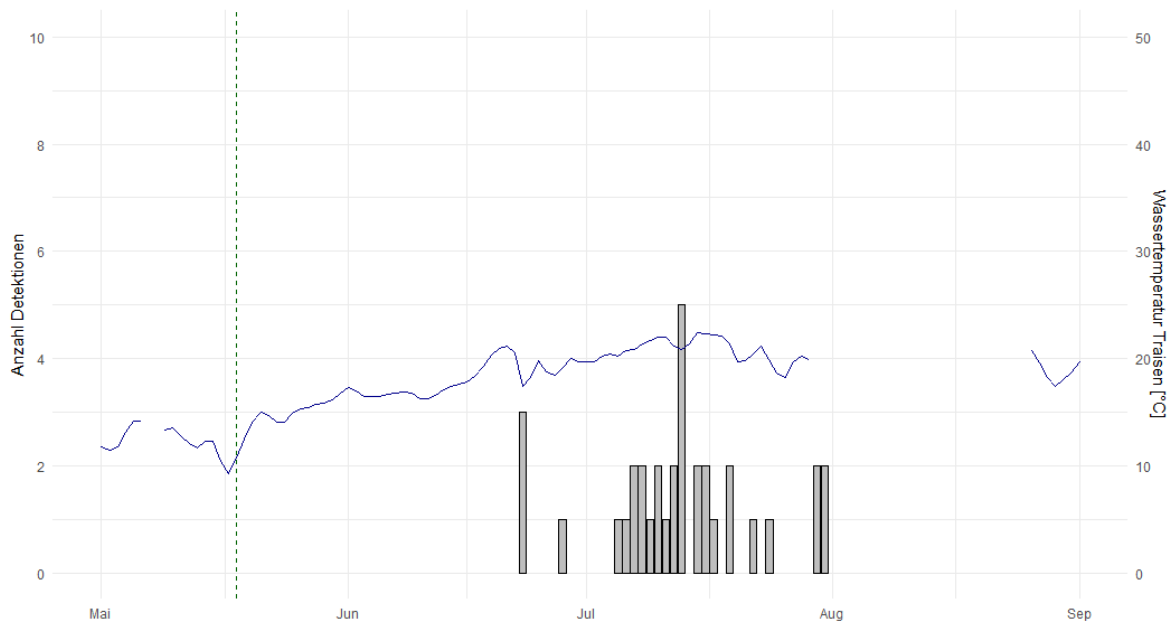


Abbildung 5 zeigt die Anzahl an Individuen, die pro Tag auf der Antenne detektiert wurden. Wie oben beschrieben gab es zwei Individuen, die mehrmals flussauf und flussab gewandert sind, über einen Zeitraum von mehreren Tagen. Schön zu sehen ist, dass alle Detektionen während der Phase mit den höchsten Wassertemperaturen aufgezeichnet wurden.

Funktionstest Antenne

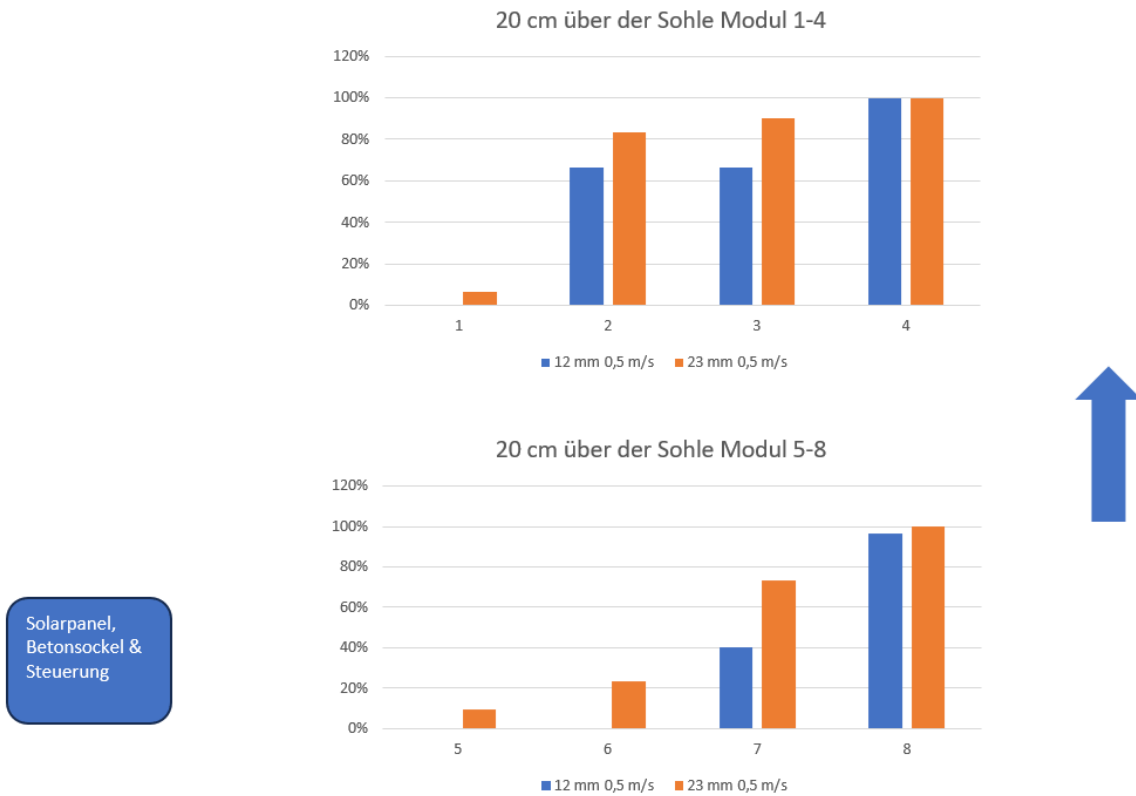
Im Sommer 2023 wurden im Rahmen des MERI-Projekts Detektionsraten aller Antennenpanele getestet und eruiert. Die Ergebnisse werden hier kurz wiedergegeben, nur zu dem Zwecke die Detektionsraten der Huchen einordnen zu können.

Abbildung 6 Detektionsraten der 12 mm und 23 mm PIT-Tags in einer Tiefe von 10 cm über der Sohle bei allen Antennenpanelen. Der blaue Pfeil zeigt die Fließrichtung der Traisen



Solarpanel,
Betonsockel &
Steuerung

Abbildung 7 Detektionsraten der 12 mm und 23 mm PIT-Tags in einer Tiefe von 20 cm über der Sohle bei allen Antennenpanelen. Der blaue Pfeil zeigt die Fließrichtung der Traisen



Die Panele vier & acht liegen am Gleithang in flachem Wasser, eins & fünf am Prallhang in tiefem Wasser. Ein klarer Unterschied zwischen den Abständen, die zwischen Tag und Antenne liegen, konnte dargestellt werden, indem Tags, die näher an der Antenne sind, eine höhere Wahrscheinlichkeit haben detektiert zu werden. Gleichzeitig wurde klar dargestellt, dass Tags im flachen Bereich besser detektiert werden als im tiefen Bereich.

Zusammenfassung

Während der Besatzexperimente in der Traisen im Jahr 2016 wurden einige Brutboxen und die Emergenzfalle durch ein Hochwasser delokalisiert bzw. mit Feinsedimenten gefüllt. Dementsprechend gering war der Schlupferfolg und der Emergenzerfolg konnte in der Traisen überhaupt nicht überprüft werden. Trotz des Hochwassers kam es in drei der Boxen zu hohen Schlupferfolgen von >70 bzw. 100%.

Die Besatzexperimente unter kontrollierten Bedingungen in der HyTEC-Anlage gut funktioniert. Schlupfraten waren in allen Boxen >60% und lagen im Mittel bei 80%. Ein bis zwei Drittel der geschlüpften Larven konnten während der Experimente in der Emergenzfalle detektiert werden. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass die Besatzexperimente zumindest soweit funktionierten, dass die eingegrabenen Eier schlüpften und die Larven anschließend emergieren konnten.

Auf den Antennen wurden lediglich 6,5% der durch die Forstverwaltung Grafenegg besetzten Huchen aufgezeichnet. Bis auf einen Fisch, der mehrmals auf- und abwanderte, wurden alle nur selten aufgezeichnet und es ist von einer Flussabwanderung auszugehen. Der Fisch, der oft detektiert wurde, wurde als letztes bei einer Flussabwanderung im tiefen Bereich der Antenne aufgezeichnet. Da von einer Flussabwanderung im tiefen Bereich auszugehen ist und die Detektionsraten bei diesen Panels sehr gering ist, wurden einige flussabwandernde Huchen vermutlich nicht von der Antenne detektiert. Es ist also durchaus davon auszugehen, dass ein großer Teil der besetzten Huchen die Traisen relativ rasch Richtung Donau verlassen haben.

Besatzmaßnahmen

Wie oben beschrieben, wurden im Rahmen des Projektes unterschiedliche Besatzmaßnahmen durchgeführt. Diese sowie der dazu notwendige Laichfischfang sind in diesem Kapitel detailliert beschrieben.

Laichfischfang & Eigewinnung

Die Laichfische wurden in den Pielach-Revieren der Österreichischen Fischereigesellschaft gegr. 1880 mittels Elektrofischerei gefangen, in eine Fischzucht gebracht, künstlich vermehrt und wieder in die Pielach zurückgesetzt. Im Tausch für den Huchenbesatz wurden jedes Jahr alternierend in den Traisenrevieren des Stift Herzogenburg bzw. Schloss Grafenegg im April 60 adulte Barben (*Barbus barbus*) mittels Elektrofischerei gefangen und an die Pielach verbracht, um dort als Gründerpopulation zu dienen.

Material & Methode

Abbildung 8 Laichfischfang und Bestimmung des Geschlechts unmittelbar nach dem Fang



Für den Laichfischfang wurden zwischen 2016-2020 alternierend die Abschnitte von Weinburg bis Engelsdorf und Engelsdorf bis Ober-Grafendorf beziehungsweise beide Abschnitte befischt. Dafür kam ein kleines Fangboot mit einem 5kW-Aggregat und einer Polstange zum

Einsatz (Abbildung 8). Die Befischung erfolgte flussab treibend, wobei die Huchen auf Sicht mit der Polstange angefischt und dann vom Kescherführer mit einem speziell dimensionierten Kescher gefangen wurden, um einen möglichst schonenden Fang und kurze Zeiten im Stromfeld zu garantieren. Die Huchen wurden anschließend in einem Tank mit Sauerstoffversorgung auf dem Boot gehältert und regelmäßig mit einer beschichteten Bahre zur Schleimhautschonung in das Begleitfahrzeug mit Fischtransporteinrichtung übergeben. Die Fische wurden anschließend zur künstlichen Vermehrung in die Fischzucht Füsselberger in Gaming verbracht.

Abbildung 9 Abstreifen eines Weibchens



Die künstliche Vermehrung fand jedes Jahr innerhalb von zwei Wochen nach dem Laichfischfang statt.

Abbildung 10 Trennung der Eier nach Muttertieren bei der Befruchtung und separierte Erbrütung der einzelnen Batches



Während des Abblaus wurden die gefangenen Weibchen mit der Milch mehrerer Männchen befruchtet, dann aber separat erbrütet, um eine Unterscheidung der Muttertiere (Familien) zu ermöglichen. Dadurch ist es zu einem späteren Zeitpunkt möglich zu unterscheiden, ob Fische aus dem Eibesatz oder aus dem Larven- oder Jungfischbesatz stammen. Die Erbrütung fand entweder in Erbrütungsbecken (Abbildung 10) oder in Zugergläsern bei ständiger Frischwasserzufuhr statt (Abbildung 11).

Abbildung 11 Eier zweier Huchenweibchen in Zugergläsern mit Bezeichnung der jeweiligen Besatzmethode



Die Laichfische wurden nach einer Erholungsphase von wenigen Tagen wieder an die Pielach zurück verbracht. Die regelmäßigen Wiederfänge (Tabelle 7) zeigen, dass die Tiere die Prozedur durch den schonenden Umgang unbeschadet überstanden haben.

Sobald die Eier das jeweilige Besatzstadium erreicht haben, wurden sie in der Traisen besetzt. Die Methodik der unterschiedlichen Besatzmethoden sind in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

Ergebnisse 2016

Die Mutterfische wurden am 21.03.2016 in der Pielach im Revier der Österreichischen Fischereigesellschaft gefangen (Tabelle 2). Zwischen Weinburg und Engelsdorf wurden vier Rogner (650-780 mm Totallänge (TL)) und zwei Milchner (840 und 930 mm TL) entnommen und in die Fischzucht nach Gaming überführt.

Die Fische wurden am 01.04.2016 abgelaicht. Dabei wurden die Eier aller Weibchen mit der Milch beider Männchen befruchtet und anschließend separat erbrütet, um eine genetische Unterscheidung zwischen Ei- und Jungfischbesatz zu ermöglichen. Die adulten Fische wurden anschließend wieder in die Pielach gebracht und mit PIT- Tags markiert, um eine erneute Verwendung als Muttertier in den nächsten Projektjahren auszuschließen.

Tabelle 2 Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2016 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt

Datum	PIT-Code	Sex	TL	Eizahl	Besatz
21.03.2016	900.226000741357	M	930		
21.03.2016	900.226000741394	M	840		
21.03.2016	900.226000741303	W	750	6.000	Einsömmerig
21.03.2016	226000741398	W	650	3.500	Eier
21.03.2016	900.226000741307	W	770	7.000	Eier
21.03.2016	900.226000741347	W	780	7.000	Eier

Ergebnisse 2017

Der Laichfischfang fand am 17.03.2017 in der Pielach zwischen Weinburg und Ober-Grafendorf statt (Tabelle 3). Es wurden vier Rogner (630-930 mm TL) und zwei Milchner (720 und 980 mm TL) zur Vermehrung entnommen. Zudem wurden vier Fische wieder gefangen, welche bereits 2016 für die künstliche Vermehrung herangezogen wurden. Aufgrund der Markierung mit PIT-Tags konnten diese Tiere zweifelsfrei identifiziert und unmittelbar zurück-

versetzt werden. Die entnommenen Mutterfische wurden am 24.03.2017 in Gaming vermehrt und markiert. Zusätzlich wurde die für den Versuch notwendige Genprobe entnommen und die Fische anschließend wieder an die Pielach zurück verbracht.

Tabelle 3 Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2017 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt

Datum	PIT-Code	Sex	TL	Eizahl	Besatz	Anmerkung
17.03.2017	900.226000177621	M	720			
17.03.2017	900.226000177690	M	980			
17.03.2017	900.226000177637	W	930	13.200	Dottersackbrut	
17.03.2017	900.226000177653	W	630	4.200	Dottersackbrut	
17.03.2017	900.226000177606	W	850	8.400	Einsömmerig	Im Winter 17/18 durch Angelfischerei entnommen
17.03.2017	900.226000177689	W	680	2.800	Dottersackbrut	

Ergebnisse 2018

Der Mutterfischfang 2018 fand am 23.03.2018 zwischen Engelsdorf und Ober-Grafendorf statt und somit rund eine Woche später als im Vorjahr (Tabelle 4). Die starken Temperaturschwankungen und der mehrmalige Abbruch des Laichgeschehens stellte dabei eine Herausforderung zur Wahl des richtigen Befischungszeitpunktes dar. Es wurden drei Rogner (700-900 mm TL) und zwei Milchner (710 und 920 mm TL) gefangen. Vermehrung, Probenahme, Markierung und Rücktransport fand entsprechend dem Modus Operandi der Vorjahre statt. Ein weiterer Rogner welcher 2017 für das Projekt herangezogen wurde, konnte wiedergefangen werden und wurde für einen Besatz in einer Unterliegerstrecke der Pielach vermehrt (Tabelle 7).

Tabelle 4 Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2018 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt

Datum	PIT-Code	Sex	TL	Eizahl	Besatz
23.03.2018	260030	W	900	1.500	Einsömmerig
23.03.2018	260065	W	760	4.200	Fressfähige Brut
23.03.2018	260029	M	920		
23.03.2018	260094	W	700	3.500	Fressfähige Brut
23.03.2018	260093	M	710		
23.03.2018	260084	M	830		

Ergebnisse 2019

Tabelle 5 Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2019 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt

Datum	PIT-Code	Sex	TL	Eizahl	Besatz	Anmerkung
07.03.2019	982.126053536370	W	620			Bereits abgelaicht
07.03.2019	982.126053536382	W	870			Bereits abgelaicht
07.03.2019	982.126053536394	W	670			Keine Eier
07.03.2019	982.126053536375	M	770			
07.03.2019	982.126053536323	M	970			
07.03.2019	982.126053536314	W	740	6.500	Einsömmerig	
07.03.2019	982.126053536340	M	930			
07.03.2019	982.126053536320	W	1.050	11.000	Eier	

Aufgrund der hohen Temperaturen fand der Laichfischfang 2019 Jahr bereits am 07.03.2019 statt (Tabelle 5). Es wurden zwei Fische aus den Jahren 2018 und 2017 wiedergefangen, ein Fisch bereits zum dritten Mal. Für die künstliche Vermehrung wurden vier Rogner

(740-1050 mm TL) und zwei Milchner (770 und 970 mm TL) entnommen. Es stellte sich jedoch heraus, dass zwei Rogner trotz des sehr frühen Befischungstermins bereits abgelaiht hatten. Die anderen Fische wurden entsprechend den Vorjahren vermehrt und markiert. Anschließend wurden die Fische wieder an die Pielach verbracht.

Ergebnisse 2020

Der Laichfischfang der Muttertiere fand am 16.03.2020 in der Pielach statt (Tabelle 6). Um zusätzlich zum Laichfischfang auch einen Überblick über den Huchenbestand in diesem Abschnitt zu bekommen, wurde während zwei Tagen zwischen Weinburg und Obergrafendorf befishet. Insgesamt wurden 21 Huchen gefangen, wovon zwei Fische Wiederfänge aus vergangenen Jahren waren. Von den gefangenen Fischen wurden vier Rogner und drei Milchner in die Fischzucht überführt und künstlich vermehrt. Dabei konnten über 30.000 Eier für die Erbrütung gewonnen werden. Die Eier aller Weibchen wurden mit der Milch beider Männchen befruchtet und anschließend separat erbrütet. Die Muttertiere wurden nach der Markierung und Genprobenahme wieder an die Pielach verbracht.

Tabelle 6 Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2019 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt

Datum	PIT-Code	Sex	TL	Eizahl	Besatz
16.03.2020	982.126053536379	W	820	7.500	Einsömmerig
16.03.2020	982.126053536302	M	880		
16.03.2020	982.126053536387		570		
16.03.2020	982.126053536363		780		
16.03.2020	No tag		890		
16.03.2020	982.126053536395		330		
16.03.2020	982.126053536316		460		
16.03.2020	982.126053536362		550		
16.03.2020	982.126053536385	M	850		
16.03.2020	982.126053536329	W	1.060	22.000	Fressfähige Brut
16.03.2020	982.126053536315	W	640		

Datum	PIT-Code	Sex	TL	Eizahl	Besatz
16.03.2020	982.126053536326	W		720	
16.03.2020	982.126053536356			530	
16.03.2020	No tag			550	
16.03.2020	900.043000198506	W		770	5.500 Eier
16.03.2020	982.126053536343			450	
16.03.2020	Totfund			530	
16.03.2020	900.043000198517			960	
16.03.2020	900.043000198762			820	
16.03.2020	982.126053536346			770	
16.03.2020	900.043000198650			780	5.500 Eier

Wiederfänge

Tabelle 7 zeigt die Fangdaten aller Huchen, die mehrmals gefangen wurden, insgesamt konnten fünf adulte Huchen zweimal und zwei Huchen dreimal zwischen 2016-2020 gefangen werden.

Tabelle 7 Fangdaten und Längen (TL, in mm) mehrfach gefangener Huchen

PIT-Code	Fangdatum	TL	Fangdatum	TL	Fangdatum	TL
900.226000741357	21.03.2016	930	17.03.2017	950		
900.226000741394	21.03.2016	840	17.03.2017	890		
226000741398	21.03.2016	650	17.03.2017	690		
900.226000741307	21.03.2016	770	17.03.2017	830	10.03.2020	850
900.226000177689	17.03.2017	680	22.03.2018	680	19.03.2019	714
260030	23.03.2018	900	11.03.2020	930		
260093	23.03.2018	710	19.03.2019	780		

Eibesatz

Material & Methode

Die Methode wie Eier in die Traisen eingebracht wurden, ist in Kapitel „Besatzexperimente Traisen“ beschrieben. Grundsätzlich fand der Eibesatz in den Jahren 2016, 2019 und 2020 statt. Aufgrund von erhöhten Abflüssen zum Augenpunktstadium wurden 2017 Dottersackbrütlinge und 2018 fressfähige Brut besetzt. Aufgrund der hohen Eizahlen in 2020 wurden neben Eier und Einsömmerigen ebenfalls fressfähige Brütlinge besetzt. Die besetzten Eizahlen wurden in jedem Jahr im Augenpunktstadium volumetrisch bestimmt um den Schwund von unbefruchteten bzw. abgestorbenen Eiern während der Inkubationszeit zu berücksichtigen.

Ergebnisse 2016

Die Augenpunkteier dreier Weibchen (~14.500 Stück) wurden für den Eibesatz am 29.04.2023 herangezogen. Je 100 bzw. 200 Eier wurden an drei Stellen in der Restwasserstrecke oberhalb des Ausschotterungsbeckens und an drei Stelle im BA1 in 113 „Artificial Nests“ eingebracht.

Neben den Nestern wurden zehn Brutboxen mit je 50 Eiern vergraben, um den Schlupferfolg der Eier zu dokumentieren und eine Emergenzfalle installiert, um den Zeitpunkt und Erfolg der Emergenz der Jungfische aus dem Schotterkörper zu untersuchen. Die genaue Methodik sowie Ergebnisse sind in Kapitel „Besatzexperimente Traisen“ beschrieben.

Inwieweit die im Sediment vergrabenen Eier vom Hochwasser betroffen waren lässt sich ohne entsprechende Wiederfänge kaum abschätzen, es wird aufgrund des qualitativ hochwertigen Substrates in den Restwasserbereichen jedoch davon ausgegangen, dass zumindest ein Teil der Eier das Ereignis überstanden hat.

Ergebnisse 2017

Aufgrund des hohen Abflusses in der Traisen zum geplanten Besatzzeitpunktes fiel die Entscheidung, Dottersackbrütlinge anstelle von Eiern in die künstlichen Nester auszubringen. Am 14.05.2017 war der Abfluss wieder im geeigneten Rahmen und es wurden in Summe

28 Nester in der Restwasserstrecke sowie in BA3 angelegt. Diese wurden mit 18.000 Dottersackbrütlingen von drei Weibchen befüllt. Parallel wurde in der HyTEC-Anlage in Lunz eine Masterarbeit zur Untersuchung der Emergenz unter kontrollierten Bedingungen gestartet (siehe Kapitel „Besatzexperimente HyTEC“).

Ergebnisse 2018

Durch die hohen Lufttemperaturen im Mai 2018 stieg auch die Wassertemperatur in der Traisen stark an, wodurch der Besatz von Eiern bzw. Dottersackbrütlingen ohne fertig ausdifferenzierte Kiemen als zu riskant einzustufen war. Aus diesem Grund wurden etwas später, am 24.05.2018, 7.500 Stück fressfähige Brütlinge ausgebracht, da diese durch die bereits fertig vollzogene Entwicklung deutlich toleranter gegenüber höheren Wassertemperaturen sind. Die Brütlinge wurden in den drei neuen Bauabschnitten in Bereichen mit hohen Dichten von Cyprinidenbrut, die als Nahrungsquelle für die Junghuchen dienen können, besetzt.

Ergebnisse 2019

Aufgrund der wenigen Muttertiere wurden 2019 nur 5.000 Augenpunkteier in Artificial Nests in der Restwasserstrecke und BA3 eingebracht.

Ergebnisse 2020

Die Augenpunkteier zweier Weibchen (~10.000 Stück) wurden für den Eibesatz am 26.04.2020 herangezogen. Die Eier wurden in Artificial Nests an zwei Stellen in der Restwasserstrecke oberhalb des Ausschotterungsbeckens und einer Stelle in BA1 eingebracht.

Zusätzlich zu den Augenpunkteiern wurden 2020 die Eier eines Weibchens vorgehalten, um bei potentiellen Hochwässern als Reserve zu dienen. Da glücklicherweise kein Hochwasserereignis im Frühjahr eintrat, wurden die 17.500 Tiere am 13.05.2020 als fressfähige Brütlinge über alle Bauabschnitte verteilt.

Jungfischbesatz

Neben dem Augenpunkteibesatz und dem Besatz mit bereits geschlüpften Larven, wurde auch ein Besatz mit einsömmerigen Fischen durchgeführt. Der Besatz mit unterschiedlichen Alterstadien wurde durchgeführt, um potentielle subadulte und adulte Huchen auf die jeweilige Besatzart zurückzuführen und somit den Besatz mit unterschiedlichen Altersstadien zu vergleichen.

Material & Methode

Die Eier bestimmter Weibchen wurden jedes Jahr weiter ausgebrütet, die Brut mit lebenden Artemia Krebsen angefüttert und anschließend in konventioneller Weise in Rundbecken in der Fischzucht aufgezogen.

Der Besatz mit vorgestreckten Sömmerlingen erfolgte jährlich im Spätsommer entlang der Uferlinie in Bereichen mit geeigneten Uferstrukturen bzw. in unmittelbarer Nähe zu Jungfischen/Larven von Cypriniden, die als Erstnahrung geeignet sind. Die Setzlinge konnten sich in weiterer Folge selbstständig im Untersuchungsgebiet verteilen. Dabei ist anzunehmen, dass die Tiere z. T. in die Donau abwandern.

Ergebnisse

Tabelle 8 Gesamtzahlen der besetzten Eier, Dottersack bzw. fressfähiger Brütlinge und einsömmeriger Huchen

Jahr	Eier	Dottersackbrut	Fressfähige Brut	Einsömmerig
2016	14.500			3.600
2017		18.000		4.700
2018			7.500	900
2019	5.000			3.600
2020	10.000		17.500	4.200
Gesamt	29.500	18.000	25.000	17.000

In den Jahren 2016-2020 wurden die Eier eines Weibchens bis zu einer Länge von 70-100 mm gezogen und anschließend im Herbst in geeignete Habitats auf alle drei Bauabschnitte des neuen Laufs verteilt. Der Besatzteil des Projektes wurde mit 2020 abgeschlossen, einen Überblick über Besatzzahlen gibt Tabelle 8.

Die in den Jahren 2016 und 2017 gefangenen Huchen wurden an der Universität Graz genetisch untersucht, um deren Verwandtschaft mit den im Projekt künstlich vermehrten Muttertieren zu überprüfen (Tabelle 9). Dies diente zum einen zur Überprüfung der Huchen selbst – allerdings wäre alles andere als eine Zugehörigkeit zu den Projektfischen eine Sensation gewesen – und zum anderen zur Überprüfung der genetischen Methode selbst.

Tabelle 9 Während den Befischungen 2016 und 2017 gefangene einsömmerige Huchen inklusive Fangort, TL (in mm), Fangdatum, der jeweilige Mutterfisch, die Besatzart und das Besatzjahr

Sample ID	Fangort	TL	Fangdatum	Mutterfisch	Besatz	Besatzjahr
HU007	BA1	71	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU022	BA1	81	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU019	BA1	89	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU023	BA1	97	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU008	BA1	195	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU027	BA1	90	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU024	BA1	84	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU017	BA1	99	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU021	BA2	116	17.10.2016	HU003	Einsömmerig	2016
HU030	BA1	100	10.10.2017	HU041	Einsömmerig	2017
HU031	BA1	83	10.10.2017	HU041	Einsömmerig	2017

Zusammenfassung

Laichfischfang, künstliche Vermehrung sowie Eierbrütung und Jungfischaufzucht funktionierten einwandfrei. Dadurch konnten insgesamt 29.500 Augenpunkteier, 18.000 Dottersackbrütlinge, 25.000 fressfähige Brut sowie 17.000 einsömmerige Fische im Rahmen des Projektes in die Traisen eingebracht werden. Die Besatzexperimente, die im Rahmen einer Masterarbeit durchgeführt wurden, haben auch gezeigt, dass Schlupf- wie auch Emergenzraten hoch sind und somit von einer positiven Entwicklung der Hucheneier in der Traisen ausgegangen werden kann. Aufgrund abiotischer Faktoren wie Hochwässer und schwankenden Wassertemperaturen ist natürlich von Schlupf- und Emergenzraten auszugehen, die sich, je nach Jahr, von den Versuchen unter kontrollierten Bedingungen unterscheiden. Jedoch konnten auch während des Hochwassers 2016 je nach Stelle bis zu 100% der eingegrabenen Eier schlüpfen.

Ein Teil der besetzten einsömmerigen Fische wurde jährlich im Rahmen der Herbstbefischungen, kurz nach dem Besatzzeitpunkt, gefangen, meistens nahe oder genau an den Stellen, an denen sie besetzt wurden. Ein Teil ist also zumindest in den ersten Tagen im Bereich der jeweiligen Besatzpunkte geblieben. Es konnte jedoch kein Jungfisch, der aus einem Eibesatz stammte, gefangen werden.

Laichplatzkartierung

Laichplatzkartierungen sind ein wichtiges Instrument, um essentielle Lebensräume wie Laichplätze eindeutig verifiziert zu können. Die Kenntnis über vorhandene Laichplätze ist zum einen wichtig um das Flusssystem und seine Nutzung durch vorhandene Fischarten zu verstehen und zum anderen um diese Schlüsselhabitate schützen zu können.

Im Rahmen des Projektes „LIFE+ Lebensraum im Mündungsabschnitt des Flusses Traisen“ wurden Laichplatzkartierungen in den Jahren 2014-2019 durchgeführt. Dabei konnten Laichplätze von Nase und Barbe in der Restwasserstrecke sowie den Bauabschnitten 1 und 3 nachgewiesen werden. Ein Nachweis des Laichgeschehens des Huchens gelang in der Projektlaufzeit nicht.

Material & Methode

Um Laichplätze des Huchens sowie anderer typischer Donauarten im Projektgebiet zu erfassen, wurden umfassende Laichplatzkartierungen in den Jahren 2020-2023 durchgeführt. Die erste Kartierung im Jahr 2020 wurde im Rahmen einer Masterarbeit von Daniel Pelz durchgeführt und war die umfangreichste. Die Kartierungen zwischen 2021-2023 orientierten sich größtenteils an der von 2020 in Sachen Methoden- sowie Stellenwahl.

Laichplatzkartierung 2020

Von 27.02.-30.06.2020 wurden die neue Traisen sowie der Restwasserabschnitt flussauf bis Traismauer dreimal wöchentlich (insgesamt 40 Begehungen) kartiert, um nach laichenden Huchen bzw. Laichplätzen zu suchen. Dabei wurden die Abschnitte entweder zu Fuß kartiert oder per Drohne (DJI Phantom 4) befliegen und kartiert (Pelz, 2022). Das Projektgebiet wurde dazu in sechs Abschnitte eingeteilt (Abbildung 1).

Über den Beprobungszeitraum wurden weiters Durchflussdaten des Pegels Herzogenburg (Nr. 208777) gesammelt und die Wassertemperatur wurde mit Hilfe von Temperatursonden in der Restwasserstrecke, dem Mühlbach und im BA3 erhoben.

Um Laichplätze zu kartieren bzw. Fische zu zählen, wurde eine Drohne des Modells "DJI Mavic Air" des Hersteller DJI eingesetzt (Abbildung 12). Die Drohne wurde im Vorfeld versichert und bei der österreichischen Luftfahrtbehörde (Austro Control GmbH) als Drohne der Klasse 1 registriert. Die Bestimmungen dieser Klassifizierung sind im § 24f des Gesetzes über unbemannte Luftfahrzeuge festgelegt. Da sich ein Teil des Untersuchungsgebietes in einer militärischen Kontrollzone liegt, wurde jeder Einsatz der Drohne bei der zuständigen Abteilung des österreichischen Militärs in Langenlebarn gemeldet.

Die Drohne wurde mit Hilfe einer Handy-App gesteuert, wobei das Handy selbst mit einer Fernsteuerung verbunden war. Um Reflexionen auf der Wasseroberfläche zu reduzieren, wurde eine polarisierte Linse an die Kamera angebracht. Aufgrund der kurzen Flugzeit von ca. 20 min. pro Akku, wurden sechs Akkus verwendet und während der Datenaufzeichnung immer wieder über die Autobatterie aufgeladen.

Abbildung 12 Die eingesetzte Drohne an der Traisen



Wenn eine Artbestimmung über die Drohne nicht möglich war, wurden die anwesenden Fische visuell oder mit Hilfe einer GoPro-Kamera bestimmt. War eine Stelle nicht zugänglich und folglich keine visuelle Bestimmung von Land aus möglich, wurde die Artbestimmung im Zuge einer Beschnorchelung durchgeführt.

An jedem verifizierten Laichplatz wurden die Substratzusammensetzung in Anteilen visuell nach Moog et al. (1999) beurteilt. Zusätzlich wurden Fließgeschwindigkeiten mit einem Flowmeter (OTT MF Pro) gemessen und anschließend die mittlere Fließgeschwindigkeit nach Zanke (2001) berechnet.

Laichplatzkartierung 2021-2023

Für die Suche von adulten Huchen während der Laichperiode im Frühjahr 2021 wurden die beiden Mühlbäche schnorchelnd abgesucht. Der obere Mühlbach ist in Abbildung 1 eingezeichnet, der untere mündet in den alten Lauf am unteren Ende von BA1.

Die Mühlbäche wurden jeweils zu zweit oder dritt nebeneinander treibend abgesucht. Der Fokus lag neben Adulttieren des Huchens auch auf dem Vorhandensein von Laichgruben oder potenziell dafür geeigneten Stellen.

Zusätzlich wurden BA1, BA2 und BA3 sowie die Restwasserstrecke wöchentlich mit einer Drohne (DJI Phantom 4) in einer Höhe von rund 30 m abgesucht und gefilmt. Die entstandenen Filmaufnahmen wurden noch am selben Tag zur Kontrolle am Computer gesichtet. So konnten in kurzer Zeit lange Gewässerabschnitte auf das Vorhandensein von Laichgruben untersucht werden. Diese sind aufgrund einer helleren Färbung des Substrates und Größe leicht zu identifizieren.

Abbildung 13 Huchenlaichgrube an der Pielach



In nachstehender Tabelle 10 sind Untersuchungstage, Abfluss- und Wassertemperaturwerte sowie die eingesetzte Methodik während der Laichplatzkartierungen 2021-2023 dargestellt. Die Pegeldata stammen vom Pegel Herzogenburg.

Tabelle 10 Abfluss- und Wassertemperaturwerte sowie die eingesetzte Methodik während der Laichplatzkartierungen 2021-2023

Datum	Abfluss [m ³ /s]	Wassertemperatur [°C]	Methodik
06.03.2021	0,79	5,9	Drohne, Schnorcheln
13.03.2021	0,76	7,3	Drohne, Schnorcheln
23.03.2021	0,79	6,1	Begehung
27.03.2021	3,94	8,6	Drohne, Schnorcheln
02.04.2021	0,96	10,8	Drohne
10.04.2021	0,77	9,8	Begehung
16.04.2021	0,93	7,9	Drohne

Datum	Abfluss [m ³ /s]	Wassertemperatur [°C]	Methodik
01.03.2022	0,71	5,2	Drohne
02.03.2022	0,78	7,8	Drohne
22.03.2022	0,72	10,6	Drohne
28.03.2022	0,77	10,6	Drohne
29.03.2022	0,77	10,9	Drohne
11.04.2022	1,67	8,7	Drohne
17.04.2022	0,97	10,2	Drohne
14.03.2023	0,62	7,8	Drohne
22.03.2023	0,60	10,7	Drohne
31.03.2023	0,89	9,5	Drohne
07.04.2023	0,91	8,7	Drohne
05.05.2023	2,09	13,1	Drohne

In den Jahren 2022 und 2023 wurde die Laichplatzkartierung jeweils ausschließlich mit der Drohne durchgeführt, da diese die effizienteste Methode darstellt.

Ergebnisse

Während der Laichplatzkartierungen 2020-2023 konnte kein Nachweis eines Laichgeschehens des Huchens erbracht werden. Es waren weder Adulttiere noch Laichgruben auffindbar.

Bei der Beschnorchelung des rechten Mühlbaches wurde ersichtlich, dass dieser aufgrund starker Kolmation kein geeignetes Reproduktionsgewässer für den Huchen darstellt. Aus diesem Grund wurde an den darauffolgenden Untersuchungstagen nur noch der linke Mühlbach beschnorchelt, welcher insbesondere im Mündungsbereich potenziell geeignete Laichplätze aufweist. Im Oberlauf ist jedoch auch in diesem Gewässerteil eine starke Kolmation festzustellen. Es ist aufgrund der Morphologie dieses Mühlbaches nicht davon auszugehen, dass die Huchen weiter aufsteigen als bis zur Brücke bei der "Marina Traismauer".

Im Jahr 2020 wurden umfassende Erhebungen zur Habitatverfügbarkeit & Nutzung sowie zum Laichgeschehen von Nase (*Chondrostoma nasus*), Barbe (*Barbus barbus*) und Rußnase

(*Vimba vimba*) durchgeführt. Dabei wurde die Größe der Laichzüge quantitativ erfasst, der zeitliche Ablauf des Laichgeschehens sowie der Eientwicklung detailliert dokumentiert, abiotische Faktoren analysiert sowie genutzte Laichplätze hydromorphologisch beschrieben (Pelz, 2022).

Zusammenfassung

Obwohl im Rahmen des Projektes umfassende Laichplatzkartierungen mit unterschiedlichen Methoden eingesetzt wurden, konnte kein Laichgeschehen des Huchens im Projektgebiet nachgewiesen werden. Der einzige Nachweis von Huchen im Projektgebiet während der potentiellen Laichzeit belief sich auf positive eDNA-Proben (Kapitel „eDNA“) sowie Sichtungen (Kapitel „Fänge & Sichtungen“). Bei den Sichtungen wurde allerdings von keinem Laichgeschehen oder damit potenziell in Zusammenhang stehenden Verhalten berichtet.

Nichtsdestotrotz konnten wertvolle und detaillierte Daten über das Laichgeschehen anderer donautypischer Fischarten wie Nase, Barbe und Rußnase gesammelt werden, sowie Stellen ausgewiesen werden, die potentiell auch als Huchenlaichplätze fungieren können.

Befischungen

Das Hauptziel der durchgeführten Befischung war es, Huchen in der Projektstrecke nachzuweisen. Die Befischung wurden als leitfadenkonforme Streifenbefischungen durchgeführt, um die seit 2014 bestehende Datenreihe fortzuführen. Die Schaffung des neuen Lebensraumes durch die Renaturierung im unteren Traisenlauf bietet eine einmalige Gelegenheit, die Erstbesiedelung sowie die weitere Entwicklung der Fischfauna in diesem neuen Abschnitt durch eine lange und vergleichbare Datenreihe zu dokumentieren. Eine Datenreihe dieser Qualität ist von hohem Wert für die Evaluierung der Renaturierung bzw. können gewonnene Erkenntnisse eine wichtige Rolle für zukünftige Renaturierungen spielen.

Material & Methode

Die durchgeführten Befischungen entsprechen den Anforderungen des Leitfadens zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A1-Fische (Haunschmid et al., 2010) und können als Weiterführung der Befischungen aus den Jahren 2014-2019, die im Rahmen des Projekts „LIFE+ Lebensraum im Mündungsbereich des Flusses Traisen“ durchgeführt wurden (Friedrich et al., 2020), verstanden werden.

Es wurden sowohl die Traisen selbst als auch angeschlossene Nebengewässer befischt. Durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Gewässerabschnitte kamen verschiedene Befischungsmethoden zum Einsatz. Die Traisen selbst wurde mit der Streifenbefischungsmethode nach Schmutz et al. (2001) befischt. Dabei wird ein benzinbetriebenes Gleichstromaggregat auf einem Fangboot mit Anodenrechen benutzt. In der Traisen wurde ein großes Fangboot mit einem Standaggregat des Herstellers EFKO mit 13 kW Leistung verwendet. Uferstreifen und Sonderhabitate wie Buchten wurden watend mit einem Rückenaggregat aufgenommen.

Die Streifenbefischungsmethode dient der Erfassung und Berechnung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Grundlegendes Prinzip ist, dass mittels Elektrofangbooten der Bestand einzelner, flächenmäßig definierbarer Streifen art- und stadienspezifisch quantifiziert wird. Die Bestände der Einzelstreifen werden anhand eines standardisierten Berech-

nungsverfahrens verknüpft, so kann auf den Gesamtfischbestand eines Gewässerabschnittes hochgerechnet werden. Aufgrund der strukturbezogenen Datenerhebung sind auch spezifische Analysen der unterschiedlichen Habitattypen möglich (Haunschmid et al., 2010).

In den Jahren 2020 und 2021 wurden im Mündungsbereich zur Donau zusätzlich ergänzende qualitative Methoden wie Uferzugnetze und Spiegelnetze angewendet. Eine Befischung der Neben- und Augewässer wurde 2020 durchgeführt. Die Nebengewässer wurden entweder watend oder unter Verwendung eines kleinen Bootes, falls das Gewässer nicht watbar war, qualitativ befishet.

Abbildung 14 Befischung der Traisen mit dem Elektrofischboot



© T. Kaufmann

Alle gefangenen Fische wurden vermessen und anschließend wieder zurückgesetzt. Dabei wurde auf eine möglichst rasche und schonende Behandlung der Fische Wert gelegt, um das Stresslevel für die Fische so gering wie möglich zu halten. Fischgewichte wurden mit vorhandenen Längen-Gewichts-Regressionen ermittelt, um neben dem Artenspektrum auch beschreibende Größen wie Populationsaufbau und Bestandsgewicht berechnen und analysieren zu können.

Als Maßstab für die Bewertung des aktuellen fischökologischen Zustandes wird bei der Methode nach Haunschmid et al. (2010) der ursprüngliche, gewässertypspezifische Zustand herangezogen. Dieser stellt das „fischökologische Leitbild“ beziehungsweise die „potenzi-

ell natürliche Fischfauna“ dar. Die eigentliche Bewertung erfolgt durch Zuordnung der Abweichung des aktuellen Zustandes von diesem potenziell natürlichen Referenzzustand zu jener der fünf Zustandsklassen, deren Definition die größte Übereinstimmung mit dem Untersuchungsergebnis liefert. Die Berechnung der Zustandsklasse wurde mit Hilfe der Auswertungssoftware „Fish Index Austria“ (BAW, 2010) durchgeführt.

Prinzipiell ist die Traisen im Untersuchungsgebiet als „Epipotamal Mittel“ anzusprechen, durch die unmittelbare Nähe zur Donau kommen jedoch auch donautypische Faunenelemente vor. Dementsprechend wurde für die vorliegende Studie ein adaptiertes Leitbild verwendet (Wiesner, 2010), welches in weiterer Folge für die Analysen und Auswertungen herangezogen wird.

Fischökologische Leitbilder sind in diesem Zusammenhang als Einteilung, der in einem Gewässertypus vorkommenden Spezies, in Leitfischarten, typischen Begleitfischarten und seltenen Begleitfischarten zu verstehen. Leitarten sind in ihrer biozönotischen Region jedenfalls anzutreffen und nehmen, mit Ausnahme etwa ihrer piscivoren Vertreter, auch die größten Häufigkeiten ein. Das Auftreten typischer Begleitarten in einer entsprechenden biozönotischen Region ist von höchster Wahrscheinlichkeit, ihre Häufigkeiten können in Ausnahmefällen jene der Leitarten erreichen. Seltene Begleitarten treten vereinzelt und unregelmäßig auf (Haunschmid et al., 2010).

Abbildung 15 Leitbild der unteren Traisen und Schutzstatus sowie Strömungspräferenzen der autochthonen Fischfauna (aus Friedrich et al., 2020 nach Bearbeitung aus Wiesner, 2010)

Name	wissenschaftliche Bezeichnung	Leitbild (Wiesner, 2010)	FFH	Rote Liste	Strömungspräferenz
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	b		vulnerable	indifferent
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	l		least concern	indifferent
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	s	5	vulnerable	rheophil
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	s		near threatened	rheophil
Bachscherle	<i>Barbatula barbatula</i>	b		least concern	rheophil
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	l	5	near threatened	rheophil
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	b	2	vulnerable	limnophil
Brachse	<i>Abramis brama</i>	b		least concern	indifferent
Donaukaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	s	2/4	vulnerable	oligorheophil
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b		near threatened	indifferent
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	b		least concern	indifferent
Frauennerfling	<i>Rutilus virgo</i>	s	2/5	endangered	rheophil
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	s		least concern	indifferent
Goldsteinbeißer	<i>Sabanjewa balcanica</i>	s	2	endangered	oligorheophil
Gründling	<i>Gobio sp.</i>	b		least concern	rheophil
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	s		least concern	indifferent
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	b		near threatened	indifferent
Hecht	<i>Esox lucius</i>	b		near threatened	indifferent
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	b	2/5	endangered	rheophil
Hundsfisch	<i>Umbra krameri</i>	s	2	critically endangered	limnophil
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	s		endangered	limnophil
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	s		least concern	indifferent
Kesslergründling	<i>Romanogobio kessleri</i>	s	2	endangered	rheophil
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	s	2	near threatened	rheophil
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	l		least concern	indifferent
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i>	s		endangered	limnophil
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	l		near threatened	rheophil
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	s		endangered	indifferent
Neunauge	<i>Eudontomyzon sp.</i>	s	2	vulnerable	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	l		least concern	indifferent
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	s		least concern	limnophil
Rußnase	<i>Vimba vimba</i>	s		vulnerable	oligorheophil
Schied	<i>Aspius aspius</i>	s	2/5	endangered	indifferent
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	s	2	critically endangered	limnophil
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	s		vulnerable	limnophil
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	l		least concern	rheophil
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	s	2/5	vulnerable	oligorheophil
Semling	<i>Barbus petenyi</i>	s	2/5	critically endangered	rheophil
Steinbeißer	<i>Cobitis elongatoides</i>	s	2	endangered	oligorheophil
Steingressling	<i>Romanogobio uranoscopus</i>	s	2	critically endangered	rheophil
Streber	<i>Zingel streber</i>	b	2	endangered	rheophil
Strömer	<i>Telestes souffia</i>	s	2	endangered	rheophil
Weißflossengründling	<i>Romanogobio vladykovi</i>	b	2	least concern	rheophil
Wels	<i>Silurus glanis</i>	s		vulnerable	indifferent
Wildkarpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	s			indifferent
Wolgazander	<i>Sander volgensis</i>	s		endangered	indifferent
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	s		near threatened	indifferent
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	b	2/5	vulnerable	oligorheophil
Zobel	<i>Abramis ballerus</i>	s		endangered	indifferent
Zope	<i>Abramis sapa</i>	s		endangered	oligorheophil

Ergebnisse

Die Befischungen wurden jedes Jahr im Oktober durchgeführt (Tabelle 11). Die Strecke zwischen Mühlbachmündung und Mündung der Traisen in die Donau wurde jedes Jahr, Nebengewässer und der Bereich um die Mündung der Traisen in der Donau wurden zusätzlich 2020 befischt.

Tabelle 11 Datum, Durchfluss, Wassertemperatur und befischte Bereiche der Projektbefischungen

Datum	Durchfluss (m ³ /s)	Wassertemperatur (°C)	Bereich
21. & 23.10.2020	6,2-8,8	7,8-8,6	Traisen, Nebengewässer, Mündungsbereich + Donau
18. & 20.10.2021	0,7	12,1-13,2	Traisen
17. & 18.10.2022	0,5-0,6	14,3-14,4	Traisen
23. & 24.10.2023	0,5	14,1	Traisen

Huchenfänge

Während der Befischungen konnten insgesamt zwei adulte Huchen in den Jahren 2018 und 2023 gefangen werden. Außerdem konnten immer wieder kleine Huchen gefangen werden, die allerdings allesamt aus dem Projektbesatz, der kurz vor den Befischungen durchgeführt wurde, stammten.

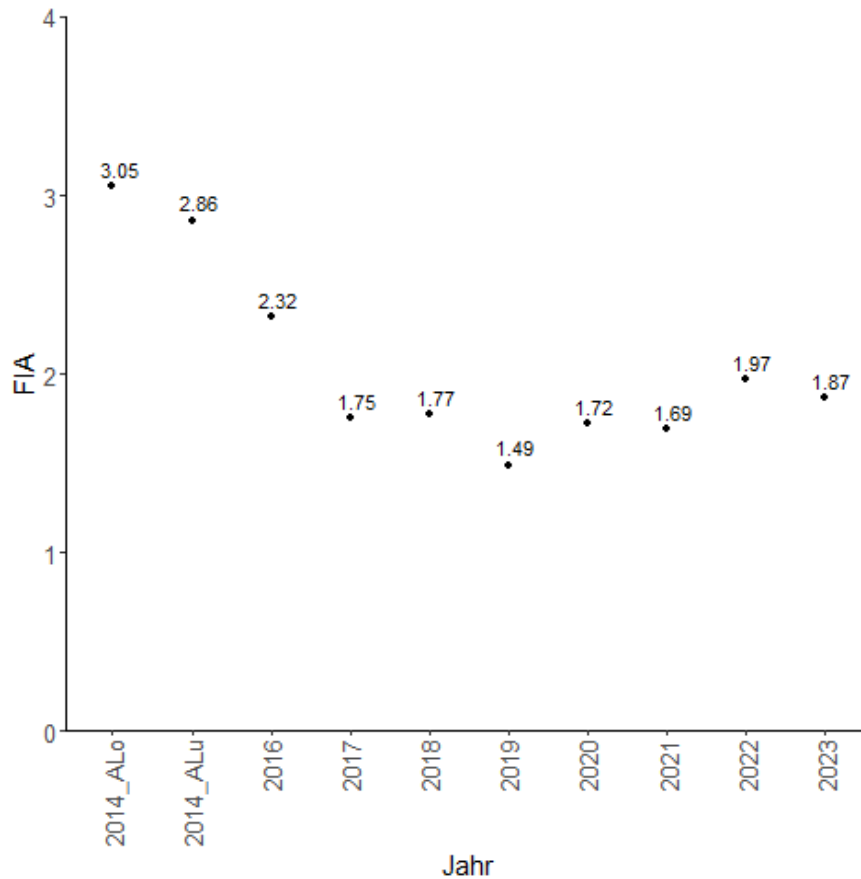
Bei einer Markierungsbefischung im Sommer 2023, die im Rahmen des MERI Projekts durchgeführt wurde, konnten fünf der im Zuge des Besatzes der Forstverwaltung Grafenegg besetzten und von der BOKU markierten Huchen gefangen werden. Auch diese Befischung fand nur zwei Wochen nach dem Besatzzeitpunkt statt.

Entwicklung der Fischfauna

Der Zustand der Fischfauna wird im Zuge von Befischungen mittels des Fisch Index Austria (FIA) bewertet. Die Bewertung erfolgt unter Berücksichtigung von Abundanzen, Biomassen, Altersstrukturen und Artenzusammensetzungen. Das Endergebnis ist eine Zahl zwischen

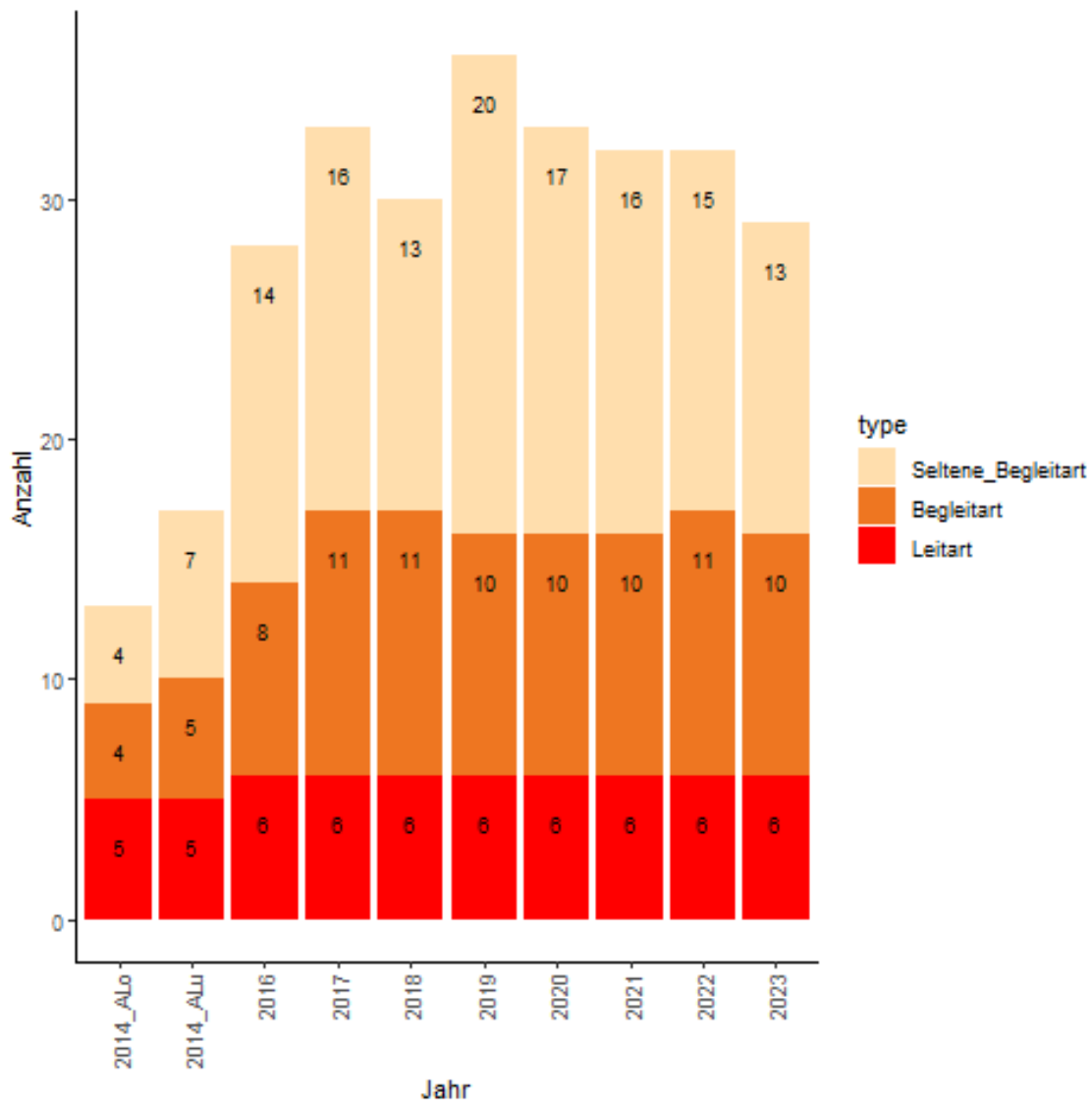
eins und fünf, die die jeweils vorhandene fischökologische Zustandsklasse nach dem Schulnotenprinzip bewertet, wobei eine eins einem „Sehr Guten“ und eine fünf einem „Schlechten“ fischökologischen Zustand entsprechen (Haunschmid et al., 2010).

Abbildung 16 Entwicklung des FIA in der Traisen



Die Entwicklung des FIA vor (2014), während (2016) und nach der Bauphase (ab 2017) ist in Abbildung 16 (siehe auch Friedrich et al., 2020) dargestellt. Für 2014 wurden dafür die Werte aus dem Alten Lauf oben (ALo) bzw unten (ALu) herangezogen. Wie schon in Friedrich et al. (2020) angedeutet – die Datenreihe ging bis 2019 – hat sich der fischökologische Zustand der Traisen durch die Renaturierung deutlich verbessert und in einem soliden „Guten“ Zustand eingependelt.

Abbildung 17 Entwicklung Arten



Im Vergleich zum alten Lauf vor der Renaturierung hat sich die Artenanzahl deutlich erhöht (Abbildung 17; siehe auch Friedrich et al., 2020). Vor allem die Anzahl seltener Begleitarten konnte sich von anfangs vier auf zuweilen 20 Arten erhöhen. Die Anzahl der Leitarten entspricht seit der Öffnung des renaturierten Abschnittes dem Leitbild. Von den 13 vorkommenden häufigen Begleitarten wurden regelmäßig zehn bzw. elf nachgewiesen. Bei den häufigen Begleitarten fehlt bis dato der Nachweis der Aalrutte, alle anderen Arten konnten zumindest in einigen Jahren gefangen werden. Von den seltenen Begleitarten konnten Donaukaulbarsch (*Gymnocephalus baloni*), Goldsteinbeißer (*Sabanejewia balcanica*), Hundsfisch (*Umbra krameri*), Kesslergründling (*Romanogobio carpathorossicus*), Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*), Neunauge (*Eudontomyzon mariae*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), Semling (*Barbus balcanicus*), Steingressling (*Romanogobio uranoscopus*), Strömer

(*Telestes souffia*) und Zope (*Ballerus ballerus*) noch nicht nachgewiesen werden (Tabelle 12).

Interessant ist auch die Zunahme nicht heimischer Arten über die Jahre. Vor allem Nackthalsgrundel (*Babka gymnotrachelus*), Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) und Nordchinesischer Schlammpeitzger (*Misgurnus bipartitus*) (siehe auch Zangl et al., 2020; Jung et al., 2021).

Tabelle 12 Nachweis der einzelnen Arten über die Jahre. l = Leitart, b = Begleitart, s = Seltene Begleitart, NG = Nicht Gelistet

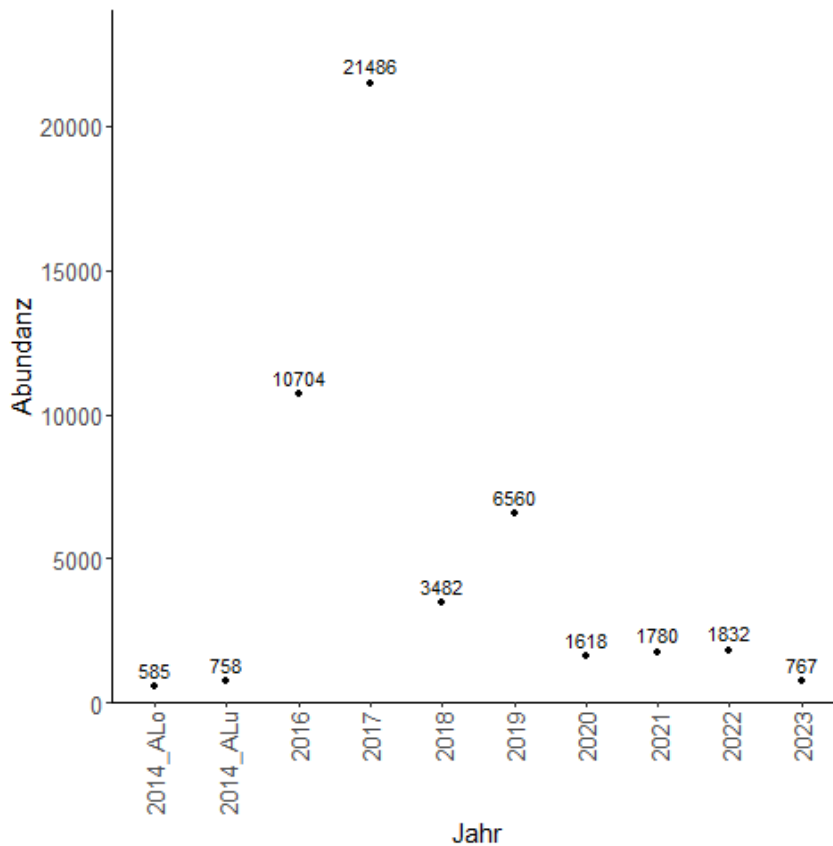
Status	Fischart	2008	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
b	Aalrutte										
l	Aitel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Äsche		x	x	x	x	x	x	x		x
s	Bachforelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
b	Bachscherle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
l	Barbe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
b	Bitterling			x	x	x	x	x	x	x	x
b	Brachse		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Donau-kaulbarsch										
b	Elritze	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
b	Flussbarsch		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Frauennerfling		x	x	x		x			x	x
s	Giebel				x	x	x	x	x	x	x
s	Goldstein-beißer										
b	Gründling		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Güster						x		x		
b	Hasel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
b	Hecht		x	x	x	x	x	x	x	x	x
b	Huchen				x	x	x				x

Status	Fischart	2008	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
s	Hundsfisch										
s	Karausche			x	x	x	x	x	x	x	
s	Kaulbarsch				x	x	x	x	x	x	
s	Kessler-gründling										
s	Koppe	x	x				x				
l	Laube		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Moderlieschen										
l	Nase		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Nerfling		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Neunauge										
l	Rotauge	x	x		x	x	x	x	x	x	x
s	Rotfeder				x	x	x	x	x	x	x
s	Rußnase		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Schied		x	x	x	x	x	x	x	x	x
s	Schlamm-peitzger										
s	Schleie		x	x	x	x	x	x	x	x	x
l	Schneider		x		x	x	x	x	x	x	x
s	Schrätzer						x		x		
s	Semling										
s	Steinbeißer						x	x	x	x	x
s	Steingressling										
b	Streber				x	x	x	x	x	x	x
s	Strömer										
b	Weißflossen-gründling			x						x	x
s	Wels			x	x	x	x	x	x	x	x
s	Wildkarpfen			x	x	x	x	x	x	x	x
s	Wolgazander				x		x	x		x	
s	Zander				x	x	x	x	x	x	x

Status	Fischart	2008	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
b	Zingel				x	x	x	x	x	x	
s	Zobel				x		x	x			
s	Zope										
NG	Aal						x				
NG	Amurkarpfen		x								x
NG	Nord-chinesischer Schlamm-peitzger				x			x	x	x	x
NG	Blauband-bärbling		x	x	x	x	x	x	x	x	x
NG	Dreistachliger Stichling	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
NG	Kesslergrundel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
NG	Marmorierte Grundel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
NG	Nackthals-grundel					x	x	x	x	x	x
NG	Regenbogen-forelle						x	x			
NG	Schwarzmund-grundel		x	x	x	x	x	x	x	x	x
NG	Sonnenbarsch						x		x		x
	Summe Leitbild	8	21	23	34	30	37	32	32	32	29

Entwicklung von Abundanz und Biomasse

Abbildung 18 Entwicklung der Abundanz (Individuen/ha) in der Traisen

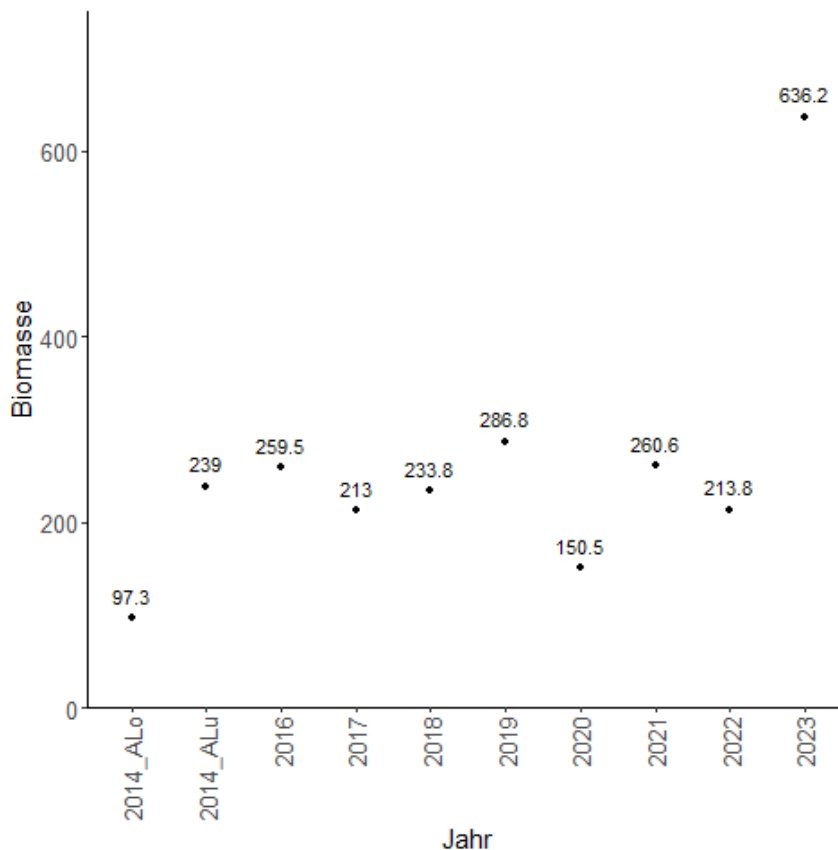


Abundanz (Abbildung 18) und Biomasse (Abbildung 19) haben sich nach der Öffnung des neuen Laufs gut entwickelt. Spannend sind die enormen Abundanzen 2016 wie auch 2017, die auf ein massives Aufkommen von Jungfischen zurückzuführen ist. Im Laufe der Jahre hat sich die Abundanz verringert und auf einem immer noch hohen Niveau eingependelt. Einzig im Jahr 2023 war sie geringer, was auf eine geringere Anwesenheit von Jungfischen zurückzuführen ist. Ein einzelnes Jahr mit geringen Abundanzen ist keineswegs ein Grund zur Besorgnis, allerdings konnte beobachtet werden, dass sich ein großer Teil der Jungfischhabitate stark verändert hat, da sich eine große Menge an Feinsedimenten im Laufe der Jahre abgelagert hat und somit ursprünglich flache Buchten mit geringer Strömungsgeschwindigkeit oder Totholzstrukturen, die in den Uferbereichen gelegen sind, verloren gegangen sind. Obwohl der neue Lauf der Traisen ein gewisses Maß an Dynamik besitzt, wird unmittelbar vor BA3 ein Abfluss >HQ1 in den alten Lauf geleitet. Diese fehlenden Hochwässer könnten ein Mitgrund sein, dass Feinsediment nicht ausreichend ausgewaschen wird und somit flache Habitate vor allem an den Ufern schneller zusedimentieren.

Die Biomassen bewegen sich in der Regel um 200 kg/ha. Im Jahr 2023 war sie allerdings deutlich höher, was auf ein massives Aufkommen adulter Barben, Nasen und Aitel zurückzuführen ist. Ob die Biomasse dieses Niveau hält oder ob es sich dabei um einen Aureißer handelt werden die Befischungen der Folgejahre zeigen.

Für die hohe Biomasse im Jahr 2014 im unteren Teil des Alten Laufs, der dem heutigen Bereich unmittelbar flussauf von BA1 entspricht, ist ein massives Aufkommen der Brachse (*Abramis brama*) verantwortlich, die alleine bereits 160 kg/ha beiträgt. Derselbe Abschnitt ist aktuell auch durch ein hohes Aufkommen an Brachsen gekennzeichnet, wird aber nur mehr qualitativ befischt. Seit 2016 ist der Beitrag zur Biomasse von Nase (*Chondrostoma nasus*), Barbe (*Barbus barbus*) und Aitel (*Squalius cephalus*) massiv gestiegen und die Gesamtbio- masse wird aktuell auch von diesen Arten dominiert.

Abbildung 19 Entwicklung der Biomasse (kg/ha) in der Traisen



Zusammenfassung

Im Rahmen der Befischungen konnten lediglich zwei adulte Huchen gefangen werden. Der Huchen aus dem Jahr 2018 war mit deutlich über einem Meter Körperlänge zu groß um aus dem vorliegenden Projekt zu stammen, der Huchen aus dem Jahr 2023 könnte jedoch bereits aus dem Projektbesatz stammen. Aufgrund des späten Fangzeitpunktes sind die Genanalysen jedoch noch nicht abgeschlossen. Alle kleinen Huchen, die im Rahmen der Befischungen gefangen wurden, wurden nicht lange vor dem Fang im Rahmen des Projektes besetzt und stammen mit an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit nicht aus natürlicher Reproduktion. Durch die durchgeführten Befischungen konnte daher nachgewiesen werden, dass sich im Laufe des Projektes noch keine reproduzierende Population etabliert hat.

Durch die Befischungen konnte allerdings die Entwicklung der Fischfauna und somit die Reaktion auf die Renaturierungsmaßnahme nach dem LIFE+ Traisen Projekt fortgeführt und detailliert dokumentiert werden. Seit der Fertigstellung des neuen Traisenlaufes haben sich sowohl Abundanzen und Biomassen als auch Artenzusammensetzungen sehr positiv entwickelt. Diese Entwicklung ist eindeutig im FIA dargestellt, der sich von einem „mäßigen“ auf einen soliden „guten“ fischökologischen Zustand eingependelt und kurzfristig sogar ein „Sehr guter Zustand“ gegeben war. Hauptauschlaggebend für die positive Entwicklung war die Zunahme der vorkommenden Arten verschiedener Gilden und deren Altersstrukturen.

Von den seltenen Begleitarten konnten elf noch nicht nachgewiesen werden, von den häufigen Begleitarten konnte lediglich die Aalrutte (*Lota lota*) bisher nicht nachgewiesen werden. Seit der Fertigstellung 2016 sind alle Leitarten jährlich nachweisbar.

eDNA

Environmental DNA (eDNA) stellt eine relativ arbeits- und kosteneffiziente Methode für die Erfassung des Artenrepertoires in einem bestimmten Gewässerabschnitt dar. Vor allem seltene Arten können durch diese Methode oft einfacher nachgewiesen werden als durch intensive Befischungen. Gleichzeitig ist es eine nicht-invasive Methode, die es nicht notwendig macht, Tierarten durch den Fang oder sonstige Manipulation in Stress zu versetzen.

Da der Huchen eine sehr seltene Art ist und nur vereinzelt durch Befischungen und Sichtungen in der Projektstrecke nachgewiesen werden konnte, wurde eine zusätzliche eDNA-Probenahme durchgeführt, um ein Vorkommen des Huchens in allen Bauabschnitten zu überprüfen.

Material & Methode

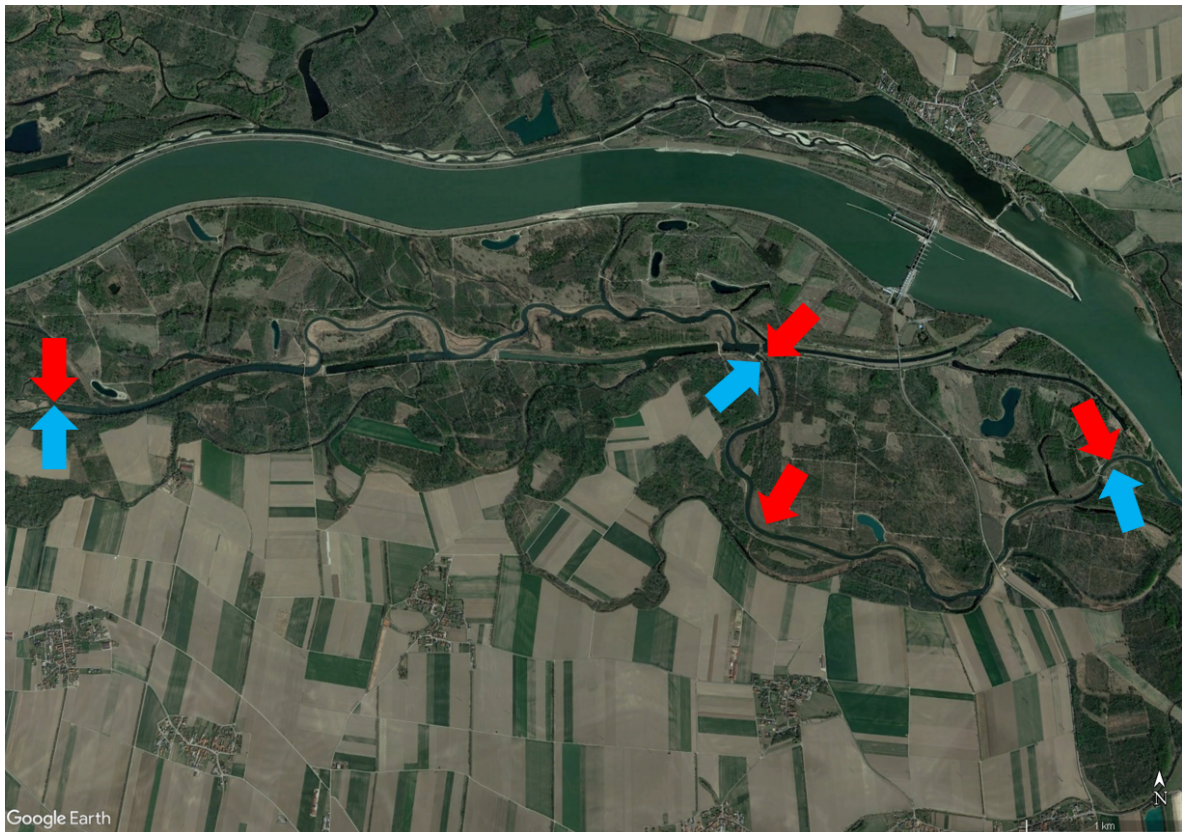
Es wurden zwei eDNA-Probenahmen durchgeführt, eine im Herbst 2022 und eine weitere im Frühling 2023.

Am 17. Oktober 2022 wurden drei Proben über das gesamte Projektgebiet verteilt genommen (Abbildung 20, blaue Pfeile). Die oberste Probe wurde beim Zusammenfluss vom oberen Mühlbach und der Restwasserstrecke genommen, die zweite unter dem Dotierungsbauwerk am Anfang des 3. Bauabschnittes und die dritte auf Höhe der Fahrradbrücke am unteren Ende des 3. Bauabschnittes.

An jeder Stelle wurde eine Wasserprobe von jeweils 30 Liter entnommen. Dazu wurde das Standardprotokoll der Firma SpyGen abgearbeitet. Wasser aus der obersten (5-10 cm) Wasserschicht wird mittels einer peristaltischen Pumpe durch einen Schlauch und eine Filterkapsel (VigiDNA 0,45 µm) gepumpt. Für jede Probe wurden neue, sterile Einwegschläuche verwendet. Nachdem das gewünschte Volumen durch den Filter gepumpt wurde, wurde das restliche Wasser aus der Filterkapsel entfernt und die Kapsel anschließend mit 80 ml CL1 (SpyGen) Bufferlösung gefüllt, um die gelöste DNA zu konservieren.

Die Filterkapseln aller Probestellen wurden anschließend zu SpyGen gesendet, um dort im Labor nachbearbeitet zu werden. Jede Probe wird in 12 einzelnen PCR-Durchgängen analysiert.

Abbildung 20 Stellen der eDNA-Probennahme. Stellen aus dem Jahr 2022 sind blau, die aus 2023 rot markiert



© Google Earth

Die eDNA-Proben für 2023 wurden im Frühling während der Huchenlaichzeit an vier Stellen genommen. Drei Stellen waren ident zur Beprobung im Herbst 2022 und eine weitere wurde unter einer potentiellen Laichgrube, die während der Drohnenbefliegungen gesichtet wurde, genommen (Abbildung 20, rote Pfeile). Im Jahr 2023 wurden auf Anraten des Unternehmens SpyGen jeweils zwei Proben an jeder Stelle genommen, um die Wahrscheinlichkeit auch seltene Arten zu detektieren zu erhöhen. Die Probennahme erfolgte nach dem gleichen Protokoll wie oben beschrieben.

Ergebnisse

In Tabelle 13 sind die Nachweise verschiedener Arten mittels eDNA aufgelistet. Im Herbst 2022 konnte DNA des Huchens durch die eDNA-Beprobung lediglich in geringen Mengen (4/12 Replikaten) an der obersten Stelle beim Zusammenfluss der Restwasserstrecke und des oberen Mühlbaches (Rest-Mühl) nachgewiesen werden. Im Frühling 2023 konnte der Huchen an drei Stellen nachgewiesen werden. Beim Zusammenfluss von Mühlbach und Restwasserstrecke in 4/12 bzw. 3/12 Replikaten, beim Einlauf in BA3 in jeweils 3/12 Replikaten und in der Mitte des BA3 in 1/12 bzw. 3/12 Replikaten.

Insgesamt konnten durch die eDNA-Proben 38 Arten bzw. Artenkomplexe nachgewiesen werden. Die Signale sechs weiterer Arten (*Acipenser baerii*, *A. gueldenstaedtii*, *A. ruthenus*, *Clarias gariepinus*, *Oncorhynchus gorboscha*, *Trachurus* sp.) stammen mit hoher Wahrscheinlichkeit aus dem Abwasser der Kläranlage bzw. flussauf liegender Fischzuchten und wurden daher nicht weiter berücksichtigt.

Tabelle 13 Nachweis unterschiedlicher Fischarten bzw. Artenkomplexe mittels eDNA-Proben im Herbst 2022 und Frühling 2023. Der Nachweis nur geringer Mengen DNA ist mit einem „*“, ein Nachweis in weniger als 10 Replikaten mit einem „o“ und ein Nachweis in 10 oder mehr Replikaten ist mit einem „X“ gekennzeichnet

Fischart	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2023
	Rest-Mühl	Rest-Mühl	BA3 Einlauf	BA3 Einlauf	BA3 Brücke	BA3 Brücke	BA3 Bucht
<i>Abramis brama</i>	o	X	X	X	X	X	X
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	X	X	o	X	o	X	X
<i>Alburnus alburnus</i>	o	o	X	X	X	X	X
<i>Aspius aspius</i>	X	X	o	X	o	X	X
<i>Babka gymnotrachelus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Barbatula barbatula</i>		o	*	o	o	o	o
<i>Barbus barbus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Carassius gibelio</i>			*	o		o	o
<i>Cobitis elongatoides</i>					*		

<i>Fischart</i>	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2023
	Rest-Mühl	Rest-Mühl	BA3 Einlauf	BA3 Einlauf	BA3 Brücke	BA3 Brücke	BA3 Bucht
<i>Cottus gobio</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chondrostoma nasus</i>	o	X	X	X	X	o	X
<i>Cyprinus carpio</i>	o	X	o	X	o	X	X
<i>Esox lucius</i>	o	X	X	X	X	o	X
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	X	o	X	o	o	X
<i>Ggobio_Ralbi_Rkess_R vlad</i>	X	X	o	X		o	X
<i>Gymnocephalus cernua_baloni</i>		o		o			o
<i>Hucho hucho</i>	o	o		o			o
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	o	o	X	X	o	o	o
<i>Lidus_Lleuciscus_Pcultratus</i>	o	X	o	X	o	o	X
<i>Neogobius melanostomus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Perca fluviatilis</i>	o	o	X	X	X	o	X
<i>Phoxinus sp.</i>	X	X	o	X	o	X	X
<i>Ponticola kessleri</i>	o	X	o	o	o	o	o
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pseudorasbora parva</i>	o	o	o	o	o	o	X
<i>Rutilus virgo</i>			*		*	o	
<i>Rhodeus amarus</i>	X	o	o	X	X	o	o
<i>Rutilus rutilus</i>	X	X	X	X	X	o	X
<i>Salmo trutta</i>	X	X	o	X	X	X	X
<i>Salvelinus sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sander lucioperca_volgensis</i>	*		o	o	o		o

<i>Fischart</i>	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2023
	Rest-Mühl	Rest-Mühl	BA3 Einlauf	BA3 Einlauf	BA3 Brücke	BA3 Brücke	BA3 Bucht
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		o		o	X	o	o
<i>Silurus glanis</i>	o	o	o	o	X	o	o
<i>Squalius cephalus</i>	X	X		X	X	X	X
<i>Thymallus thymallus</i>	X	X	o	X		o	X
<i>Tinca tinca</i>			o	o			o
<i>Zingel streber</i>				X	*	o	X

Bei näherer Betrachtung der Ergebnisse und dem Vergleich mit den oben dargestellten Befischungsergebnissen, werden ein paar Unterschiede bei einzelnen Arten ersichtlich.

Der Huchen konnte zwar an unterschiedlichen Stellen im Projektgebiet nachgewiesen werden, während der Befischung 2022 wurde allerdings kein Exemplar gefangen. In unmittelbarer Nähe zur obersten Probestelle wurden zwei adulte Huchen während einer Markierungsbefischung im Rahmen des MERI-Projekts gesichtet. Weitere Sichtungen z.B. direkt über der Probestelle beim Einlaufbauwerk in BA3 wurden gemeldet und sind im Kapitel „Fänge & Sichtungen“ beschrieben. Während der Befischung 2023 wurde außerdem ein Exemplar mit einem Meter Körperlänge in BA3 gefangen.

DNA des Giebels (*Carassius gibelio*) konnte nur in geringen Mengen nachgewiesen werden und während der Befischung wurde kein Exemplar gefangen. Es wurden jedoch jeweils Exemplare in den Befischungen von 2019-2021 gefangen.

Der Steinbeißer (*Cobitis elongatoides*) konnte ebenfalls nur in sehr geringen Mengen durch die eDNA-Beprobung nachgewiesen werden, allerdings wurden einige Exemplare im Mündungsbereich, flussab der untersten eDNA-Probestelle, gefangen.

Die verschiedenen Gründlingsarten können durch die eDNA nicht unterschieden werden (Ggobio_Ralbi_Rkess_Rvld-Komplex). Während der Befischung 2022 konnten ausschließlich Exemplare des Donaugründlings (*Gobio obtusirostris*) nachgewiesen werden.

Der Silberkarpfen (*Hypophthalmichthys molitrix*) wurde durch die eDNA in allen drei Proben in geringen Mengen nachgewiesen, konnte allerdings noch nie während einer Befischung

gefangen werden. Die DNA stammt ziemlich sicher aus den Abschnitten des Alten Laufs, wo regelmäßig Silberkarpfen gesichtet werden.

Der asiatische Schlammpeitzger (*Misgurnus bipartitus*) konnte in den Jahren 2019, 2020, 2022 und 2023 zwar jeweils durch die Elektrobefischungen nachgewiesen werden, fehlt allerdings in den eDNA-Proben. Das für die eDNA-Auswertungen zuständigen Büro hatte allerdings zum Zeitpunkt der Auswertungen keine Referenzprobe dieser Art zur Verfügung.

Die Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) konnte 2022 nur durch eDNA nachgewiesen werden, wurde allerdings 2019 und 2020 auch während den Befischungen gefangen. Allerdings ist davon auszugehen, dass auch aus den flussaufgelegenen Fischzuchten sowie dem Abwasser der Kläranlage ein Ertrag von DNA erwartet werden kann.

Der Frauenerfling (*Rutilus virgo*) wurde nur in sehr geringen Mengen durch die eDNA-Proben nachgewiesen, es wurden allerdings regelmäßig einzelne Exemplare während Befischungen gefangen.

Saiblinge (*Salvelinus* sp.) wurden in relativ großen Mengen durch die eDNA nachgewiesen, konnten aber weder während der Befischung 2022 noch in den Jahren 2019-2021 gefangen werden. Es ist somit nicht auszuschließen, dass der Großteil der nachgewiesenen DNA aus dem Abwasser der Kläranlage und aus Fischzuchten kommt.

Die Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) konnte 2022 nur durch die eDNA nachgewiesen werden, allerdings wurden in diesem Jahr keine Nebengewässer befischt. In den Jahren 2019 und 2020 wurde die Rotfeder während Elektrobefischungen nachgewiesen.

Ähnlich wie die Rotfeder, konnte die Äsche (*Thymallus thymallus*) 2022 ebenfalls nur durch eDNA nachgewiesen werden, wurde aber während Elektrobefischungen in den Vorjahren gefangen.

Die Rußnase (*Vimba vimba*) konnte durch genommene eDNA-Proben nicht nachgewiesen werden. Es wurden allerdings fast 80 Exemplare während der Befischung 2022 gefangen. Eine ähnliche Diskrepanz gibt es beim Aitel (*Squalius cephalus*), das in allen Abschnitten häufig vorkommt, der Nachweis durch die eDNA in Abschnitt 2 im Jahr 2022 allerdings ausblieb.

DNA des Strebers (*Zingel streber*) konnte nur in geringen Mengen nachgewiesen werden, es wurden allerdings immer wieder einzelne Exemplare während Befischungen gefangen.

Zusammenfassung

Im Rahmen der eDNA Untersuchungen konnte der Huchen eindeutig, allerdings nur in geringen Mengen nachgewiesen werden. Für eine seltene Fischart ist das jedoch nicht ungewöhnlich. Interessant ist der Nachweis des Huchens in drei von vier Proben im Frühling 2023 gegenüber den Proben im Herbst 2022. Im Frühling 2023 wurden zwar zwei Proben an jeder Stelle genommen, der Huchen konnte jedoch immer in beiden Proben je Stelle nachgewiesen werden. Dadurch kann ein methodischer Einfluss auf die Detektion ausgeschlossen und eher von einer großflächigeren Nutzung des Projektgebiets im Frühling ausgegangen werden. Gleichzeitig muss beachtet werden, dass beide Beprobungen nur Momentaufnahmen darstellen.

Die positiven Signale beim Zusammenfluss von oberem Mühlbach sowie Restwasserstrecke weisen auf ein Vorkommen in diesen Bereichen hin. Wie in Kapitel „Besatzmaßnahmen“ beschrieben, wurden in der Restwasserstrecke Huchen besetzt, wodurch nicht belegt werden kann ob die Signale von Fischen aus dem Projekt oder von Fischen von Besatzmaßnahmen kommen.

Fänge & Sichtungen

In diesem Kapitel sind alle Huchen zusammengefasst, die entweder während Befischungen – projektbezogen wie auch nicht projektbezogen – oder durch Sichtungen und Beobachtungen nachgewiesen wurden.

2016

Im Rahmen des Monitorings konnten neun Junghuchen (71-116 mm TL) in den BA1 und BA2 gefangen werden, welche genetisch dem Jungfischbesatz zuzuordnen waren. Der Besatz fand allerdings kurz vor der Befischung statt.

2017

Im Rahmen des Monitorings wurden zwei Junghuchen (83 & 100 mm TL) gefangen. Im Rahmen der Laichplatzkartierung von Barben und Nasen konnte ein Huchen mit rund 800 mm TL in der Restwasserstrecke nahe der Kläranlage beobachtet werden. Wenige Tage später wurde bei Arbeiten für das morphologische Monitoring des neuen Laufs ein Tier mit ähnlicher Länge flussabwärts wandernd unter der Radbrücke in BA3 beobachtet. Ein kapitaler Huchen, welcher nicht aus dem Projekt stammt, wurde von Angelfischern am linken Donauufer gegenüber der Traisenmündung gefangen und wieder zurückgesetzt.

Abbildung 21 Angelfang im Sommer 2017



2018

Im Herbst 2018 konnten fünf Jungfische (108-128 mm TL) im Rahmen des Monitorings gefangen werden, welche aus dem Jungfischbesatz wenige Wochen zuvor stammten. Zudem wurde ein großes adultes Exemplar (1.130 mm TL) im BA3 gefangen. Ein Huchenpärchen konnte einmalig zur Laichzeit in der Restwasserstrecke auf Höhe Traismauer beobachtet werden.

Abbildung 22 Adulter Huchen, gefangen während der Befischung 2018 in BA3



© T. Kaufmann

2019

Im Bereich des Fangorts des im Vorjahr gefangenen Fisches wurde ein Huchen ähnlicher Größe immer wieder von Angelfischern gesehen. Aus dem Bereich der Straßenbrücke in BA3 wurden ebenfalls immer wieder Sichtungen durch die Angelfischerei gemeldet.

2020

Bei der alljährlichen Befischung wurden 39 0+ Huchen gefangen, welche jedoch alle aus dem Jungfischbesatz sieben Tage früher stammen.

2021

Durch die Angelfischerei konnte im Winter 2021/2022 ein ca. 50 cm großer Huchen in der Donau auf Höhe Tulln gefangen werden. Dieser Fisch könnte potentiell aus dem Besatzprojekt stammen. Es wurde allerdings keine Genprobe genommen.

2022

Ein adulter Huchen mit geschätzten 80-90 cm TL wurde von einem Fischereischutzorgan immer wieder in BA3 beobachtet.

2023

Im Zuge einer Markierungsbefischung im Rahmen des MERI-Projekts am 31.05.2023, wurden zwei adulte Huchen mit jeweils etwa einem Meter Körperlänge direkt beim Zusammenfluss von linkem Mühlbach und Restwasserstrecke durch das Befischungsteam gesichtet, konnten allerdings nicht mit dem Kescher gefangen werden. Außerdem wurden im BA3 drei der durch die Forstverwaltung Grafenegg besetzten Huchen gefangen. Einer davon wies eine Vogelverletzung auf.

Im Frühling 2023 konnten zwei Huchen durch einen Fischer in BA3 beobachtet werden. Im Sommer wurde ein Huchen mit 75-80 cm TL im Bereich des Teilungsbauwerkes durch ein Fischereischutzorgan regelmäßig beobachtet.

Während einer Elektrobefischung im linken Mühlbach in einem Oberliegerrevier, konnten zwei Huchen mit 30-40 cm sowie zwei Huchen mit 70-80 cm TL durch eine andere Institution gefangen werden. Die kleineren Fische können keinesfalls aus dem Projekt stammen, die größeren unter Umständen schon, allerdings wurden auch hier keine Genproben genommen.

Im Frühling 2023 wurde außerdem ein Huchen mit 50 cm gesichtet und am Folgetag auch durch ein Team der BOKU gefangen und markiert. Das Tier wurde allerdings eindeutig als Besatzfisch erkannt, der durch den Bewirtschafter des linken Mühlbaches besetzt wurde. Diese Information wurde auch durch ein anwesendes Fischereischutzorgan bestätigt. Daher wurde keine Genprobe genommen.

Während des Monitorings 2023 wurde ein Huchen mit 102 cm TL in BA3 gefangen (Abbildung 23). Die Ergebnisse der genetischen Analyse sind im Frühjahr 2024 zu erwarten.

Abbildung 23 Adulter Huchen, gefangen während der Befischung 2023 in BA3



© M. Grohmann

Zusammenfassung

Im Laufe des Projektes konnten zwei Huchen während Befischungen, die im Rahmen des Projektes durchgeführt wurden, gefangen werden. Zusätzlich wurden drei Huchen in der Restwasserstrecke während Elektrobefischungen gefangen, dabei handelte es sich aber jeweils um Besatzfische, die außerhalb des Projektes besetzt wurden.

Zusätzlich wurden zwei Tiere durch die Angelfischerei gefangen. Der 2017 gefangene Huchen stammte aufgrund der Größe sicher nicht aus Projektaktivitäten, der 2021 gefangene Fisch könnte sehr wohl aus dem Projekt stammen. Allerdings wurde keine Genprobe genommen.

Die meisten Sichtungen stammten von der Angelfischerei bzw. Fischereischutzorganen. Die Fische, die in den Jahren 2017, 2018 und 2019 gesichtet wurden, können aufgrund der überlieferten Größen keinesfalls aus dem Projektbesatz stammen. Die Fische, die 2022 und 2023 gesichtet wurden, könnten aufgrund der Größe aus dem Projekt stammen.

Aufgrund der fehlenden Genproben sowohl von fast allen gefangenen Fischen als auch selbstverständlich von den ausschließlich gesichteten, bleibt es allerdings Gegenstand von Spekulationen, ob diese Fische aus dem Projektbesatz stammen, natürlich aufgekommen oder eingewandert sind, oder aus anderen Besatzmaßnahmen stammen, die während der Projektlaufzeit in benachbarten Revieren durchgeführt wurden.

Sichtungen und Fänge wurden jedenfalls aus dem gesamten Projektgebiet gemeldet. Sichtungen aus dem oberen Projektabschnitt stammen jedoch aus den frühen Projektjahren, danach wurde lediglich zwei Meldungen aus 2023 gemeldet. Ausnahmen sind die Besatzhuchen aus Restwasserstrecke sowie Mühlbach. In den Jahren 2020 und 2021 konnten keine Huchen im Projektgebiet gesichtet werden. Die meisten Meldungen stammen aus BA3, wobei sich die Meldungen über den gesamten Bauabschnitt verteilen.

Diskussion

Der im Rahmen des Projektes durchgeführte Laichfischfang sowie die Erbrütung und Aufzucht haben einwandfrei funktioniert. Die rückversetzten Muttertiere haben die Prozedur gut überstanden und konnten oftmals in den Folgejahren wiedergefangen werden und nahmen in den Folgejahren wiederum aktiv an der Reproduktion in der Pielach teil. Generell wurden bei der Nachzucht für das Projekt an der Traisen nach Möglichkeit Fische verpaart, die gemeinsam am Laichplatz standen, um den natürlichen Selektionsprozess durch Manipulation in der Fischzucht möglichst gering zu halten.

Es war erforderlich, den Laichfischfang flexibel zu gestalten und den Abfluss- und Temperaturverhältnissen des jeweiligen Jahres anzupassen. Im Jahr 2019 z.B. haben die Huchen bereits vier Wochen früher gelaicht als in den Jahren davor, wodurch auch der sehr frühe Befischungstermin bereits zu spät angesetzt war. Im Jahr 2018 führten unbeständiges Wetter und Abflussschwankungen zu mehrmaligem Abbruch und Wiederaufnahme des Laichgeschehens in der Pielach. Diese Verschiebungen, verglichen mit den deutlich späteren Ab- laichterminen der letzten Jahrzehnte (laut mündlicher Mitteilung der ortskundigen Fischereiaufsichtsorgane), lassen auf einen deutlichen Einfluss des Klimawandels auf die Laichzeit des Huchens in Voralpenflüssen schließen (vgl. Pletterbauer et al., 2015). Insgesamt zeigt diese natürliche Variabilität im Laichgeschehen, dass derartige Projekte eine zeitlich sehr flexible Umsetzung der Freiland- und Fischzucharbeiten erfordern, was jedenfalls herausfordernd ist.

Die Abfluss- und Temperaturschwankungen der Traisen bedingen auch eine flexible Besatzstrategie beim Ei- bzw. Brutbesatz. Stark erhöhte Wassertemperaturen in den Frühlingsmonaten werden durch die unzureichende Restwasserführung und die mangelnde Beschattung verstärkt (Friedrich et al., 2020). Nichtsdestotrotz enthalten die Furten in Restwasserstrecke sowie BA3 flussab der Straßenbrücke geeignetes Substrat für eine Naturverlaichung sowie das Anlegen künstlicher Laichplätze. In BA1 und BA2 sind aufgrund des geringen Gefälles sowie der erhöhten Feinsedimentbelastung keine geeigneten Laichplätze vorhanden. Die Feinsedimentproblematik in den beiden oberen Bauabschnitten des neuen Traisenlaufs wurde auch nach dem Hochwasser während der Besatzversuche im ersten Projektjahr deutlich sichtbar. Dennoch konnte durch die Versuche in der HyTEC-Anlage bereits gezeigt werden, dass die Methode grundsätzlich funktioniert, außerdem war die Methode des

„Cocoonings“ bereits vorher schon ausführlich beschrieben (Holzer et al., 2011) und weitverbreitet eingesetzt. Da in den Folgejahren kein Hochwasser während der Eierbrütungszeit stattfand, ist auch davon auszugehen, dass es ein Großteil der besetzten Eier geschafft hat zu schlüpfen und anschließend zu emergieren.

Die Überlebensrate geschlüpfter Huchen ist auch in der Natur sehr gering und nur ein Bruchteil der abgelegten Eier schafft es, zum adulten Huchen heranzuwachsen. Um eine Population konstant zu halten, muss ein Huchenpaar es theoretisch schaffen, aus der Summe ihrer über mehrere Jahre abgelegten Eier und den sich daraus entwickelnden Nachkommen, ein neues laichfähiges Huchenpaar hervorzubringen. Die Anzahl der jährlich in die Traisen besetzten Eier und Brütlinge entsprechen etwa der Menge der Eier von ein bis zwei Weibchen mit etwa zehn kg Körpergewicht, wenn man von etwa 1.300 Eiern pro kg Körpergewicht ausgeht (Jungwirth, 1978). Die Überlebensrate der besetzten einsömmerigen Huchen ist generell höher, da die höchsten natürlichen Ausfallraten in den ersten Wochen nach dem Schlupf auftreten. Insgesamt sind die Ei- und Jungfischzahlen, die im Zuge des Projekts besetzt wurden, verglichen mit dem Reproduktionspotential einer vitalen Population, aber jedenfalls gering. Wenn, so wie im vorliegenden Fall, Besatzmaterial aus einer anderen Population entnommen werden muss, so ist das auch nur beschränkt möglich, da der Spenderpopulation durch den Eientzug keinesfalls nachhaltiger Schaden zugefügt werden darf. Besatzmaterial aus konventionellen Fischzuchten ist für eine derartiges Wiederansiedlungsprojekt ebenfalls keine Option, da Zuchtfische aufgrund von Domestizierung deutliche Fitnessverluste aufweisen und so eine nachhaltige Etablierung wesentlich unwahrscheinlicher wird (vgl. Unfer & Friedrich 2021).

Aufgrund der Länge des Projektes – die 2016 geschlüpften Huchen könnten bereits im achten Lebensjahr sein – und der Verfügbarkeit an Jungfischhabitaten und Futterfischen könnten aber bereits einzelne adulte Individuen aus den Besatzmaßnahmen spürbar sein. Wie oben beschrieben wurden aber weder viele Huchen im Zuge der E-Befischungen gefangen, noch Laichaktivität des Huchens, weder durch die durchgeführten Laichplatzkartierungen noch durch sonstige Beobachtungen, nachgewiesen. Daher werden im Folgenden weitere Einflüsse diskutiert, die ein Aufkommen des Huchens einschränken können bzw. begünstigen könnten.

Wassertemperatur

Der Jahresverlauf der Wassertemperatur im neuen Lauf der Traisen sowie in der Restwasserstrecke und beiden Mühlbächen wurde bereits im LIFE+ Traisen Projekt ausführlich dokumentiert (Friedrich et al., 2020). Grundsätzlich ist die Restwasserstrecke der wärmste Abschnitt im Projektgebiet. Dort wurden temporär sommerliche Maxima von Wassertemperaturen $>26^{\circ}\text{C}$ gemessen. Da die Mühlbäche kühleres Wasser bringen, kühlt sich die Traisen unter Vollwasserbedingungen in BA3 wieder deutlich ab. Die mittlere Wassertemperatur in den Sommermonaten liegt dort bei etwa 20°C , wobei Höchsttemperaturen von 23°C an einzelnen Tagen überschritten werden können. Der Huchen gilt generell als der temperaturtoleranteste aller heimischen Salmonidenarten. Die in der Traisen vorherrschenden sommerlichen Wassertemperaturen sind zwar hoch, jedoch ähnlich zu anderen Flüssen, in denen ganzjährig Huchenbestände vorkommen (Schmutz et al., 2023).

Da die Mutterfische für die in diesem Projekt besetzten Huchen aus der Pielach stammen, liegt ein Vergleich mit diesem Fluss nahe. In Tabelle 14 sind mittlere, maximale und minimale sommerliche Wassertemperaturen in Traisen und Pielach dargestellt. Die Messwerte kommen zum einen von Messungen mit Temperatursonden in Traisen (Friedrich et al., 2020) und Pielach (Pinter et al., 2023) und zum anderen von Pegelmessstellen des Landes Niederösterreich. Die Pegel wurden herangezogen, um die nur 2019 in der Traisen bzw. 2022 in der Pielach installierten Sonden mit dem jeweils anderen Fluss vergleichen zu können.

Tabelle 14 Mittlere und maximale Wassertemperaturen im Sommer 2019 und 2022 an ausgewählten Stellen in Traisen (T), Pielach (P) und Donau (D). Daten für die Traisen stammen aus Friedrich et al., (2020)^[1] bzw. dem Pegel Herzogenburg (208777)^[2], für die Pielach aus Pinter et al., (2023)^[3] oder dem Pegel Hofstetten (207852)^[4] und für die Donau vom Pegel Bärndorf (207365)^[5]

Jahr	Fluss	Standort	Quelle	Juni		Juli		August	
				Mean	Max	Mean	Max	Mean	Max
2019	T	BA3	[1]	19,1	23,7	19,6	23,7	19,9	22,2
2019	P	Hofstetten	[4]	16,4	19,3	17,8	20,8	18,2	19,7
2019	D	Bärndorf	[5]	16,6	19,2	19	21,1	19,2	19,9
2022	T	Herzogenburg	[2]	18,8	22	19,7	22	20	21,4
2022	P	Hofstetten	[3]	16,6	22	16,9	21,8	16,6	21,8
2022	P	Völlerndorf	[3]	17,9	23,6	18,2	23,7	17,9	24
2022	D	Bärndorf	[5]	18,8	21,4	20,6	23	21,1	22,2

Sowohl die Messungen in BA3 als auch beim Pegel Herzogenburg, der in der Restwasserstrecke liegt, zeigen höhere Temperaturen in der Traisen als in der Pielach. Dieser Unterschied ist vor allem in den jeweiligen Durchschnittstemperaturen sichtbar. Aufzeichnungen vom Pegel Herzogenburg sind leider erst ab 2020 abrufbar und 2019 war keine Sonde in der Restwasserstrecke installiert, weshalb kein Vergleich zwischen Restwasserstrecke und BA3 gemacht werden kann. Messungen aus den Jahren 2015, 2016 und 2018 zeigen aber klar, dass die Restwasserstrecke sowohl im kalten wie auch im warmen Halbjahr deutlich wärmer ist als die darunterliegende Strecke der Traisen (Friedrich et al., 2020).

Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Restwasserstrecke jedenfalls deutlich wärmer ist und selbst der untere Teil der Traisen wärmer ist als die Strecke in der Pielach, aus der die Muttertiere stammen. Somit ist ein eventuel auftretender thermaler Stress in der Traisen nicht auszuschließen. Zusätzlich wurden in der Pielach teilweise kältere Temperaturen in tiefen Kolken als in der Fließwelle gemessen, wodurch dort zumindest für adulte und subadulte Huchen lokal Refugialhabitate verfügbar sind (Pinter et al., 2023).

Die Abwanderung der durch die Forstverwaltung Herzogenburg besetzten markierten Jung- huchen wurde ausschließlich im Juli dokumentiert. Es wurden weder davor noch danach Huchen an der Antenne registriert. Am Tag der ersten Antennendetektion eines Huchens

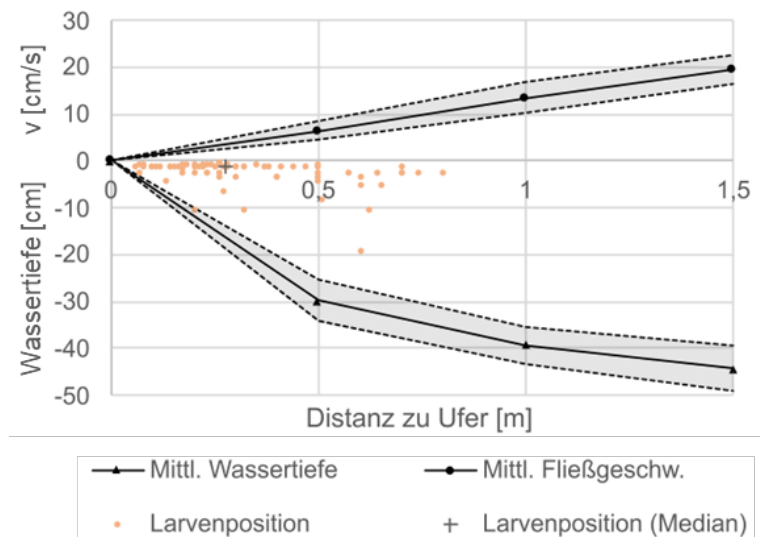
(23.06.2023) betrug die mittlere Tagestemperatur 20,5°C. Die mittlere Tagestemperatur war davor bereits seit dem 20.06.2023 auf >20 °C angestiegen, sie stieg innerhalb einer Woche vom 13.06.2023 bis zum 20.06.2023 von im Mittel 16,6°C auf >20°C. Diese Abwanderungen der Besatzhuchen aus der Traien lassen aufgrund der geringen Anzahl erfasster Individuen aber lediglich Vermutungen zu. Interessant ist aber jedenfalls, dass die besetzten Tiere nicht direkt nach dem Besatz registriert wurden, sondern erst sechs Wochen später bei schnell und deutlich ansteigenden Wassertemperaturen, was auf eine thermisch bedingte Auswanderung Richtung Donau hinweisen könnte.

Zusammenfassend sei festgehalten, dass die Traisen im Projektgebiet über den Jahresverlauf grundsätzlich adäquate Wassertemperaturen aufweist. Lediglich in sommerlichen Hitzeperioden sind Temperaturen gegeben, die thermischen Stress für den Huchen auslösen können. Besonders die Restwasserstrecke flussauf des neu gestalteten Unterlaufs kann sich während der sommerlichen Hitze und aufgrund der (zu) geringen Restwasserabflüsse derart stark erwärmen, dass dieser Abschnitt für den Huchen nicht mehr nutzbar erscheint. Das offene Kontinuum ermöglicht es den Huchen aber, in die neu gestalteten Traisenabschnitte bzw. in die Donau abzuwandern und dort thermisch günstigere Habitate aufzusuchen.

Angebot an geeigneten Jungfischhabitaten

Habitate, die von Huchenlarven besiedelt werden, zeichnen sich vor allem durch geringe Strömungsgeschwindigkeiten und geringe Tiefen aus. Solche Lebensräume befinden sich vor allem entlang gut strukturierter Ufer mit Totholz, Ufervegetation und Kehrströmungen (Schmutz et al., 2023; siehe auch Schöfbenker, 2018; Ratschan et al., 2021; Gruber und Pinter, in prep.) und sind meist ufernah gelegen (Abbildung 24). Idealerweise befinden sich diese Habitate in unmittelbarer Nähe zu den Laichplätzen (<500 m, vgl. Gruber und Pinter, in prep.).

Abbildung 24 Übersicht über die Positionen beobachteter Larven, Wassertiefen [cm] und Fließgeschwindigkeiten [cm/s] im Uferbereich entlang des Flussquerschnitts. Die strichlierten Linien stellen die obere und untere Grenze der grau hinterlegten Variabilität (95 %) dar. Übernommen aus Gruber und Pinter (in prep.)



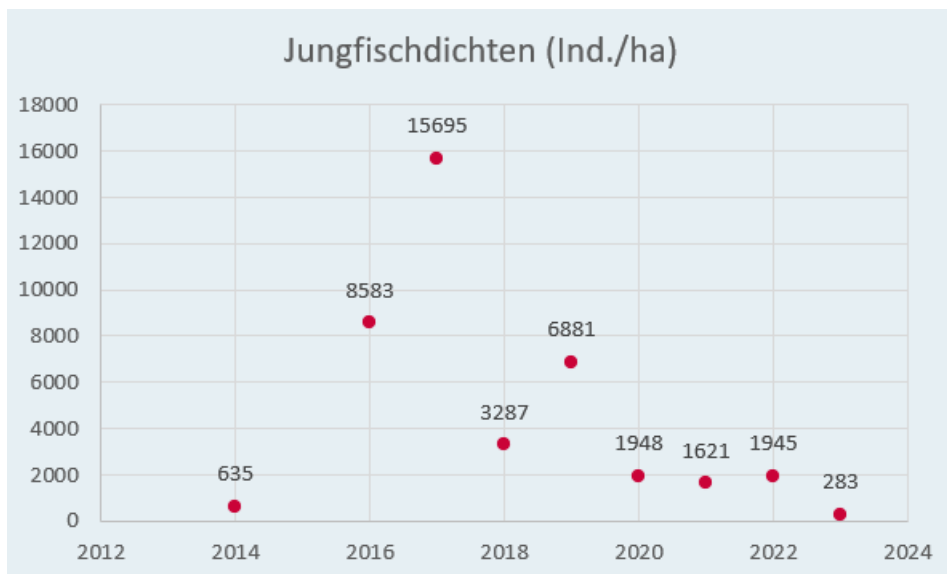
Laichplätze wurden in der Traisen keine nachgewiesen. Geeignete Habitate, die den Angaben aus der oben erwähnten Studie entsprechen, sind aber jedenfalls und großflächig, sowohl in der Restwasserstrecke als auch im neu gestalteten Traisen-Unterlauf, verfügbar. Durch die Renaturierung wurden zahlreiche solcher Lebensraumtypen wie Totholzstrukturen oder Buchten geschaffen und dementsprechende Habitate befanden sich auch in unmittelbarer Nähe zu den angelegten Nestern. Ein Fehlen geeigneter Larvenhabitate ist jedenfalls auszuschließen, stellt also keinesfalls einen limitierenden Habitatyp dar.

Futterfischangebot

Anhand der Befischungen, die in der Traisen durchgeführt wurden, ist ganz klar davon auszugehen, dass Juvenilstadien geeigneter Futterfische (z. B. Nase, Barbe, Aitel) auch für die frühen Entwicklungsstadien des Huchens vorhanden sind. Außerdem sei angemerkt, dass das Futterangebot deutlich höher ist als beispielsweise in der Pielach mit einem belegten Junghuchenaufkommen (vgl. Derntl et al., 2021). Die Entwicklung der Jungfischdichten im renaturierten Abschnitt der Traisen zwischen 2016 und 2023 (Abbildung 25; Fische < 120 mm, ohne invasive Arten) zeigt den positiven Effekt der Renaturierung auf, wobei sich im Laufe der Jahre, die Jungfischdichten auch wieder reduziert haben. Dieser Effekt wurde in der wissenschaftlichen Literatur bereits nachgewiesen und ausführlich diskutiert (vgl. Kail

et al., 2015; Schmutz et al., 2016. In der Studie von Schmutz et al. (2016) wurden positive Effekte von Renaturierungen auf Fische vor allem kurz- bzw. langfristig nachgewiesen, diese Effekte waren mittelfristig aber weniger stark ausgebildet. Ausschlaggebend dafür könnte an der Traisen eine fehlende dynamische Überformung der geschaffenen Lebensräume sein.

Abbildung 25 Jungfischdichten (Ind./ha) im neu gestalteten unteren Traisenabschnitt

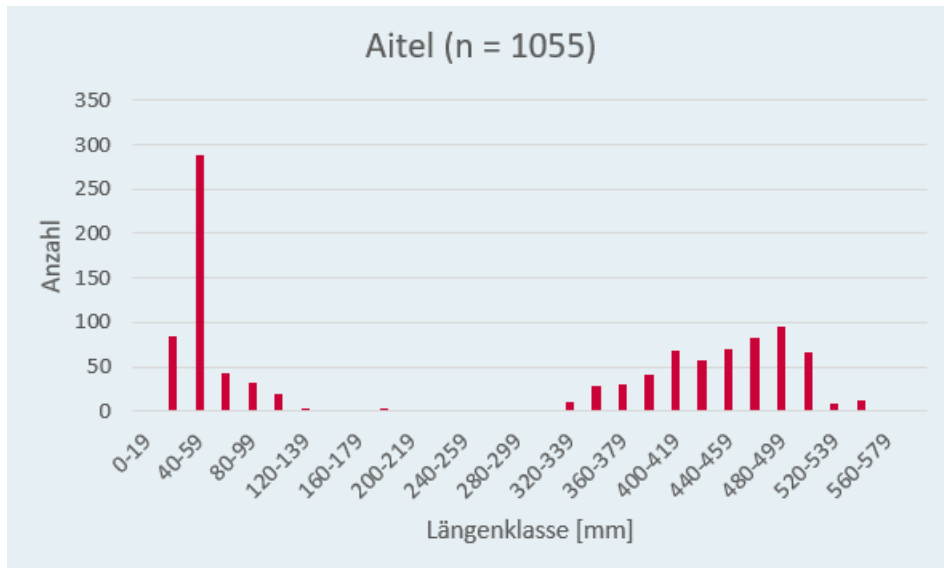


Das Fehlen von Hochwässern >HQ1 sowie befestigte Strukturen wie Raubäume lassen in der Traisen nur wenig Dynamik zu. Außerdem wurde in den letzten Jahren beobachtet, dass anfangs gut strukturierte Habitate und Buchten zunehmend von Feinsedimenten bedeckt wurden und verlandet sind. Wie sich die Jungfischdichten entwickeln, kann nur durch eine Weiterführung des Monitorings beobachtet werden. Ein fortgeführtes Monitoring der Uferhabitate würde außerdem die morphologische Entwicklung dieser dokumentieren, was bei der Interpretation der Jungfischdichten und deren weiterer Entwicklung helfen kann und maßgeblich für das Potential der Traisen als Huchenlebensraum ist.

Fischprädatoren

Längen-Frequenz-Diagramme auf Basis der Traisenbefischungen zeigen bei den zentralen, bestandsbildenden Arten ein Fehlen der mittleren Größenklassen (z. B. Abbildung 26). Holzer (2007) beschrieb ähnliche Fischpopulationstrukturen für den Unterlauf der Ybbs und verwies auf den Fraßdruck durch den Kormoran (*Phalacrocorax carbo*). Auch an der Traisen und vor allem im Nahbereich an der Donau halten sich während der Wintermonate zahlreiche Kormorane auf. Außerdem ist eine starke Präsenz von Gänsesägern (*Mergus merganser*) und Silber- (*Ardea alba*) sowie Graureihern (*Ardea cinerea*) offenkundig. Genauere Zahlen zur Bestandsdichte fischfressender Vögel und zur Frequenz des Fraßdrucks sind den Autoren nicht zugänglich und so kann der Fraßdruck dieser Prädatoren auf die Fischbestände der untersten Traisen zwar diskutiert, aber nicht quantifiziert werden. Ein wesentlicher Einfluss dieser Räuber auf die Fischpopulationen der Traisen ist aber keinesfalls auszuschließen. Die abgebildete Populationsstruktur des Aitel (*Squalius cephalus*) (Abbildung 26) zeigt ein weitgehendes Fehlen von Individuen >10 cm Länge bis ca. 35 cm an, Fische über ca. 40 cm Länge, die als Beute für den Kormoran sukzessive zu groß werden, sind dann wieder häufiger im Längenfrequenzdiagramm zu erkennen (Abbildung 26). Ein Teil der vom Kormoran präferierten Größenklassen wird wahrscheinlich in die Donau abwandern, um sich dem Prädationsdruck zu entziehen, aber angesichts der gestörten Populationsstrukturen ist jedenfalls ein wesentlicher Einfluss der Prädation auf die Fische der Traisen zu vermuten. Die im Rahmen des Forschungsprojekts MERI installierten PIT-tag Antennen werden in den nächsten Jahren relevante Daten zu den Austauschprozessen zwischen Donau und Traisen liefern.

Abbildung 26 Längen-Frequenz-Diagramm des Aitels auf Basis der Befischung 2023



Bei einem der drei im Mai 2023 gefangenen Huchen (siehe Kapitel „Fänge & Sichtungen“), die durch die Forstverwaltung Grafenegg besetzt wurden, wurden Verletzungen, die durch einen Vogelschnabel zugefügt wurden, dokumentiert. Bei dem 2023 gefangenen adulten Huchen war außerdem eine Verletzung, die vermutlich durch einen Fischotter zugefügt wurde, zu sehen (Abbildung 23). Verletzungen dieser Art sind von Huchen aus mehreren österreichischen Flüssen bereits bestens dokumentiert (Schmutz et al., 2023).

Selbst wenn intakte Fischpopulationen einen gewissen Fraßdruck problemlos verkraften können, ist die Prädation durch fischfressende Vögel ein zusätzliches Problem für die Fischbestände der Traisen. Da der Huchenbestand der aktuell nur aus einzelnen Adulttieren besteht, ist jede zusätzliche Störung grundsätzlich negativ zu werten.

Huchenbesatzmaßnahmen außerhalb des Projekts

Während der Laufzeit des Projektes wurden in Oberliegerrevieren, sowohl in der Restwasserstrecke als auch im linken Mühlbach, Besatzaktionen mit Huchen durchgeführt, die leider nicht markiert wurden. Dementsprechend unakkordierte Besatzmaßnahmen erschweren auch die Erfolgskontrolle im Rahmen des vorliegenden Projekts massiv. Projekte im Rahmen derer, in welcher Weise auch immer, Besatz eingebracht wird, sind entweder zu unterlassen oder sie sollten mit laufenden Forschungsprojekt abgestimmt werden. Ganz ein-

deutig haben aber auch diese zusätzlichen Besatzmaßnahmen bis dato keinen offensichtlichen Erfolg gebracht, sonst hätten diese Tiere im Zuge der Elektro-Befischungen nachgewiesen werden müssen.

Ausblick

Die Befischungen und Beobachtungen haben gezeigt, dass sich einzelne adulte Tiere im neuen Traisenlauf sowie im Vorfluter aufhalten. Während die gefangenen Tiere in der Restwasserstrecke sowie im Mühlbach eindeutig Besatzmaßnahmen außerhalb des Projekts zuzuordnen waren, konnte bei den Fischen aus dem neuen Lauf nicht festgestellt werden, ob diese aus einer Restpopulation, dem Projektbesatz oder aus Zuwanderung aus anderen Flüssen oder Flussababschnitten stammen. Aufgrund der fehlenden Nachweise von Laichgeschehen sowie von Jungtieren, die nicht aus dem Projektbesatz stammen, ist davon auszugehen, dass sich bis dato insgesamt keine Huchenpopulation angesiedelt hat. Die beobachteten bzw. gefangenen Fische sind lediglich Einzelfische und die Dichte an Huchen entspricht keinesfalls der Dichte einer typischen Begleitart, auch nicht der einer an der Spitze des Nahrungsnetzes stehenden Art. Durch eDNA-Methoden konnten zwar positive Nachweise für Projektstrecken erbracht werden, allerdings kann weder auf die Menge, noch auf das Alter oder den Ursprung der Huchen rückgeschlossen werden.

Ob im Endeffekt Huchen aus dem Projektbesatz aufgekommen sind und in den Folgejahren noch in der Traisen auftauchen werden, kann nur durch zukünftige Huchenfänge geklärt werden. Daher sollten in Zukunft weiterhin Genproben aller im Gebiet gefangener Huchen gesammelt und analysiert werden. Dafür ist jedenfalls der Dialog mit ansässigen Fischereivereinen weiterzuführen und zu intensivieren. Da jeder gefangene Huchen wichtige Informationen über die Entwicklung der Huchenpopulation liefern kann und auch der Erfolg von verschiedenen Besatzmaßnahmen (Besatzfischgrößen) evaluiert werden kann.

Positiv ist die Fortführung der Monitoring-Befischungen und Beobachtungen im Rahmen des CD-Labors MERI der BOKU bis Ende 2025. Durch die intensiven Datenaufnahmen im Projektgebiet kann das Monitoring weitergeführt und die weitere Entwicklung der Fischpopulationen in der Traisen dokumentiert werden. Zusätzlich entsteht so weiterhin die Möglichkeit, Huchen zu fangen und genetisch auf ihren Ursprung zu testen.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	PIT-Code (hexadecimal), Besatzort, Aufzeichnungszeitraum und Anzahl der Aufzeichnungen aller auf der Antenne detektierten Huchen.....	22
Tabelle 2	Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2016 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt.....	31
Tabelle 3	Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2017 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt.....	32
Tabelle 4	Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2018 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt.....	33
Tabelle 5	Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2019 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt.....	33
Tabelle 6	Gefangene Huchen während des Laichfischfangs 2019 inklusive PIT-Code, Geschlecht (M = Männchen, W = Weibchen), Totallänge (in mm), Eizahl während der Vermehrung und Stadium zum Besatzzeitpunkt.....	34
Tabelle 7	Fangdaten und Längen (TL, in mm) mehrfach gefangener Huchen.....	35
Tabelle 8	Gesamtzahlen der besetzten Eier, Dottersack bzw. fressfähiger Brütlinge und einsömmeriger Huchen	38
Tabelle 9	Während den Befischungen 2016 und 2017 gefangene einsömmerige Huchen inklusive Fangort, TL (in mm), Fangdatum, der jeweilige Mutterfisch, die Besatzart und das Besatzjahr	39
Tabelle 10	Abfluss- und Wassertemperaturwerte sowie die eingesetzte Methodik während der Laichplatzkartierungen 2021-2023	44
Tabelle 11	Datum, Durchfluss, Wassertemperatur und befischte Bereiche der Projektbefischungen.....	51
Tabelle 12	Nachweis der einzelnen Arten über die Jahre. l = Leitart, b = Begleitart, s = Seltene Begleitart, NG = Nicht Gelistet.....	54

Tabelle 13 Nachweis unterschiedlicher Fischarten bzw. Artenkomplexe mittels eDNA-Proben im Herbst 2022 und Frühling 2023. Der Nachweis nur geringer Mengen DNA ist mit einem „*“, ein Nachweis in weniger als 10 Replikaten mit einem „o“ und ein Nachweis in 10 oder mehr Replikaten ist mit einem „X“ gekennzeichnet	62
Tabelle 14 Mittlere und maximale Wassertemperaturen im Sommer 2019 und 2022 an ausgewählten Stellen in Traisen (T), Pielach (P) und Donau (D). Daten für die Traisen stammen aus Friedrich et al., (2020) ^[1] bzw. dem Pegel Herzogenburg (208777) ^[2] , für die Pielach aus Pinter et al., (2023) ^[3] oder dem Pegel Hofstetten (207852) ^[4] und für die Donau vom Pegel Bärndorf (207365) ^[5]	76

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Das Projektgebiet mit den jeweiligen Abschnitten. Blau = Restwasser, grün = Mühlbach, violett = Alter Lauf, rot = BA1, orange = BA2, gelb = BA3	14
Abbildung 2	Emergenzfalle (links) und Brutbox (rechts)	16
Abbildung 3	Detailaufnahme des flussabgelegenen Teils der Emergenzfalle	17
Abbildung 4	Inhalt der Brutboxen und die Sedimentqualität in der Restwasserstrecke (links) und BA1 (rechts) nach dem Hochwasser 2016	18
Abbildung 5	Anzahl an detektierten Individuen pro Tag. Die grüne gestrichelte Linie stellt den Besatzzeitpunkt, die blaue Kurve die Wassertemperatur dar	23
Abbildung 6	Detektionsraten der 12 mm und 23 mm PIT-Tags in einer Tiefe von 10 cm über der Sohle bei allen Antennenpanelen. Der blaue Pfeil zeigt die Fließrichtung der Traisen	24
Abbildung 7	Detektionsraten der 12 mm und 23 mm PIT-Tags in einer Tiefe von 20 cm über der Sohle bei allen Antennenpanelen. Der blaue Pfeil zeigt die Fließrichtung der Traisen	25
Abbildung 8	Laichfischfang und Bestimmung des Geschlechts unmittelbar nach dem Fang	27
Abbildung 9	Abstreifen eines Weibchens	28
Abbildung 10	Trennung der Eier nach Muttertieren bei der Befruchtung und separierte Erbrütungen der einzelnen Batches	29
Abbildung 11	Eier zweier Huchenweibchen in Zugergläsern mit Bezeichnung der jeweiligen Besatzmethode	30
Abbildung 12	Die eingesetzte Drohne an der Traisen	42
Abbildung 13	Huchenlaichgrube an der Pielach	44
Abbildung 14	Befischung der Traisen mit dem Elektrofischboot	48
Abbildung 15	Leitbild der unteren Traisen und Schutzstatus sowie Strömungspräferenzen der autochthonen Fischfauna (aus Friedrich et al., 2020 nach Bearbeitung aus Wiesner, 2010)	50
Abbildung 16	Entwicklung des FIA in der Traisen	52
Abbildung 17	Entwicklung Arten	53
Abbildung 18	Entwicklung der Abundanz (Individuen/ha) in der Traisen	57
Abbildung 19	Entwicklung der Biomasse (kg/ha) in der Traisen	58
Abbildung 20	Stellen der eDNA-Probennahme. Stellen aus dem Jahr 2022 sind blau, die aus 2023 rot markiert	61

Abbildung 21 Angelfang im Sommer 2017.....	68
Abbildung 22 Adulter Huchen, gefangen während der Befischung 2018 in BA3	69
Abbildung 23 Adulter Huchen, gefangen während der Befischung 2023 in BA3	71
Abbildung 24 Übersicht über die Positionen beobachteter Larven, Wassertiefen [cm] und Fließgeschwindigkeiten [cm/s] im Uferbereich entlang des Flussquerschnitts. Die strichlierten Linien stellen die obere und untere Grenze der grau hinterlegten Variabilität (95 %) dar. Übernommen aus Gruber und Pinter (in prep.)	78
Abbildung 25 Jungfischdichten (Ind./ha) im neu gestalteten unteren Traisenabschnitt	79
Abbildung 26 Längen-Frequenz-Diagramm des Aitels auf Basis der Befischung 2023.....	81
Abbildung Anhang 27 FIA-Bewertung 2020	92
Abbildung Anhang 28 FIA-Bewertung 2020, Fischarten	93
Abbildung Anhang 29 FIA-Bewertung 2021	94
Abbildung Anhang 30 FIA-Bewertung 2021, Fischarten	95
Abbildung Anhang 31 FIA-Bewertung 2022	96
Abbildung Anhang 32 FIA-Bewertung 2022, Fischarten	97
Abbildung Anhang 33 FIA-Bewertung 2023	98
Abbildung Anhang 34 FIA-Bewertung 2023, Fischarten	99

Literaturverzeichnis

BAW – Bundesamt für Wasserwirtschaft (2010). Fisch Index Austria. FIA-Berechnungsfile. <https://www.baw.at/wasser-fische/Downloads> (abgerufen am 15.11.2023).

Burgschwaiger, M. (in prep.): Reestablishment of a Danube salmon (*Hucho hucho*) population in the EU-LIFE Project area of the river Traisen. Masterarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.

Derntl, F., Jung, M., Ratschan, C., & Mühlbauer, M. (2021): Action A.1.5 GE-RM Pielach - Endbericht BESTANDSAUFNAHME Gewässerentwicklung / Gewässerökologie (GE) – Module Hydromorphologie (14), Biologische Qualitätskriterien (15), Physik Chemie (16). Eine Studie im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung Abteilung Wasserbau (211 Seiten).

Eberstaller, J. Schmalfuß, R. Eberstaller-Fleischanderl, D. Gabriel, H. Kaufmann, T. Wimmer, H. Jungwirth, M. (2018): LIFE+ Traisen: Der neue Fluss – die Umsetzung. Österr Wasser- und Abfallw 70, 272–281.

Freyhof, J., & Kottelat, M. (2008): *Hucho hucho*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T10264A3186143. <https://www.iucnredlist.org/species/10264/3186143> (abgerufen am 22.11.2023).

Friedrich, T., Unfer, G., Borgwardt, F., & Gruber, C. (2020): LIFE+ Lebensraum im Mündungsabschnitt des Flusses Traisen – Fischökologisches Monitoring 2014-2019 Endbericht. Im Auftrag der VERBUND Hydro Power GmbH. Wien (41 Seiten).

Gruber, G., & Pinter, K. (in prep.): Eine Analyse der Reproduktion des Huchens und der Habitatwahl von Huchenlarven in der Pielach.

Hasler, A.D., & Scholz, A.T. (1983): Olfactory imprinting and homing in salmon: investigations into the mechanisms of the imprinting process. Zoophysiology, Volume 14, Springer-Verlag, New York.

Haunschmid, R., Schotzko, N., Petz-Glechner, R., Honsig-Erlenburg, W., Schmutz, S., Spindler, T., Unfer, G., Wolfram, G., Bammer, V., Hundritsch, L., Prinz, H., & Sasano, B. (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A1 – Fische. Im Auftrag des BNT (98 Seiten).

Holzer, G. (2007): Fischbestandserhebung in den Revieren YBBS BI/1-I (Mitterlehner) & YBBS YI/1 (Loidl). Eine Studie im Auftrag des Niederösterreichischen Landesfischereiverbandes (48 Seiten).

Holzer, G. (2011): Habitatbeschreibung von Huchenlaichplätzen an der Pielach. Österreichs Fischerei 64, S. 54-69.

Holzer, G., Unfer, G., & Hinterhofer, M. (2011): „Cocooning“ – eine alternative Methode zur fischereilichen Bewirtschaftung. Österreichs Fischerei 64, S. 16-27.

Horká, P., Randák, T., Turek, J., Rylková, K., Slavík, O., & Horký, P. (2015): Radio-telemetry shows differences in the behaviour of wild and hatchery-reared European grayling *Thymallus thymallus* in response to environmental variables: Behaviour of *Thymallus thymallus*. Journal of Fish Biology 86(2), S. 544-557.

Jung, M., Ratschan, C., & Zauner, G. (2021): Erste Nachweise des Nordchinesischen Schlammpeitzgers (*Misgurnus bipartitus* Sauvage & Dabry de Thiersant, 1874) und Ausbreitung in Österreich. Österreichs Fischerei 74, S. 217-232.

Jungwirth, M. (1978): Some notes to the farming and conservation of the Danube salmon (*Hucho hucho*). Environmental Biology of Fishes 3, S. 231-234.

Jungwirth, M., & Winkler, H. (1984): The Temperature Dependence of Embryonic Development of Grayling (*Thymallus thymallus*), Danube salmon (*Hucho hucho*), Arctic char (*Salvelinus alpinus*) and Brown trout (*Salmo trutta fario*). Aquaculture 38, S. 315-327.

Kail, J., Brabec, K., Poppe, M., & Januschke, K. (2015): The effect of river restoration on fish, macroinvertebrates and aquatic macrophytes: A meta-analysis. Ecological Indicators 58, S. 311-321.

Kaufmann, T., Frik, G., Schmalfuß, R., Haidvogel, G., Eberstaller, J., Wimmer, H., & Jungwirth, M. (2018): LIFE+ Traisen: Der lange Weg zum neuen Fluss. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, 70, S. 264-271.

Moog, O., Chovanec, A., Hinteregger, J., & Römer, A.: Richtlinie zur Bestimmung der saprobischen Gewässergüte von Fließgewässern (Richtlinie „Saprobiologie“). Im Auftrag des BMLF (144 Seiten).

Pelz, D. (2022): Characterization of spawning habitat and spawning ecology of three rheophilic fish species (*Chondrostoma nasus*, *Barbus barbus* and *Vimba vimba*) at the river Traisen, Austria. Masterarbeit. Universität für Bodenkultur, Wien.

Pinter, K., Popp, S. & Borgwardt, F. (2023): Das thermale Regime der Pielach: Sommerliche Wassertemperaturen, Fischökologie und der Einfluss anthropogener Eingriffe. Eine Studie im Auftrag des Niederösterreichischen Landesfischereiverbandes und des Revierverbandes IV, St. Pölten.

Pletterbauer, F., Pinter, K., Unfer, G. (2015): Fischökologische Studie zur Pielach unter besonderer Berücksichtigung der Wassertemperatur. Eine Studie im Auftrag des Niederösterreichischen Landesfischereiverbandes und des Revierverbandes IV, St. Pölten (90 Seiten).

Quinn, T.P. (1993): A review of homing and straying of wild and hatchery-produced salmon. Fisheries research, 18(1-2), S. 29-44.

Ratschan, C., Schöfbenker, M., & Zauner, G. (2021): Charakterisierung von Habitaten juveniler Huchen und Begleitarten in Gewässern mit silikatischem Einzugsgebiet (Ilz, Mitternacher/Gr. Ohe, Schwarzer Regen). Im Auftrag des Bayrischen Landesfischereiverbandes (94 Seiten).

Schmutz, S., Zauner, G., Eberstaller, J., & Jungwirth, M. (2001): Die Streifenbefischungsmethode: Eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Österreichs Fischerei, 54, S. 14-27.

Schmutz, S., Jurajda, P., Kaufmann, S., Lorenz, A. W., Muhar, S., Paillex, A., Poppe, M., & Wolter, C. (2016): Response of fish assemblages to hydromorphological restoration in central and northern European rivers. Hydrobiologia 769, S. 67-78.

Schmutz, S., Jungwirth, M., Ratschan, C., v. Siemens, M., Guttman, S., Paintner, S., Unfer, G., Weiss, S., Hanfland, S., Schenekar, T., Schubert, M., Brunner, H., Born, O., Woschitz, G., Gum, B., Friedl, T., Komposch, C., Mühlbauer, M., Honsig-Erlenburg, W., Hackländer, K., Haidvogel, G., Eberstaller, J., Friedrich, T., Geist, J., Gumpinger, C., Graf, C., Hofpointner, M., Honsig-Erlenburg, G., Latzer, D., Pinter, K., Rechberger, A., Schähle, Z., Schotzko, N., Seliger, C., Sutter, G., Schröder, W., & Zauner, G. (2023): Der Huchen stirbt aus – was tun? – Gefährdungsfaktoren und notwendige Maßnahmen in Bayern und Österreich. Österreichs Fischerei, 76, Sonderausgabe (174 Seiten).

Schöfbenker, M. (2018): Population size, reproduction & fry habitats of Danube salmon (*Hucho hucho*) in the river Pielach, Austria. Masterarbeit Universität für Bodenkultur Wien (71 Seiten).

Siemens, M. v. (2017): Charakterisierung typischer Einstände juveniler Huchen und Äschen in einem kalkalpinen Fluss (Isar). Landesfischereiverband Bayern e.V. (187 Seiten).

Unfer, G. & Friedrich, T. (2021): Projektantrag: „Forschungsprojekt zur (Wieder)Ansiedlung der Äsche (*Thymallus thymallus*) am Mittleren Kamp“.

Wiesner, C. (2010): Umweltverträglichkeitserklärung – LIFE+ Lebensraum im Mündungsabschnitt des Flusses Traisen, Fachbeitrag Fischökologie. Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur Wien (127 Seiten).

Wolfram, G., & Mikschi, E. (2007): Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. S. 61-198.

Zangl, L., Jung, M., Gessl, W., Koblmüller, S., & Ratschan, C. (2020): Oriental or not: First record of an alien weatherfish (*Misgurnus*) species in Austria verified by molecular data. *BioInvasions Records*, 9(2), S. 375-383.

Zanke, U.: Hydraulik. In: Lecher, K., Lühr, H. P., & Zanke, U. (Hg.): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Hamburg: Verlag Paul Parey. 8. Aufl., S. 189-221.

Abkürzungen

ALo	Alter Lauf oben
ALu	Alter Lauf unten
BA	Bauabschnitt
BOKU	Universität für Bodenkultur Wien
DNA	Deoxyribonucleic acid
eDNA	environmental Deoxyribonucleic acid
FAH	Fischaufstiegshilfe
HQ1	1-jährliches Hochwasser
HyTEC	Hydromorphology & Temperature Experimental Channel
LIFE	Förderprogramm der EU
MERI	Christian Doppler Labor für Dynamik von Meta-Ökosystemen in regulierten Flusslandschaften
ÖFG	Österreichische Fischereigesellschaft gegr. 1880
PCR	Polymerase Chain Reaction
PIT	Passive Integrated Transponder – Tag
TL	Totallänge in mm, gemessen von Schnauzenspitze bis zur Spitze der Schwanzflosse

Anhang

Anhang 1 – FIA-Bewertung 2020

Abbildung Anhang 27 FIA-Bewertung 2020

Fluss:	Traisen		Datum:	21.-23.10.2020	
Standort:	BA1, BA2, BA3				
Bioregion:	5				
Biozönotische Region:	Epipotamal mittel				
Fischregionsindex:	6,1				
Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	1617,6	150,5			ok
1. Artenzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					1,0
Leitarten	6	6	100	1	
Typische Begleitarten	13	10	77	1	
Seltene Begleitarten	31	17	55	1	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	5	5	0	1	
Reproduktion	7	5	2	3	
Artenzusammensetzung & Gilden gesamt					1,2
2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	6,1	6,2	0,10	1	1,0
3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	6	6	100	2,2	
Typische Begleitarten	13	10	77	2,5	
Altersaufbau					2,3
Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					1,72

Abbildung Anhang 28 FIA-Bewertung 2020, Fischarten

Fischökologische Zustandsbewertung - Epipotamal mittel						
Gewässer	Traisen					
Standort	BA1, BA2, BA3					
Datum	21.-23.10.2020					
Fischbioregion	5	Fischökologischer Zustand				1,72
Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Arttest	Artstatus	
Aitel	609	46,6	1	ok	I	
Äsche	1	0,0	4	ok	s	
Bachforelle	2	0,5	4	ok	s	
Bachschmerle	102	0,3	1	ok	b	
Barbe	55	53,1	3	ok	I	
Bitterling	31	0,0	1	ok	b	
Schrätzer	1	0,0	4	ok	s	
Brachse	6	9,2	3	ok	b	
Elritze	29	0,0	1	ok	b	
Flussbarsch	69	0,5	1	ok	b	
Regenbogenforelle	1	0,2	4	ok	allochthon	
Giebel	16	0,4	3	ok	s	
Gründling	1	0,0	4	ok	b	
Hecht	8	12,5	1	ok	b	
Karause	1	0,0	4	ok	s	
Wildkarpfen	1	8,3	3	ok	s	
Kaulbarsch	1	0,0	4	ok	s	
Laube	138	0,5	1	ok	I	
Nase	262	15,4	3	ok	I	
Nerfling	1	0,7	3	ok	s	
Rotauge	47	0,2	1	ok	I	
Rotfeder	4	0,0	1	ok	s	
Rußnase	53	0,5	3	ok	s	
Schied	1	0,9	4	ok	s	
Schleie	1	0,0	1	ok	s	
Schneider	1	0,0	4	ok	I	
Steinbeißer	19	0,1	1	ok	s	
Marmorierte Grundel	266	0,8	1	ok	0	
Streber	1	0,0	2	ok	b	
Wels	1	0,1	4	ok	s	
Zingel	1	0,0	2	ok	b	
Hasel	151	0,3	2	ok	b	
Wolgazander	1	0,0	4	ok	s	
Zander	1	0,0	2	ok	s	
Zobel	1	0,0	4	ok	s	

Anhang 2 – FIA-Bewertung 2021

Abbildung Anhang 29 FIA-Bewertung 2021

Fluss:	Traisen				Datum:	18. & 20.10.2021
Standort:	BA1, BA2 & BA3 ATTRAI182					
Bioregion:	5					
Biozönotische Region:	Epipotamal mittel					
Fischregionsindex:	6,1					
Zustandsbewertung (Detailebene metrics)						
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha				ko-Kriterium Biomasse
	1780,4	260,6				ok
1. Artenzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt	
Arten					1,0	
Leitarten	6	6	100	1		
Typische Begleitarten	13	10	77	1		
Seltene Begleitarten	31	16	52	1		
Ökologische Gilden					2,0	
Strömung	5	5	0	1		
Reproduktion	7	5	2	3		
Artenzusammensetzung & Gilden gesamt					1,2	
2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt	
Fischregionsindex	6,1	6,2	0,10	1	1,0	
3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt	
Leitarten	6	6	100	2,0		
Typische Begleitarten	13	10	77	2,7		
Altersaufbau					2,2	
Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					1,69	

Abbildung Anhang 30 FIA-Bewertung 2021, Fischarten

Fischökologische Zustandsbewertung - Epipotamal mittel						
Gewässer	Traisen					
Standort	BA1, BA2 & BA3 ATTRAI182					
Datum	18. & 20.10.2021					
Fischbioregion	5	Fischökologischer Zustand				1,69
Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Arttest	Artstatus	
Aitel	510	60,7	1	ok	I	
Äsche	1	0,0	4	ok	s	
Bachforelle	7	1,1	3	ok	s	
Bachschmerle	70	0,2	1	ok	b	
Barbe	76	46,7	3	ok	I	
Bitterling	7	0,0	1	ok	b	
Schrätzer	1	0,0	4	ok	s	
Brachse	27	42,2	3	ok	b	
Elritze	4	0,0	2	ok	b	
Flussbarsch	140	0,9	1	ok	b	
Giebel	6	0,2	3	ok	s	
Gründling	5	0,0	2	ok	b	
Hecht	31	20,5	1	ok	b	
Karausche	1	0,0	4	ok	s	
Wildkarpfen	2	4,7	3	ok	s	
Kaulbarsch	1	0,0	4	ok	s	
Laube	237	0,2	1	ok	I	
Nase	389	72,5	3	ok	I	
Nerfling	8	5,5	3	ok	s	
Rotauge	81	0,4	1	ok	I	
Rotfeder	1	0,0	4	ok	s	
Rußnase	144	0,1	4	ok	s	
Schied	4	4,1	3	ok	s	
Schleie	1	0,0	4	ok	s	
Schneider	6	0,0	3	ok	I	
Steinbeißer	4	0,0	3	ok	s	
Marmorierte Grundel	345	0,8	1	ok	0	
Streber	3	0,1	2	ok	b	
Wels	1	0,0	4	ok	s	
Zingel	1	0,0	4	ok	b	
Hasel	9	0,3	3	ok	b	
Zander	1	0,3	4	ok	s	
Güster	1	0,0	4	ok	s	

Anhang 3 – FIA-Bewertung 2022

Abbildung Anhang 31 FIA-Bewertung 2022

Fluss:	Traisen		Datum: 17. & 18.10.2022		
Standort:	BA1, BA2 & BA3 ATTRA182				
Bioregion:	5				
Biozönotische Region:	Epipotamal mittel				
Fischregionsindex:	6,1				
Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	1829,7	212,3			ok
1. Artenzusammensetzung & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					1,3
Leitarten	6	6	100	1	
Typische Begleitarten	13	11	85	1	
Seltene Begleitarten	31	15	48	2	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	5	5	0	1	
Reproduktion	7	5	2	3	
Artenzusammensetzung & Gilden gesamt					1,3
2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	6,1	6,2	0,10	1	1,0
3. Altersaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	6	6	100	2,5	
Typische Begleitarten	13	11	85	3,2	
Altersaufbau					2,7
Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					1,97

Abbildung Anhang 32 FIA-Bewertung 2022, Fischarten

Fischökologische Zustandsbewertung - Epipotamal mittel						
Gewässer	Traisen					
Standort	BA1, BA2 & BA3 ATTRAI182					
Datum	17. & 18.10.2022					
Fischbioregion	5	Fischökologischer Zustand				1,97
Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Arttest	Artstatus	
Aitel	552	36,5	1	ok	l	
Bachforelle	2	0,7	4	ok	s	
Bachschmerle	31	0,1	1	ok	b	
Barbe	111	61,0	3	ok	l	
Bitterling	2	0,0	2	ok	b	
Brachse	25	40,9	3	ok	b	
Elritze	8	0,0	4		b	
Flussbarsch	49	1,3	1	ok	b	
Gründling	7,4	0,1	4	ok	b	
Hecht	12	22,0	1	ok	b	
Wildkarpfen	1	0,0	4	ok	s	
Frauennerfling	0	0,4	4		s	
Laube	67	0,2	1	ok	l	
Nase	729	45,6	3	ok	l	
Nerfling	2	1,5	4	ok		
Rotauge	19	0,4	3		l	
Rußnase	175	1,1	3	ok	s	
Schied	12	1,4	3		s	
Schleie	3	0,3	4	ok	s	
Schneider	5	0,0	4	ok	l	
Steinbeißer	7	0,0	3	ok	s	
Marmorierte Grundel	581	1,6		ok	0	
Streber	3	0,1	3	ok	b	
Wels	3	0,0	4	ok	s	
Hasel	4	0,1	4		b	
Zingel			4	ok	b	
Zander	0	0,1	4	ok	s	
Weißflossengründling			4	ok	b	
Kaulbarsch				ok	s	
Karusche				ok	s	
Rotfeder				ok	s	
Giebel				ok	s	
Wolgazander				ok	s	

Anhang 4 – FIA-Bewertung 2023

Abbildung Anhang 33 FIA-Bewertung 2023

Fluss:	Traisen		Datum: 23. & 24.10.2023		
Standort:	BA1, BA2 & BA3				
Bioregion:	5				
Biozönotische Region:	Epipotamal mittel				
Fischregionsindex:	6,1				
Zustandsbewertung (Detailebene metrics)					
Bestandsdaten:	Abundanz Ind/ha	Biomasse kg/ha			ko-Kriterium Biomasse
	717,0	595,5			ok
1. Artenzusammensetzung & Gilden					
	Leitbild	Aktuell	Anteil/Differenz	Teilbewertung	Gesamt
Arten					1,3
Leitarten	6	6	100	1	
Typische Begleitarten	13	10	77	1	
Seltene Begleitarten	31	13	42	2	
Ökologische Gilden					2,0
Strömung	5	5	0	1	
Reproduktion	7	5	2	3	
Artenzusammensetzung & Gilden gesamt					1,3
2. Dominanz					
	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	6,1	6,1	0,00	1	1,0
3. Altersaufbau					
	Leitbild	Aktuell	Anteil	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	6	6	100	2,8	
Typische Begleitarten	13	10	77	3,5	
Altersaufbau					3,0
Fischindex Austria ohne aktive ko Kriterien					2,13

Abbildung Anhang 34 FIA-Bewertung 2023, Fischarten

Fischökologische Zustandsbewertung - Epipotamal mittel						
Gewässer	Traisen					
Standort	BA1, BA2 & BA3					
Datum	23. & 24.10.2023					
Fischbioregion	5	Fischökologischer Zustand				2,13
Fischart	Abundanz Ind./ ha	Biomasse kg / ha	Altersstruktur LF-Bewertung	Arttest	Artstatus	
Brachse	25	31,8	3	ok	b	
Schneider	5	0,0	4	ok	l	
Laube	38	0,2	1	ok	l	
Schied	2	3,1	4	ok	s	
Bachschmerle	10	0,0	1	ok	b	
Barbe	162	227,6	3	ok	l	
Giebel	1	0,1	4	ok	s	
Nase	140	119,2	3	ok	l	
Steinbeißer	2	0,0	4	ok	s	
Wildkarpfen	2	17,1	4	ok	s	
Hecht	10	23,4	2	ok	b	
Gründling	1	0,0	4	ok	b	
Huchen	0	2,2	4	ok	b	
Nerfling	2	3,1	4	ok	s	
Flussbarsch	19	0,4	1	ok	b	
Elritze	4	0,0	4	ok	b	
Marmorierte Grundel	80	0,1		ok	0	
Bitterling	3	0,0	4	ok	b	
Weißflossengründling	1	0,0	4	ok	b	
Rotaugen	10	0,1	3	ok	l	
Frauennerfling	3	0,6	4	ok	s	
Bachforelle	5	2,3	4	ok	s	
Zander	1	1,6	4	ok	s	
Rotfeder	0	0,0	4	ok	s	
Wels	2	4,2	3	ok	s	
Aitel	256	152,8	3	ok	l	
Äsche	0	0,0	4	ok	s	
Schleie	0	0,0	4	ok	s	
Rußnase	10	5,5	3	ok	s	
Streber	2	0,0	3	ok	b	

