Habitate und Sedimente am Inn –
was ist erreichbar im/am anthropogen überformten Fluß

Johannes Wesemann
Innsbruck
17.10.2024

Verbund

INN Dialog 2024

Kofinanziert von der Europäischen Union

Agenda

– Charakteristik des Inns

– Herausforderungen

– Grundlagen & Lösungsansätze

– Maßnahmen im Fluss

– Natürliche Seitengewässer und naturnahe Umgehungsgewässer

– Inseln im Inn – Potenziale ausschöpfen

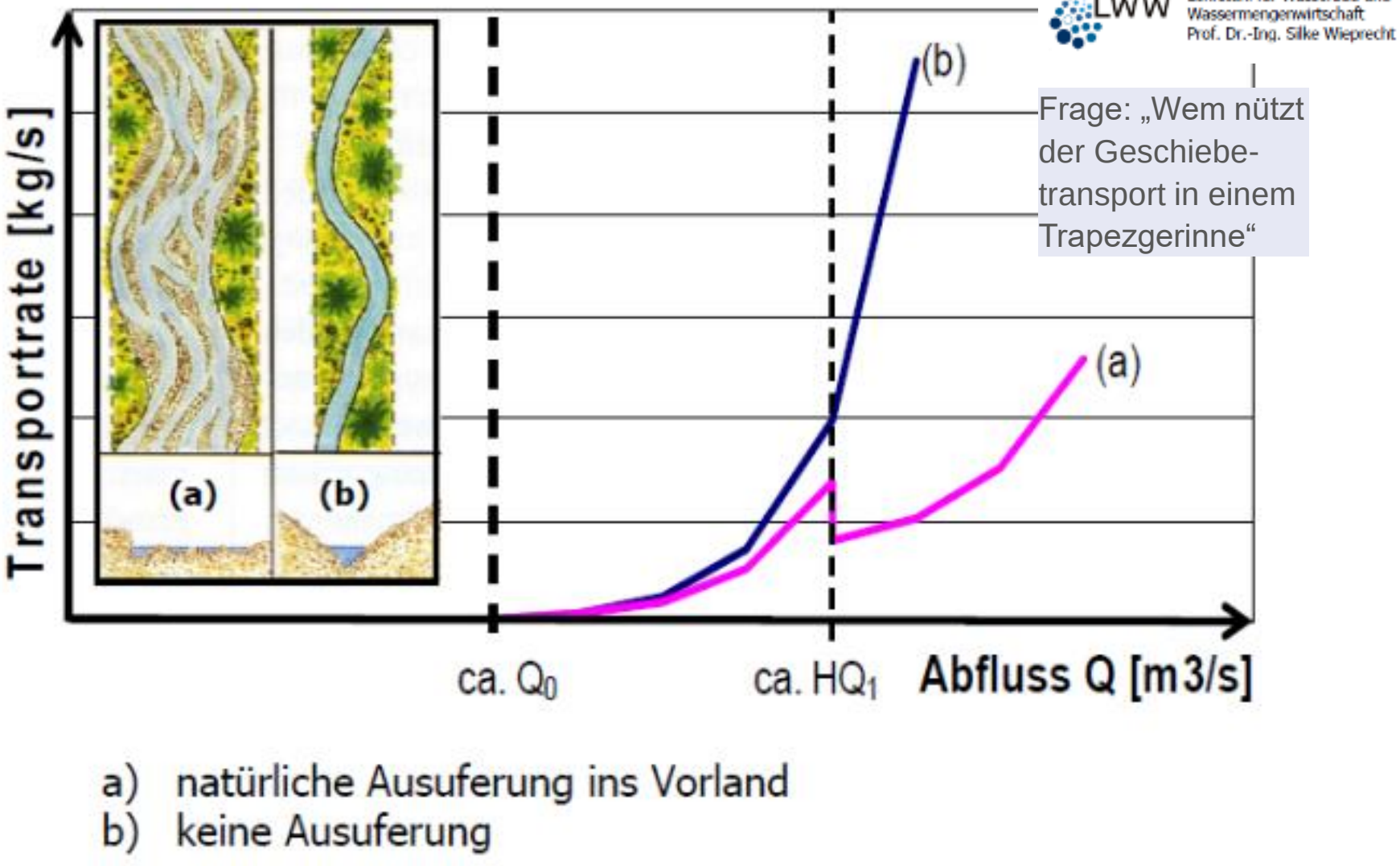
Charakteristik des Inns

Charakteristik des Inns

Charakteristik des Inns

Herausforderungen

Begradigung vor Staustufenbau Bereich Rosenheim



a) natürliche Ausuferung ins Vorland
b) keine Ausuferung

LWW Lehrstuhl für Wasserbau und Wassermengenwirtschaft Prof. Dr.-Ing. Silke Wieprecht

Frage: „Wem nützt der Geschiebe-transport in einem Trapezgerinne“

Herausforderungen

Durch die Begradigung:

Erhöhung der Transportraten und des Sedimenttransportbeginns
-> Erosion
-> Ziel war der Hochwasserschutz und Landgewinnung

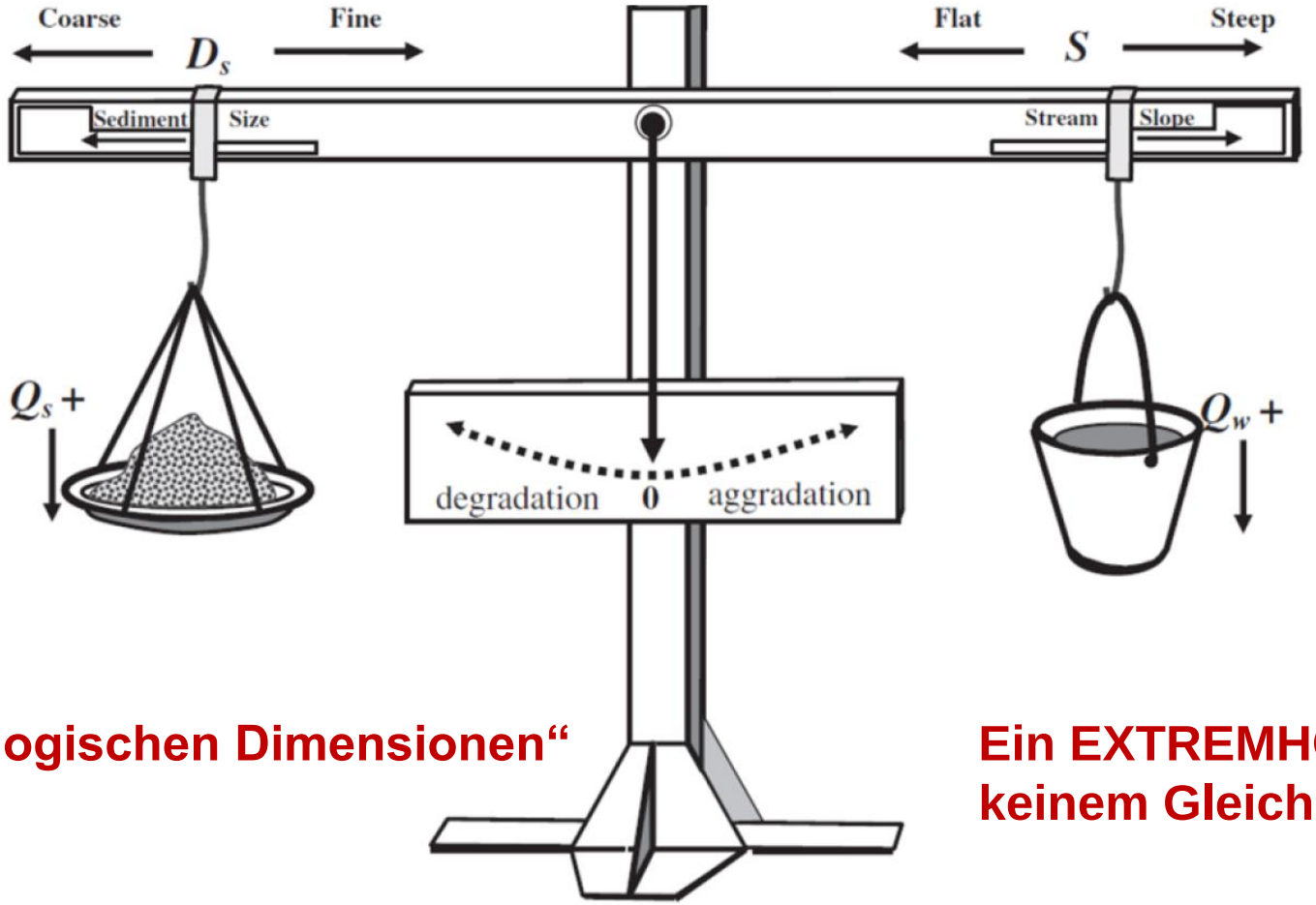


Abbildung 14: Lane's Balance – zeigt schematisch wie sich Veränderungen bestimmter Faktoren auf das Gerinne Gleichgewicht auswirken. (in Dust and Wohl, 2012; basierend auf Lane, 1955). D_s steht für Korngröße, S für Gefälle, Q_s für Sedimentfracht und Q_w für Abflussfracht.

Natürliche Prozesse auch in natürlichen Flüssen:
- Abpflasterung,
- Kolmation

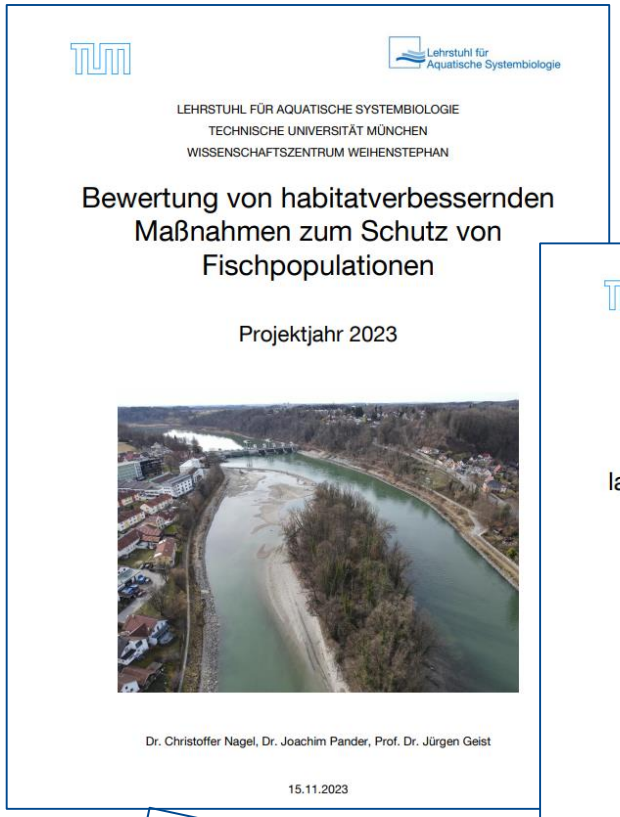
Damit keine Laichplatzeignung!

Dies gilt nur in „geologischen Dimensionen“

Ein EXTREMHOCHWASSER strebt keinem Gleichgewicht entgegen!

Grundlagen & Lösungsansätze

→ wissenschaftliche Untersuchungen zu diversen technischen & ökologischen Themen

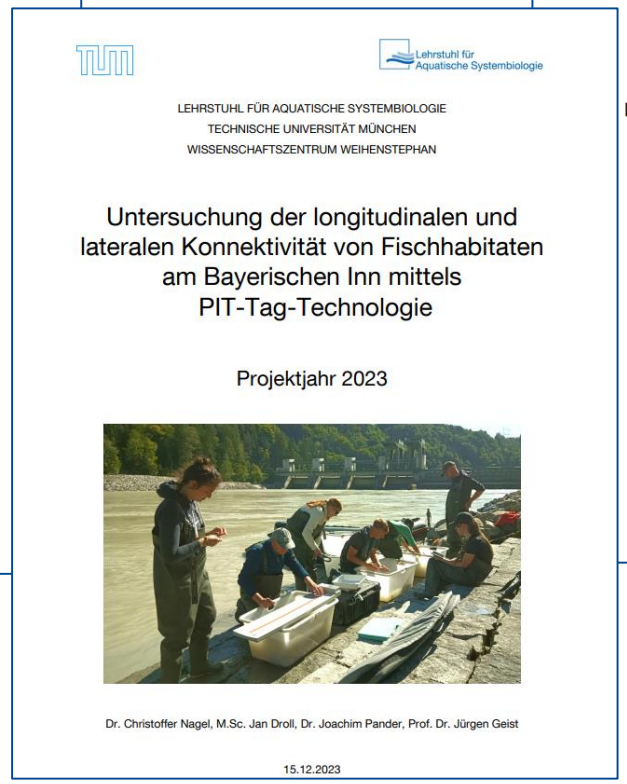

LEHRSTUHL FÜR AQUATISCHE SYSTEMBIOLOGIE
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
WISSENSCHAFTSZENTRUM WEIHENSTEPHAN

Bewertung von habitatverbessernden Maßnahmen zum Schutz von Fischpopulationen

Projektjahr 2023

Dr. Christoffer Nagel, Dr. Joachim Pander, Prof. Dr. Jürgen Geist

15.11.2023


LEHRSTUHL FÜR AQUATISCHE SYSTEMBIOLOGIE
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
WISSENSCHAFTSZENTRUM WEIHENSTEPHAN

Untersuchung der longitudinalen und lateralen Konnektivität von Fischhabitaten am Bayerischen Inn mittels PIT-Tag-Technologie

Projektjahr 2023

Dr. Christoffer Nagel, M.Sc. Jan Droll, Dr. Joachim Pander, Prof. Dr. Jürgen Geist

15.12.2023

IGB
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei

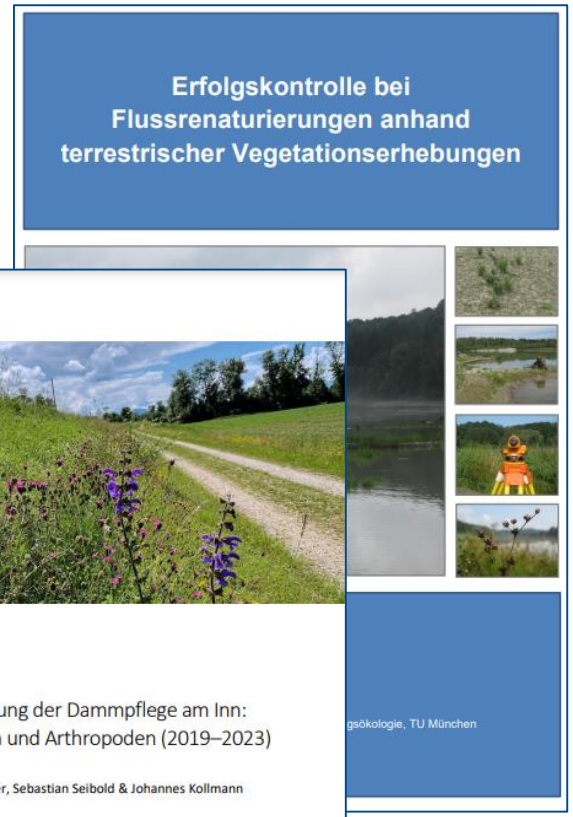
Projekt-Abschlussbericht

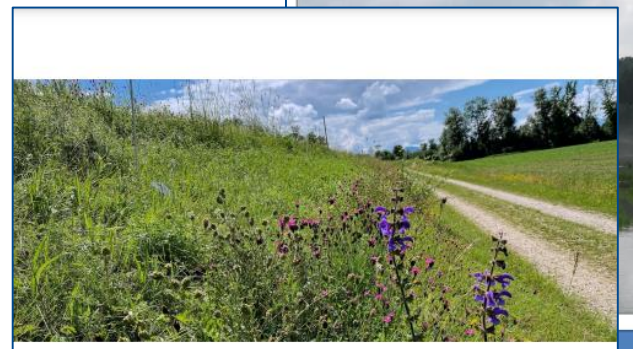
Quantitative Abschätzung der Fischrekrutierung ausgewählter Flussfischarten in neu geschaffenen Laich- und Brutaufwuchsgebieten am Kraftwerk Ering-Frauenstein

Auftraggeber
Innwerk AG, Schulstraße 2, 84533 Stammham

Ausführende Stelle
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin
Dr. David Farò & Dr. Christian Wolter

Berlin, im November 2023


Erfolgskontrolle bei Flussrenaturierungen anhand terrestrischer Vegetationserhebungen


Abschlussbericht
F+E-Projekt: Optimierung der Dammpflege am Inn: Effekte auf Vegetation und Arthropoden (2019–2023)

Simon Dietzel, Michaela Moosner, Sebastian Seibold & Johannes Kollmann

14. März 2023

Verbund

jährliche Berichte – 10 Jahre Forschung

Naturnahe Umgehungsgewässer als Reproduktionshabitat

- Reproduktionsnachweise über Larvendrift und Elektrobefischungen
- Bestätigte Reproduktion der Zielarten Nase, Huchen, Äsche, Mühlkoppe… Schied

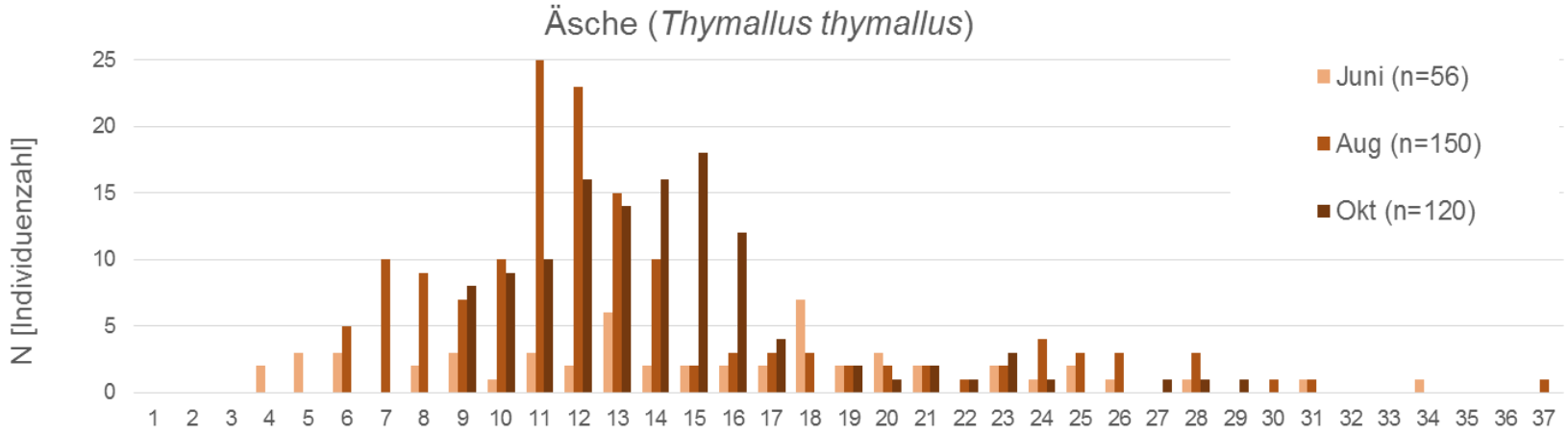
→ Naturnahe Umgehungsgewässer stellen wichtige Laichhabitate dar!

Grundlagen & Lösungsansätze

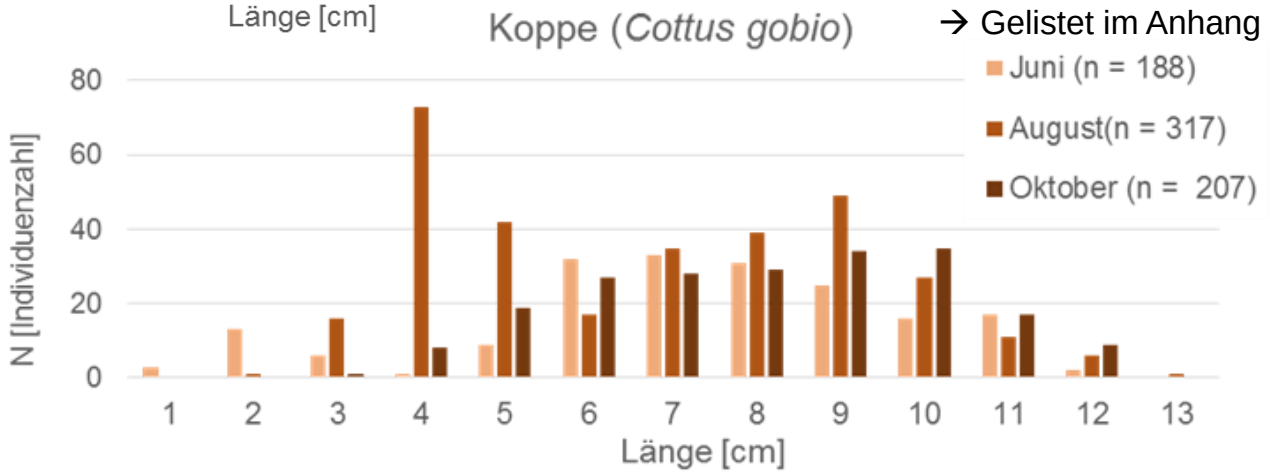
Stammham

Stetige Arten der Fließstrecke im naturnahen FAHs

→ Stark gefährdet (Rote Liste D)



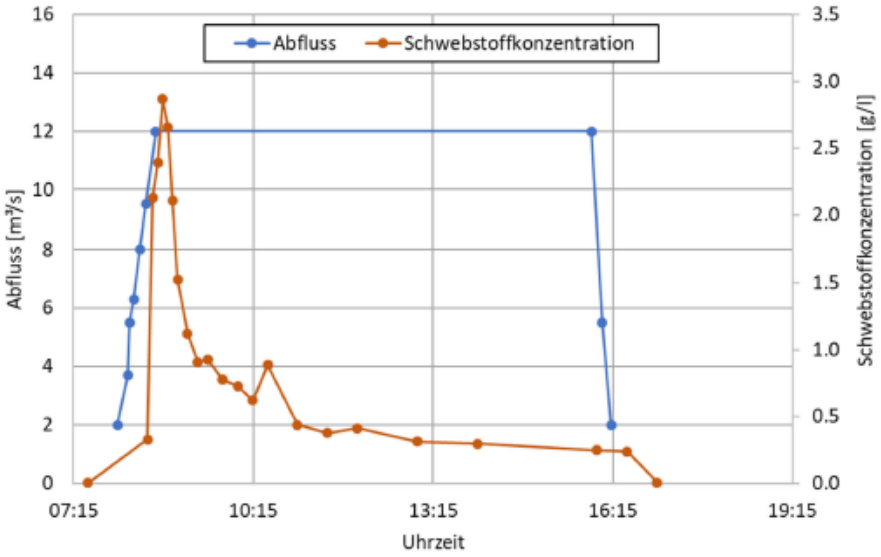
→ Gelistet im Anhang II der FFH-RL

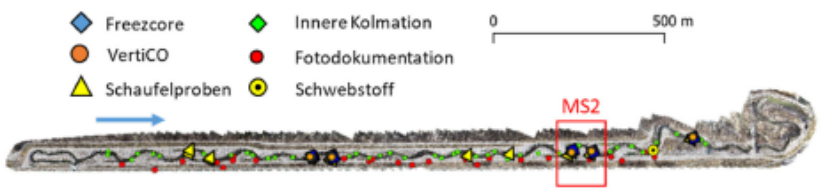


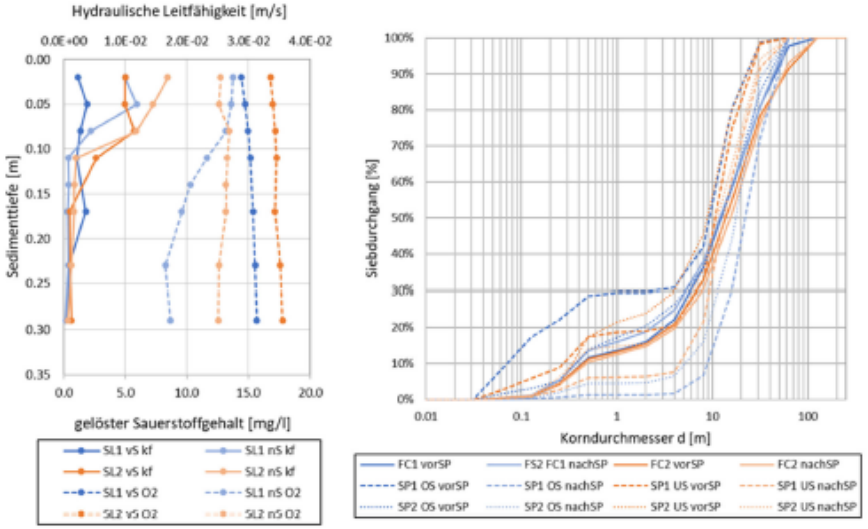
Grundlagen & Lösungsansätze

Frühjahr 2021 - vor Spülung

Frühjahr 2021 - nach Spülung







	FC1 vS	FC1 nS	FC2 vS	FC2 nS	SP1 OS vS	SP1 OS nS	SP2 OS vS	SP2 OS nS	SP1 US vS	SP1 US nS	SP2 US vS	SP2 US nS
FSA<0,5mm	11.6	13.7	11.4	10.5	28.7	1.3	5.2	4.5	17.5	6.0	4.2	14.2
FSA<1,0mm	13.6	16.1	13.3	12.5	29.5	1.4	13.9	4.6	18.8	6.3	17.6	14.8
FSA<2,0mm	16.1	18.8	15.6	14.8	29.6	1.4	17.4	4.6	19.0	6.4	21.5	15.5
Porosität	15.1	15.5	13.8	16.5								

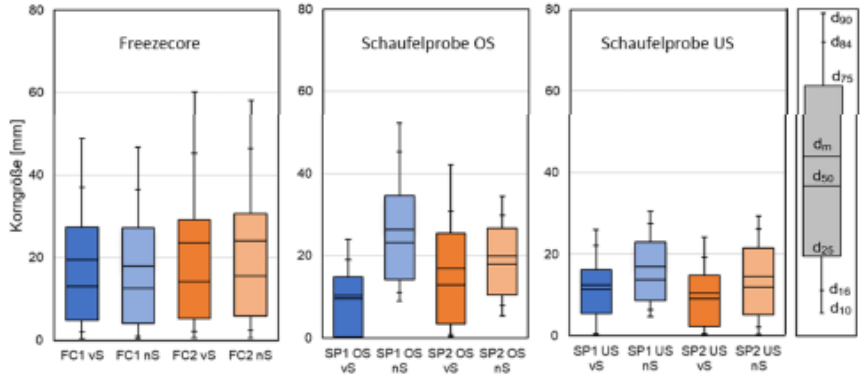


Abbildung 4-2: **Zusammenfassende Darstellung der Messwerte des multiparametrischen Ansatzes MultiPAC zur Bewertung der Spülwirkung hinsichtlich dekolmatierender Effekte an Messstelle MS2.**

Grundlagen & Lösungsansätze

https://www.oekologie-wasserkraft.de

Grundlagen & Lösungsansätze

- **Sedimentmanagement** soll/muss nicht nur die **Morphologie** sondern auch die **gebietsspezifische Funktionen der Sedimente (Ökologie) des Gewässers/Abschnittes berücksichtigen.**
- Es sind **flussgebietsbezogene Konzepte** zu entwickeln im Hinblick auf die **Ökologie** aber auch mit den Bedingungen die der **anthropogen überformte Raum** als Randbedingung vorgibt.
- Zu berücksichtigen: **Hochwasserschutz**, **Nutzung (Flächenverfügbarkeit, Infrastruktur),** gegebene (Ist- Situation) ökologische Randbedingungen etc.

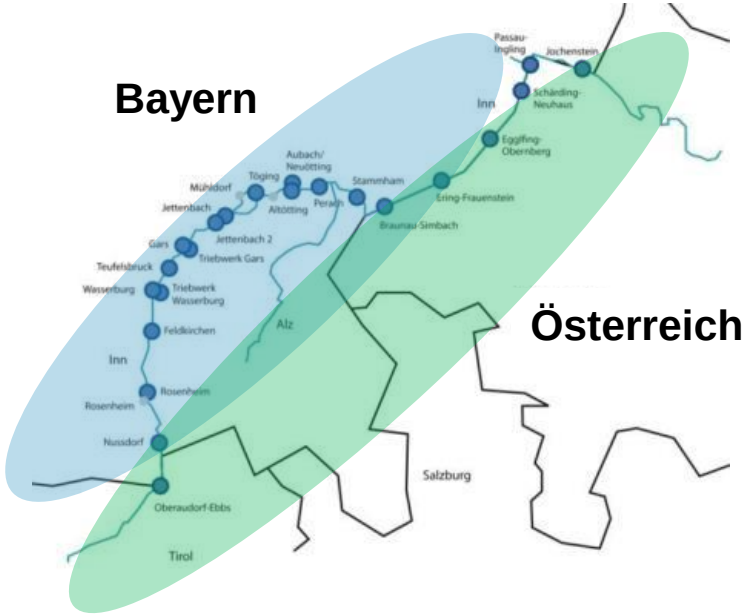
→ **Positive Wirkung der Maßnahme muss im Vordergrund stehen!**

→ **ZIEL: realistische „Flussgebietsvision“ unter Einbeziehung der FORSCHUNG die den physikalischen Gegebenheiten und nicht auflösbaren Randbedingungen des Gewässers Rechnung trägt**

Grundlagen & Lösungsansätze

VERBUND Wasserkraft: Sedimentmanagement in Bayern und Österreich

→ **21 Laufwasserkraftwerke in Bayern und an der Grenze Österreich/Bayern**



VERBUND Innkraftwerke GmbH*
13 Wasserkraftwerke am bayerischen Inn

Grenzkraftwerke GmbH
8 Wasserkraftwerke an den Grenzstrecken von Inn und Donau

In der Restwasserstrecke
Jettenbach – Töging -> WWA Rosenheim

Aktives Geschiebemanagement an den Seitengewässern (alle, Alz, Salzach), Umgehungsgerinnen, Baggerstellen (Geschiebefallen), Inn, Ausleitungsstrecke und Uferrückbau

Maßnahmen im Fluss

Interaktion Aue – Gewässer

Kieslaichplatzmanagement
Zugabe, Auflockerung

Uferrückbau & eigendynamische
Entwicklung

Maßnahmen im Fluss

Beispiel: Wasserburg am Inn --- Sedimentmanagement im Inn

Aktives Sedimentmanagement durch WWA, Fischereivereinen und VERBUND

- Umlagern,
- Flachwasserzonen und
- Zugabe

Natürliche Seitengewässer und naturnahe Umgehungsgewässer

Beispiel Alzmündung in den Inn
-> laufender jährlicher Unterhalt – Baggerung und Geschiebemanagement

Zusätzlich Jungfischhabitate

Natürliche Seitengewässer und naturnahe Umgehungsgewässer

Beispiel: Umgehungsgewässer Ering-Frauenstein – wirksame Sedimentfunktionen „neben“ dem Fluss

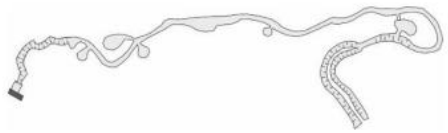
Durch dynamische Dotation lassen sich alle gewässertypischen Sediment- und Habitatbedingungen für den gesamten Lebenszyklus abbilden.

Natürliche Seitengewässer und naturnahe Umgehungsgewässer

Entwicklung von optimierten Betriebsvorschriften und Sedimentmanagement – INNsieme connect

Gars am Inn

Die Fischwanderhilfe der Staustufe **Gars am Inn** besteht aus je einem Beckenpass am Ein- und Auslauf, dazwischen ist die Anlage in naturnaher Bauweise konzipiert. Dieser Abschnitt beinhaltet schnell überströmte Kiesbänke, flache Uferzonen und einseitig angebundene Auentümpel. Neben der Basisdotation von 900l/s besteht die Möglichkeit einer Zusatzdotation mit weiteren 800l/s.



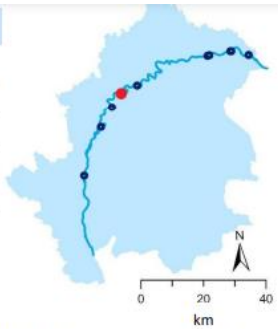


Abbildung 1: Gewässerlauf Inn, schwarze Punkte kennzeichnen Staustufen, roter Punkt: Staustufe Gars am Inn

Technische Informationen		
Flusskilometer:	137,50	
Fertigstellung:	März 2015	
Bauweise:	Naturnah/Beckenpass	
ø Gefälle:	13,18 ‰	
Länge:	656 m	
Dotation (+Zusatz):	900l/s (+800l/s)	
Auentümpel:	5	
Hydromorphologie	**Naturnah**	**Beckenpass**
Länge:	466 m	190 m
ø Tiefe [m]:	0,61 ± 0,10	0,79 ± 0,07
ø Breite [m]:	3,64 ± 0,52	5,49 ± 0,25
ø Fließgeschw. [m/s]:	0,61 ± 0,19	0,47 ± 0,22
Substrat:	Heterogen: Kiesig-sandig	Homogen: Schroppen

Abbildung 2: Beckenpass Fischwanderhilfe Gars, Juli 2023

Abbildung 3: Naturnaher Abschnitt, Fischwanderhilfe Gars, Juli 2023

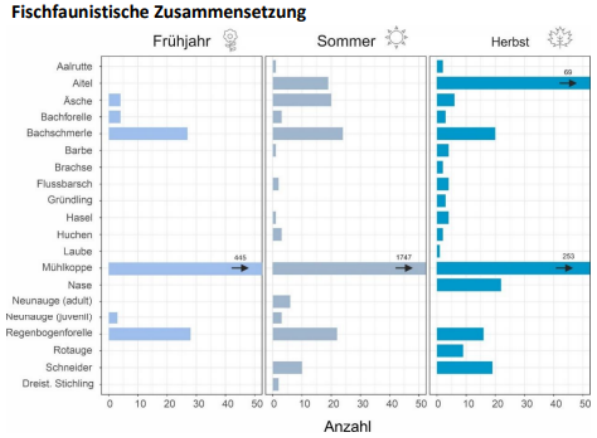


Abbildung 4: Verteilung der Fischartenzusammensetzung in der Fischwanderhilfe in Gars am Inn im Jahr 2022

Die fischfaunistische Zusammensetzung der Fischwanderhilfe **Gars am Inn** wird insbesondere durch die Mühlkoppe geprägt, die von Frühjahr bis Herbst die häufigste Fischart ist (Abbildung 4). Zudem sind regelmäßig kieslaichende Fischarten wie die Nase, der Aitel, die Äsche und der Huchen nachweisbar. Bei Elektrobefischungen im Jahr 2022 wurden insgesamt 20 Fischarten gefangen, im Rahmen der Projektlaufzeit wurden aber bereits 26 Fischarten dokumentiert. Bei Untersuchungen zur Fischlarvendrift wurde festgestellt, dass die Fischwanderhilfe Gars von Mühlkoppe, Nase, Äsche, Aitel und Schied erfolgreich zum Ablaichen genutzt wird (Nagel et al., 2022). Zudem wurden einzelne abgelaichte Eier von Huchen nachgewiesen. Untersuchungen der fischökologischen Bedeutung der fünf vorhandenen Auentümpel haben gezeigt, dass diese durch das Vorkommen von Stillwasserarten wie Schleie, Karpfen und Bitterling den Artenreichtum fördern und im Sommer und Herbst auch von Jungstadien von Nase und Aitel als Lebensraum genutzt werden (Pander et al., 2021). In der Fischwanderhilfe Gars ist hinsichtlich eines fischökologisch angepassten Managements also vorrangig das Restaurieren von **Kieslaichplätzen** sowie die Verfügbarkeit von **Jungfischhabitaten** und **Auentümpeln** relevant. Zudem sollte ausreichend **Totholz** als wichtiger Strukturgeber vorhanden sein und das **Abflussmanagement** von Anfang März – Ende Oktober um die Zusatzdotation ergänzt werden.

Fischökologische Managementempfehlungen

Abbildung 6: *Zeitliche Abfolge des fischökologischen Managements im Jahresverlauf*

❶ Management von Kieslaichplätzen

- Kiesiges Substrat einbringen (ca. 16 – 64 mm) oder bereits vorhandenes Substrat auflockern
- Maßnahme muss jährlich und kurz vor der Laichzeit (Februar) umgesetzt werden
- Bei Kieszugabe homogenes Substrat der Fraktion 16/32 und 32/64 ohne Feinanteile verwenden
- Bei Kiesauflockerung Substrat auf einer Tiefe von mindestens 30 cm auflockern und so Feinanteile ausschwemmen. Vorgang mehrmals wiederholen. Stromab arbeiten
- Das Tiefenprofil der restaurierten Kieslaichplätze sollte bei 20-50 cm, die Strömungsgeschwindigkeiten über der Kiessohle im Bereich von 0,3 – 1,0 m/s liegen

❷ Management von Juvenilhabitaten

- Flache Uferbereiche schaffen, Uferneigung ca. 1/10 oder flacher
- Auf ausreichend besonnte Bereiche achten
- Flachwasserzonen sollten maximal 30 cm tief und ganzjährig benetzt sind Strukturreichtum durch Totholz fördern

Verortung der Maßnahmen

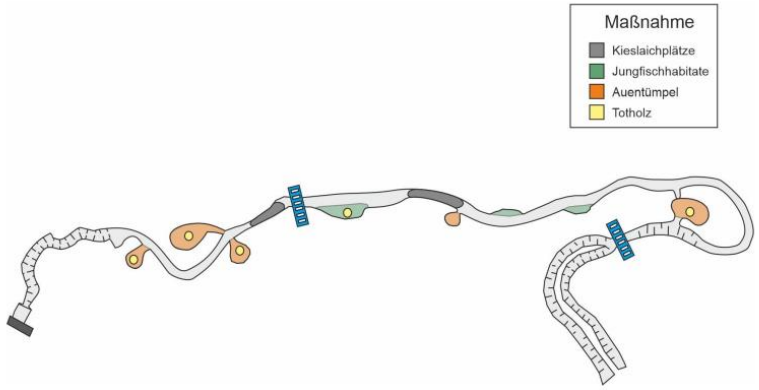


Abbildung 5: Schematische Skizze der Fischwanderhilfe Gars mit farblich markierten fischökologischen Managementmaßnahmen

Inseln im Inn – Potenziale ausschöpfen

Sedimentfunktion

- Neue Insel
- flache Kiesufer
- Sukzessionsflächen
- Jungfischhabitate
- Bereiche für Kiesbrüter und Watvögel

- keine befestigten Ufer linksufrig
- Auenfunktion mit Wasserstands-dynamik
- Veränderungen Erosion aber auch Anlandung zulassen

Inseln im Inn – Potenziale ausschöpfen

Integrating Habitat Suitability and Larval Drift Modeling for Spawning-To-Nursery Functional Habitat Connectivity Analysis in Rivers

David Farò[1] **and Christian Wolter**[1]

[1]Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Berlin, Germany

Water Resources Research 10.1029/2023WR036827

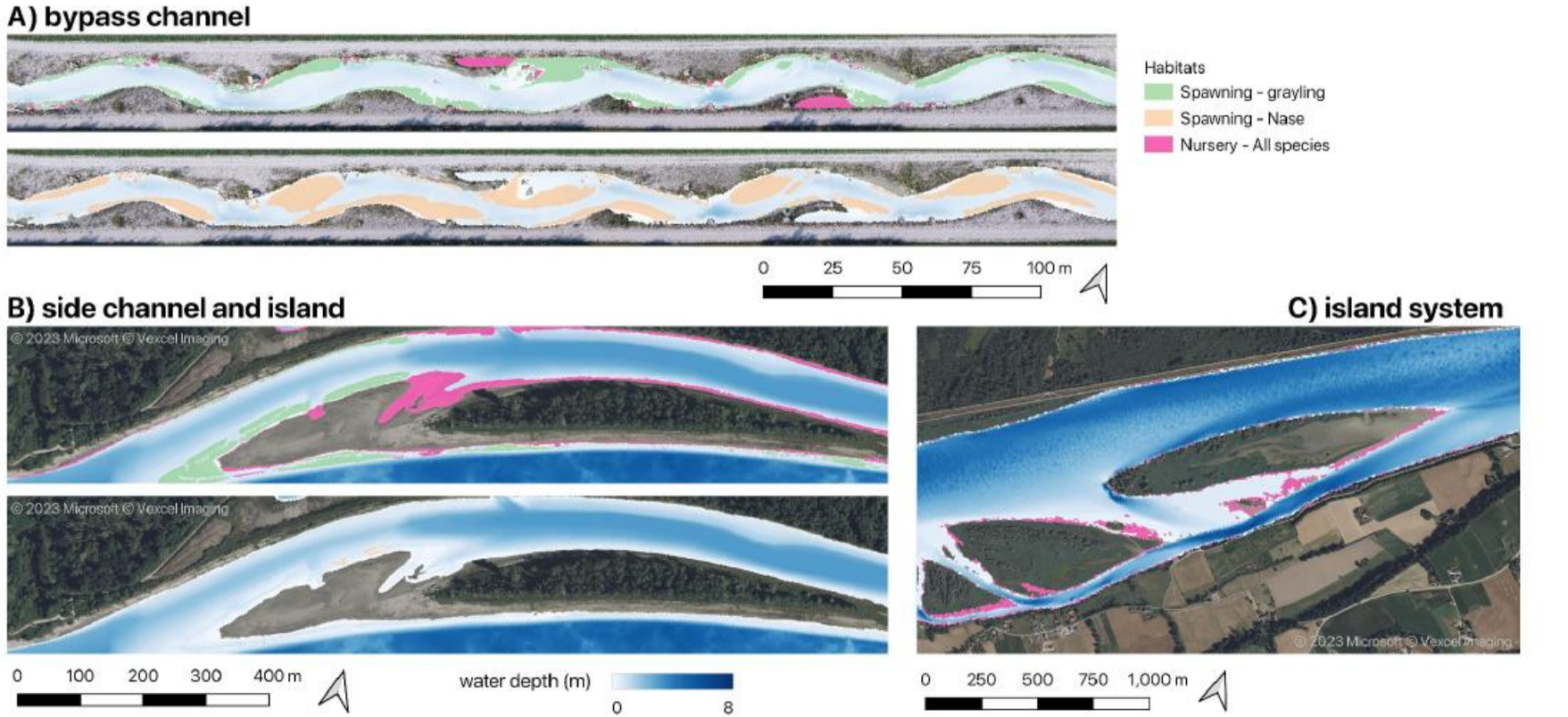
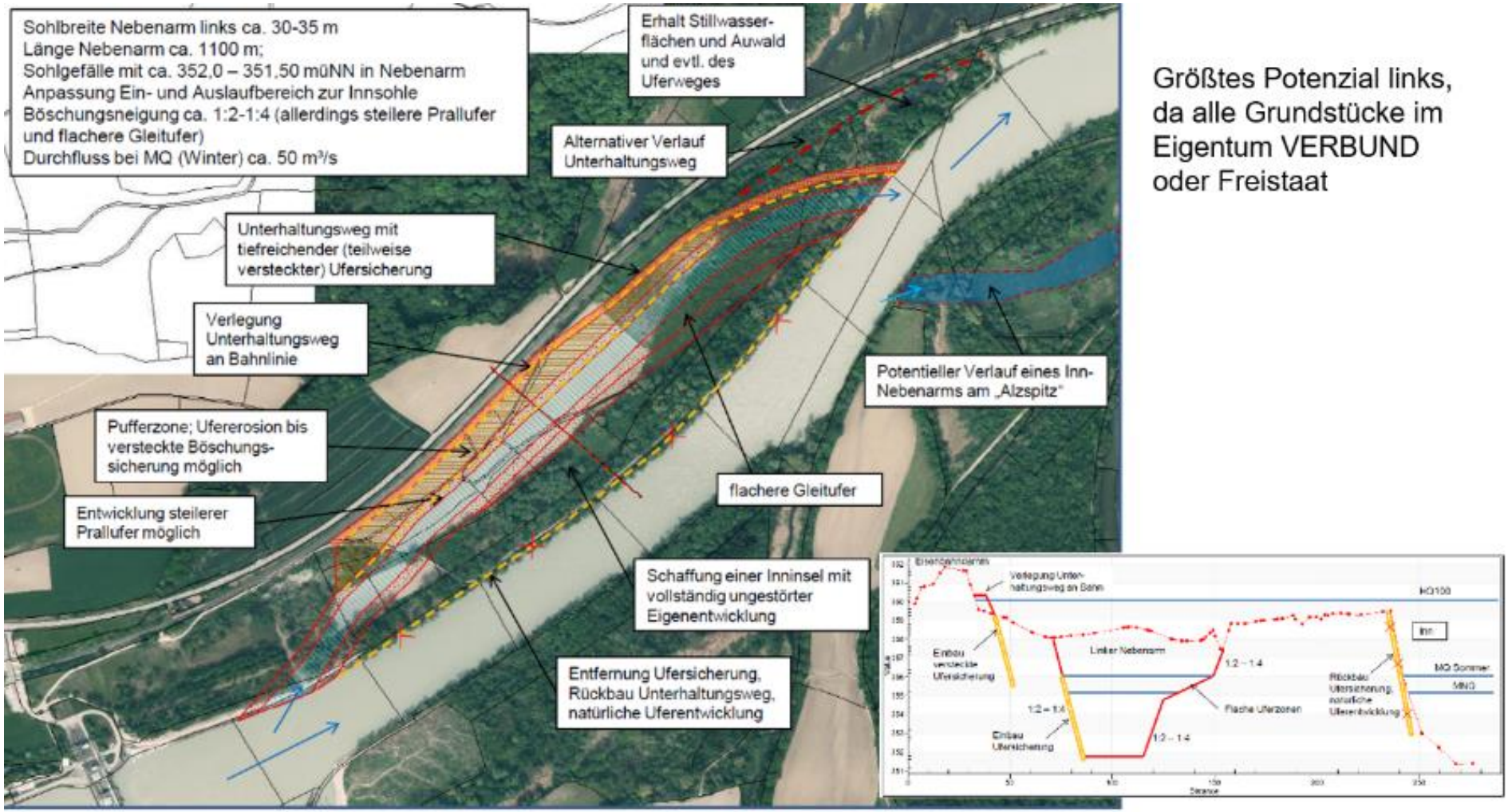


Figure 2. Sample spawning (grayling, nase) and nursery (grayling) habitat suitability maps for Apr1 bypass channel (a), side-channel island system (b) and island system (c).

Inseln im Inn – Potenziale ausschöpfen

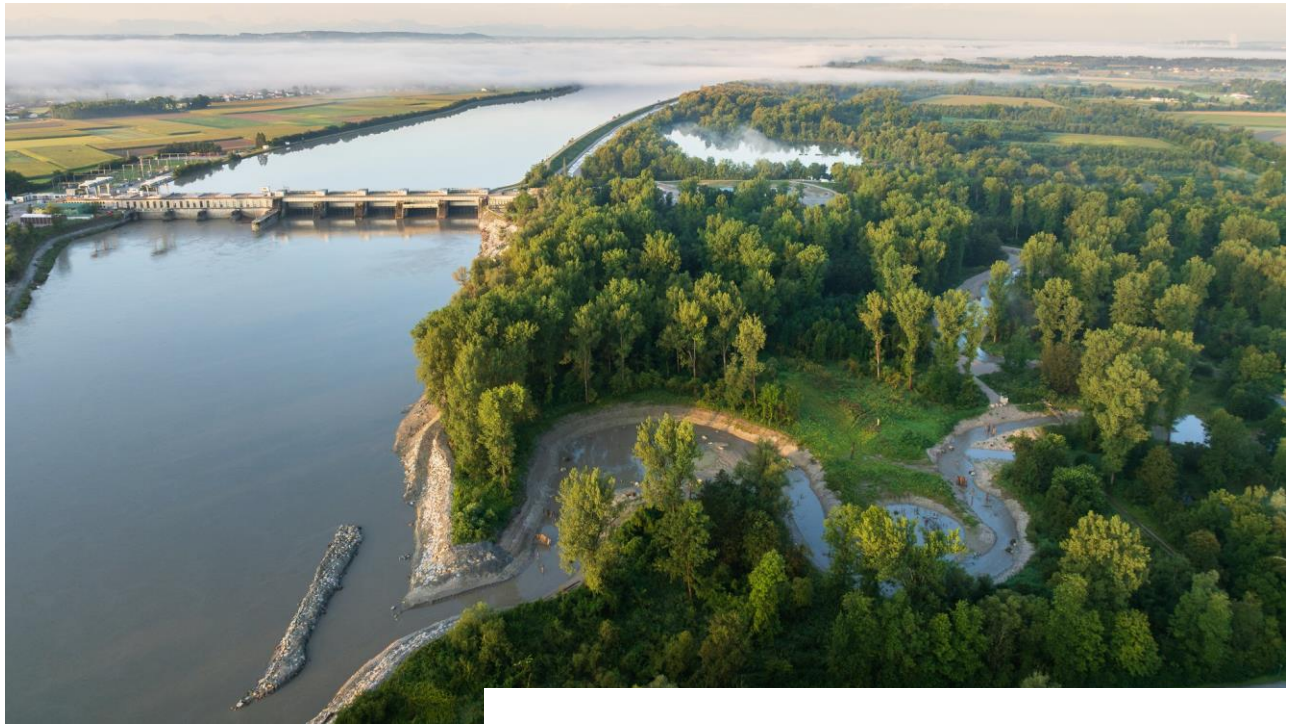
Projekt Insel Perach – partizipativer Prozess zur gemeinsamen Gestaltung der Renaturierung



Größtes Potenzial links, da alle Grundstücke im Eigentum VERBUND oder Freistaat

Projekt INNsieme (connect)

- 3 Länder – Ein Fluss
- Grenzen überwinden
- Gemeinsam gestalten



INN connect sieme