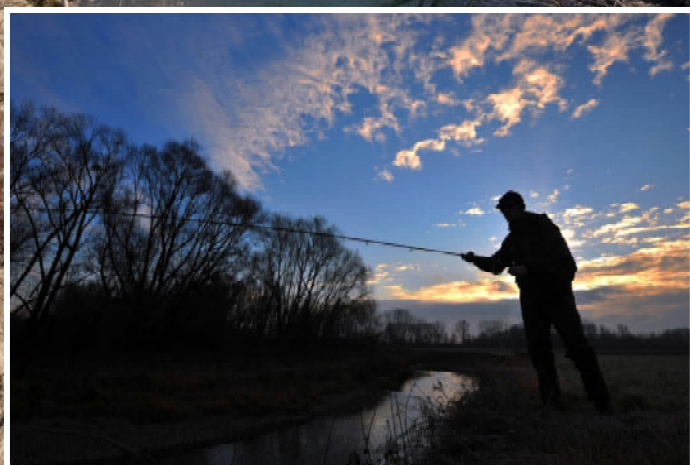


# Gutachten zum Einfluss der Fischerei auf die Huchenpopulation in der Pielach



MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES NIEDERÖSTERREICH UND DER EUROPÄISCHEN UNION



**LE 14-20**

Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer  
Landwirtschaftsfonds  
für die Entwicklung  
des ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete





# Gutachten zum Einfluss der Fischerei auf die Huchenpopulation in der Pielach

September 2023

## Im Auftrag

Amt der NÖ Landesregierung  
Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr  
Abteilung Naturschutz  
Landhausplatz 1  
3109 St. Pölten

## Bearbeitung

*Mag. Clemens Ratschan*



ezb – TB Zauner GmbH  
Technisches Büro für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft  
Marktstraße 35, A - 4090 Engelhartszell  
[www.ezb-fluss.at](http://www.ezb-fluss.at)

Fotos Titelblatt: Pielach im Naturschutzgebiet „Pielach-Mühlau“

Kleine Fotos: Laichendes Huchenpaar; Fliegenfischer an der Pielach

## Inhalt

1	Einleitung, Hintergrund.....	2
2	Datengrundlagen.....	4
2.1	Daten Fischökologie.....	4
2.2	Fischereiliche Bewirtschaftung .....	4
3	Befund.....	5
3.1	Zur Huchenpopulation in der Pielach.....	5
3.1.1	Kurzbeschreibung der Pielach und Abgrenzung der Verbreitung .....	5
3.1.2	Entwicklung der Bestandssituation .....	6
3.1.3	Gefährdungsfaktoren und Ansätze für den Erhalt.....	12
3.2	Vergleich des Huchenbestands der Pielach mit anderen Gewässern.....	16
3.3	Verhältnis zwischen Huchen- und Beutefischbestand .....	17
3.4	Fischereiliche Bewirtschaftung .....	23
3.5	Zur fischereilichen Mortalität des Huchens .....	27
3.5.1	Fischereiliche Mortalität durch Entnahme in Relation zum Bestand.....	27
3.5.2	Fischereiliche Mortalität durch catch & release (Hakmortalität) .....	29
3.5.3	Fischereiliche Mortalität insgesamt.....	31
4	Gutachten – Fragenbeantwortung .....	32
4.1	Alternative - Verzicht auf fischereiliche Nutzung.....	32
4.2	Anpassung des Brittelmaßes.....	34
4.3	Verlängerung der Schonzeit .....	36
4.4	Andere Maßnahmen zur Zielerreichung .....	37
4.5	Rolle von Besatzfischen als Nahrungsquelle.....	39
5	Literaturverzeichnis .....	44

## Danksagung

Den fischereilichen Bewirtschaftern sei für das kooperative zur Verfügung stellen von Grundlagen gedankt. Weiters folgenden Personen für die Unterstützung mit Daten und Informationen: Dr. Thomas Friedrich, DI Georg Fürnweger, DI Martin Mühlbauer, DI Dr. Kurt Pinter.

# 1 Einleitung, Hintergrund

Die NÖ Landesregierung prüft die Möglichkeiten einer Ausnahmeregelung nach § 20 des NÖ NSchG 2000 zur Entnahme von Fischottern an der Pielach von Neuhofen bis zum Weinburger Wehr (ausgenommen sind die Naturschutzgebiete Pielach-Ofenloch-Neubacher Au und Pielach-Mühlau). Die gesamte Strecke befindet sich im Europaschutzgebiet Niederösterreichische Alpenvorlandflüsse, in welchem sowohl Fischotter als auch Huchen als Schutzgut ausgewiesen sind. Der lokalen Pielachpopulation des Huchens wird in Schmutz et al. 2023 (Sonderausgabe Österreichs Fischerei) eine besonders hohe Bedeutung für den Erhalt des Huchens zugeschrieben. In derselben Quelle werden anthropogen verursachte Veränderungen (intensive Wasserkraftnutzung), die Erwärmung des Gewässers in Folge des Klimawandels und das Einwirken von Fischprädatoren als wesentliche Einflussgrößen beschrieben. Ein Management von Prädatoren wird als kurzfristige, rasch umsetzbare Maßnahme zum Erhalt des Huchenbestands an der Pielach beschrieben.

In Schmutz et al. (2023) wird darauf hingewiesen, dass die fischereiliche Bewirtschaftung durch Besatz und Befischung einen erheblichen Einfluss auf die Bestandsituation haben kann. Da im Abschnitt von Neuhofen bis Weinburg die fischereiliche Nutzung in den letzten 20 Jahren jedoch sehr restriktiv war, wird davon ausgegangen, dass die aktuelle Bestandssituation primär der Lebensraumsituation entspricht.

## Fragestellungen (lt. email Anbotseinholung)

Im Rahme der erforderlichen Prüfung ergeben sich daher folgende Fragestellungen:

1. Stellt der Verzicht auf die fischereiliche Nutzung (Entnahme) des Huchens an der oben genannten Strecke eine Maßnahme dar, die zur deutlichen Verbesserung des Huchenbestands führen würde oder wird dieser kein wesentlicher Einfluss auf den Bestand beigemessen? → Alternativenprüfung
2. Stellt die Anpassung des Brittelmaßes eine Möglichkeit dar, um die fischereiliche Nutzung in Einklang mit der ev. Fischotter-Entnahme zum Schutz des Huchen zu gestalten und wenn ja, wie wäre das Brittelmaß zu definieren?
3. Stellt die Verlängerung der Schonzeit eine Möglichkeit dar, um die fischereiliche Nutzung in Einklang mit der ev. Fischotter-Entnahme zum Schutz des Huchen zu gestalten und wenn ja, wie wäre die Schonzeit zu definieren?

4. Gibt es andere Maßnahmen der Bewirtschaftung, die zur Zielerreichung, den Huchenbestand an der Pielach zu fördern, beitragen können?
  
5. Welche Rolle spielt der Besatz mit mehr als 1-Sömmrigen als Nahrungsquelle für den Huchen? Ist eine schlechtere Populationsentwicklung des Huchens bei Unterlassung des Besatzes zu erwarten?

## 2 Datengrundlagen

### 2.1 Daten Fischökologie

Die Grundlagen zum Huchen- und Fischbestand wurden im Zuge der Studie „Erhaltung des Huchens (*Hucho hucho*) im FFH-Gebiet Niederösterreichische Alpenvorlandflüsse“ (Ratschan et al. 2018) zusammengetragen und im Zuge eines Updates dieser Studie (Ratschan et al. 2021) sowie im Rahmen des GERM Pielach (Mühlbauer et al. 2021) und einer umfangreichen Studie zur Situation des Huchens in Österreich mit einem Kapitel zur Pielach (in Schmutz et al. 2023) aktualisiert.

Für das gegenständliche Gutachten wurden darüber hinaus folgende neuere Datensätze eingearbeitet, sodass diesbezüglich ein ganz aktueller Stand per Juli 2023 vorliegt. Zitate der Quellen siehe im Anhang.

- Auskunft zum Laichfischfang 2020 (Mittlg. Th. Friedrich, Mai 2023)
- Auskunft zu einer Betauchung Th. Friedrich (Mittlg. Th. Friedrich, Mai 2023)
- Fischökologisches Postmonitoring Hochwasserschutz Hofstetten-Grünau (Eberstaller et al., 2021)
- Fischbestandserhebung bei Völlerndorf im Rahmen eines Projekts der Boku 2022 (Borgwardt et al. 2023, in prep.)
- Fischbestandserhebungen im Juni 2023 zum Prä-Monitoring Life Iris (4 Befischungsstrecken bei Klängen-Obergrafendorf; übermittelte Rohdaten wurden vorweg ausgewertet).

### 2.2 Fischereiliche Bewirtschaftung

Zur Erhebung der Grundlagen zur fischereilichen Bewirtschaftung wurden Befragungen mit sämtlichen relevanten Bewirtschaftern durchgeführt. Protokolle davon liegen als interne Grundlage vor. Diese wurden von den Bewirtschaftern geprüft und schriftlich zur Kenntnis genommen.

Tabelle 1: Reviere und befragte Bewirtschafter

Revier	Befragung	Bewirtschafter, befragte Person(en)
P I/2	25.5.2023 Hofstetten	Österreichische Fischereigesellschaft, gegr. 1880 Ewald Hochebner (Bewirtschafter), Dr. Ernst Bauernfeind (Berater)
P I/3	25.5.2023 Hofstetten	Hr. Gerhard Schmid (Bewirtschafter), Hr. Josef Teufel (Aufseher)
P I/4	30.5.2023 St. Pölten	DI Hansjörg Pfaffenbichler (Bewirtschafter), [REDACTED] [REDACTED]

Der Gutachtenersteller ist auf die Richtigkeit der gemachten Angaben angewiesen.

## 3 Befund

### 3.1 Zur Huchenpopulation in der Pielach

Die nachfolgenden Ausführungen stammen aus dem Kapitel zum Beispielgewässer Pielach in Schmutz et al. (2023), das federführend durch den Gutachtenersteller verfasst wurde. Diese Grundlage wird an dieser Stelle durch aktuellere Daten ergänzt und erweitert (siehe Kap. 2.1). Die zitierten Quellen wurden dabei nicht vollständig in das Quellenverzeichnis übernommen und sind ggf. der Originalarbeit zu entnehmen.

#### 3.1.1 Kurzbeschreibung der Pielach und Abgrenzung der Verbreitung

Bei der Pielach handelt es sich um einen knapp 70 km langen Donauzubringer, der in den Türnitzer Alpen entspringt, anschließend durch das Alpenvorland im Mostviertel führt und bei Loosdorf auf kurzer Strecke den Dunkelsteiner Wald durchschneidet. Flussab von Melk mündet der Fluss in Form eines im Rahmen des EU-LIFE-Projekts »Mostviertel-Wachau« verschwenkten und fischpassierbar umgestalteten Deltas bei Stromkilometer 2034 in die Donaufießstrecke Wachau. Der mittlere Abfluss der Pielach wächst durch meist kleinere Zubringer (wie Nattersbach, Loichbach, Kremnitzbach oder Sierning) kontinuierlich an und beträgt an der Mündung ca. 8 m<sup>3</sup>/s. In den letzten Jahrzehnten sind zufolge von Pegelmessungen nicht nur zunehmend ausgedehntere Niedrigwasserphasen, sondern auch rückläufige Jahresfrachten zu beobachten.

Die obere Verbreitungsgrenze des Huchens in der Pielach wurde bisher von vielen Autoren mit dem „Mainburger Wehr“ bei Fluss-km 40 angegeben, was gut mit der modellierten Verbreitung des Huchens übereinstimmt (siehe Abb. 4-2 in Schmutz et al. 2023). Es handelt sich dabei um ein altes Wanderhindernis, das 1750 errichtet wurde, wohl aber schon im Mittelalter zur Versorgung der Grubmühle Bestand gehabt haben dürfte. In den letzten Jahren waren auch flussauf einige Huchen zu beobachten (████████████████████), die vermutlich während der Bauphase des an dieser Stelle neu gebauten Kraftwerks oder über die neue Fischwanderhilfe den Abschnitt flussauf erfolgreich wiederbesiedeln konnten. Anzumerken ist hier freilich, dass die Fischaufstiegshilfe am neuen Kraftwerk Mainburg nicht auf den Huchen ausgelegt wurde und ein Aufstieg größerer Huchen daher unwahrscheinlich ist.

Aktuelle Analysen belegen auf Basis von Temperatur, Gefälle, Breite und Abfluss, dass der Übergang vom Metarhithral zum Hyporhithral etwa im Bereich der Einmündung des Loichbachs zu verorten ist (Mühlbauer et al. 2021). Folglich kann angenommen werden, dass die ursprüngliche Verbreitungsgrenze des Huchens in diesem Bereich lag, also ca. 13 km flussauf des ehemaligen Mainburger Wehrs, was gut mit den Umweltrahmenbedingungen



aktuell noch besiedelter Strecken anderer Huchenflüsse in Einklang steht. Auch historische Quellen geben diesen Bereich (Kirchberg an der Pielach) als obere Grenze an (Anonym 1888). Dem aktuell gegebenen Verbreitungsgebiet von etwa 40 km steht somit ein historisches von potenziell 53 km gegenüber.

### **3.1.2 Entwicklung der Bestandssituation**

Wohl aufgrund der geringen Flussgröße fand die Pielach und der dort beheimatete Huchenbestand nur wenig in die einschlägige historische Literatur aus Zeiten geringer anthropogener Überformung unserer Gewässer Eingang. Eine Erwähnung der Pielach fehlt etwa in Klassikern von Heckel & Kner (1858) und Borne (1881) vollständig. Steindachner (1884) erwähnt das Vorkommen zur Laichzeit hauptsächlich in der Pielach und Traisen und dass die Bestände bereits zu dieser Zeit rückläufig waren. Für fundierte historische Aufarbeitungen wären zielgerichtete Recherchen beispielsweise in Gemeinde- oder Stiftsarchiven im Gebiet notwendig.

Leicht greifbare Hinweise auf die Verbreitungs- und Bestandssituation in der Pielach findet man erst viel später etwa bei Jungwirth (1980) »guter Bestand«, Harsanyi (1982) ursprünglich »sehr guter Bestand«; derzeit »guter, sich selbst reproduzierender Bestand « oder Holcik et al. (1988). In einer etwas weiter zurückreichenden Beschreibung der Pielach von Hemsen (1967) wird hingegen gar nicht auf den Huchenbestand eingegangen. Schefold (1966) beschreibt, dass im Zuge der Regulierung der Melk Huchen ausgefangen und in die Pielach umgesetzt wurden, mit dem Ziel, dort vorhandene Bestände unerwünschter Aitel und Barben zu dezimieren. Dieser Versuch wurde als misslungen bezeichnet, weil in den Mägen ausgefangener Huchen angeblich nur Forellen und Äschen gefunden wurden. Weiters schreibt der Autor, dass man zu dieser Zeit zum Schluss kam, keine Huchen mehr in die Pielach einzusetzen, diesen stattdessen intensiver zu befischen und untermaßig gefangene Huchen in die Untere Pielach zu versetzen. Der Import von Hucheneiern aus Jugoslawien nach Niederösterreich wird etwa für die Jahre 1936 und 1937 beschrieben (Neuhold in Einsele 1958), ob dabei auch die Pielach besetzt wurde, bleibt aber offen.

Huchenbestände waren schon seit jeher Wunschvorstellungen und Begehrlichkeiten des Menschen unterworfen, die sich im Lauf der Zeit auch wandelten oder umkehrten. Daher sind gerade in einem kleineren Fluss wie der Pielach sowohl durch Besatz als auch durch Befischung bis hin zur Verfolgung erhebliche Einflüsse auf die Bestandssituationen der jeweiligen Zeit prinzipiell möglich. In den letzten zwei Jahrzehnten wurde aber zumindest im Abschnitt mit dem heute noch besten Huchenbestand zwischen Neuhofen und Weinburg von den Bewirtschaftern kein Besatz mit Huchen durchgeführt, und die fischereiliche Entnahme

wird nach restriktiven Kriterien gehandhabt. Es ist daher davon auszugehen, dass die aktuelle Bestandssituation im Wesentlichen der aktuell gegebenen Lebensraumsituation entspricht.

An der Pielach bieten Erhebungen mittels Elektrofischerei mittlerweile schon über den Zeitraum von mehr als 4 Jahrzehnten eine im Vergleich zu größeren Flüssen recht gute Datenbasis, um die rezente Entwicklung des Huchenbestandes zu beschreiben. Umfangreiche Daten zum Fischbestand der Pielach wurden im Rahmen des EU-LIFE-Projekts »Lebensraum Huchen« (1999–2003) erhoben. Darüber hinaus liegt auch ein noch älterer Datensatz aus dem Jahr 1978 vor. In jüngerer Zeit erfolgten darüber hinaus auch mehrere Beschnorchelungen. Die insgesamt sehr vielfältigen Quellen sind bei Ratschan et al. (2021a) nachzulesen und werden an dieser Stelle nicht einzeln angeführt. Die zum Stand 2023 aktualisierten Datensätze (n=6) sind in Kap. 2.1 angeführt.

Die Biomasse aller Fischarten im Huchenverbreitungsgebiet der Pielach zeigt einen Rückgang von ausgehend 200–500 kg/ha (EU-LIFE Projekt Huchen, Jahre 1999–2003) auf meist unter 100 kg/ha in den letzten Jahren (Abbildung 1). Eine Ausnahme stellt die Erhebung im Bereich der Kremnitzbachmündung dar, wo noch 2013 eine Biomasse von 716 kg/ha festgestellt wurde, was die Autoren auf die dort situierte Kläranlageneinleitung zurückführen (Pletterbauer et al. 2015). Aktuelle Befischungen im Unterlauf ergaben überraschend geringe Fischbestandswerte von teils unter 50 kg/ha, obwohl es sich um Gewässerstrecken mit einer sehr naturnahen Morphologie und Strukturausstattung handelt (Mühlbauer et al. 2021). Diese Ergebnisse werden zudem durch Beschnorchelungen bestätigt, die ausgehend von großen Zahlen der Cypriniden Nase und Barbe im Jahr 2010 im Jahr 2016 nur mehr Sichtungen einzelner Adultfische dieser Arten erbrachten (Holzer & Pinter 2017). Offensichtlich ist der Fischbestand der Pielach im epipotamalen Unterlauf tatsächlich dramatisch eingebrochen. Im hyporhithralen Mittellauf zeigen die aktuell erhobenen Daten eine Stabilisierung des Fischbestands im Bereich von ca. 100-250 kg/ha, wobei die Fischbiomasse übermäßig stark durch die wenig anspruchsvolle Fischart Aitel dominiert wird, während die Nase mit Ausnahme von einzelnen Individuen verschwunden ist und die Barbe Bestandsdefizite aufweist.

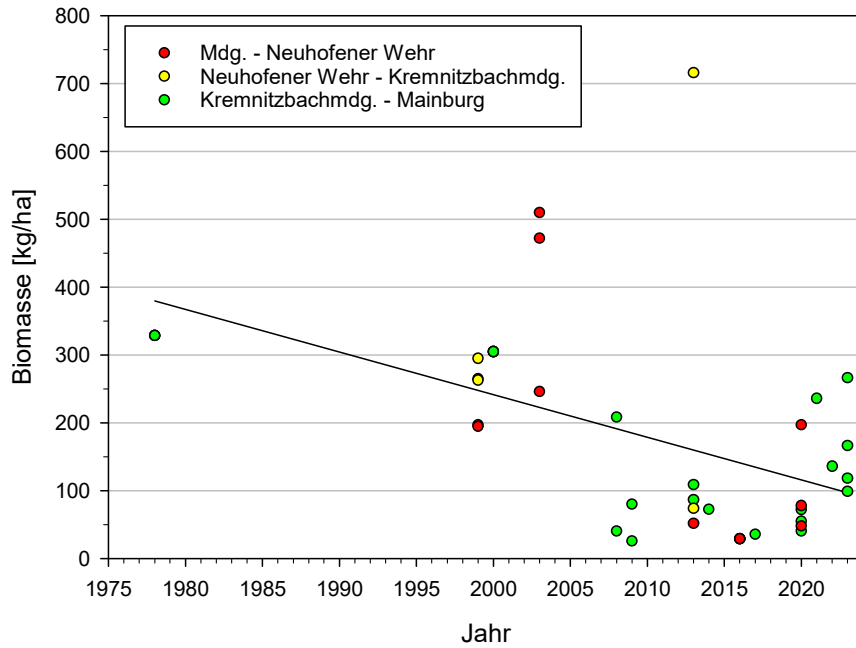


Abbildung 1: Zeitliche Entwicklung der Fischbiomasse (alle Arten) auf Basis von 35 quantitativen Befischungen in der Pielach im Zeitraum 1978 bis 2023.

Wie in Abbildung 2 ersichtlich, zeigen die meisten der lageident in mehreren Jahren befisheten Abschnitte einen zumeist starken Rückgang der Fischbiomasse. Davon sind insbesondere Nase, Barbe und Huchen betroffen, sodass die Fischbiomasse heute wesentlich stärker durch den wenig anspruchsvollen Aitel dominiert wird.

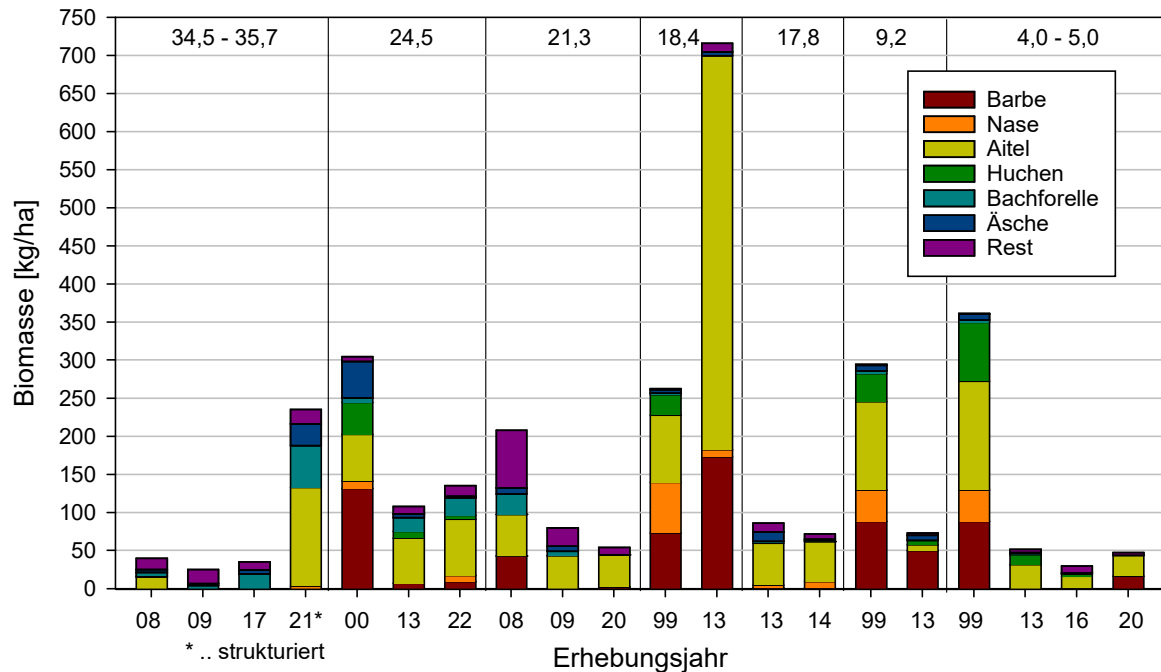


Abbildung 2: Entwicklung der Fischbiomasse (getrennt nach Arten) in mehrfach befisheten Abschnitten der Pielach in den Jahren zwischen 1999 und 2022. Zahlen oben: Fluss-km.

Eine Ausnahme davon stellt die Strecke im Bereich der Kremnitzbachmündung bei km 18,4 dar, wobei es sich um eine Sondersituation handelt (Kläranlage). Bei Völlerndorf (ca. km 24,5)

hat sich der Bestand stabilisiert. Bei Hofstetten (km 35,7) wurde ein deutlicher Anstieg gefunden, diese Strecke wurde allerdings umgebaut und strukturell deutlich aufgewertet (Eberstaller et al. 2021), sodass die Entwicklung kaum eine Aussagekraft über die übergeordnete Situation aufweist.

Da auch ausgesprochen naturnahe Gewässerabschnitte, die eigentlich eine hervorragende Eignung auch in Bezug auf Laich- und Juvenilhabitate aufweisen, betroffen sind, ist der Rückgang von Nase und Barbe am ehesten mit der weitgehend unterbundenen Vernetzung mit der Donau in Kombination mit dem Wiedererstarken der Bestände mehrerer Arten von Fischprädatoren zu erklären (Mühlbauer et al. 2021, Ratschan et al. 2021a).

Der Rückgang des Beutefischbestands wirkt sich offensichtlich deutlich auf den Huchenbestand aus bzw. spiegelt er sich in der Entwicklung des Huchens wider. Im Rahmen des LIFE-Projekts »Lebensraum Huchen« lag die mittlere Huchendichte bei knapp 24 Ind./ha (alle Altersklassen), bei den Erhebungen nach 2010 hingegen nur mehr bei 2,9 Ind./ha.

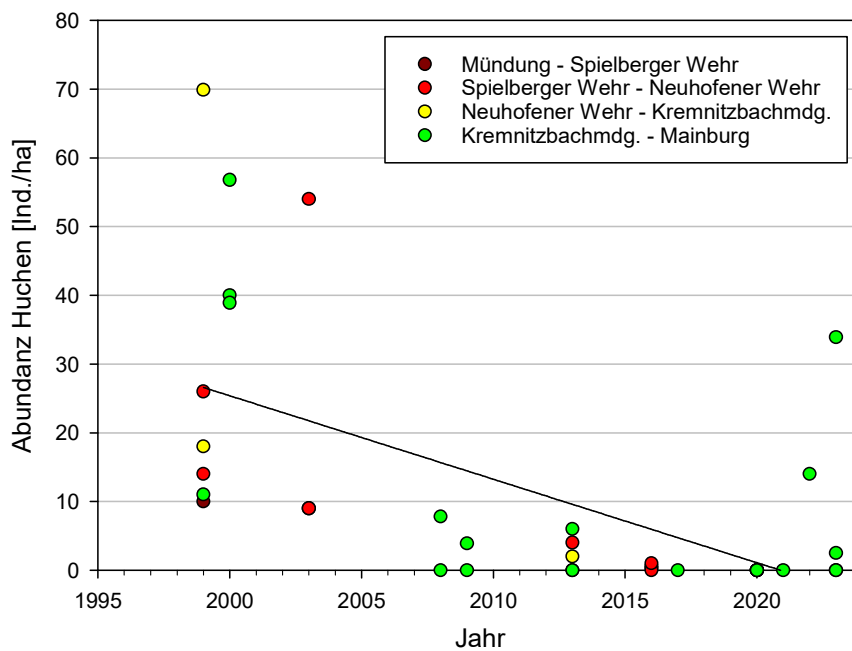


Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung des CPUEs des Huchens in der Pielach vom Bereich Mainburg bis zur Mündung in die Donau zwischen 1999 und 2023.

Die Regressionsgerade in Abbildung 3 zeigt eine dramatisch gesunkene Huchenabundanz, wobei anzunehmen ist, dass diese die Verhältnisse etwas zu pessimistisch darstellt, weil aus den Abschnitten Neuhofen bis Kremnitzbachmündung aus den letzten Jahren keine quantitativen Bestandsdaten vorliegen, Berichten der Fischerei und eigenen Beobachtungen zufolge dort aber noch recht gute Huchenbestände gegeben sind. Im Rahmen quantitativer Befischungen von sechs Strecken im Huchenlebensraum im Jahr 2020 konnte kein einziger Huchen mehr nachgewiesen werden (Mühlbauer et al. 2021), allerdings wurde dabei die oben

erwähnte Strecke nicht bearbeitet. Erhebungen im Bereich Klängen-Obergrafendorf im Juni 2023 erbrachten nur in einer von 4 Strecken Nachweise von mehreren Altersklassen von Huchen, und in 2 Strecken Nachweise einiger 0+ Individuen, was den vergleichsweise hohen Abundanzwert von 34 Ind./ha erklärt.

Im Überblick und unter Berücksichtigung von Angaben durch die Fischerei ist für den oberen Teil des Huchenverbreitungsgebietes der Pielach von einem deutlichen Bestandsrückgang auszugehen und für den Abschnitt zwischen Neuhofener Wehr und Mündung von einem massiven Bestandseinbruch bzw. weitgehendem Erlöschen des Huchenbestandes. Im Abschnitt Kremnitzbach bis Neuhofener Wehr ist hingegen nach wie vor ein guter Huchenbestand erhalten, im Abschnitt Weinburger Wehr bis Kremnitzbach ein mäßiger Bestand.

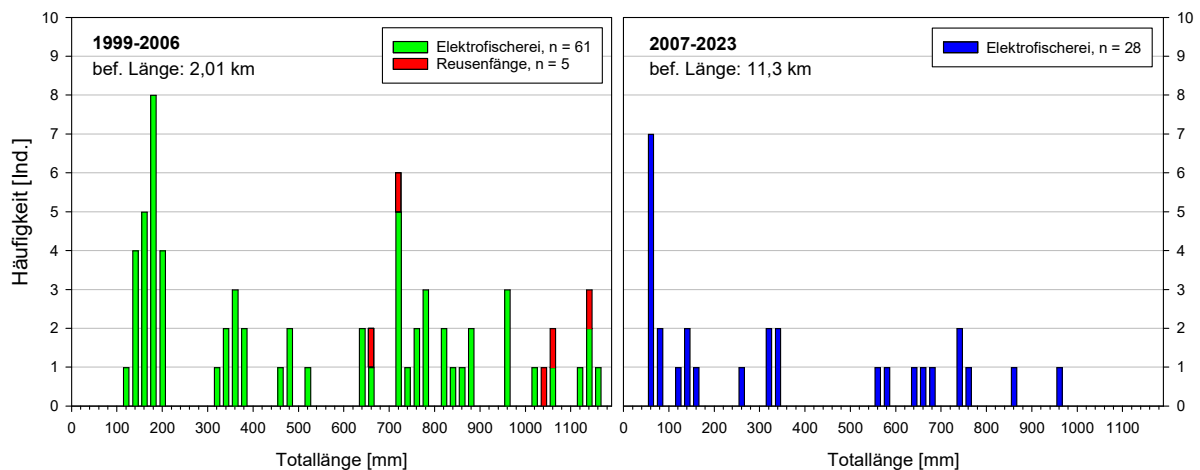


Abbildung 4: Längenfrequenzdiagramm des Huchens in der Pielach im Zeitraum vor 2007 (links) und 2007-2023 (rechts) mit Angabe der in Summe befischten Streckenlänge.

Wie in Abbildung 4 erkennbar, zeigt der gepoolte Gesamtumfang des Zeitraums 1999–2006 ein intaktes Längenfrequenzdiagramm mit allen Altersklassen und einem hohen Jungfischanteil. Für den längeren Zeitraum 2007–2023 ist dieses trotz des mehr als 5-fach höheren Erhebungsaufwands lückig und die Nachweiszahl beträgt weniger als die Hälfte des vorangegangenen Zeitraums.

Aus Schöfbenker (2018) stehen einige Jahre alte Daten zum Huchenbestand der Pielach zur Verfügung. Er untersuchte den gesamten Flusslauf (außer Mühlbäche/Triebwasserkanäle) zwischen Weinburg und der Mündung auf einer Strecke von 32 km mittels Beschnorchelung und Laichplatzkartierung. Insgesamt konnte er nur 80 Huchen zwischen 200 und 1300 mm Totallänge (vorwiegend 600–1.200 mm) bzw. 69 Laichgruben feststellen. Dazu sei angemerkt, dass Huchenpaare oft mehrere Laichgruben schlagen. Im oberen Abschnitt (Weinburg-Salau) war sowohl die Individuendichte mit 4 Ind./km bzw. 3 Laichgruben/km deutlich höher als im unteren Abschnitt (Salau-Mündung) mit 2 Ind./km bzw. 2 Laichgruben/km. Besonders gering

war die Dichte im untersten Abschnitt zwischen Neuhofen und der Mündung, wo nur 5 Individuen bzw. 7 Laichgruben gefunden wurden, was jeweils unter Werten von 1 Ind./km bzw. 1 Laichgrube/km entspricht.

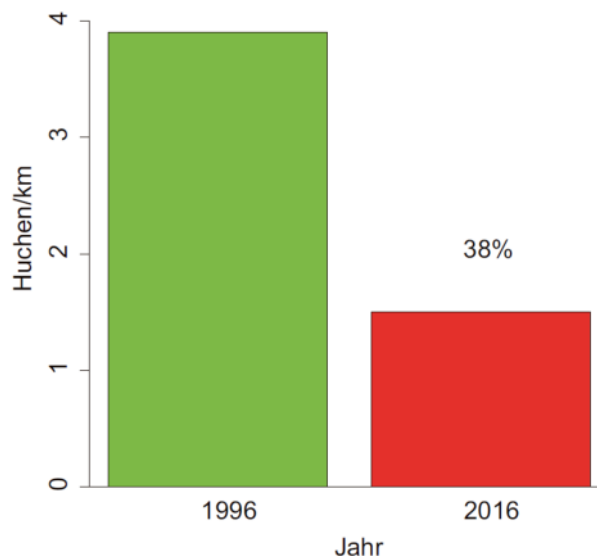


Abbildung 5: Gegenüberstellung der Individuendichte (Individuen/km) der Huchenpopulation im Unterlauf der Pielach (Mündung bis Salau, ca. 16 km) in mittels Beschnorchelung untersuchten Strecken der Pielach im Jahr 1996 (Holzer et al. 1999) und 2016 (Schöfbenker 2018).

Sowohl Beschnorchelung als auch Laichplatzkartierungen bieten gegenüber Elektrofischungen den Vorteil, dass sehr lange Gewässerabschnitte mit vertretbarem Aufwand abgedeckt werden können. Die in Abbildung 5 dargestellte Gegenüberstellung der Individuendichte in mittels identer Methodik (Beschnorchelung) untersuchten Strecken zeigt jedenfalls sehr ähnlich wie die Elektrofischungen einen deutlichen und gut abgesicherten Bestandsrückgang von 62 % innerhalb von 20 Jahren (1996–2016).

Besonders stark scheint der Unterlauf der Pielach und hier insbesondere der Abschnitt stromab von Neuhofen vom Rückgang des Huchens betroffen zu sein. Schöfbenker (2018) erklärt dies primär durch die starke Präsenz von Gänsesäger und Kormoran in diesem Gewässerabschnitt, welche sowohl einen Prädationsdruck auf juvenile Huchen als auch auf die Beutefischpopulationen ausüben. Darüber hinaus dürften allerdings auch durch hohe Wassertemperaturen bedingte Ausfälle in „Hitzesommern“ zu diesem negativen Bestandstrend im Pielach-Unterlauf beitragen. Berichte von Totfunden seitens der Fischerei gibt es aus vielen Jahren der letzten Zeit (siehe Abbildung 10). Jedenfalls dürften sich die Faktoren Prädatoren und sommerliche Wassertemperatur in den letzten Jahrzehnten am stärksten verändert haben. Es ist davon auszugehen, dass diese beiden Größen in Kombination mit weiteren, bereits länger bestehenden negativen Einflussfaktoren (wie Fragmentierung, geringe Restwassermengen, abschnittsweise Strukturarmut und Kiesdefizit) Ursache für die aufgezeigte Bestandsentwicklung sind.

Auch für die aus der Donau frei erreichbare Mündungstrecke der Pielach bis zum Spielberger Wehr (nicht unmittelbar Gegenstand des gegenständlichen Gutachtens) ist eine ähnliche Entwicklung dokumentiert. Noch bis Anfang des Jahrtausends konnte dort jährlich das Abblähen mehrerer Huchenpaare beobachtet werden (Kaufmann 2006, Zitek et al. 2003). Seither wurden jedoch nur noch einzelne Individuen gesichtet. Auch wenn in den letzten Jahren der Bestand adulter Huchen in der Wachau als gering zu bezeichnen ist, werden immer wieder Angelfänge von Huchen im laichfähigen Alter berichtet. Nichtsdestotrotz sind kaum Laichaktivitäten der Donauhuchen in der Mündungstrecke bzw. flussab des Spielberger Wehrs zu beobachten (Ratschan et al. 2021a). Die Vermutung liegt hier nahe, dass diese hauptsächlich auf Besatz zurückgehenden Huchen in der Donau nicht imstande sind, geeignete Laichhabitats, wie beispielsweise die Pielach-Mündungstrecke, aufzufinden.

### **3.1.3 Gefährdungsfaktoren und Ansätze für den Erhalt**

Die Belastungen und Prioritäten zur Sanierung aus gewässerökologischer Sicht wurden unlängst im Rahmen des »Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzepts Pielach« umfassend erhoben (Mühlbauer et al. 2021). Im aktuellen Huchenverbreitungsgebiet bis Fluss-km 40 bestehen zum Stand 2021 75 Querbauwerke, von denen sieben für Fische nicht und 27 nur eingeschränkt passierbar sind. Die Großfischart Huchen ist dabei direkt und indirekt von diesen Querbauwerken besonders betroffen.

Der Anteil der Restwasserstrecken umfasst 53 % des Huchenverbreitungsgebietes, jener der Staustrecken knapp 11 %. Die Kleinwasserkraft stellt vor allem durch Wanderbarrieren, Verluste beim Abstieg durch die Turbinen und Ausleitungsstrecken einen sehr wesentlichen Belastungsfaktor für den Huchenbestand der Pielach dar. Die Kraftwerksnutzung (Kontinuumsunterbrechung und Ausleitung) beginnt bereits nahe der Mündung in die Donau am Spielberger Wehr bei Fluss-km 1,8. Die dort vorhandene Fischwanderhilfe ist nur eingeschränkt funktionsfähig. Diese erste Barriere für aufwandernde Fische bewirkt eine fast vollständige Zäsur zur Donau und ist somit auch einer der zentralen Gründe für die Defizite der Fischbestände flussauf.

Durch die nachfolgenden weiteren acht Kleinwasserkraft-Wehranlagen im aktuellen Huchenverbreitungsgebiet wird der Lebensraum fragmentiert und die Habitatqualität durch Restwasserstrecken und Stau beeinträchtigt. Mit der Abgabe adäquater Restwassermengen und der Errichtung funktionstüchtiger (bzw. die Verbesserung bestehender) Fischwanderhilfen (inkl. adäquater Fischschutz- und -abstiegsanlagen) können dort prinzipiell sehr zeitnahe Maßnahmen umgesetzt werden, die auch als Basis für weitere morphologische Sanierungsmaßnahmen dringend nötig sind. Dabei sind der Rückbau ausgewählter, besonders problematischer Kleinwasserkraftanlagen bzw. deren Ausrüstung mit voll

funktionsfähigen Fischwanderhilfen sowie die umfangreiche morphologische Sanierung begradigter, eingetiefter Abschnitte wohl alternativlose Notwendigkeiten, um den Huchen an der Pielach mittel- und langfristig zu erhalten.

Wie sich die vollständige Wiederherstellung der Durchgängigkeit von der Donau her auf den Fischbestand auswirkt, kann gut an den nahe gelegenen Donauzubringern Traisen, Krems, Kamp und Große Tulln beobachtet werden. Die Unterläufe genannter Flüsse wurden in den letzten Jahren durchwanderbar gestaltet und sind nunmehr frei von Kraftwerkswehren. Seither werden diese Zubringerabschnitte alljährlich zur Laichzeit durch große Fischwanderungen aus der Donau bevölkert. Wie Fischbestandserhebungen im Rahmen der GZÜV und angewandter Projekte zeigen, sind diese Wanderungen so umfangreich, dass ein unmittelbares Wiedererreichen des Guten Ökologischen Zustands in den angebundnen Abschnitten bereits erfolgt ist. Sehr hohe Fischbiomassen von 400 kg/ha an der Traisen (Friedrich et al. 2020) und 500 kg/ha an der Großen Tulln (GZÜV) werden hier trotz stark beeinträchtigter Morphologie überschritten. Die Tatsache, dass der große Vorfluter Donau trotz seiner gegebenen Beeinträchtigungen für die vergleichsweise kleinen Zubringer hohe Einwanderungen ermöglicht, stellt ein besonderes Potential des hier vorliegenden Gewässersystems dar. Dieses Potential sollte auch für die Pielach möglichst rasch durch die umfassende Wiederherstellung der Durchgängigkeit erschlossen werden.

In morphologischer Hinsicht ist die Pielach durch einen Wechsel zwischen anthropogen teils stark überformten, regulierten Strecken und Abschnitten mit naturnaher Morphologie geprägt. Unter Letzteren sind im Unterlauf vor allem die Naturschutzgebiete »Pielach-Mühlau« (seit 2004) und »Pielach-Ofenloch-Neubacher Au« (seit 2006) hervorzuheben. Die naturnahen Abschnitte sind insbesondere als Lebensraum für frühe Lebensstadien des Huchens von herausragender Bedeutung (Abbildung 6).





Abbildung 6: Naturnaher Abschnitt der Pielach in der Mühlau. Trotz geringer Beschattung kommt es in diesem Abschnitt zu einer Verringerung der sommerlichen Wassertemperatur.

In den regulierten Strecken der Pielach schränken neben monotonen strukturellen Verhältnissen über weite Bereiche auch die bestehenden Geschiebedefizite und fehlende Dynamik der Kiessohle die Reproduktionsmöglichkeiten für den Huchen ein. Dies gilt auch für zahlreiche Beutefische, die überwiegend der Gilde der Kieslaicher angehören. Über lange Abschnitte des regulierten Mittellaufs prägt, verursacht durch das Geschiebedefizit und die damit in Verbindung stehende Eintiefung, anstehender Schlier die Flusssohle der Pielach. Im Unterlauf ist die Qualität der kiesigen Sohle durch ein- und übergelagerte Feinsedimente beeinträchtigt. Ein Faktor der durch die intensivierete Landwirtschaft und den Klimawandel verstärkt wird.

Der Klimawandel stellt wohl den mittel- und langfristig wesentlichsten und bedrohlichsten Faktor für die Qualität der Pielach als Fischlebensraum dar. Zwar liegen die maximalen Wassertemperaturen in der Pielach noch unter jenen der benachbarten Melk, die zusammen mit ihrem Zubringer Mank immer noch einen kleinen Huchenbestand beherbergt, aber auch in der Pielach waren in heißen Sommern der letzten Jahre wiederholt verendete Huchen zu finden (siehe Abbildung 10).

In morphologisch hochwertigen Abschnitten des Unterlaufs (Abbildung 6) ist eine geringere sommerliche Erwärmung bzw. sogar eine Abkühlung zu beobachten (Pletterbauer et al. 2015). Durch Austausch mit kühlem Wasser aus dem Kieskörper kommt es in Kolken zur Ausbildung

thermischer Refugialbereiche, deren Nutzung durch Huchen während Hitzephasen auch zu beobachten ist. Sanierungsmaßnahmen, die eine hohe morphologische Dynamik mit ausgeprägten Kolk-Furt-Abfolgen wiederherstellen, bieten somit neben den klassischen Maßnahmen (Förderung der Beschattung, ausreichend Restwasserabgabe, Längs- und Quervernetzung etc.) einen besonders erfolgversprechenden Ansatz, um den Huchenbestand auch in einer Zeit der Klimakrise erhalten zu können.

Neben diesen unmittelbar anthropogen verursachten Einflüssen sind Fischprädatoren eine weitere wesentliche Einflussgröße für den Huchenbestand. Fischereiliche Bewirtschafter beobachten seit mehreren Jahren am Ufer liegende, tote Huchen, die typische Verletzungen aufweisen, welche auf den Otter als Verursacher hindeuten. Angelfischer wiederum beobachten regelmäßig Verletzungen an lebenden Huchen, was diesen Verdacht deutlich erhärtet (Ratschan 2020b). Auch die vorliegenden räumlichen Muster deuten stark darauf hin, dass Fischotter, Kormoran und Gänsesäger nennenswerten Druck auf die Huchen- und Beutefischbestände der Pielach ausüben. Letztendlich hat die Kombination aus intensiver Wasserkraftnutzung, Fraßdruck durch Prädatoren und Klimawandel zu den drastischen Fischbestandsrückgängen in der Pielach geführt.

Auch wenn das Zusammenspiel der sich vielfach gegenseitig verstärkenden Gefährdungsfaktoren nicht restlos bzw. im Detail erklärt ist, sollte insbesondere als kurzfristige Sofortmaßnahme ein Management von Prädatoren einen wichtigen und prinzipiell rasch umsetzbaren Beitrag zum Erhalt des hoch gefährdeten, überregional und europaweit außerordentlich bedeutenden Huchenbestand der Pielach leisten können (Schmutz et al. 2023). Mittel- bis langfristig sind für die Erzielung resilienter Bestände des Huchens samt seiner Beutefische jedoch die entscheidenden Schritte in Form der Wiederherstellung einer umfassenden Durchgängigkeit der Kraftwerksanlagen, der abschnittswisen Sanierung der Flussmorphologie der Pielach und ihrer Zubringer etc. zu setzen. Diesbezüglich besteht an der Pielach ein hohes Potential für Maßnahmen, die zu nachhaltigen Verbesserungen der Gewässerlebensräume führen und damit die Erhaltung des Huchenbestandes auch unter den Szenarien des Klimawandels mittel- und langfristig ermöglichen.

### 3.2 Vergleich des Huchenbestands der Pielach mit anderen Gewässern

Ein Zugang zur Einordnung der Situation unterschiedlicher Huchenbestände stellt der Vergleich von flächenbezogenen Bestandswerten aus elektrofischereilichen Bestandserhebungen dar. Den in Abbildung 23 dargestellten Daten liegen Bestandserhebungen mittels „Streifenbefischungsmethode“ in den größeren Gewässern oder Watbefischungen mit mehreren Durchgängen („removal-Methode“) in den kleineren Gewässern zugrunde. Aufgrund des räumlich geklumpten Vorkommens großer Raubfische wie des Huchens ist dabei bei einzelnen Erhebungen von einer erheblichen Streuung bzw. nicht allzu hohen Präzision der Bestandswerte solcher Arten auszugehen, führt man aber größere Datensätze mit einer Vielzahl von Erhebungen pro Gewässer zusammen, so ergibt sich ein gut abgesichertes, stimmiges Bild zu den jeweiligen Populationen.

Speziell in den mittels Watbefischung bearbeiteten, kleineren bis mittleren Huchenflüssen kann es dabei aber zu einer Unterschätzung des Huchenbestands kommen. Dort nutzen insbesondere die adulten Huchen selektiv Kolkbereiche, die angesichts ihrer räumlichen Dimension teils nur unterrepräsentiert bearbeitet wurden bzw. nur eingeschränkt elektrofischereilich bearbeitet werden können.

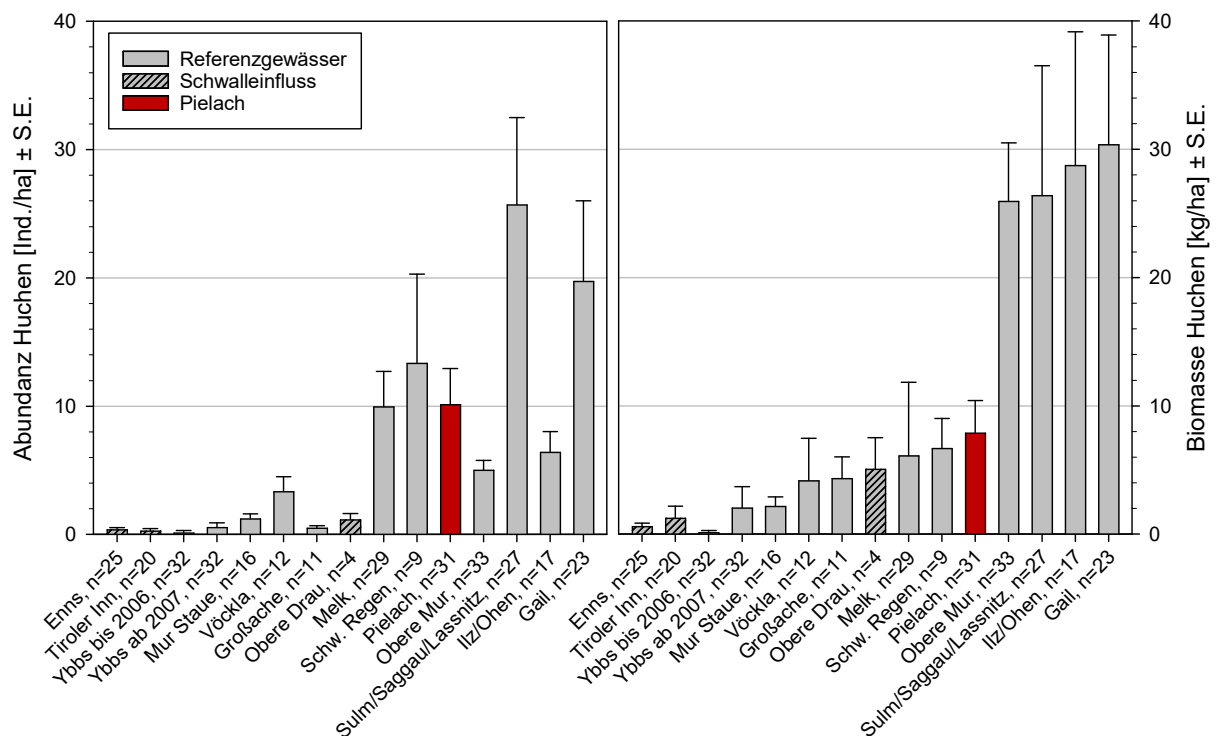


Abbildung 7: Dichte und Biomasse des Huchens in Fließstrecken österreichischer und bayerischer Flüsse, gereiht nach Biomasse. Jeweils alle zur Verfügung stehenden Befischungen im Zeitraum 2000-2023 (n ... Anzahl Erhebungen) im rezenten Huchen-Verbreitungsgebiet berücksichtigt. Aktualisiert aus Ratschan et al. (2021). 0+ Abundanz nur bei Herbstbefischungen berücksichtigt.

Bei den in Abbildung 7 dargestellten Referenzgewässern handelt es sich zum Teil um Flüsse mit Schwalleinfluss (schraffierte Balken), wo nur mehr minimale bis sehr geringe Fisch- und Huchenbestände erhalten sind. Unter den Schwallgewässern ist lediglich in der Oberen Drau ein kleiner Huchenbestand erhalten, wobei auch dieser in den letzten Jahrzehnten auf einen Bruchteil zurückgegangen ist und kaum mehr natürlich reproduziert (Schmutz et al. 2023). Die Referenzdatensätze mit den noch günstigsten Huchenbeständen stammen aus der Oberen Mur in der Steiermark, dem Sulmgebiet in der Südsteiermark, der Gail in Südkärnten sowie der Ilz mit Zubringern im Bayerischen Wald.

Die Abundanz in der Pielach beträgt im langjährigen Mittel aller Erhebungen im Huchenlebensraum etwa 10 Ind./ha, die Biomasse knapp 8 kg/ha. Diese Werte, insbesondere die Biomasse, liegen deutlich unter jenen der erwähnten Gewässer mit den noch guten, intakten Huchenbeständen. Aufgrund des über die letzten 1-2 Jahrzehnte deutlich abnehmenden Bestandstrends (siehe oben) zeichnen diese Zahlen ein zu günstiges Bild, wobei auch hier die bereits oben erwähnte Tatsache zu berücksichtigen ist, dass aus den günstigsten Abschnitten an der Pielach keine aktuellen Daten zur Verfügung stehen.

### **3.3 Verhältnis zwischen Huchen- und Beutefischbestand**

Das Verhältnis des Beutefischbestands in Relation zum Bestand der Raubfischart Huchen stellt eine wichtige Grundlage zur Beurteilung der Zukunftsaussichten des Huchenbestands sowie angewandter fischereibiologischer Aspekte wie Besatz und Entnahme dar.

In Abbildung 8 ist die gemittelte Fischbiomasse aller Arten (inkl. Huchen) jener des Huchenbestands je Gewässer gegenübergestellt. Eine ausreichende Datenbasis ( $\geq 9$  Fischbestandserhebungen) steht aus 6 Huchengewässern inkl. Pielach zur Verfügung, aus der Oberen Mur, Gail und Pielach sind es sogar um die dreißig Erhebungen.

Es zeigt sich, dass in den Gewässern mit den noch höchsten Huchenbeständen (Obere Mur, Gail und Ilz) auch der Anteil des Huchenbestand am Gesamtfischbestand am höchsten ist. Er liegt dort zwischen 16 und 30%.

In den Gewässern mit sehr kleinen Huchenpopulationen (Großsache), sehr stark rückläufigem Bestand (Schwarzer Regen) oder rückläufigem Bestand (Pielach) liegt der Anteil des Huchens hingegen nur bei 5-6% der gesamten Fischbiomasse.

Dieses Ergebnis deutet fürs erste nicht in die Richtung, dass Nahrungslimitation der wesentlichste Grund für diese rückläufige Entwicklung ist. Vielmehr wäre dieses Ergebnis so zu interpretieren, dass vorwiegend andere Faktoren wie beispielsweise Habitatdefizite (Struktur, Durchgängigkeit, Erwärmung, Hydrofibrillation etc.) oder der Einfluss von Prädatoren

diese Bestände beeinträchtigen. Freilich stehen all diese Einflussfaktoren in Wechselwirkung, und Nahrungsmangel kann auch speziell gewisse Altersstadien betreffen (z.B. durch mangelnde Nahrung für frühe Altersstadien), was der Biomasse-Wert nicht entsprechend abbildet. Auch zeitliche Entwicklungen und räumliche Unterschiede innerhalb der Gewässer sind bei diesen stark gepoolten Auswertungen nicht berücksichtigt. Eine entsprechende Stratifizierung, wie sie im vorigen Kapitel für die Pielach durchgeführt wurde, ist aber zumindest bei den Gewässern mit deutlich weniger als 30 Datensätzen nicht zweckmäßig.

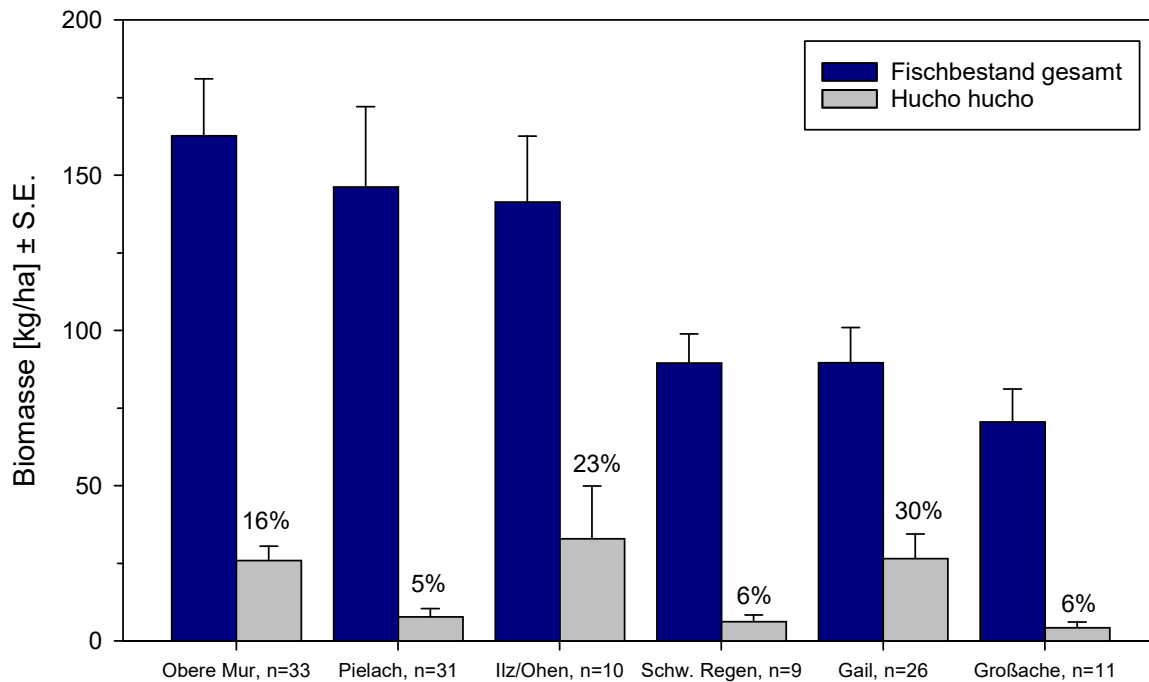


Abbildung 8: Anteil der Huchenbiomasse an der Gesamtbio­masse des Fischbestands in 6 Huchenflüssen. Daten aus den letzten 10-25 Jahren gepoolt. n .. Zahl der zugrunde liegenden Fischbestands­erhebungen.

Aktuelle Erhebungen im Bereich Obergrafendorf (Revier P I/2) zeigen, dass hier ein sehr dichter Bestand der Elritze sowie weiterer Klein- und Jungfische vorhanden ist, der eine günstige Beuteverfügbarkeit für juvenile Huchen gewährleistet (Abbildung 9). Auch mittlere Altersstadien als Nahrung für subadulte und adulte Huchen sind in einem ausgewogenen Maß vertreten. Im Revier P I/3 (bei Prinzersdorf), wo teils sehr monotone morphologische Verhältnisse vorliegen, ist dies abschnittsweise nicht der Fall (Aufnahmen im Rahmen des GER-M Pielach; Biomasse um/unter 50 kg/ha). Im Revier P I/4 liegen hingegen großteils sehr günstige hydromorphologische Verhältnisse vor, und auch aufgrund der Fischregion (Epipotamal) sind deutlich höhere Dichten und Biomasse als Beutegrundlage für den Huchen zu erwarten, inklusive eines noch erhaltenen Nasenbestands.

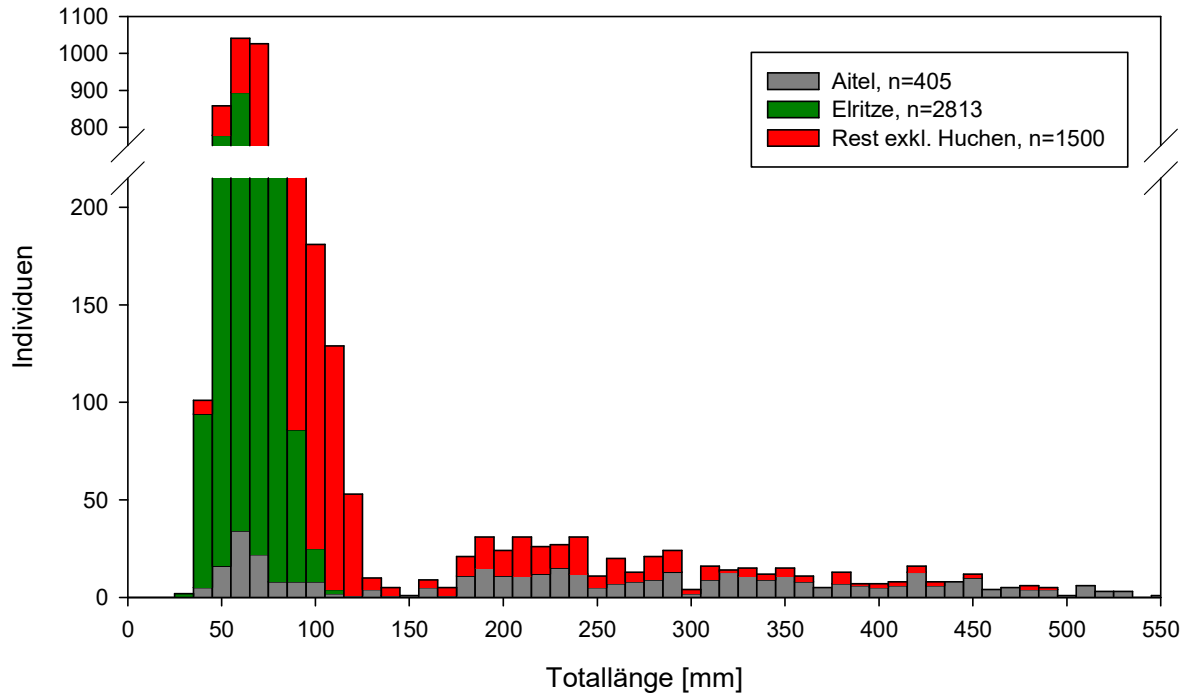


Abbildung 9: Längenfrequenzdiagramm des gepoolten (gesamt 798 m befischte Strecke) Fangs im Zuge des Life Iris Prämonitorings im Bereich Obergrafendorf, Revier P I/2. Daten DWS, Fürnwegger 2023.

In einem Gewässer wie der Pielach kann es zu einer Unterschätzung des Bestands adulter Huchen bei elektrofischereilichen Erhebungen kommen. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass diese Adultfische eine starke Präferenz ihrer Ruhehabitate bezüglich Tiefstellen aufweisen, insbesondere wenn diese auch strukturell hochwertig ausgeprägt sind (Totholz, Blöcke etc.). Es kommt dadurch zu einer starken räumlichen Klumpung auf diese teils nur sporadisch vorhandenen Adultfischhabitate. Der Nahrungsbedarf des Huchenbestands würde demzufolge unterschätzt.

Wie oben erwähnt bieten alternative Erhebungszugänge wie Betauchung oder Laichplatz-Kartierungen die Möglichkeit, diese Klumpung wesentlich besser abzufedern. Auf Basis dieser Zugänge sowie von Angaben der Bewirtschafter wird der Adultfischbestand in der Pielach im Huchenlebensraum der Reviere P I/2 bis P I/4 auf ca. 177 adulte Individuen geschätzt (siehe Tabelle 8). Diese Adultfischzahl bietet eine Grundlage für einen anderen Zugang zur Beurteilung des Nahrungsbedarfs der Huchenpopulation bzw. in weiterer Folge der Verhältnismäßigkeit zwischen Nahrungsbedarf und Angebot. Es wird dazu eine so genanntes Lebensstapel-Modell einer idealisierten Population erstellt (Tabelle 2).

Beim Pielach-Huchen handelt es sich um einen recht schnellwüchsigen Bestand in einem sommerwarmen Gewässer, wo Huchen typischerweise ein wesentlich geringeres Maximalalter als in sommerkaltten Flüssen erreichen (vgl. Siemens, 2009). Dies wird durch Altersanalysen anhand von Wirbeln bestätigt (Hauer, 2004 und eigene, unpubl. Daten). An

dieser Stelle wird das Maximalalter mit 13 Jahren (12+) bei einer Länge von knapp 1,20 m angenommen, und das Wachstum der einzelnen Altersklassen wird mittels Wachstumsformel nach Bertalanffy rückgerechnet. Freilich erreichen einzelne Individuen eine größere Länge bzw. ein höheres Alter, es gilt aber mittels dieses vereinfachten Modells typische, mittlere Verhältnisse abzubilden.

Der Nahrungsbedarf wird aus dem mittleren Gewicht je Altersklasse und einem Futterquotienten von 5 bei juvenilen und 10 bei adulten Huchen berechnet (vgl. Ratschan, 2015). Dieser Wert ist bei adulten höher, weil diese ja auch Geschlechtsprodukte produzieren, sodass zur somatischen Gewichtszunahme der Energiebedarf für die Gameten hinzukommt. Für die Altersklasse 4 (3+) wird ein Quotient von 7,5 angesetzt, weil v.a. Milchner als 4-jähriger Fisch bereits geschlechtsreif sein können.

Die Mortalität der einzelnen Lebensstadien wird anhand üblicher Werte aus der Literatur gewählt. Dabei wird für Adultfische ein recht hohes survival von jährlich 0,85 angesetzt – bei einem langlebigen Großfisch wie dem Huchen („k-Strategie“) ist ein wesentlich höheres survival als bei typischen Flussfischarten anzunehmen. Das survival der Juvenilen wird so feinabgestimmt, dass sich bei der aus dem mittleren Gewicht berechneten Eizahl (1500 pro kg) der Zyklus zu einer stabilen Population der angesetzten Zahl adulter Huchen schließt.

Es ergibt sich bei diesen Ansätzen eine Biomasse adulter Huchen von 1329 kg bzw. 22 kg/ha. Unter Einbezug der juvenilen erhöht sich dieser Wert auf 1994 kg bzw. 32 kg/ha. Diese Biomasse liegt also erheblich über jener, die sich durch Mittelwertbildung aller elektrofischereilichen Bestandserhebungen im Huchenverbreitungsgebiet errechnet. Dieser Unterschied kann einerseits durch die in Kap. 3.2 erwähnte Klumpung und damit unterrepräsentierte Erfassung des Adultfischbestands entstehen, sowie durch die geringe Datenverfügbarkeit aus dem Abschnitt mit dem dichtesten Huchenbestand (Revier P I/4; siehe Kap. 3.1.2). Andererseits könnte das Lebensstafel-Modell die Huchenbiomasse überschätzen, insbesondere jene der juvenilen und kleineren Adulten. Die wahren Verhältnisse liegen daher mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen diesen beiden Ansätzen. Bemerkenswert ist noch, dass das Verhältnis von Räuber : Beute hier bei 22% liegt und damit in einem sehr ähnlichen Bereich wie bei den intakten Populationen in Abbildung 8.

Unter den Annahmen des Lebensstafel-Modells ergibt sich ein jährlicher Futterbedarf von 15 kg pro Adultfisch. Es muss insgesamt aber auch Futterbedarf der juvenilen Huchen berücksichtigt werden, die notwendig sind, um diese Adultfischzahl zu erhalten. Diese Jungfische brauchen individuell zwar wesentlich weniger Nahrung, sollten insgesamt aber zumindest theoretisch wesentlich zahlreicher sein. Dadurch verdoppelt sich der Nahrungsbedarf pro adultem Individuum auf jährlich ca. 31 kg. Bei Huchenpopulationen, insbesondere solchen mit hohem

Einfluss durch terrestrischer Prädatoren oder Kannibalismus, weisen Jungfische teils eine sehr hohe Mortalität auf und juvenile/subadulte Individuen sind deutlich unterrepräsentiert. Unter solchen Bedingungen würden die hier getätigten Ansätze den Nahrungsbedarf dieser Stadien tendenziell überschätzen. Die wahren Verhältnisse liegen somit mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen diesem sehr konservativen Ansatz und jenem, der eingangs in diesem Kapitel gewählt wurde und den Adultfischbestand wahrscheinlich unterschätzt.

Hochgerechnet auf eine Wasserfläche im betrachteten Pielach-Abschnitt von etwas über 60 ha ergibt sich aus dem Lebensstapel-Modell und dem Futterquotienten ein flächenbezogener Nahrungsbedarf von bemerkenswert hohen 43 kg/ha/a für die Adultfische bzw. 88 kg/ha/a für die gesamte Alterspyramide inkl. Jungfischen.

In Relation zu den erhobenen Fischbestandswerten (im langjährigen Mittel etwa 150 kg/ha abzüglich 8 kg/ha Huchen-Anteil, in den letzten Jahren meist eher 50-100 kg/ha) umfasst der Nahrungsbedarf der Huchenpopulation somit einen erstaunlich hohen Anteil der Gesamtbiomasse. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass sehr große, adulte Aitel (um 50 cm) einen wesentlichen Anteil der Fischbiomasse stellen (vgl. Abbildung 9), die falls überhaupt wohl nur mehr für hoch kapitale Huchen als Beute in Frage kommen.

Der in diesem Zusammenhang relevante Wert ist die so genannte Produktion, also der jährliche Biomassezuwachs, und nicht etwa die Ertragsfähigkeit, die bei fischereibiologischen Fragestellungen und Entnahme von Adultfischen angewendet wird. Die Produktion ist häufig wesentlich höher als die Ertragsfähigkeit, es handelt sich dabei aber einen Wert der nur schwer rechnerisch ermittelbar ist (dazu sind umfangreiche Zeitreihen notwendig). Ein sehr hoher Anteil der Konsumation von Prädatoren am Beutebestand kann bei einem hohen P/B Verhältnis (Produktion/Biomasse) nachhaltig möglich sein, wie es bei stark genutzten Populationen mit hohem Anteil von juvenilen und kleineren Adulten vorliegen kann. Dabei kann das P/B Verhältnis auch über 1 liegen.

Diese Überschlagsrechnungen zeigen, dass Nahrungslimitation zumindest bei manchen Altersstadien bzw. in manchen Abschnitten eine Rolle bei der Regulation der Huchenpopulation in der Pielach spielen dürfte. Zu berücksichtigen ist dabei, dass bei geringer Beuteverfügbarkeit das Ausmaß von Kannibalismus zunimmt, und auch die Wahrscheinlichkeit, dass terrestrische Prädatoren (v.a. Fischotter) auf Huchen als Beute zurückgreifen, weil Nahrung in Form anderer Fischarten in passender Größe rar ist.

Tabelle 2 (Folgeseite): Abschätzung des Nahrungsbedarfs einer idealisierten Huchenpopulation im gegenständlichen Abschnitt der Pielach mittels Lebensstapel-Modell.

Längenwachstum bei durchschnittlich-schnellem Wachstum nach Holcik et al. (1988). Länge rückgerechnet auf die einzelnen Jahrgänge mittels Bertalanffy-Formel, Gewicht mittels Längen-Gewichts-Regressionen. (adulte: Pielach-Huchen aus Hauer, 2003; juvenile: eigene Regression aus vergleichbaren Gewässern).



Alter Klasse	LÄNGENWACHSTUM		GEWICHTSWACHSTUM				NAHRUNGSBEDARF		POPULATION					
	Total- länge [mm]	dTL Stadium [mm]	a Koeff.	b Koeff.	Mittl. Gewicht [g]	Konditionsfaktor (Fulton)	Gewichtszunahme [g/a]	Futterquotient [g/g]	Pop. [Ind.]	survival [Ind./a]	Eizahl [n/Ind.]	Eier [n]	Biomasse [kg]	Nahrungsbedarf [kg/a]
Eier-Larven		Ei/Embryo							1,0E+06	0,005				
1	179	179 juvenil	-5,303	3,071	41	0,72	41	5	5000	0,14			205	1027
2	336	157 juvenil	-5,303	3,071	284	0,75	243	5	683	0,25			194	830
3	473	138 juvenil	-5,303	3,071	817	0,77	533	5	171	0,45			139	454
4	594	121 juvenil/adult	-5,303	3,071	1642	0,78	825	7,5	77	0,45			126	475
5	700	106 adult	-5,907	3,287	2789	0,81	1147	10	35	0,85	4183	72272	96	396
6	793	93 adult	-5,907	3,287	4202	0,84	1413	10	29	0,85	6303	92565	123	415
7	875	82 adult	-5,907	3,287	5798	0,87	1596	10	25	0,85	8697	108563	145	398
8	946	72 adult	-5,907	3,287	7510	0,89	1712	10	21	0,85	11265	119518	159	363
9	1009	63 adult	-5,907	3,287	9277	0,90	1767	10	18	0,85	13915	125495	167	319
10	1064	55 adult	-5,907	3,287	11049	0,92	1773	10	15	0,85	16574	127053	169	272
11	1113	48 adult	-5,907	3,287	12788	0,93	1739	10	13	0,85	19182	124987	167	227
12	1155	42 adult	-5,907	3,287	14463	0,94	1675	10	11	0,85	21694	120154	160	186
13	1193	37 adult/senescent			15000	0,88	537	10	9	0,00	22500	105923	141	51
<b>MITTELWERT</b>	<b>802</b>	<b>92</b>			<b>6589</b>	<b>0,85</b>	<b>1154</b>	<b>SUMME</b>	<b>6107</b>			<b>1,0E+06</b>	<b>1994</b>	<b>5413</b>
juvenile	<b>396</b>	<b>149</b>			<b>696</b>	<b>0,76</b>	<b>411</b>	davon juvenile	<b>5930</b>			<b>0</b>	<b>665</b>	<b>2787</b>
adulte	<b>983</b>	<b>66</b>			<b>9209</b>	<b>0,89</b>	<b>1484</b>	davon adulte	<b>177</b>			<b>1,0E+06</b>	<b>1329</b>	<b>2626</b>

Biomasse Huchenbestand [kg/ha]	
	32
Biomasse adulte Huchen [kg/ha]	22
Futterbedarf pro Adultfisch ohne Juvenile [kg/Ind./a]	15
Futterbedarf pro Adultfisch mit Juvenile [kg/Ind./a]	31
<b>Futterbedarf Adulte ohne Juvenile [kg/ha/a]</b>	<b>43</b>
<b>Futterbedarf Adulte mit Juvenile [kg/ha/a]</b>	<b>88</b>

The figure contains two line graphs. The left graph shows 'Individuen juvenil' (juvenile individuals) on the y-axis (0 to 800) against age classes 1+ to 3+ on the x-axis. The count increases from approximately 150 at 1+ to 200 at 2+, and then sharply to about 750 at 3+. The right graph shows 'Individuen adult' (adult individuals) on the y-axis (0 to 40) against age classes 4+ to 12+ on the x-axis. The count starts at approximately 35 at 4+, rises to about 30 at 5+, and then continues to increase steadily to about 12 at 12+.

### 3.4 Fischereiliche Bewirtschaftung

Die bei den befragten Bewirtschaftern erhobenen, im gegenständlichen Zusammenhang relevanten Angaben zu den drei Revieren werden in den nachfolgenden Tabellen zusammengeführt.

Tabelle 3: Relevante Angaben zur fischereilichen Bewirtschaftung im Revier P I/2.

<b>Revier P I/2</b>	<b>Angaben</b>
<i>Bewirtschafter</i>	gepachtet von der ÖFG durchgehend seit 1880
<i>Reviergrenzen</i>	Huchenstrecke: Pielach mit Mühlbächen von km 22 (ca. 800m flussab Salauer Wehr) bis km 40 in Mainburg [Länge 18 km, Fläche Pielach ca. 29 ha]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
<i>Reglements Huchenfischerei</i>	Nur Fliegenfischerei mit Einfachhaken widerhakenlos, kurze Stiefel Jahreskarten: Huchenfischerei ab 1.6. Tageskarten: Huchenfischerei ab 1.9.
<i>Entnahme Huchen</i>	Rückläufig, im Mittel der letzten 10 Jahre 2,3 Huchen pro Jahr (1 bis 4 Stück)*; die Entnahme obliegt der Entscheidung der Lizenznehmer (z.B. Größe recht unterschiedlich)
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]

\* diese Zahlen betreffen die durch alle Lizenznehmer gesamt entnommenen Fische, nicht die pro Lizenznehmer

Tabelle 4: Relevante Angaben zur fischereilichen Bewirtschaftung im Revier P I/3.

<b>Revier P I/3</b>	<b>Angaben</b>
<i>Bewirtschafter</i>	Pächter Bgdr Gerhard Schmid
<i>Reviergrenzen</i>	Pielach km 18,8 (ca. Kläranlage) bis km 22 (ca. 800m flussab Salauer Wehr) mit Salauer Mühlbach und Kremnitzbach [Länge 3,2 km, Fläche Pielach ca. 6 ha]
	[REDACTED]
	[REDACTED]
	[REDACTED]

<b>Reglements Huchenfischerei</b>	Huchensaison bisher 1.7. bis 28.2.; Mindestfangmaß 80 cm Bis 1.12. nur Fliegenfischen, ab 1.12. auch Spinnfischerei mit Kunstködern > 10 cm (Widerhakenlos) Entnahme theoretisch 1 Huchen pro Lizenznehmer und Jahr möglich, dann ist die Huchenfischerei einzustellen
<b>Entnahme Huchen</b>	In der Praxis wurden durch Lizenznehmer in den letzten 5 Jahren nur 2 Huchen entnommen*, in den letzten 25 Jahren ca. 10 Huchen; es handelt sich dabei fast nur um verletzte Fische
█ █	█ █ █
█	█ █ █

\* diese Zahlen betreffen die durch alle Lizenznehmer gesamt entnommenen Fische, nicht die pro Lizenznehmer

Tabelle 5: Relevante Angaben zur fischereilichen Bewirtschaftung im Revier P I/4.

<b>Revier P I/4</b>	<b>Angaben</b>
<b>Bewirtschafter</b>	DI Hansjörg Pfaffenbichler (Pächter seit ca. 1987)
<b>Reviergrenzen</b>	Pielach mit Mühlbächen von F-km 7,9 (Neuhofen, ca. 500 m flussab Stöbermühle bzw. 300m flussab Straßenbrücke) bis F-km 18,8 (ca. Kläranlage Pfaffing) sowie gesamte Sierning [ca. 11 km Pielach, ca. 26 ha]
█	█
<b>Reglements Huchenfischerei</b>	Saison ab 1.10. bis 15.2. (war vor einigen Jahren noch ab 15.10.) Brittelmaß 90 cm (war bis vor ca. 10 Jahren noch 75 cm) Nur Einfachhaken ohne Widerhaken Nach Entnahme eines Huchens ist vom Lizenznehmer die Huchenfischerei für diese Saison einzustellen Die gesamte Sierning wird nicht befischt und dient als „Schonrevier“
<b>Entnahme Huchen</b>	Detaillierte Aufzeichnungen zur Entnahme sowie zu Totfunden seit 2009 werden übergeben  Auswertung Gutachtenersteller: in der Zeitreihe wurden 1 bis 7 Huchen pro Jahr entnommen (siehe Abbildung 10; Länge siehe Abbildung 11) Mittelwert 2009-2022: 2,4 entnommene Huchen pro Jahr (mittlere Länge: 97 cm) Mittelwert 5 Jahre (2018-2022): 1,6 entnommene Huchen (mittlere Länge: 94,9 cm)*  Gemäß Pachtvertrag sind jährlich 2 Huchen als Deputat abzuliefern, in der Praxis meist 1 Stk. pro Jahr

	Im Mittel 2009-2022 werden 4,4 Huchen pro Jahr tot aufgefunden, siehe (siehe Abbildung 10). Deren mittlere Länge beträgt 94,5 cm (siehe Abbildung 11); darunter verpilzte Fische nach der Laichzeit (meist im April), Hitzetote (meist im August), blinde Fische und Otter-Opfer (ganzjährig)
█	█
█	█
█	█
█	█

\* diese Zahlen betreffen die durch alle Lizenznehmer gesamt entnommenen Fische, nicht die pro Lizenznehmer

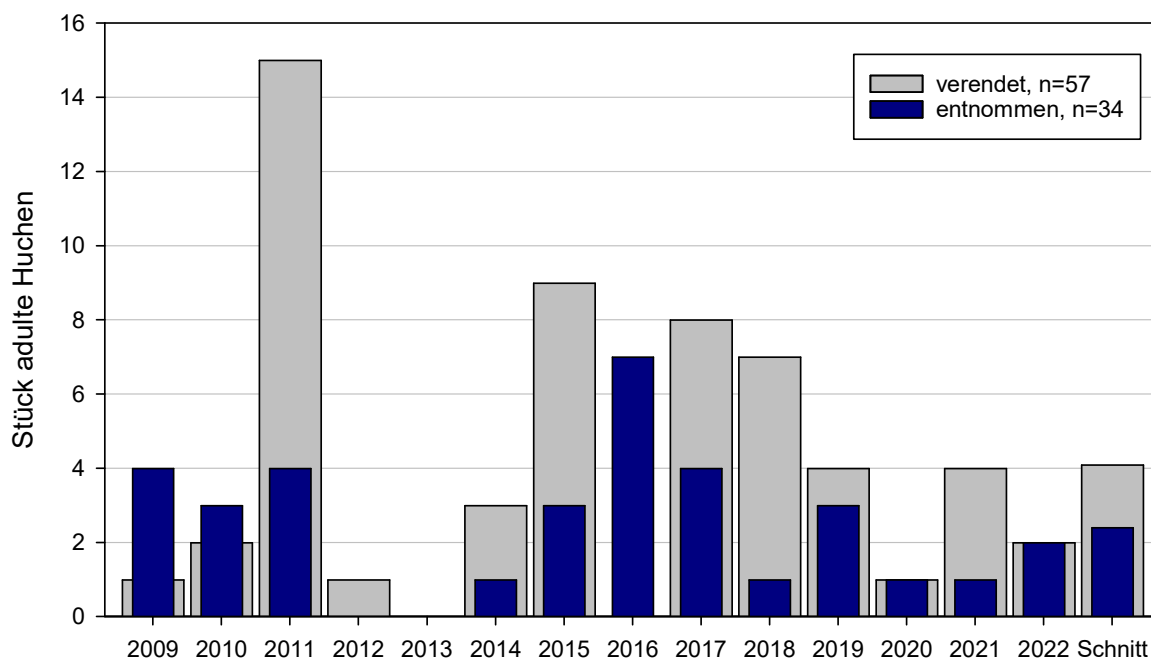


Abbildung 10: Zahl pro Kalenderjahr entnommener und verendeter Huchen im Revier P I/4 zwischen 2009 und 2022. Durchschnitt 2009-2022: 2,4 entnommene, 4,1 verendete Huchen.

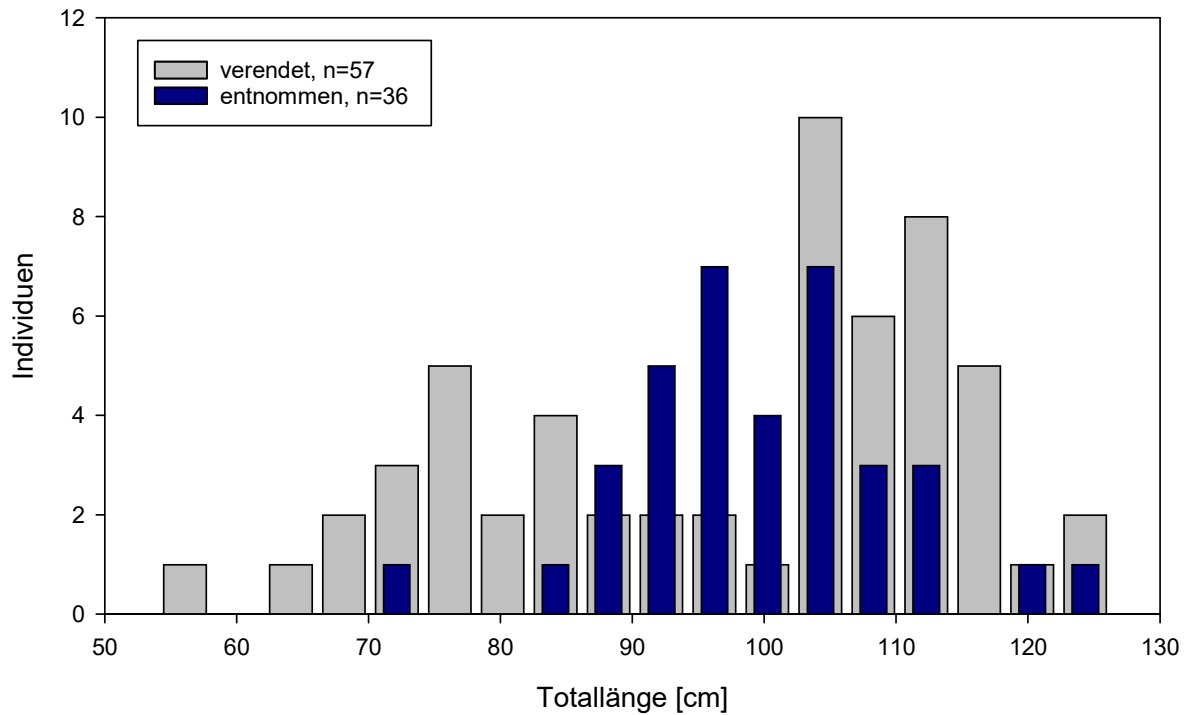


Abbildung 11: Längenverteilung der entnommenen und verendeten Huchen im Revier P I/4 zwischen 2019 und 2023.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Menge und die auf die Pielach-Wasserfläche gemäß den Angaben oben normierte Biomasse des Forellenbesatzes pro Revier.

Tabelle 6: Durchgeführter jährlicher Forellenbesatz der letzten Jahre gemäß Angaben der Bewirtschafter (Bach- und Regenbogenforelle summiert)

Revier	Wasserfläche [ha]	Forellenbesatz [kg/a]	Forellenbesatz [kg/ha]
P I/2	29		
P I/3	6		
P I/4	26		
<b>Summe</b>	<b>61</b>		

### 3.5 Zur fischereilichen Mortalität des Huchens

#### 3.5.1 Fischereiliche Mortalität durch Entnahme in Relation zum Bestand.

Im Revier P I/2 wurden im Durchschnitt der letzten 10 Jahre 2,3 Huchen pro Jahr entnommen, das sind 0,13 Huchen pro km und Jahr.

Im Revier P I/3 wurden im Durchschnitt der letzten 5 Jahre 0,4 Huchen pro Jahr entnommen, das sind ebenfalls 0,13 Huchen pro km und Jahr.

Im Revier P I/4 wurden im Durchschnitt der Zeitreihe (2009-2022) 2,4 Huchen pro Jahr entnommen, in den letzten 5 Jahren (2018-2022) waren es **1,6 Huchen pro Jahr**, das sind 0,15 Huchen pro km und Jahr.

**Die auf die Revierlänge normierte Huchenentnahme ist also sehr homogen. Insgesamt wurden in den letzten 5-10 Jahren in der Pielach in den drei Revieren also im Mittel 4,3 Huchen oder 0,13 Huchen pro km entnommen.**

Tabelle 7: Mittlere jährliche fischereiliche Entnahme von Huchen pro Revier

Revier	Entnahme pro Jahr	Entnahme pro km	Mittl. Länge	Zeitreihe	Quelle
P I/2 (ÖFG)	2,3	0,13	k.A.	letzte 10 Jahre	██████████
P I/3 (Schmid)	0,4	0,13	k.A.	letzte 5 Jahre	██████████
P I/4 (Pfaffenbichler)	1,6	0,15	95 cm	letzte 5 Jahre (2018-2022)	██████████
<b>Gesamt</b>	<b>4,3</b>	<b>0,13</b>			<b>Mittelwert</b>

Diese Entnahme soll der geschätzten Populationsgröße adulter Huchen gegenübergestellt werden. Dabei werden die bereits bei Ratschan et al. (2018 und 2021) erarbeiteten Schätzungen herangezogen und fallweise auf Basis der Angaben der Bewirtschafter sowie aktuellerer Daten geringfügig angepasst.

Tabelle 8: Geschätzte Populationsgröße in Relation zur jährliche fischereiliche Entnahme von Huchen pro Revier

Revier	Schätzung Adulttiere	Bestandsdichte adulte Ind./km	Entnahme pro Jahr	Entnahme pro km	Prozent des Bestands
P I/2 (ÖFG)	60*	3,3	2,3	0,13	3,8
P I/3 (Schmid)	17	5,3	0,4	0,13	2,4
P I/4 (Pfaffenbichler)	100**	9,2	1,6	0,15	1,6
<b>Gesamt</b>	<b>177</b>	<b>5,5</b>	<b>4,3</b>	<b>0,13</b>	<b>2,4</b>

Gegenüber den Angaben der Bewirtschafter \* etwas nach oben korrigiert bzw. \*\* deutlich nach unten korrigiert (fachliche Einschätzung; Betauchungen).

**Bei einer geschätzten Populationsgröße adulter Huchen von 177 Individuen wurden somit im Mittel 2,4 % der Huchenpopulation pro Jahr entnommen.**

### 3.5.2 Fischereiliche Mortalität durch catch & release (Hakmortalität)

Die Mortalität von nach dem Fang zurückgesetzten Fischen („catch & release Mortalität“ oder „post release mortality“; vereinfacht „Hakmortalität“) kann sehr unterschiedlich hoch sein und hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Bei einer sehr breiten Palette von Arten wurde im Zuge einer Metastudie, die 53 Untersuchungen an Süß- und Meerwasserfischarten berücksichtigt, ein Median der Überlebensrate zurückgesetzter Fische von 89 % (Mortalität 11 %) bei einer sehr hohen Streuung gefunden (Bartholomew & Bohnsack 2008).

Dem Autor sind keine spezifischen Untersuchungen zur Hakmortalität beim Huchen bekannt. Es gibt aber umfangreiche Beobachtungen von mehr- und vielfach gefangenen Huchen, beispielsweise solchen, die durch äußerliche Merkmale gut individuell erkennbar sind. Solche Beobachtungen belegen, dass Fangen und Zurücksetzen von Huchen häufig gut vertragen wird, für quantitative Abschätzungen sind sie aber nachvollziehbarerweise nicht geeignet. Bei anderen heimischen Raubfischarten zeigen sich sehr unterschiedliche Verhältnisse. Während beispielsweise der Hecht catch & release meist gut verträgt und das survival häufig 100% erreicht (Arlinghaus et al. 2008 in Czarkowski et al. 2023), wurden beim Zander teils wesentlich geringere Überlebensraten gefunden (Arlinghaus & Hallerman, 2007).

Faktoren, die das Überleben zurückgesetzter Fische beeinflussen sind unter anderem:

- Eigenschaften des zurückgesetzten Fisches (Fischart und dessen Physiologie; Größe; Verhalten während des Drills etc.)
- Aspekte der verwendeten Geräte und der Behandlung des Fisches beim Fang und Zurücksetzen
- Eigenschaften des Lebensraums, in dem der Fisch gefangen wurde (Wassertemperatur, Wassertiefe etc.)

Im Fall des Huchens stellen sich die Rahmenbedingungen in dieser Hinsicht wie folgt dar:

- Als Salmonide gehört der Huchen einer Fischfamilie an, die generell einen hohen Sauerstoffbedarf aufweist, was speziell bei hoher Wassertemperatur und nach starker Erschöpfung während des Drills (Phase zwischen dem Haken und der Landung eines Fisches) zu einer erhöhten Mortalität führen kann.
- Die Fischerei auf den Huchen findet in den meisten Revieren vorwiegend oder ausschließlich zu Jahreszeiten mit geringer (Herbst) bis sehr geringer Wassertemperatur und dementsprechend hohem Sauerstoffgehalt des Wassers statt (u.U. mit der Ausnahme September in manchen Jahren). Problematisch kann hingegen Kontakt mit sehr kalte Luft wirken (gefrieren von Kiemenfilamenten etc.).
- Der Huchen verhält sich im Drill im Vergleich zu anderen fischereilichen Zielarten (z.B. Regenbogenforelle, Karpfen) deutlich weniger aktiv. Auch aufgrund der beim gezielten Huchenfischen verwendeten, kräftigen Geräte (Schnurstärke, Rute etc.) bleibt die Drillzeit (Dauer zwischen dem Haken und dem Anlanden eines Fisches) speziell in



einem kleinen Fluss wie der Pielach bei der Huchenfischerei in aller Regel kurz (wenige Minuten), sodass keine starke Ermüdung oder Sauerstoffschuld eintritt.

- Huchenflüsse sind im Vergleich zu Seen oder großen Stauen flach, sodass Probleme durch die Ausdehnung der Schwimmblase bei hoher Fangtiefe (Barotrauma), wie diese etwa beim Zander auftreten können, nicht zu erwarten sind. Abgesehen dazu gehört der Huchen zur Gruppe der Physostomen, die sich im Fall der Salmoniden weniger sensibel gegenüber Barotrauma verhalten als Physoclisten wie der Zander.
- Kleine Fische reagieren gegenüber mechanischen Einflüssen beim Fang wesentlich empfindlicher als robusterer Großfische. Auch das Lösen von Haken bei Großfischen ist in der Regel wesentlich besser möglich (Zugänglichkeit der Mundhöhle etc.). Beim gezielten Huchenfischen werden nur selten kleine, juvenile Huchen beispielsweise unter einer Länge von 50 cm gefangen, catch & release betrifft also im überwiegenden Fall vergleichsweise robuste, große Individuen.
- Die Fischerei auf Huchen ist auch bezüglich der erlaubten Geräte stark reglementiert (z.B. nur Fliegenfischen; nur Einzelhaken oder nur ein Drilling bzw. ohne Widerhaken etc.; siehe Kap. 3.4). Die verwendeten Geräte und Köder sind in der Regel deutlich weniger problematisch als dies beispielsweise in der Hechtfischerei üblich ist, wo häufig Naturköder und Drillings (u.U. mehrere und mit Widerhaken) eingesetzt werden.
- Bei der Klientel in der Huchenfischerei handelt es sich überwiegend um einen Personenkreis, an den Lizenzen von den Bewirtschaftern nach Kriterien wie langjährige Bekanntheit, Vertrauen etc. vergeben wird. Es handelt sich dabei meist um gut ausgebildete Fischer, die in Hinblick auf einen schonenden Umgang mit zu entlassenden Fischen sensibilisiert und geübt sind und denen der hohe (fischereiliche / naturschutzfachliche) Wert des Huchens geläufig ist. Daher ist im Vergleich zur übrigen Raubfisch-Szene in der Regel von einem besonders schonenden Umgang auszugehen, wobei es natürlich auch Ausnahmen gibt.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die **Hakmortalität** von im Rahmen der Huchenfischerei gefangenen und wieder entlassenen Huchen im Fall der Pielach gering sein wird und sich im Bereich von **wenigen Prozent** bewegen sollte. In seltenen Fällen kann erfahrungsgemäß beispielsweise durch blutende Verletzungen der Kiemen gefangener Huchen eine gewisse Mortalität eintreten. Diese Einschätzung gilt nur für die gezielte Huchenfischerei, bei Beifängen (etwa kleinerer Huchen beim Forellenfischen) kann unter Umständen eine höhere Mortalität erwartet werden.

Für eine quantitative Abschätzung wird an dieser Stelle eine Hakmortalität von 5% je gefangenen Individuum angesetzt, wobei es sich zweifellos um eine pessimistische Annahme handelt. Die Zahl von Huchenfängen pro Jahreskartennehmer und Saison ist etwas schwer abschätzbar und wird sich zwischen den Lizenznehmern sehr stark unterscheiden. Angenommen wird hier, dass je Lizenznehmer im Mittel 2 adulte Huchen pro Saison gefangen und zurückgesetzt werden. Dabei sind entnommene Fische nicht enthalten, es handelt sich also wiederum um eine pessimistische Annahme, weil offensichtlich verletzte Huchen sicher

wesentlich eher entnommen werden als unverletzte (siehe Angaben der Bewirtschafter). Bei insgesamt 33 Jahreskarten in den drei Revieren ergibt sich bei diesen Ansätzen eine Hakmortalität von 3,3 adulten Huchen pro Jahr, oder 1,9% des gesamten Bestands Adulter.

Gut umsetzbare Ansätze, um die Hakmortalität weiter zu senken, können prinzipiell sein:

- Zeitliche Einschränkung der Fangzeit zu Beginn der Saison, um Phasen mit noch hoher Wassertemperatur auszuschließen; z.B. ab Oktober (teils bereits geltend) oder November (siehe Abbildung 12)
- Beschränkung der erlaubten Zahl und Art von Haken (z.B. auf einen Haken, wiederhakenlos; z.T. bereits geltend)
- Weitergehende Sensibilisierung der Lizenznehmer z.B. durch Infoblätter etc.
- Reduktion der Befischungsintensität (z.B. durch Auswahl von Lizenznehmern, Beschränkung von Fischereitagen etc.)

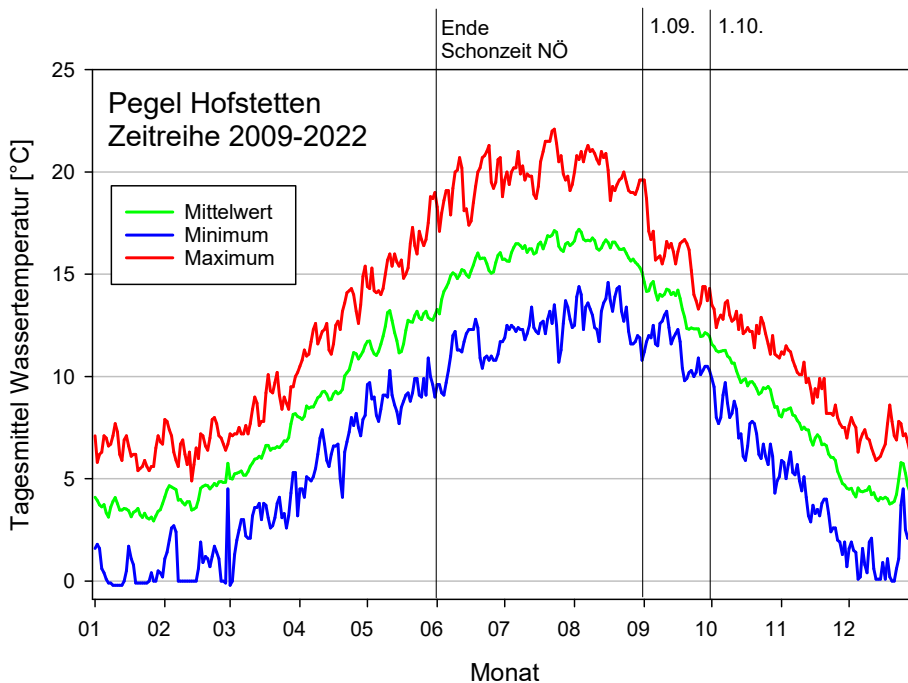


Abbildung 12: Tagesmittel der Wassertemperaturen am Pegel Pielach Hofstetten (Zeitreihe 2009-2022). Der Pegel liegt im oberen Teil des Huchenverbreitungsgebiets, im unteren Teil sind wärmere sommerliche Verhältnisse zu erwarten.

### 3.5.3 Fischereiliche Mortalität insgesamt

Die gesamte fischereiliche Mortalität ergibt sich als Summe der direkten fischereilichen Mortalität durch Entnahme von ca. 2,4% und der zusätzliche Hakmortalität von ca. 1,9% (siehe oben). Sie beträgt somit gemäß getroffener Annahmen etwa 4,3 % des Bestands adulter Huchen. Zur Einordnung und Gegenüberstellung: Die jährliche (hauptsächlich natürliche) Mortalität adulter Huchen wurde im Lebensstafel-Modell (siehe Tabelle 2) bei 15 % (1 minus 0,85 survival) angesetzt. Die natürliche Mortalität anderer, weniger großwüchsiger Flussfischarten wie diverser Cypriniden wird in diversen Quellen deutlich höher angegeben, typische Werte in der Literatur liegen bei minimal etwa 20% und meist um die 40% pro Jahr (Wolter et al. 2020; Zitek & Ratschan 2022).

## 4 Gutachten – Fragenbeantwortung

### 4.1 Alternative - Verzicht auf fischereiliche Nutzung

Die zu beantwortete Fragestellung lautet:

**1. Stellt der Verzicht auf die fischereiliche Nutzung (Entnahme) des Huchens an der oben genannten Strecke eine Maßnahme dar, die zur deutlichen Verbesserung des Huchenbestands führen würde oder wird dieser kein wesentlicher Einfluss auf den Bestand beigemessen? → Alternativenprüfung**

Wie die erarbeiteten Grundlagen zeigen, ist eine Huchenfischerei bzw. Entnahme von Huchen im derzeitigen Ausmaß bzw. entsprechend der derzeitigen Fischerei- und Entnahmepaxis für den Erhalt der gegenständlichen Huchenpopulation als jedenfalls verträglich zu beurteilen (siehe Kap. 3.5). Die entsprechend der Revier-spezifischen Regelungen theoretisch mögliche, deutlich höhere Entnahmezahl wird in allen Fällen bei weitem nicht ausgeschöpft, und es besteht kein Grund zur Annahme, dass sich daran in Zukunft etwas ändern wird. Generell geht der Trend in der Fischerei tendenziell mehr und mehr in Richtung weniger Entnahme bzw. weniger Entnahme der noch verbliebenen, abnehmenden Bestände besonders attraktiver Fischarten und Stadien wie beispielsweise adulter Huchen, und diese Entwicklung spiegelt sich auch in den Entnahmezahlen an der Pielach wider.

Bei einem Verzicht auf die fischereiliche Nutzung des Huchens wäre in direkter Wirkung allerdings eine verringerte Mortalität zu erwarten. Dabei sind zwei unterschiedliche Varianten zu unterscheiden. Beim weiterer Befischung aber Verzicht auf eine *Entnahme* von Huchen entfällt die direkte fischereiliche Mortalität (siehe Kap. 3.5.1), durch catch & release verbleibt aber eine gewisse „Hakmortalität“ (siehe Kap.3.5.2). Bei einem *vollständigen Verzicht* auf die Fischerei auf den Huchen entfallen beide Ursachen für fischereiliche Mortalität, wobei die Hakmortalität indirekt aber auch steigen kann (siehe unten).

In Hinblick auf Gesichtspunkte des Tierschutzes kann ein Verzicht auf die Entnahme bei weitergeführter Fischerei (also Huchenfischerei ausschließlich als catch & release) als problematisch angesehen werden, bzw. wird diese Art der Fischerei von einem gewissen bis großen Teil der Fischerei-Szene prinzipiell kritisch gesehen oder abgelehnt.

Bei einem vollständigen Verzicht auf die Huchenfischerei sind einige negative Begleiterscheinungen zu erwarten, die sich durch weitere fischereiliche und übergeordnete „sozioökonomische Effekte“ ergeben (vgl. Schmutz et al. 2023). Beim Huchen handelt es sich um einen Spitzenprädatoren, von dem ein gewisser Einfluss auf die Bestände kleinerer, fischereilich genutzte Fischarten (z.B. adulte Forellen und Äschen) ausgeht. Wird die

Befischung des Huchens untersagt, so wird die Akzeptanz dieses Spitzenprädators darunter wesentlich leiden, der Huchen würde dann in gewisser Weise verstärkt als unliebsamer Konkurrent (etwa gegenüber der Forellenfischerei) wahrgenommen. In der Praxis wäre dadurch unter Umständen zu befürchten, dass von manchen Fischereiausübenden mit entsprechendem Zugang Huchen (auch untermaßige) illegaler Weise entnommen werden.

Weiters könnten sich aufgrund geänderter fischereiwirtschaftlicher Rahmenbedingungen Änderungen bezüglich der (derzeit sehr langfristig eingespielten) Verhältnisse zwischen den Eigentümern und den derzeit sehr langfristig (über sehr viele Jahrzehnte) bewirtschaftenden Pächtern mit entsprechenden Begleiterscheinungen ergeben.

Beim Entfall der Huchenfischerei wäre von einer Intensivierung der Fischerei auf andere Arten (z.B. auf Forellen und Äsche) auszugehen, um den Entgang von Einnahmen zu kompensieren. Auch dies kann den Huchenbestand negativ beeinflussen (z.B. durch verstärkten Fang von untermaßigen Huchen oder durch Prädation durch bzw. Konkurrenz von besetzten Forellen mit juvenilen Huchen).

Weiters ist davon auszugehen, dass die Motivation, sich seitens der Fischerei für den Erhalt des Huchens einzusetzen (z.B. in Hinblick auf den Schutz und die Verbesserung der Lebensraumbedingungen), abnehmen würde, sollte eine Huchenfischerei nicht mehr möglich sein. Dies betrifft auch die laufende Beobachtung der Bestandsentwicklung, welche im Sinne des Einschreitens bei kritischen Entwicklungen eine Bedeutung für den Erhalt aufweist.

Die nachfolgende Es zeigt sich, dass bei der an dieser Stelle zu prüfenden Variante B) einem positiven Effekt durch Entfall der direkten fischereilichen Mortalität indirekte negative Einflüsse gegenüber stehen. Bei einer rein auf die Huchenpopulation fokussierten Betrachtung stellt sich C) daher als die jedenfalls günstigste Variante dar.

Tabelle 9 zeigt zusammengefasst die Wirkrichtung dieser Einflussfaktoren unter folgenden drei Szenarien:

- A) Huchenfischerei wie bisher, keine Entnahme von Fischottern
- B) Vollständiger Verzicht auf die Huchenfischerei, keine Entnahme von Fischottern
- C) Adaptierte Huchenfischerei (restriktivere Regelungen), Entnahme von Fischottern zur Reduktion des Fraßdrucks auf den Huchen und seine Beute

Es zeigt sich, dass bei der an dieser Stelle zu prüfenden Variante B) einem positiven Effekt durch Entfall der direkten fischereilichen Mortalität indirekte negative Einflüsse gegenüber stehen. Bei einer rein auf die Huchenpopulation fokussierten Betrachtung stellt sich C) daher als die jedenfalls günstigste Variante dar.

Tabelle 9: Wirkrichtung von Faktoren, die die Huchenpopulation beeinflussen, wie sie bei drei Szenarien zu erwarten ist. ↑ positiver Beitrag auf Huchenpopulation; ↓ negativer Beitrag ↔ weitgehend unverändert

Aspekt	Szenario		
	A) „business als usual“ (Huchenfischerei, keine Entnahme Fischotter)	B) Verzicht auf Huchenfischerei, keine Entnahme Fischotter (Alternative B)	C) Adaptierte Huchenfischerei, Entnahme Fischotter (Alternative C)
1) Fischereiliche Mortalität	↔	↑	↑
2) Mortalität durch Fischotter	↔	↔	↑
2) Akzeptanz und Förderung des Huchens durch die Fischerei	↔	↓	↔
3) Intensivierung der Fischerei auf andere Arten (v.a. Forellen), Erhöhung Hakmortalität	↔	↓	↔
4) Engagement zum Schutz und zur Verbesserung des Lebensraums durch die Fischerei	↔	↓	↔
5) Bestandsmonitoring durch die Fischerei	↔	↓	↔

An dieser Stelle wird konkret gefragt, ob die Einstellung der Huchenfischerei (Variante B) eine „deutlichen Verbesserung des Huchenbestands führen würde oder davon kein wesentlicher Einfluss auf den Bestand zu erwarten ist.

Aufgrund der Verhältnismäßigkeiten (siehe Kap. 3.5.1 bzw. 3.5.3; fischereiliche Mortalität eines geringen Anteils des Bestands adulter Huchen) ist aus fischökologischer Sicht zu erwarten, dass der Entfall dieser geringen fischereilichen Mortalität sicherlich nicht zu einer *deutlichen* Verbesserung des Huchenbestands führen würde bzw. wahrscheinlich kein *wesentlicher* positiver Einfluss auf den Bestand im Sinne der gestellten Frage zu erwarten wäre.

#### 4.2 Anpassung des Brittelmaßes

Die zu beantwortete Fragestellung lautet:

**2. Stellt die Anpassung des Brittelmaßes eine Möglichkeit dar, um die fischereiliche Nutzung in Einklang mit der ev. Fischotter-Entnahme zum Schutz des Huchen zu gestalten und wenn ja, wie wäre das Brittelmaß zu definieren?**

Beim „amtlichen Mindestfangmaß“ in Niederösterreich von 75 cm handelt es sich um das geringste Brittelmaß im Überblick der österreichischen Bundesländer und Bayerns (siehe Tabelle 10, rechts), wo dieses zwischen 80 cm und 100 cm liegt. In den Bundesländern Steiermark und Kärnten sind die beiden mit Abstand noch größten Huchenbestände in Österreich vorhanden (Mur und Gail; Schmutz et al. 2023), und auch dort gibt es kleine Huchenflüsse (mit etwas kleinwüchsigeren Huchenpopulationen als in großen Flüssen). Nichts desto trotz ist auch dort ein höheres Brittelmaß von 85 cm verordnet.

Bisher gelten in zwei der drei gegenständlichen Reviere über das niederösterreichische Brittelmaß von 75 cm hinausgehende Regelungen (siehe Tabelle 10, links).

Prinzipiell wird bei der Festlegung von Brittelmaßen häufig der Zugang zugrunde gelegt, dass eine Entnahme dann erlaubt wird, wenn eine Fischart die Geschlechtsreife erreicht hat und bereits einmal ablaichen konnte. Bei seltenen und gefährdeten Fischarten ist dieser Zugang als häufig unzureichend einzuschätzen. Dies ergibt sich insbesondere bei Arten, von denen bekannt ist, dass nur in manchen Jahren eine erfolgreiche Reproduktion erfolgt (z.B. in Abhängigkeit vom Abflussgeschehen und den Temperaturverhältnissen zur Laich- und Entwicklungszeit früher Stadien. Dies ist bei sehr vielen Flussfischarten der Fall und auch beim Huchen zu beobachten. Weiters wurde in der Fischereibiologie in den letzten Jahren ein besonders hoher Beitrag großer bzw. alter Adultfische zum Erhalt von Populationen erkannt (Gwinn et al. 2013). Diese stabilisieren den Bestand, können besonders dazu beitragen, mehrjährige Phasen mit ungünstigen Bedingungen zu überbrücken, weisen eine höhere Eizahl und eine höhere Resilienz gegenüber Prädation auf etc. Auch das früher häufig vorgebrachte Argument, dass alte Adultfische eine geringere Eiqualität aufweisen würden, hält Untersuchungen dazu nicht stand.

Tabelle 10: Aktuell gültige Brittelmaße in den Revieren an der Pielach sowie im Vergleich der Länder.

Revier Pielach	Brittelmaß	Schonzeit	(Bundes-)Land	Brittelmaß	Schonzeit
P I/2	75 cm	1.3.-31.5. bzw. 31.8.	Niederösterreich	75 cm	1.3.-31.5.
P I/3	80 cm	1.3.-30.6.	Oberösterreich	85 cm	16.2.-31.5.
P I/4	90 cm	16.2.-30.9.	Salzburg	85 cm	1.2.-31.5.
			Tirol	80 cm	1.3.-31.5.
			Osttirol	100 cm	1.2.-31.5.
			Kärnten	85 cm	1.2.-31.5.
			Steiermark	85 cm	1.3.-30.6.
			Bayern	90 cm	15.2.-30.6.

Angesichts der rückläufigen Entwicklung des Huchenbestands wäre aus Sicht des Verfassers zum Schutz der Huchenpopulation in der Pielach eine deutliche **Erhöhung des Brittelmaßes** auf **zumindest 90 cm** stark anzuraten (auf fachlicher Sicht besser noch 1 m). Dies ergibt sich im speziellen aufgrund des besonders starken Rückgangs bei den „kleineren Adultfischen“ (siehe Kap. 3.1), deren noch hohen Vulnerabilität gegenüber Prädation durch Fischotter, sowie der hohen Bedeutung größerer Laichfische zur Stabilisierung speziell kleiner Populationen. Bei einem höheren Brittelmaß wird die Entnahme kleinerer Huchen, die wohl durch wenige Lizenznehmer erfolgt (vgl. Abbildung 11), erschwert und dadurch wird wahrscheinlich eine geringere Zahl entnommener Huchen gefördert.

### 4.3 Verlängerung der Schonzeit

Die zu beantwortete Fragestellung lautet:

**3. Stellt die Verlängerung der Schonzeit eine Möglichkeit dar, um die fischereiliche Nutzung in Einklang mit der ev. Fischotter-Entnahme zum Schutz des Huchen zu gestalten und wenn ja, wie wäre die Schonzeit zu definieren?**

Die Schonzeit (siehe Tabelle 10) ist derzeit im Revier P I/4 (Fangzeit 1.10. – 15.2.) bereits recht strikt geregelt und beginnt deutlich später als es für das Bundesland Niederösterreich generell verordnet ist (1.3. bis 31.5.). Die erlaubten Fangzeiten beschränken sich in diesem Revier auf Jahreszeiten mit kühler Wassertemperatur (siehe Abbildung 12), was sich neben der zeitlichen Verkürzung der Befischungsintensität speziell günstig in Hinblick auf die Hakmortalität auswirkt.

Im Revier P I/2 ist die Huchenfischerei für Lizenznehmer mit Jahreskarten bereits ab 1.6. erlaubt, für jene mit Tageskarten ab 1.9. Im Revier P I/3 ist die Fangzeit zwischen 1.7. bis 28.2 festgelegt. In beiden Fällen liegt ein Teil der Fangzeiten in Phasen mit potentiell hohen sommerlichen Wassertemperaturen. Hier würde eine Verschiebung der Fangzeit nach hinten zu einer wirksamen Verringerung der Hakmortalität führen. In einer langen Zeitreihe (siehe Abbildung 12) betrug die mittlere Wassertemperatur im oberen Teil des Huchenverbreitungsgebiets (Pegel Hofstellten) am 1.9. 14,6°C (Spannweite 11,2-19,6°), am 1.10. hingegen nur mehr 11,6° (Spannweite 9,9 -13,5°).

Angesichts der Klimawandel-bedingten sukzessiven Gewässererwärmung steigt die Bedeutung dieser Aspekte. Dies betrifft auch die sich verschiebende Laichzeit, wodurch heutzutage teilweise bereits Ende Februar vorbereitende Laichaktivitäten zu beobachten sind, die sich mit der ausklingenden Fischereisaison auf Huchen überlappen können.

Traditionell wird die Huchenfischerei primär in der kalten Jahreshälfte durchgeführt, auch die Erwartungshaltung von Lizenznehmern geht zum überwiegenden Teil in diese Richtung. Eine verlängerte Schonzeit im Sommer ist daher gut mit diesen Erwartungen in Einklang zu bringen, wird nur für wenige Lizenznehmer eine unerfreuliche Einschränkung bringen, und ist daher jedenfalls auch fischereiwirtschaftlich gut zumutbar.

Eine Beschränkung der Huchenfangzeit auf den Zeitraum 1.10. bis 15.2. durch Festlegung einer verlängerten bzw. vorgezogenen Schonzeit in den drei Huchenrevieren an der Pielach auf den Zeitraum 16.2. bis 30.9. stellt daher aus Sicht des Erstellers jedenfalls eine praktikable und wirksame Option dar, um „*die fischereiliche Nutzung in Einklang mit der ev. Fischotter-Entnahme zum Schutz des Huchen zu gestalten*“.

#### **4.4 Andere Maßnahmen zur Zielerreichung**

Die zu beantwortete Fragestellung lautet:

##### ***4. Gibt es andere Maßnahmen der Bewirtschaftung, die zur Zielerreichung, den Huchenbestand an der Pielach zu fördern, beitragen können?***

Diese Frage ist in Maßnahmen der fischereilichen Bewirtschaftung und der generellen Bewirtschaftung im Sinne wasserwirtschaftlicher oder naturschutzfachlicher Maßnahmen zu differenzieren.

Dabei ist ein unterschiedlicher Zeithorizont zu berücksichtigen. Während bei fischereilichen Bewirtschaftungsmaßnahmen oder Maßnahmen bezüglich des Managements von Prädatoren eine vergleichsweise rasche Reaktion möglich ist (z.B. mit einer gewissen Vorlaufzeit bei der Ausgabe von Lizenzen für die nächste Saison), sind bei wasserwirtschaftlichen Maßnahmen (wie z.B. Renaturierungen, Fischwanderhilfen, Abgabe Restwasser etc.) aufgrund von privaten Rechten, Planungs- und Genehmigungszeiten bis zur faktischen Umsetzung deutlich längere Vorlaufzeiten notwendig, die mehrere bis viele Jahre dauern können.

Für einen erfolgreichen Schutz von Huchenbeständen müssen diese unterschiedlichen zeitlichen Horizonte unbedingt berücksichtigt werden. Aufgrund der raschen, negativen Bestandstrends können fatale Entwicklungen wesentlich rascher eintreten, als eine entsprechende Reaktion durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen möglich ist (man vergleiche das Beispiel des innerhalb weniger Jahre zusammengebrochenen Huchenbestands im Schwarzen Regen bei Schmutz et al. 2023). Es gilt also für einen wirksamen Schutz und Erhalt des Huchens rasch umsetzbare Maßnahmen (wie z.B. bezüglich des fischereilichen Managements und des Managements von Prädatoren) zeitnahe umzusetzen, dabei aber nachhaltig wirksame, wasserwirtschaftliche Maßnahmen nicht aus dem Auge zu verlieren und



mit den möglichen Zeithorizonten ambitioniert umzusetzen (Schmutz et al. 2023). Letzteres erfolgt beispielsweise im Rahmen des Life Iris Projekts an der Pielach.

**Fischereiliche Maßnahmen** zum Huchenschutz wurden im Rahmen der Möglichkeiten bereits zu einem hohen Ausmaß ausgeschöpft (siehe etwa die restriktiven methodischen Vorgaben bei der Huchenfischerei). Darüber hinaus gehende, praktikable Regelungen bezüglich Befischung und Entnahme wurden unter Kap. 4.2 und 4.3 behandelt.

Eine Förderung des Huchenbestands in der Pielach durch **Besatz** sollte aus Sicht des Verfassers unbedingt unterbleiben und nur bei einer drastisch negativen weiteren Entwicklung im Sinne einer ex situ Erhaltungsstrategie als allerletzte Option umgesetzt werden. Der Huchenbestand der Pielach reproduziert nach wie vor natürlich und wurde seit langer Zeit nicht relevant durch Besatzmaßnahmen beeinflusst. Durch Einbringen von Besatzfischen wären eine Reihe von negativen Begleiterscheinungen zu erwarten, was in abgeminderter Weise auch für „best practise“ Ansätze wie Ei- und Jungfischbesatz geeigneter Herkunft gilt (z.B. hinsichtlich Selektion und Anpassung an laufende Veränderungen, z.B. Klimawandel). In anderen Gewässern hat sich gezeigt, dass Einbringen von mehrsömmrigen Besatz in reproduktive Huchenbestände mit rückläufiger Bestandsentwicklung nicht in der Lage war, diese Entwicklung umzukehren, sondern möglicherweise sogar zu einer Intensivierung bzw. zu einem Verschwinden reproduktiver Bestände beigetragen hat (siehe z.B. Kapitel zur Drau und zum Schwarzen Regen in Schmutz et al. 2023). Besatz stellt im Fall der Pielach also keine geeignete „andere Maßnahme“ im Sinne der gestellten Frage dar.

Tabelle 11: Für den Huchenschutz besonders prioritäre Maßnahmen aus dem GE-RM Pielach Maßnahmenkonzept

ID	Maßnahme
3.1	Durchgängigkeit Spielberger Wehr (aus der Donau)
17.1	Revitalisierung / Annäherung an ursprünglichen morphologischen Flusstyp und Durchgängigkeit Sohlschwellen (Bereich Markersdorf, Prinzersdorf & Mitterau)
18.1	Gewässerentwicklung Salau (Revitalisierung / Annäherung an ursprünglichen morphologischen Flusstyp und Durchgängigkeit Sohlschwellen)
19.1	Durchgängigkeit und Restwasser Salauer Wehr
20.1	Gewässerentwicklung Salauer Wehr bis Krickelbachmündung (Gerinneaufweitung - Gewässer(sohl)stabilisierung und Durchgängigkeit Sohlschwellen)
23.1	Gewässerentwicklung Rennersdorf bis Weinburg (Durchgängigkeit und Strukturierung durch Annäherung an den natürlichen Flusstyp)
24.1	Durchgängigkeit Rampe Rennersdorf
26.1	Durchgängigkeit und Restwasser Weinburger Wehr

Bezüglich der **wasserwirtschaftlichen Maßnahmen** wurden im Rahmen des GERM Pielach aktuelle Grundlagen gelegt. Für den Schutz und Erhalt der Huchenpopulation sind in Hinblick auf die vorhandenen Defizite und die Huchenverbreitung unter den Maßnahmen des GERM folgende besonders prioritär und sollen möglichst zeitnahe umgesetzt werden. Günstigenfalls werden nach Eintritt der Wirksamkeit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen in weiterer Folge „symptombekämpfende“ Maßnahmen wie das Management von Prädatoren nicht mehr notwendig sein.

Bei der **Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen** in Form einer Revitalisierung von Flusstrecken bzw. bei der Annäherung an den ursprünglichen morphologischen Flusstyp sind Eingriffe in die bestehenden, etablierten Sohl- und Uferstrukturen erforderlich. In Pielachabschnitten die bereits stark eingetieft sind bzw. wo sich die Pielachsohle bereits stark in den Schlier eingeschnitten hat, welcher unter den alluvionen Kiesschichten liegt, ist eine Annäherung an den ursprünglichen Flusstyp nur durch Sohlhebung durch das flächige Einbringen von Pielachkies möglich, so dass auch ein Eingriff in die etablierte Pielachsohle erfolgen muss. Dies ist beispielweise bei den derzeit in Planung befindlichen Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen des LIFE IRIS Projekts zwischen Weinburg und Obergrafendorf der Fall (siehe Maßnahmen ID 23.1 und 24.1). Diese Maßnahmen sollen plangemäß 2024/25 umgesetzt werden und befinden sich in einem Verbreitungsschwerpunkt des Pielachhuchens. Durch die Baumaßnahmen ist sowohl eine vorübergehende Beeinträchtigung des Makrozoobenthos als auch des Huchens und seiner Beutefische zu erwarten. Da der Huchenbestand vorübergehend zusätzlich unter Druck gerät, wären kurzfristig wirksame Maßnahmen, welche den Huchenbestand entlasten von großem Vorteil für die Absicherung des Huchenbestands. Da aufgrund der Bautätigkeit die Angelfischerei durch Trübe etc. ohnedies weitgehend eingeschränkt ist, wäre die vorübergehende Entlastung des Huchenbestands und seiner Beutefische durch ein entsprechendes Prädatorenmanagement für diesen Zwischenzustand angezeigt.

#### **4.5 Rolle von Besatzfischen als Nahrungsquelle**

Die zu beantwortete Fragestellung lautet:

##### ***5. Welche Rolle spielt der Besatz mit mehr als 1-Sömmrigen als Nahrungsquelle für den Huchen? Ist eine schlechtere Populationsentwicklung des Huchens bei Unterlassung des Besatzes zu erwarten?***

Das Einbringen von mehr als 1-sömmrigen oder auch bereits „fangfähigen“ Besatzfischen (über dem Mindestfangmaß) wird als Biomasse- oder ggf. Attraktivierungsbesatz bezeichnet. Generell wird diese Form des Fischbesatzes im Sinne einer ökologischen

Bewirtschaftungspraxis speziell in naturnahen Gewässern mit reproduzierenden Fischbeständen als nicht mehr zeitgemäße Bewirtschaftungsform angesehen (vgl. Holzer et al. 2004; Pinter et al. 2017). Im oberen Teil (Revier P I/2) des gegenständlichen Huchenlebensraums an der Pielach ist ein reproduzierender Bestand der Bachforelle vorhanden. Im mittleren (P I/3) und vor allem im unteren Teil (P I/4), wo die Pielach vom Hyporithral (Äschenregion) in das Epipotamal (Barbenregion) übergeht, geht dieser Bestand deutlich zurück und Bachforellen sind nur mehr vereinzelt bzw. nicht bestandsbildend vorhanden. Biomassebesatz mit Forellen wird derzeit in allen drei betroffenen Revieren durchgeführt, besonders intensiv ist dies gemäß der gemachten Angaben des Bewirtschafters im Revier P I/3 der Fall (siehe Tabelle 6).

Neben aus fischökologischer Sicht generellen negativen Begleiterscheinungen von „Biomassebesatz“, wie einer genetischen Beeinträchtigung des „Naturbestands“ oder der in der Praxis nicht ausschließbaren Gefahr des Einbringens von Krankheiten und Parasiten etc., ergeben sich durch diese Bewirtschaftungsform auch Einflüsse auf Räuber-Beutebeziehungen im Gewässer. Diese betreffen einerseits die trophische Ebene der Beziehung zwischen Forellen und ihren Beutetieren (z.B. Kleinfische), und andererseits auch jene zwischen Fischprädatoren und Besatzfischen, sowie indirekt auch innerartliche Effekt durch Kannibalismus. Dabei ist weitgehend unerheblich, ob es sich um Besatz der heimischen Fischart Bachforelle (häufig domestizierte Stämme) oder der aus Nordamerika stammenden Regenbogenforelle handelt. Diese beiden Besatzfischarten werden an dieser Stelle daher gemeinsam abgehandelt.

Häufig wird in diesem Zusammenhang diskutiert, dass durch Forellenbesatz und entsprechendes Überangebot von Nahrung ein „Überbestand“ des Fischotters aufrechterhalten wird bzw. auch Lebensräume verstärkt genutzt werden können, die ansonsten arm an Beute wären (Weinberger et al. 2016). Derartige Zusammenhänge sind prinzipiell sehr schwer untersuchbar, sodass wenig wissenschaftliche Ergebnisse zu diesem Effekt und vor allem zu dessen Stärke verfügbar sind. In niederösterreichischen Gewässern fanden Sittenthaler et al. (2015) keinen diesbezüglichen Effekt – in einem stark durch Fischbesatz geprägten Forellengewässer wurde gegenüber einem kaum besetzten kein Unterschied bezüglich der Otterterritorien gefunden.

Generell ist in der Fischereibiologie bekannt, dass große Besatzfische in der Regel recht rasch (größtenteils innerhalb weniger Wochen bis Monate) wieder aus dem Gewässer verschwinden, weil sie abwandern, sich nicht anpassen können und sterben, durch Fischer gefangen werden, oder eben auch durch Prädatoren wie Huchen oder Fischotter entnommen werden. Der auf das Nahrungsnetz wirkende Effekt wird also eine zeitlich begrenzte Wirkung haben.

Überschneidet sich dieser mit kritischen Phasen für das Überleben von Prädatoren (im Fall des Fischotters wohl beispielsweise durch Nahrungsverknappung bzw. erschwerte Erreichbarkeit infolge lang andauernder Hochwässer oder winterlicher Kältephasen), sodass entsprechende „bottlenecks“ für das Überleben von Ottern durch die eingebrachten Besatzfische entschärft werden, so könnte durchaus ein Effekt auf diese Prädatorenpopulation zu erwarten sein.

Ein ähnlicher Effekt ist jedenfalls bezüglich der Raumnutzung bzw. Verteilung der Prädatoren naheliegend, z.B. zwischen Hauptfluss und Zubringern, oder im Längsverlauf. Durch eine lokale Nahrungsanhäufung können also Fischotter in den Nahebereich des Besatzorts „gelockt“ werden – innerhalb ihrer Territorien oder evtl. auch darüber hinaus. Umgekehrt kann auch argumentiert werden, dass die Besatzfische als „Ablenkfütterung“ wirken, sodass weniger Huchen durch Fischotter erbeutet werden. Und schließlich können Forellen, bei denen es sich ja speziell im Fall größerer Individuen ebenso um Raubfische handelt, juvenile Huchen im ersten Lebensjahr erbeuten und ihrerseits einen Prädationsdruck auf den Huchenbestand ausüben. Die Komplexität dieser prinzipiell möglichen Wirkungen zeigt, dass eine einfache Beurteilung dieser Zusammenhänge nur schwer gegeben werden kann.

Nahrungsuntersuchungen beim Huchen haben gezeigt, dass dieser im Gegensatz zu anderwärtigen Erzählungen so genannte „Edelfische“ wie Forellen und Äschen gegenüber beispielsweise diversen Cyprinidenarten nicht selektiv erbeutet, sondern sich im Wesentlichen als „Nahrungsoportunist“ verhält (Subjak 2013). Allerdings findet man in Huchenmägen stark überrepräsentiert Fische, die nicht dem dauerhaften örtlichen Fischbestand angehören. Es kann sich dabei zum Beispiel um großräumig durchwandernde Individuen (z.B. typische Seenarten in Fließgewässern mit Seen im Oberlauf) oder Besatzfische handeln (Siemens 2009). Es wurde mehrfach beobachtet (z.B. an der Traun oder Ybbs, pers. Mitteilung von Bewirtschaftern), dass Huchen rasch lernen, Ort und Zeitpunkt von Fischbesatz zu erkennen, sodass sie teils unmittelbar während der Durchführung des Fischbesatzes heranschwimmen und Beute machen. Insofern ist davon auszugehen, dass auch der Huchenbestand der Pielach einen erheblichen Teil der eingebrachten Besatzfische als Nahrung nutzt, bzw. jene gegenüber dem natürlichen Fischbestand stark selektiv erbeutet.

Bei einer **Nahrungsverknappung** für den Huchen kann es zu einer verstärkten Abwanderung von Huchen kommen, bzw. wird verstärkt Kannibalismus zum Tragen kommen. Diese Mechanismen dürften speziell vor der Rückkehr der fischfressenden Vogelarten und des Fischotters sehr wesentliche Regulationsmechanismen von Huchenbeständen dargestellt haben. Angesichts der mittlerweile sehr kleinen Huchenpopulation und der ungünstigen Habitatbedingungen im Pielach-Unterlauf (siehe Kap. 3.1) sind solche Auswirkungen als

durchaus problematisch für den Schutz und Erhalt der Population zu bewerten, auch weil es dadurch zur Unterschreitung kritischer Populationsgrößen kommen kann (vgl. Beispiel Schwarzer Regen in Schmutz et al. 2023). Dies gilt auch vor dem Hintergrund, dass ein Aufrechterhalten eines –überspitzt formuliert – besatzbedingt „überhöhten Huchenbestands“ zweifellos keinen wünschenswerten und für den längerfristigen Erhalt praktikablen Zustand darstellt.

Wie im Kapitel 3.3 gezeigt wurde, herrscht im Huchenverbreitungsgebiet an der Pielach bei zeitlich und räumlich übergeordneter Betrachtung im Vergleich zu anderen Huchenflüssen kein Missverhältnis zwischen Huchenbestand und Fisch- bzw. Beutebiomasse vor. Bei dieser Abschätzung könnte der Huchenbestand und dessen Nahrungsbedarf aber deutlich unterschätzt werden. Eine andere Abschätzung auf Basis eines „Lebenstafel-Modells“ und unter Berücksichtigung der Gewässerfläche in Kap. 3.3 zeigt hingegen, dass der **Nahrungsbedarf** des Huchenbestands unter Einbezug der Jungtiere einen hohen Teil der Biomasse des Beutefischbestands bzw. dessen Produktion umfasst. Der eingebrachte Forellenbesatz erhöht die flächenbezogene Fischbiomasse zumindest zeitweise deutlich und könnte – gesetzt den Fall, diese Abschätzung bildet die tatsächlichen Verhältnisse treffender ab – doch erheblich zu einer Entspannung der Nahrungssituation des Huchenbestands beitragen. Einschränkend wirken dabei erhebliche **Datendefizite** insbesondere aus Teilbereichen des Huchenverbreitungsgebiets (v.a. im Revier P I/4).

In den nächsten Jahren sind negative Einflüsse auf den Huchen- und Beutefischbestand zu erwarten, die sich durch Umsetzungen von morphologischen Sanierungsmaßnahmen ergeben werden. Dies wird insbesondere den Teilbereich des Reviers P I/2 von Weinburg bis flussab Obergrafendorf betreffen, wo im Rahmen der Umsetzung des Life Iris Projekts sowie der Umsetzung der Fischpassierbarkeit am Weinburger Wehr umfangreiche wasserbauliche Eingriffe erfolgen werden (siehe Kap. 4.4). Damit werden Trübungen und direkte Eingriffe und Veränderungen der Gewässersohle einhergehen, wobei erstere auch weit über den Maßnahmenbereich hinauswirken können. Diesen temporären Eingriffen bzw. ungünstigen Zwischenzuständen werden dann in den nachfolgenden Jahren stark verbesserte Habitatbedingungen gegenüberstehen, die für den mittel- und langfristigen Erhalt des Huchenbestands von äußerst hohem Wert sein werden, bzw. die dafür sogar eine Notwendigkeit darstellen.

Angesichts der kritischen Situation des Huchenbestands sollte unbedingt vermieden werden, während der Zeit dieses Zwischenzustands zusätzliche Belastungsfaktoren zu erzeugen. Darunter könnte auch eine Nahrungsverknappung durch Unterlassung des Biomassebesatzes fallen. Eine generell wünschenswerte Änderung der fischereilichen Bewirtschaftung weg vom

Biomassebesatz ist in diesem konkreten Fall daher gegenüber diesem Risiko geringer zu gewichten.

Mittel- und langfristig wird – unter der Bedingung dass hoch wirksame **hydromorphologische Sanierungsmaßnahmen** umgesetzt wurden, insbesondere auch bezüglich der Durchgängigkeit im Huchenlebensraum (siehe insbesondere die taxativ gelisteten besonders prioritären Maßnahmen in Kap. 4.4) – eine Stützung der Nahrungsquelle des Huchens durch Besatzfische nicht mehr notwendig sein und diese sollten zur Etablierung nachhaltig funktionierender Nahrungsnetze bzw. Räuber-Beute-Beziehungen auch im Sinne des Huchenschutzes unterlassen werden.

Die gestellte Frage ist somit folgendermaßen zu beantworten: Besatz mit mehr als 1-sömmrigen Forellen als Nahrungsquelle für den Huchen in der Pielach spielt derzeit zweifellos eine Rolle, die jedoch zeitlich eher eingeschränkt wirksam sein dürfte. Quantitative Abschätzungen zu den trophischen Verhältnismäßigkeiten bringen je nach gewähltem Ansatz unterschiedliche Ergebnisse. Eine schlechtere Populationsentwicklung des Huchens bei Unterlassung dieser Besatzform ist angesichts der vorhandenen Daten daher weder zu erwarten noch auszuschließen. Sie kann speziell in Teilbereichen des Huchenlebensraums und in Kombination mit ungünstigen anderen Einflüsse durchaus eintreten. Für eine genauere Abschätzung wirken Datendefizite und methodische Schwierigkeiten einschränkend.

## 5 Literaturverzeichnis

- Arlinghaus R. & Hallermann J. (2007): Effects of air exposure on mortality and growth of undersized pikeperch, *Sander lucioperca*, at low water temperatures with implications for catch-and-release fishing. *Fisheries Management and Ecology* 14: 155–160.
- Arlinghaus R., Klefoth Th., Kobler A. & Cooke, S. J. (2008): Size Selectivity, Injury, Handling Time, and Determinants of Initial Hooking Mortality in Recreational Angling for Northern Pike: the Influence of Type and Size of Bait. *N. Am. J. Fish. Managm.* 28: 123–134.
- Bartholomew A. & Bohnsack J. A. (2005): A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 15: 129–154.
- Borgwardt F., Pinter K. & Popp S. (2023, in prep.): Das thermale Regime der Pielach: Einfluss und ökologische Bedeutung sommerlicher Wassertemperaturen. Studie i. A. NÖ. LFV.
- Czarkowski T. K., Kupren K., Hakuc-Błazowska A. & Kapusta A. (2023): Fish Hooks and the Protection of Living Aquatic Resources in the Context of Recreational Catch-and-Release Fishing Practice and Fishing Tourism. *Water* 15: 1842.
- Eberstaller J., Frangez Ch., Köck J. & Gandolf D. (2021): Hochwasserschutz Pielach Hofstetten-Grünau. Fischökologisches Monitoring. Endbericht. 26 S.
- Gwinn D., Allen M. S., Johnston F. D., Brown P., Todd C. R. & Arlinghaus R. (2013): Rethinking length-based fisheries regulations: the value of protecting old and large fish with harvest slots. *Fish and Fisheries* 16:259-281.
- Hanfland, S., Ivanc, M., Ratschan, C., Schnell, J., Schubert, M. & Siemens, M. v. (2015): Der Huchen – Fisch des Jahres 2015. Ökologie, aktuelle Situation, Gefährdung. Landesfischereiverband Bayern. 85 S.
- Hauer, W. (2004): Faszination Huchen. Vorkommen. Fang. Anekdoten. Leopold Stocker Verlag. 132 S.
- Holcik J., Hensel, K., Nieslanik, J. & Skácel, I. (1988): The Eurasian Huchen, *Hucho hucho*, Largest Salmon of the World, Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, Boston, Lancaster. 296 S.
- Holzer, G., Unfer, G. & Hinterhofer, M. (2004): Gedanken und Vorschläge zu einer Neuorientierung der fischereilichen Bewirtschaftung österreichischer Salmonidengewässer. *Österr. Fisch.* 57 (10): 232–248.
- Ihut, A. Zitek, A., Weiss, S., Ratschan, C., Holzer, G., Kaufmann, T., Cocan, D., Constantinescu, R., Miresan, V. (2014): Danube salmon (*Hucho hucho*) in Central and South Eastern Europe: A review for the development of an international program for the rehabilitation and conservation of Danube salmon populations. *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies* 71(2): 86-101.
- Mühlbauer, M., Derntl, F., Schöfbenker, M., Jung, M., Ratschan, C., Zauner, G. (2021): Gewässerentwicklungs- Risikomanagementplan (GE-RM) Pielach. Arbeitspaket Gewässerentwicklung. Amt der NÖ-Landesregierung, Abteilung Wasserbau.
- Pinter, K., Unfer, G., Lundsgaard-Hansen, B. & Weiss, S. (2017): Besatzwirtschaft in Österreich und mögliche Effekte auf die innerartliche Vielfalt der Bachforellen. *Österr. Fisch.* 70 (1): 15-33.
- Ratschan, C. (2012): Zur Maximalgröße und Verbreitungsgrenze des Huchens (*Hucho hucho*) in Abhängigkeit von Größe und Geologie österreichischer und bayerischer Gewässer. *Österreichs Fischerei* 65 (11/12): 296-311.
- Ratschan, C. & Zauner, G. (2012): Basisdatenerhebung FFH-relevanter Fische in Niederösterreich. Studie I. A. NÖ. Landesregierung, Abteilung Naturschutz. 240 S. + 49 S. Anhänge. [inkl. Schutzgut *Hucho hucho*].

- Ratschan, C. (2014): Aspekte zur Gefährdung und zum Schutz des Huchens in Österreich. In: Wöss, E. (Red.): Süßwasserwelten. Limnologische Forschung in Österreich. Denisia 33, Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums N.S. 163, Linz. S. 443-462.
- Ratschan, C., Jung, M. & Zauner, G. (2018): Erhaltung des Huchens (*Hucho hucho*) im FFH-Gebiet „Niederösterreichische Alpenvorlandflüsse“ (Ybbs, Melk, Pielach, Donau). Studie i. A. d. Österreichischen Fischereiverbands. 69 S.
- Ratschan, C. (2020): Verletzungen von Huchen (*Hucho hucho*) durch Fischotter (*Lutra lutra*) – ein Zielkonflikt beim Schutz zweier FFH-Arten? Österreichs Fischerei 73(1): 13-26.
- Ratschan, C., Hammerschmied, U. & Zauner, G. (2021): Fischbestandserhebungen in drei Abschnitten des Schwarzen Regens unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Huchensbestands. Studie i. A. Landesfischereiverband Bayern, Die Gesplissten e.v. und LBV.
- 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). I. A. Bayerischer Landesfischereiverband. 94 S.
- Ratschan, C., Jung, M., Mühlbauer, M. & Zauner, G. (2021): Erhaltung des Huchens (*Hucho hucho*) im FFH-Gebiet „Niederösterreichische Alpenvorlandflüsse“ (Ybbs, Melk, Pielach, Donau). Update Datenstand 2020. 74 S.
- Ratschan C. & Hammerschmied U. (2023): Folgeuntersuchungen im Ilz-System in Hinblick auf die Rekrutierung und die Populationsgröße des Huchens. Im Rahmen des Projekts 120 „Monitoring & Evaluierung von Lebensraumverbesserung im aquatischen Bereich“. I. A. Landesfischereiverband Bayern e. V. 43 S.
- Schmutz S., M. Jungwirth, C. Ratschan, M. vSiemens, S. Guttman, S. Paintner, G. Unfer, S. Weiss, S. Hanfland, T. Schenekar, M. Schubert, H. Brunner, O. Born, G. Woschitz, B. Gum, T. Friedl, C. Komposch, M. Mühlbauer, W. Honsig-Erlenburg, K. Hackländer, G. Haidvogel, J. Eberstaller, T. Friedrich, J. Geist, C. Gumpinger, C. Graf, M. Hofpointner, G. Honsig-Erlenburg, D. Latzer, K. Pinter, A. Rechberger, Z. Schähle, N. Schotzko, C. Seliger, G. Sutter, W. Schröder, G. Zauner (2023): Der Huchen stirbt aus – was tun? Gefährdungsfaktoren und notwendige Maßnahmen in Bayern und Österreich. Sonderausgabe Österreichs Fischerei (76), Herausgegeben vom Österreichischen Fischereiverband. Wien. 174 S.
- Siemens, M. v. (2009): Alter, Wachstum und Ernährung des Huchens in bayerischen Flüssen. Schriftenreihe 105 Jahre »Die Gesplissten«. Beiträge zur Sportfischerei in Bayern. 11 S.
- Sittenthaler M., Bayerl H., Unfer G., Kühn R. & Parz-Gollner R. (2015): Impact of fish stocking on Eurasian otter (*Lutra lutra*) densities: A case study on two salmonid streams. Mammalian Biology 80: 106–113.
- Subjak J. (2013): Observations of food and feeding of angler-caught huchen, *Hucho hucho* (L.), in Slovak rivers in winter. Arch. Pol. Fish. 21: 219-225.
- Weinberger I. C., Muff S., de Jongh A., Kranz A. & Bontadina F. (2016): Flexible habitat selection paves the way for a recovery of otter populations in the European Alps. Biological Conservation 199 (2016) 88–95.
- Wolter, C., Bernotat, D., Gessner, J., Brüning, A., Lackemann, J., Radinger, J. (2020): Fachplanerische Bewertung der Mortalität von Fischen an Wasserkraftanlagen. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 561, 213 S.
- Zitek, A. & Ratschan, C. 2022. „Flussabwärts gerichtete Fischwanderung an mittelgroßen Fließgewässern in Österreich – Populationsbiologische Grundlagen und Implikationen für den Fischschutz und Fischabstieg: Arbeitspaket 7: Umlegung der Ergebnisse auf Populationsniveau.