

# Auenmagazin

Magazin des Auenzentrums Neuburg a. d. Donau

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt



## Perspektiven

- SYNERGIEN BEI DER UMSETZUNG VON WASSERRAHMENRICHTLINIE UND NATURA 2000 IN BAYERN –  
LEBENSRAÜME DER GEWÄSSER UND AUEN GEMEINSAM AUFWERTEN..... 4  
Werner Rehklau, Britta Huber, Wolfgang Kraier, Stefanie Riehl, Hubert Schacht, Linda Vogt, Claudia Wagner

## Auen-Netzwerke und Regionen

- INSELPROJEKT DES BUND-NATURSCHUTZ AUF DER EINZIGEN NOCH VERBLIBEN UNBEBAUTEN INSEL  
IM BEREICH DER DONAU-STAUHALTUNG PFAFFENSTEIN AM ZUSAMMENFLUSS VON NAAB UND DONAU .....13  
Raimund Schoberer, Albrecht Muscholl-Silberhorn
- GEWÄSSERPERLE PLUS – EIN LABEL FÜR ÖKOLOGISCH WERTVOLLE GEWÄSSER.....18  
Antonia Eisenhut, Walter Wagner, Sigrun Lange, Franka Lenz

## Berichte und Projekte

- WILDE INSEL PAGENSAND – BUNDEPROGRAMM BLAUES BAND DEUTSCHLAND .....24  
Henrik Hufgard, Michel Harre, Dennis Eick, Elisabeth Klocke
- LIFE WILDISLAND – INITIATIVE ZUM SCHUTZ DER LETZTEN „WILDEN“ DONAU-INSELN .....29  
Georg Frank, Elena Kmetova-Biro
- DAS PROJEKT IDES – BESSERE WASSERQUALITÄT DURCH EIN INTEGRATIVES AUENMANAGEMENT  
AUF DER GRUNDLAGE VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN .....35  
Tim Borgs, Dávid Béla Vizi, Elisabeth Bondar-Kunze, Gabriela Costea, Andreas Gericke, Corina Gheorghiu,  
Camelia Ionescu, Martin Pusch, Christian Schuth, Julia Stäps, Martin Tschikof, Barbara Stammel
- AUWALDBEWIRTSCHAFTUNG IN UNSICHEREN ZEITEN – DIE SUCHE NACH BAUMARTEN  
FÜR DEN AUWALD DER ZUKUNFT .....43  
Mareike Roeder, Franz Binder, Albert Reif, Rüdiger Unseld, Thomas Dichtl, Erika Schneider, Sophie Mailänder,  
Wolfgang Stöger, David Russel, Gregory Egger

## Rückblick

44. IAD TAGUNG AN DER KARL LANDSTEINER PRIVATUNIVERSITÄT (KL) KREMS.....51  
Alexander Kirschner
- ZWEITÄGIGES, INTERNATIONALES SYMPOSIUM IM RAHMEN DES LIFE NATUR-PROJEKTS „FLUSSERLEBNIS ISAR“ .....52  
Antje Uhl, Johannes Bongard, Konstanze Zischka, Sarah Pinther und Wolfgang Lorenz
12. AUENÖKOLOGISCHER WORKSHOP IN POTSDAM AN DER HAVEL – WIEDER IN PRÄSENZ.....54  
Stephanie Natho, Mathias Scholz

## Auennews

- LEHREN AUS DER ODER-KATASTROPHE 2022.....56  
Sascha Maier

## Aus Aueninstituten und Auenzentren

- AUSGEZEICHNET – PROJEKT „MEDIAN“ IST REPRÄSENTATIV FÜR UN-DEKADE ZUR WIEDERHERSTELLUNG  
VON ÖKOSYSTEMEN .....59  
Meike Kleinwächter

## Aus der Forschung

- SATELLITENBASIERTE INDIKATOREN ZUR BESTIMMUNG DES EINFLUSSES DES ÜBERFLUTUNGSREGIMES  
AUF DIE UFER- UND AUENVEGETATION .....60  
Miriam Herrmann, Fabian Faßnacht, Gregory Egger
- DIE UFER- UND AUENVEGETATION VON WILDFLUSSLANDSCHAFTEN – EIN GLOBALER ÜBERBLICK .....61  
Gregory Egger, Isabell Becker, Florian Betz, Stewart B. Rood, Elena Troeva, Norbert Müller



Liebe Leserinnen und Leser,

die neue Ausgabe des Auenmagazins liegt vor Ihnen. Die Redaktion freut sich, dass dieses Mal besonders viele Beiträge von Verbänden, Vereinen und Stiftungen dabei sind.

Ein kleiner Themenschwerpunkt mit drei Beiträgen ist den Inseln gewidmet: Auf der Donauinsel Mariaort beim Zusammenfluss der Donau mit der Naab wurde mit viel ehrenamtlichem Engagement ein Vorzeigebispiel geschaffen, das mit dem Bayerischen Biodiversitätspreis 2022 ausgezeichnet wurde. Eines der größten LIFE-Projekte Europas widmet sich ebenfalls den Inseln. Georg Frank vom Generalsekretariat der DANUBEPARKS berichtet darüber aus erster Hand: Mit den Partnern aus acht Donauländern wird ein Schutzgebietskonzept ausgearbeitet, zahlreiche Inseln werden in ihrem natürlichen Zustand wiederhergestellt. Erstmals im Auenmagazin gibt es nun einen Beitrag zu Tideauen: auf 40 ha Fläche wird die Elbinsel Pagensand im Projekt „Wilde Insel Pagensand“ umfassend renaturiert. Das Projekt ist Deutschlands erstes Vorhaben im Rahmen des Förderprogramms Auen als Teil des Bundesprogramms Blaues Band Deutschland (BBD).

Impulse setzen können auch zwei eher konzeptionelle Beiträge: Werner Rehlau und Koautoren zeigen mit Fallbeispielen auf, wie die beiden EU-Richtlinien Natura 2000 und die Wasserrahmenrichtlinie bei den Auen noch enger verknüpft werden sollten, um Synergien zu stärken. Das länderübergreifende INTERREG-Projekt IDES mit Partnern aus sieben Ländern setzt auf dem RESI auf, mit dem Ökosystemleistungen erfasst und bewertet werden können. Das Manual und die Strategie im IDES werden im Beitrag von Tim Borgs und Koautoren vorgestellt. In Anwendungen wird aufgezeigt, welchen Beitrag Auen zur Verbesserung der Wasserqualität leisten können.

Ein neues Label für ökologisch wertvolle Gewässer hat der WWF Schweiz entwickelt, die Gewässerperlen PLUS. Die Entwickler stellen das strategische Vorgehen, Konzepte und Fallbeispiele vor. Die Übertragung auf süddeutsche Gewässer wird derzeit vom WWF Deutschland vorbereitet.

Vor einem Jahr ereignete sich in einer der größten Umweltkatastrophen in Europa seit langem ein massives Fischsterben an der Oder. Sascha Meier vom Bund für Umwelt und Naturschutz gibt aus diesem Anlass einen komprimierten Ereignisbericht und fordert ein länderübergreifendes, abgestimmtes Umwelt- und Katastrophenmanagement.

Ein Verbundvorhaben für den Wissens- und Methodentransfer für die nachhaltige Bewirtschaftung von Auwäldern stellt Mareike Roeder mit Koautoren vor. Die erarbeiteten Empfehlungen wurden auf Praxistauglichkeit in fünf Forstrevieren geprüft. Unser Redaktionsmitglied Franz Binder ist Koautor.

In der Rubrik „Aus Aueninstituten und Auenzentren“ wird neben dem KIT Karlsruhe künftig auch das Auenökologische Zentrum Burg Lenzen an der Elbe regelmäßig berichten. Den Auftakt in dieser Ausgabe macht Meike Kleinwächter, die Leiterin des Zentrums. Einen globalen Überblick über die Wildflusslandschaften bietet der Beitrag von Gregory Egger und Koautoren. Besonders interessant: die großartigen Fotos und die Tabelle ganz am Ende dieser Ausgabe.

Zu guter Letzt noch eine Mitteilung der Redaktion: Thomas Henschel verabschiedet sich mit dieser Ausgabe von den Autor\*innen und Leser\*innen und geht im nächsten Jahr in den Ruhestand. Mehr als ein Dutzend Jahre und bei 20 Ausgaben hat er mit viel Begeisterung und großem Engagement im Redaktionsteam und als Mitherausgeber mitgewirkt. Diese Aufgaben übernimmt Kai Deutschmann, Auenspezialist im Bayerischen Landesamt für Umwelt. Er ist seit Jahren als Autor und Mitwirkender in der Redaktion des Magazins aktiv.

Eine interessante und spannende Lektüre wünscht Ihnen das Redaktionsteam.



## SYNERGIEN BEI DER UMSETZUNG VON WASSERRAHMENRICHTLINIE UND NATURA 2000 IN BAYERN – LEBENSÄUERE DER GEWÄSSER UND AUEN GEMEINSAM AUFWERTEN

WERNER REHKLAU, BRITTA HUBER, WOLFGANG KRAIER, STEFANIE RIEHL, HUBERT SCHACHT, LINDA VOGT, CLAUDIA WAGNER

*Ein Vergleich der beiden großen EU-Umweltrichtlinien, die Gewässerlebensräume betreffen, belegt trotz methodischer Unterschiede weitreichende fachliche Synergien. Ein wichtiger planerischer Schritt war die Integration der Ziele und Maßnahmen aus der FFH-Managementplanung in die WRRL-Bewirtschaftungsplanung. Unterschiedliche Umsetzungsbeispiele an Isar und Donau sowie das landesweite FFH-Monitoring zeigen, wie Synergien optimal genutzt werden können. Das Spektrum der verfügbaren Umsetzungsinstrumente ist vielfältig: WRRL-Umsetzungskonzepte, großräumige Gewässerentwicklungsprojekte, ökologische Entwicklungskonzepte oder EU-LIFE-Projekte. Auch kleinere Maßnahmen und Zusatzeffekte von wasserwirtschaftlichen Projekten mit einem anderen Schwerpunkt können einen wichtigen Beitrag leisten.*

### Zwei Richtlinien – eine Umsetzung

#### Formale Analogien und fachliche Entsprechungen

Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Natura 2000 (bestehend aus Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie – FFH-RL – und Vogelschutz-Richtlinie – VS-RL) haben für Gewässer und Auen sehr ähnliche Ziele: Es geht jeweils um funktionsfähige Ökosysteme und eine größere Arten- und Lebensraumvielfalt (REHKLAU et al. 2010). Einen Überblick zu den Entsprechungen, Regelungssystemen, Managementgrundlagen und Bewertungsmaßstäben gibt Tabelle 1.

Deutliche Unterschiede gibt es beim räumlichen Ansatz: Die Oberflächenwasserkörper (OWK) der WRRL umfassen größere Fließgewässerabschnitte, während die Natura 2000-Schutzgebiete sehr unterschiedliche Geometrien aufweisen können.

Abbildung 1 verdeutlicht jedoch, dass das Natura 2000-Gebietsnetz in Bayern insgesamt wesentliche Teile des Fließgewässernetzes nachzeichnet.

Außerdem wählt die WRRL mit einheitlichen Zielsetzungen für die Biokomponenten in allen OWK einen anderen Fokus als Natura 2000 mit Erhaltungszielen für spezifische Schutzgüter (Lebensraumtypen – LRT und Arten der RL-Anhänge). Auch wenn die rechtlichen Regelungssysteme und Umsetzungsinstrumentarien im Detail

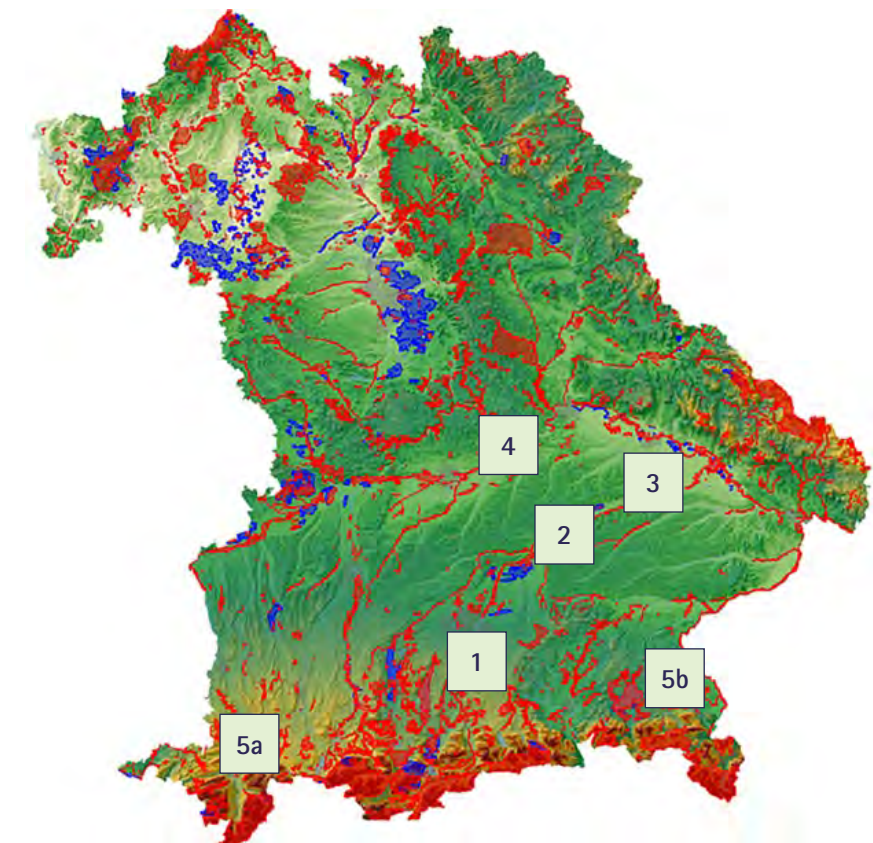


Abb. 1: Natura 2000-Gebiete in Bayern und Lage der dargestellten Projekte

Rot = FFH-Gebiete, blau = VS-Gebiete; 1 = Isar bei Gaißach, 2 = Mittlere Isar, 3 = LIFE „Flusserlebnis Isar“, 4 = Donau zwischen Neustadt und Kelheim, 5a = FFH-Monitoring für den LRT 3240 an der Iller, 5b = FFH-Monitoring für den LRT 3240 an der Traun (Fachdaten: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung, [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de))

deutlich abweichen, zeigt sich der klare Wille des Richtliniengabers, ein aufeinander verweisendes Bezugssystem mit einem abgestimmten Handlungsrahmen zu schaffen.

Für die Umsetzung von Maßnahmen der beiden Richtlinien stehen eine Reihe von Planungsinstrumenten zur Verfügung: Die WRRL bietet Umsetzungskonzepte

Tab. 1: WRRL und FFH-RL: Inhaltliche und begriffliche Entsprechungen und Analogien (verändert und gekürzt aus REHKLAU et al. 2022)

	WRRL	FFH-RL
Bezugsnorm	Richtlinie 2000/60 EG vom 23.10.2000	Richtlinie 92/43 EG vom 21.5.1992
Nationale Umsetzung	Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Bayerisches Wassergesetz (BayWG)	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG)
Leitziel	guter ökologischer Zustand / gutes ökologisches Potenzial der OWK	guter Erhaltungszustand Schutzgüter der RL-Anhänge: Lebensraumtypen, Tier- und Pflanzenarten
Ziele – Untersetzung	Ziel Artikel 1 Buchst. a): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung einer weiteren Verschlechterung</li> <li>• Schutz und Verbesserung der aquatischen Ökosysteme und der von ihnen abhängigen Landökosysteme</li> </ul>	Ziel Artikel 2 Ziffer (1) (2): Sicherung der Artenvielfalt durch <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlechterungsverbot</li> <li>• Erhalt der natürlichen Lebensräume</li> <li>• Ziel des günstigen Erhaltungszustandes</li> </ul>
Räumliche Bezugssysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flussgebietseinheiten</li> <li>• Planungsraum</li> <li>• Planungseinheit</li> <li>• Wasserkörper: OWK (BY: 961), GWK (BY: 257)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LRT und Habitate von Arten der RL-Anhänge in den FFH-Gebieten sowie in der gesamten Biogeografischen Region</li> <li>• „Gebietsschutz von Natura 2000“: 674 FFH-Gebiete in Bayern</li> </ul>
Managementgrundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewirtschaftungsplan mit Maßnahmenprogramm</li> <li>• Aktualisierung alle 6 Jahre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Managementplan im Flurkartenmaßstab (basierend auf verbindlichen Erhaltungszielen nach Bayerischer Natura 2000-Verordnung)</li> <li>• bedarfsbezogene Aktualisierung</li> </ul>
Messung des Zustandes	Qualitätskomponenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologisch</li> <li>• chemisch</li> <li>• hydromorphologisch (unterstützend)</li> </ul> Biokomponenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makrozoobenthos</li> <li>• Makrophyten und Phytobenthos</li> <li>• Phytoplankton</li> <li>• Fische</li> </ul>	Ökologische Merkmale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbreitung</li> <li>• Flächengrößen</li> <li>• Strukturen und Funktionen</li> <li>• Populationsstruktur</li> <li>• Gefährdungen, Beeinträchtigungen</li> <li>• Isolierungsgrade</li> <li>• Repräsentativität</li> </ul>
Bewertungsmaßstab	Referenzzustand: Sehr guter ökologischer Zustand  Das vom Menschen (weitgehend) unbeeinflusste Gewässer	1) Günstiger Erhaltungszustand, auf Gebietsebene („A-B-C-Bewertung“)  2) Günstiger Erhaltungszustand auf der Ebene der Biogeografischen Region eines EU-Mitgliedsstaates, ermittelt anhand der vier Hauptparameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbreitungsgebiet</li> <li>• Fläche bzw. Population</li> <li>• Strukturen und Funktionen bzw. Habitat der Art</li> <li>• Zukunftsaussichten</li> </ul>
Darstellung der Zustandsbewertungen	Bewirtschaftungspläne/Maßnahmenprogramme mit ihren Kartenteilen	Nationaler FFH-Bericht (Art. 17 FFH-RL) Standarddatenbögen (Gebiet) und Managementplan (Gebiet, tw. Einzelobjekt)

(UK, v. a. hydromorphologische Maßnahmen) und Gewässerentwicklungskonzepte (GEK), die auch die Entwicklung der Auen mit einbeziehen. Planungsinstrumente von Natura 2000 sind Managementpläne für die FFH- und VS-Gebiete sowie projektbezogene Renaturierungs- und Entwicklungsplanungen.

### Wasserabhängige FFH-Schutzgüter und fachliche Synergien

Die räumliche und fachliche Überlagerung ist weitreichend. Die Zahlen sprechen eine eindeutige Sprache:

80 % der bayerischen Natura 2000-Gebiete sind sogenannte „wasserabhängige Schutzgebiete“ der WRRL, weil sie Vorkommen von wasserabhängigen Natura 2000-Schutz-

gütern aufweisen. 74 von 141 Schutzgütern der FFH-Richtlinie (LRT und Arten), die in Bayern vorkommen, gelten als direkt oder bedingt wasserabhängig. Darunter sind sowohl aquatische Schutzgüter wie Fische, Krebse und Gewässer-LRT als auch semiterrestrische LRT wie Quellen, Moore, Sümpfe, Hochstaudenfluren und Auwälder.

Unter diesen Schutzgütern kommen viele bundesweit nur in Bayern vor (vgl. Abb. 2 und 3).

Eine besonders „prominente“ Fischart in Bayern ist z. B. der Huchen (*Hucho hucho*), auch „Donaulachs“ genannt (vgl. Abb. 3). Er steht mit seinen Lebensraumansprüchen stellvertretend für viele andere kieslaichende Fischarten wie z. B. Äsche

(*Thymallus thymallus*) und Bachforelle (*Salmo trutta fario*).

Zu den wasserabhängigen Schutzgütern zählen auch Arten, deren Erhaltungszustand im letzten FFH-Bericht als „ungünstig-unzureichend“ (= U1/gelb) oder „ungünstig-schlecht“ (= U2/rot) bewertet wurde, wie die sog. „Donaubarsche“ Zingel (*Zingel zingel*), Streber (*Zingel streber*) und Schrätzer (*Gymnocephalus schraetser*) sowie die LRT der Weich- und Hartholzau (LRT 91E0 und LRT 91F0). Hier besteht ein hoher Handlungsbedarf.

Umgekehrt haben zwei Drittel der OWK einen Anteil an Natura 2000-Gebieten. Dies ermöglicht bei der konkreten Umsetzung von Maßnahmen weitreichende Synergien

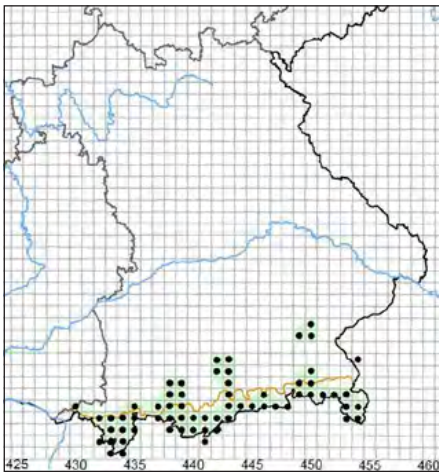


Abb. 2: Verbreitung FFH-Lebensraumtyp 3240 „Alpine Flüsse mit Lavendelweide“ (Grafik: ELLWANGER et al. 2020)



Abb. 3: Huchen (Hucho hucho) nach einer Renaturierungsmaßnahme an der Isar (Foto: Andreas Hartl)

und vielfältige Möglichkeiten, Gewässer und Auen ökologisch umzugestalten, was für Bayern (REHKLAU et al. 2017) und international (MAINSTONE et al. 2017) dargestellt wurde.

### Maßnahmenintegration Natura 2000 in Bewirtschaftungspläne (BP) der WRRL

Die Erstellung der BP liegt in Bayern bei der Wasserwirtschaftsverwaltung, die Natura 2000-Managementplanung ist in der Hand der Naturschutzbehörden (Offenland-LRT und -arten) bzw. Forstbehörden (Wald-LRT und -arten). Um die fachlichen Synergien zu nutzen, erfolgte in Bayern in den letzten beiden WRRL-Bewirtschaftungszeiträumen eine Integration der Natura 2000-Ziele bzw. der Maßnahmen aus dem MP in die WRRL-BP.

Diese Aufgabe wurde von den Sachgebieten „Wasserwirtschaft“ und „Naturschutz“ der Bezirksregierungen übernommen und vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz sowie dem Bayerischen Landesamt für Umwelt konzeptionell vorbereitet und beratend begleitet.

Wichtige Vorgaben waren: Im Sinne von Art. 4(2) WRRL („es gilt das weiterreichende Ziel“) wurden sowohl Maßnahmen berücksichtigt, die der Zielerfüllung beider Richtlinien (Synergie) dienen als auch solche, die „nur“ für Natura 2000 erforderlich sind. Es wurde besonders darauf geachtet, dass das Vorkommen des jeweiligen Natura 2000-Schutzgutes tatsächlich in einem funktionalen Zusammenhang mit dem OWK

steht, dem die Maßnahme zugeordnet wird. Einen Überblick über die Arbeitsschritte gibt Tabelle 2, wobei Zeile 7 die weitreichenden Synergien klar belegt.

### Ökologische Entwicklungskonzepte (ÖEK) nach dem „Landshuter Modell“

Diese besondere Form der Planung und Zusammenarbeit von Wasserwirtschaft und Naturschutz entstand in Niederbayern, deshalb „Landshuter Modell“. ÖEK sind integrierte Fachplanungen, die gleichzeitig wasserwirtschaftliche und naturschutzfachliche Anforderungen erfüllen und die Planungsinstrumente beider Verwaltungen zusammenführen. Sie sind i. d. R. eine Kombination aus Natura 2000-Managementplan und Gewässerentwicklungskonzept oder WRRL-Umsetzungskonzept.

Die Anforderung einer weitreichenden Überschneidung der Gebietskulissen, der fachlichen Zielsetzungen und der daraus resultierenden Maßnahmen ist in Bayern vielerorts gegeben. Eine Ausweitung dieses Modells ist daher auch im neuen Gewässer-Aktionsprogramm der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung „PRO GEWÄSSER 2030“ ausdrücklich vorgesehen (BAY. STMUUV 2022).

Von den nachfolgend beschriebenen Beispielen entsprechen das aktuell abgeschlossene LIFE-Projekt „Flusserlebnis Isar“ und die Donau zwischen Neustadt und Kelheim diesem Modell. Anhand der weiteren Beispiele wird jedoch klar, dass auch in anderen Fällen eine enge Abstimmung zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz gelingt.

Tab. 2: Übersicht der Arbeitsschritte bei der Maßnahmenintegration in die BP der WRRL (Quelle: REHKLAU et al. 2022)

1	Identifikation der abgeschlossenen Natura 2000-MP zum Stichtag
2	Ermittlung der wasserabhängigen Schutzgüter pro Plan/Gebiet
3	Überprüfung funktionaler Zusammenhang wasserabhängige Schutzgüter Natura 2000 – Oberflächenwasserkörper (OWK) der WRRL
4	Zusammenstellung Maßnahmen für wasserabhängige Schutzgüter pro Gebiet
5	„Übersetzung“ Natura 2000-Maßnahmen in LAWA-Maßnahmen
6	Übernahme der in LAWA-Maßnahmen übertragenen Natura 2000-Maßnahmen in das Maßnahmenprogramm (Synergien und weiterreichende Ziele)
7	Ergebnis BP 2022–2027 Synergie zu Natura 2000 oder weiterreichende Maßnahme zur Umsetzung von Natura 2000 <ul style="list-style-type: none"> <li>• an rd. 2/3 der Fließgewässer-Wasserkörper (FWK) mit hydromorphologischen Maßnahmen (Durchgängigkeit, Gewässermorphologie, Wasserhaushalt)</li> <li>• bei etwa 70 % der Maßnahmen zur Gewässermorphologie</li> <li>• knapp die Hälfte bei den landwirtschaftlichen Maßnahmen</li> </ul>



## Umsetzungsbeispiele

### Isar bei Gaißbach (Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen)

#### Ausgangssituation

Der rund einen Kilometer lange Flussabschnitt, auch „Gaißbacher Vogelinsel“ genannt, hat bedeutende Qualitäten aufzuweisen: Im FFH-Gebiet „Oberes Isartal“ gelegen, ist der Fluss mit dem gewässernäheren Teil der Aue als FFH-LRT 3230 „Alpines Fließgewässer mit Tamariske“ erfasst. Auch der Huchen (*Hucho hucho*) kommt hier vor. Es drohte jedoch ein Lebensraumverlust in Gewässer und Aue: Die Isar war im Hauptgerinne sehr eingengt und wies bei höheren Abflüssen beträchtliche Fließgeschwindigkeiten auf, was zu fortschreitender Eintiefung des Gewässers am linken Ufer beitrug. Dynamische Prozesse am rechten Ufer waren auf seltene Ereignisse begrenzt, der Verlust der wildflusstypischen Strukturen drohte. Maßnahmen zur Aufweitung des Hauptlaufs, Sohlhebung und Aktivierung der Seitengerinne waren geboten und wurden in einem WRRL-Umsetzungskonzept (WWA-WM 2021) zusammengestellt.

#### Synergien

Da die vorgesehenen Maßnahmen 1:1 mit dem FFH-Erhaltungsziel „Sicherung der bestehenden Dynamik bzw. Redynamisierung (...) durch Erhalt oder Förderung des naturnahen Abflussgeschehens, Feststoffhaushaltes und der Gewässermorphologie“ für den LRT 3230 übereinstimmen und die

Beeinträchtigungen minimierbar und nur vorübergehend waren, reichte eine einfache FFH-Verträglichkeitsabschätzung (FFH-VA) im Rahmen der naturschutzfachlichen Beurteilung aus. Die ökologische Baubegleitung durch das Sachgebiet Gewässerentwicklung des WWA Weilheim stellte die optimale Umsetzung sicher.

#### Maßnahmen

Wichtige Teilschritte bei der Umsetzung waren:

- Einbringung von Überkorn und Umsetzung von Geschiebe der gegenüberliegenden Seite in den Hauptgewässerlauf (Erhöhung des Wasserspiegels zur Anbindung des Seitenarms auch bei niedrigen Abflüssen und Verbreiterung des Abflussquerschnitts)
- Teilweise Entfernung der Uferversteinung zur Verbesserung der Einstromungsverhältnisse und zur Initiierung von Eigenentwicklung (Interventionskante mit Sicherheitsabstand zur benachbarten Bundesstraße)
- Einbau von Strukturelementen in den Hauptarm und in die rechten Seitenarme (Lenkbühnen, Totholz) als Lebensraumelemente für Jungfische
- Herstellung offener Kiesflächen als Lebensraum und Brutmöglichkeit für kiesbrütende Vogelarten, Erschließung von Geschiebequellen

#### Ergebnisse

Die Wiederbelebung der Dynamik führt zu einer Verbesserung der Standortbedingungen für die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) und damit zu einer Ausweitung des FFH-LRT 3230 und schafft einen neuen Biotop-Trittstein für gefährdete Heuschreckenarten. Neben dem Huchen wurden auch die Lebensraumbedingungen für wildflusstypische Vogelarten wie Flusssuferläufer (*Actitis hypoleucos*) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) deutlich verbessert: Die Entstehung einer – jetzt wieder „echten“ – Insel erschwert den Zugang von Erholungssuchenden. Auf diese Weise gelang es, das ganze Spektrum typischer Lebensräume in Gewässer und Aue aufzuwerten.

### Mittlere Isar (Landkreis Freising)

#### Ausgangssituation

Für die Mittlere Isar wurde 2001 ein Gewässerentwicklungsplan (heute: Gewässerentwicklungskonzept) (BAY. LFW 2001) erstellt, dessen Ziele in das ebenfalls 2001 erstellte Projekt „Isar 2020“ (WWA-FS 2001) übernommen wurden. „Isar 2020“ trifft Aussagen zum vorbeugenden Hochwasserschutz (technischer Hochwasserschutz und Erweiterung des Retentionsraums durch Deichrückverlegungen), zur Gewässerentwicklung und Besucherlenkung. Die Erstellung des FFH-MP für das Natura 2000-Gebiet erfolgte in enger Abstimmung mit der Wasserwirtschaft, die Aussagen wurden im Einklang mit den wasserwirtschaftlichen Zielen



Abb. 4: „Gaißbacher Vogelinsel“ nach der Umsetzung der Maßnahmen. Die Seitenarme werden wieder durchströmt und weisen verbesserte Strukturen auf, das Lebensraumangebot an offenen und halboffenen Flächen wurde deutlich erhöht. (Foto: WWA Weilheim)



Abb. 5: Auf der „Tamarisken-Vogel-Insel“ bei Gaißbach herrschen wieder offene und halboffene Strukturen vor, in den Seitenarmen wurden Fischlebensräume durch das Einbringen von Totholz aufgewertet. (Foto: WWA Weilheim)

formuliert. Auf diese Weise wurden in allen Plänen umfassend und abgestimmt die Ziele für die Gewässer- und Auenentwicklung verfolgt.

### Synergien

Der ökologische Zustand des FWK 1\_F404 (Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg) war sowohl im letzten als auch im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum als „gut“ eingestuft. Aus fachlicher Sicht war die Erstellung eines UK aber trotzdem sinnvoll. Der ökologische Zustand des FWK 1\_F406 (Moosburg bis Einmündung der Amper) war im letzten Bewirtschaftungszeitraum noch „befriedigend“, konnte im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum jedoch als „gut“ bewertet werden.

WRRL-Maßnahmen (Codes in Klammern) sind hier unter anderem:

- Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit (69.2, 69.5)
- Schaffung von Strukturelementen (71)
- Entfernung von Uferverbauung (70.2)

Das FFH-Gebiet 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“ umfasst hier in der Regel die Aue bis zur Deichlinie.

Ziele für das FFH-Gebiet sind unter anderem:

- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Alpinen Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos* (Lavendel-Weide) = LRT 3240

- Erhalt ggf. Wiederherstellung von naturnahen Gewässerstrukturen
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der unbefestigten Uferzonen mit natürlichem Überflutungsregime, der Auenwälder und Altgewässer
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Anbindung und Durchgängigkeit, der natürlichen Fluss- und Uferstrukturen sowie der hydrologischen Verhältnisse

### Maßnahmen

Als Pilotprojekt für „Isar 2020“ wurde bereits im Winter 1998/1999 auf ca. 550 m Länge die Uferverbauung im Bereich des Flusskilometers (Fkm) 99,400–99,900 rechts entnommen.

Im Bereich Fkm 100,000–101,500 rechts wurde im Winter 2002/2003 auf ca. 1.650 m Länge der erste offizielle Abschnitt der Entsteinung im Rahmen von „Isar 2020“ realisiert. Durch die eigendynamischen Veränderungen der Uferlinie erodierte auch das linke Ufer. Seit 2008 ist der Uferweg in diesem Bereich gesperrt, die Isar entwickelt sich hier entsprechend dem Charakter des ursprünglichen Wildflusses, aufgeteilt in sich immer wieder verlagernde Gerinne.

Auch in anderen Abschnitten der Isar wird kontinuierlich die Uferverbauung entfernt.

### Ergebnisse

Unter anderem konnte auf einer Fläche bei Rosenau die Lavendel-Weide nachgewiesen werden, so dass ein neues Vorkommen des FFH-LRT 3240 entstanden ist. Außerdem

haben sich die Lebensraumbedingungen für die FFH-Art Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) verbessert.

Die Durchgängigkeit der Mittleren Isar ist im Zuständigkeitsbereich des Wasserwirtschaftsamts München hergestellt. Um bestehenden Eintiefungstendenzen entgegenzuwirken waren teils mehrere Meter hohe Abstürze gebaut worden. Diese wurden inzwischen komplett in raue Rampen umgebaut (vgl. Abb. 7).

Hiermit sind gleichermaßen die Vorgaben der WRRL und des FFH-MP erfüllt.

Für die Mittlere Isar wurde aktuell stromabwärts von der Volkmannsdorfer Au bis Landshut eine Planung nach dem „Landshuter Modell“ gestartet (Fortschreibung von GEK, UK und FFH-MP).

### LIFE „Flusserlebnis Isar“

#### (Landkreis Dingolfing-Landau)

#### Ausgangssituation

Ein Beitrag zum Thema Synergien von WRRL und Natura 2000 ist nicht denkbar, ohne auch auf dieses mittlerweile schon gut bekannte Projekt einzugehen: Es ist das bislang größte seiner Art in Bayern und wurde als EU-gefördertes Naturschutzgroßprojekt maßgeblich von der Wasserwirtschaftsverwaltung umgesetzt. Durch verschiedene günstige örtliche Voraussetzungen entstand ein „Landshuter Modell XXL“ (UHL 2022).

Das ÖEK für die Untere Isar zwischen Gummering und Ettling im Landkreis Dingolfing-



Abb. 6: Nach dem Entfernen der Längsverbauung entstehen an der Mittleren Isar durch Eigenentwicklung wieder wildflusstypische Lebensräume (Foto: WWA München)



Abb. 7: Der Umbau von mehreren meterhohen Abstürzen hat an der Mittleren Isar die Durchgängigkeit nicht nur für Fische, sondern für alle Gewässerorganismen hergestellt. (Foto: WWA München)





Abb. 8: LIFE Flusslerlebnis Isar bei Landau. Aus der Luft sind die vielfältigen neu entstandenen Strukturen am besten zu erkennen. (Foto: WWA Landshut)

Landau wurde 2012 gemeinsam von der höheren Naturschutzbehörde bei der Regierung von Niederbayern und dem WWA Landshut erarbeitet. Ausgangspunkt war eine Maßnahme im Unterwasser der Staustufe Landau, wo 2014 Uferverbauungen entnommen und Geländemodellierungen mit strukturreichen Uferböschungen, Kiesbänken und Flachwasserzonen vorgenommen wurden. Willkommener „Nebeneffekt“ und echte Synergie: Es entstand dabei ein Vorkommen des ehemals auch

an der unteren Isar weit verbreiteten FFH-LRT 3240 völlig neu. Daher war es nahelegend und motivierend, daraus ein großes Projekt zu machen: Bereits im Oktober 2015 lag die Zusage für die EU-Förderung aus dem Programm LIFE vor.

#### Maßnahmen

Im Rahmen dieses Projektes wurden großräumig sehr unterschiedliche Flussabschnitte entscheidend aufgewertet. Weitreichende Synergien für WRRL und

Natura 2000 ergaben sich mit der Anlage eines neuen Seitenarms und einer neuen Insel bei Landau, einer großräumigen Umgestaltung in den Jahren 2019/2020 (vgl. Abb. 8).

#### Synergien und Ergebnisse

Bei Landau entstanden geeigneten Strukturen und Lebensräume für flusstypische Vogelarten wie Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) und Uferschwalbe (*Riparia riparia*). Die Lebensraumverhältnisse für Fischarten der Anhänge der FFH-RL wie Frauenerfing (*Rutilus pigus*) und Weißflossengründling (*Romanogobio alpinus*) wurden ebenfalls deutlich verbessert (ZAUNER 2021).

Im Projekt waren ausdrücklich Ziele und Maßnahmen für die drei Lebensraumgruppen Gewässer, Offenland und Wald vorgesehen. Entsprechend wurden vorhandene LRT verbessert, entwickelt und sogar völlig neu angelegt. Die Bilanz im Offenland ergibt 11,8 ha neuer LRT 6510 (Flachland-Mähwiesen) und 2,6 ha LRT 6210 (Kalk-Magerrasen). Im Wald entstanden 4,8 ha Hartholzaue neu und 55 ha wurden verbessert (LRT 91F0), auf 2,4 ha erfolgte eine Sukzession zur Weichholzaue (LRT 91E0) (vgl. Abb. 9–11).

#### Donau zwischen Neustadt und Kelheim (Landkreis Kelheim)

##### Ausgangssituation

Die freifließende Donau zwischen Straubing und Vilshofen und die Dynamisierung der Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt waren bislang die „prominenten“



Abb. 9–11: LIFE Flusslerlebnis Isar: Neuanlage und Neuentstehung von FFH-LRT aus unterschiedlichen LRT-Gruppen (v.l.n.r): LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Lavenelweide“, LRT 6210 „Kalk-Magerrasen“ und LRT 91F0 „Hartholzaunenwälder“ (Fotos: Rehklau)

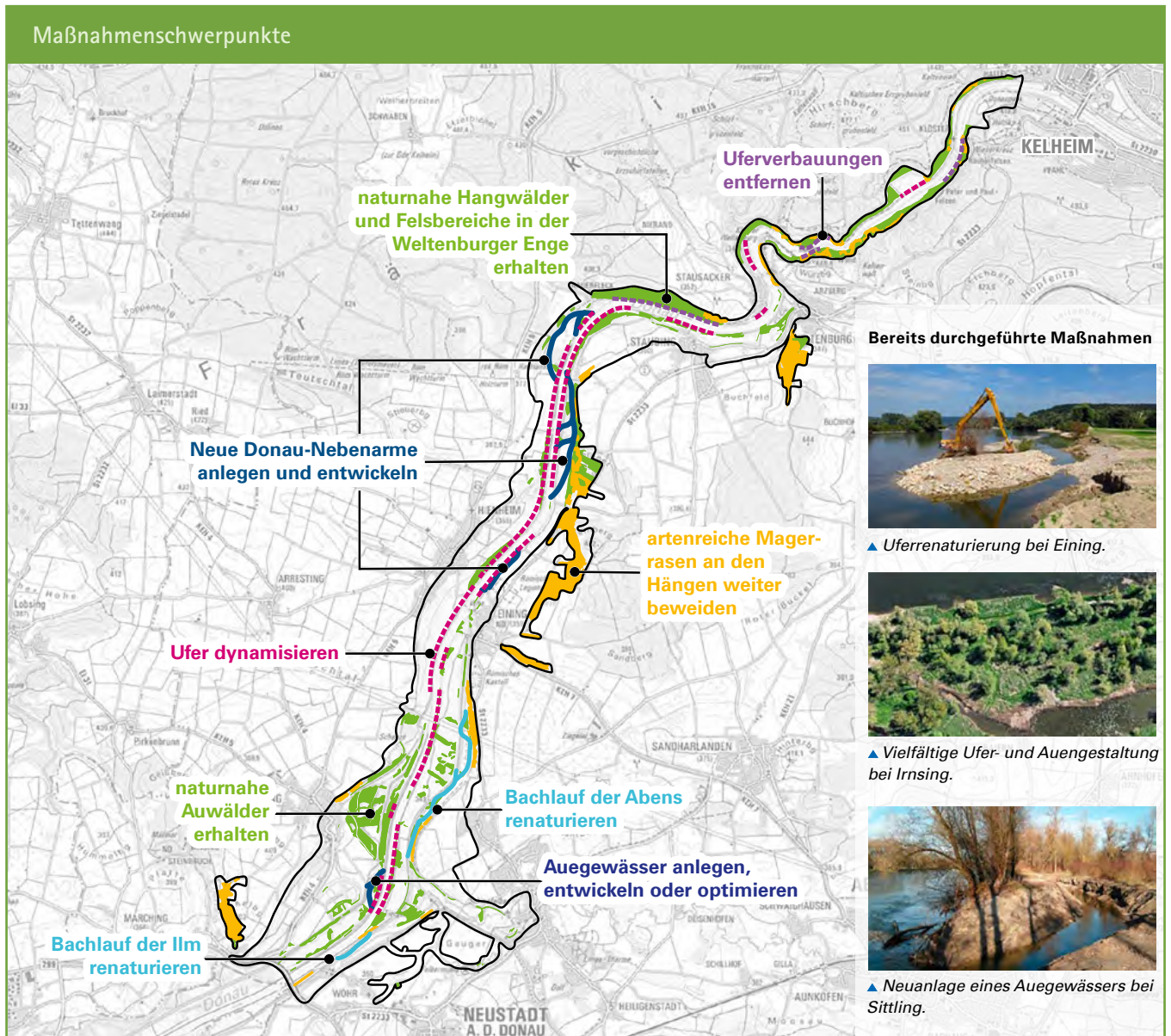


Abb. 12: Manenschwerpunkte im ÖEK Donau zwischen Neustadt und Kelheim (Grafik: WWA Landshut)



Abb. 13: Vorteile für die Wasserwirtschaft: Kiesbank, Flachwasserbereiche und Totholz wirken „wie in einer Urlandschaft“. (Foto: WWA Landshut)



Abb. 14: Vorteile für den Naturschutz: Herstellung von mhbaren Auenwiesen (Foto: WWA Landshut)



Abb. 15: Iller im sog. „Seifener Becken“. Lavendel-Weidengebüsche auf Kiesbänken der Iller, LRT-Fläche seit 2016 neu im Monitoring (Foto: Rehklau 2016)



Abb. 16: Traun westlich Traunreut, LRT-Fläche seit 2018 neu im Monitoring (Foto: Vogt 2022)

Abschnitte und Projekte an der bayerischen Donau. Die Fließstrecke der Donau zwischen Neustadt und Kelheim ist aber keinesfalls ein „B-Promi“: Hier gibt es keine Staustrecken, keine Ausleitungen und keine Einschränkungen durch eine Schifffahrtsstraße. Neben der berühmten Weltenburger Enge finden sich hier auch großflächige Auwälder, insbesondere entlang der begleitenden Seitengewässer, sowie Auenwiesen und artenreiche Magerrasen. Das Wasserwirtschaftsamt Landshut und die höhere Naturschutzbehörde bei der Regierung von Niederbayern haben auch hier eine gemeinsame Fachplanung erstellt, die Inhalte und Zielsetzungen eines FFH-MP und eines GEK zeitgleich erarbeitet, partnerschaftlich finanziert und bestmöglich abgestimmt. Für den Gewässerlebensraum besteht die größte Chance in der 20,5 km langen Fließstrecke: Wenn die Uferverbauung entnommen wird, entstehen Kiesbänke und Flachwasserbereiche durch Eigenentwicklung. Die Anlage von neuen Nebenarmen nähert die Gewässermorphologie wieder an die hier ursprünglich verzweigten Verhältnisse an. Übrigens ein interessanter Aspekt, da flussaufwärts bereits Mäander vorherrschten und es unterhalb in den „Schluchtlauf“ der Weltenburger Enge geht. So nimmt ein weiteres ÖEK an einem bemerkenswerten Flussabschnitt in Bayern Fahrt auf.

#### Maßnahmen und Synergien

Der Gesamtumfang der Maßnahmen ist aus Abb. 12 ersichtlich. Die zu erwartenden Synergien sind vielversprechend, da sich

dort, wo schon begonnen wurde, bereits neue Vorkommen von FFH-LRT entwickeln, wie z. B. Initialstadien von Fließgewässer-LRT nach der Entfernung von Uferversteinerungen und extensive Mähwiesen in der Aue.

#### FFH-Monitoring für den LRT 3240 „Alpine Flüsse mit Lavendelweide“ (Bayern südlich der Donau) Ausgangssituation und Synergien

Dieser LRT gehört zu den – unter bestimmten Verhältnissen – leichter neu herstellbaren: Wo einem (vor-)alpinen Fließgewässer wieder ausreichend Platz gegeben wird, dynamische Abflussverhältnisse vorherrschen und noch Lavendelweiden für eine Wiederbesiedelung im Gebiet vorhanden sind, kann der LRT durch Gewässerentwicklung und sogar als „Nebeneffekt“ anderer wasserwirtschaftlicher Maßnahmen (z. B. Hochwasserschutz, Sohlstützung, Geschiebewirtschaftung) neu entstehen oder sich ausbreiten.

#### Ergebnisse

Eine wichtige Grundlage, um diese Entwicklung zu verfolgen, ist das Monitoring nach Art. 17 der FFH-RL: Für LRT mit einer begrenzten Anzahl an bundesweiten Vorkommen ist vorgeschrieben, landesweit jeden Bestand oberhalb einer flächigen Bagatellgrenze im Monitoring zu erfassen. Für die kontinentale biogeografische Region in Bayern (d. h. Bayern außerhalb der Alpen) liegen deshalb genaue Zahlen über die drei Berichtszeiträume vor: Es gibt eine Steigerung von 30 Monitoringflächen in 2013 hin

zu 56 Vorkommen in 2019. Nach aktuellen Untersuchungen sind derzeit 63 Vorkommen bekannt (BISSINGER & ANDERLIK 2012, 2018, 2023).

Nur ein kleinerer Teil dieser Flächen ist der verbesserten Erfassungsgenauigkeit geschuldet, der größere Anteil ist während dieses Zeitraums durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen neu entstanden. Dazu zählen z. B. die bei den oben beschriebenen Projekten neu entstandenen Flächen bei Landau und in der Volksmannsdorferau an der Isar. An der Oberen Iller zwischen Oberstdorf und Immenstadt und im Seifener Becken sind sie der „Zusatznutzen“ von Hochwasserschutzmaßnahmen. Auch an kleineren Gewässern wie der Traun (Lkr. TS), der Prien (Lkr. RO) und der Oberen Argen (Lkr. LI) kamen Flächen hinzu. Abb. 15 und 16 zeigen zwei Beispiele.

#### Folgerungen und Ausblick

Die dargestellten Beispiele zeigen, dass sich auf der Grundlage verschiedener Planungen der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes – Gewässerentwicklungskonzept, Umsetzungskonzept WRRL, FFH-Managementplan, Ökologisches Entwicklungskonzept nach Landshuter Modell – sowohl für die enger gefassten Zielsetzungen von WRRL und Natura 2000 als auch für eine weiterreichende Gewässer- und Auenentwicklung vieles erfolgreich erreichen lässt.

## Literatur

- BAY. LFW – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2001): Gewässerentwicklungsplan Mittlere Isar, Oberföringer Wehr bis Wiedereinleitung Mittlere-Isar-Kanal.
- BAY. STMUUV – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HRSG.) (2022): Bayerisches Gewässer-Aktionsprogramm 2030 – Pro Gewässer 2030, [https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/stmuv\\_wasser\\_022.htm](https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/stmuv_wasser_022.htm)
- BISSINGER, M. & ANDERLIK, G. (2012): FFH-Monitoring in Bayern – Stichprobenmonitoring und Totalzensus Lebensraumtypen Fließgewässer, im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, unveröff.
- BISSINGER, M. & ANDERLIK, G. (2018): FFH-Monitoring in Bayern – Stichprobenmonitoring und Totalzensus Lebensraumtypen Fließgewässer im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, unveröff.
- BISSINGER, M. & ANDERLIK, G. (2023): FFH-Monitoring in Bayern – Stichprobenmonitoring und Totalzensus Lebensraumtypen Fließgewässer im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, unveröff.
- ELLWANGER, G., RATHS, U., BENZ, A., RUNGE, S., ACKERMANN, W. & SACHTELEBEN, J. (HRSG.) (2020): Der nationale Bericht 2019 zur FFH-Richtlinie. Ergebnisse und Bewertung der Erhaltungszustände. Teil 1 – Die Lebensraumtypen des Anhangs I und allgemeine Berichtsangaben. – BfN-Skripten 583: 221 Seiten
- MAINSTONE, C. P., REHKLAU, W. & KOTULAK, M. (2017): Towards a shared ecological rationale for more integrated implementation of the Nature and Water Directives. Discussion paper prepared for a Natura 2000 Biogeographical Process Thematic Networking Event, Sarród, Hungary, 15–17 November 2017
- REHKLAU, W., MAINSTONE, C. P., LAMANDE, N. & LAUWAARS, S. (2010): N2000 and water policy / water management / flood risk management. Summary report of an Econat peer exchange, Augsburg, Bavaria. April 2010.
- REHKLAU, W., STEIN, C., RIEHL, S. & KRAIER, W. (2022): Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und FFH-Richtlinie gemeinsam umsetzen – Konzepte und Umsetzungsbeispiele aus Bayern; in: KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 2022 (15) · Nr. 10, S. 609–619, Hennef.
- REHKLAU, W., KRAIER, W. & HENDRESCHKE, M. (2017): Gewässer- und Auenentwicklung in Bayern: Synergien von Natura 2000 und Wasserrahmenrichtlinie; in: ANLien Natur 39(2): S. 137–142, Laufen.
- UHL, U. (2022): Methoden und Randbedingungen zur Zielerreichung am Beispiel des LIFE-Natur-Projektes Fluss erleben Isar; in: WasserWirtschaft Technik Forschung Praxis, 2-3/2022; Springer Verlag; S. 76–79).
- WWA-FS – WASSERWIRTSCHAFTSAMT FREISING (2001): Isar 2020, Vorbeugender Hochwasserschutz und Gewässerentwicklung an der Mittleren Isar.
- WWA-WM – WASSERWIRTSCHAFTSAMT WEILHEIM (2021): Erläuterungsbericht zum WRRL-Umsetzungskonzept 1\_F375 „Isar vom Sylvensteinspeicher bis Bad Tölz“ Fkm 204,2–205,1, Gemeinde Gaißach, unveröff.
- ZAUNER, G. (2021): LIFE Isar-Fischökologisches Postmonitoring. Zwischenbericht 2020, ezb – TB Zauner GmbH.

## Kontakt:

Werner Rehklau  
Wolfgang Kraier  
Linda Vogt  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160  
86179 Augsburg  
Tel.: +49 821 9071-5757  
E-Mail:  
werner.rehklau@lfu.bayern.de  
wolfgang.kraier@lfu.bayern.de  
lindamarie.vogt@lfu.bayern.de

Britta Huber  
Wasserwirtschaftsamt Weilheim  
Pütrichstraße 15  
82362 Weilheim  
E-Mail: britta.huber@wwa-wm.bayern.de

Stefanie Riehl  
Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
Seethalerstraße 6  
83410 Laufen  
E-Mail: stefanie.riehl@anl.bayern.de

Hubert Schacht  
Wasserwirtschaftsamt Landshut  
Seligenthaler Str. 12  
84034 Landshut  
E-Mail:  
hubert.schacht@wwa-la.bayern.de

Claudia Wagner  
Wasserwirtschaftsamt München  
Heßstraße 128  
80797 München  
E-Mail:  
claudia.wagner@wwa-m.bayern.de



## INSELPROJEKT DES BUND-NATURSCHUTZ AUF DER EINZIGEN NOCH VERBLIEBEN UNBEBAUTEN INSEL IM BEREICH DER DONAU-STAUHALTUNG PFAFFENSTEIN AM ZUSAMMENFLUSS VON NAAB UND DONAU

RAIMUND SCHOBERER, ALBRECHT MUSCHOLL-SILBERHORN

2010 fiel es erstmalig der Kreisgruppe Regensburg des BUND-Naturschutz auf: da wird ja Mais angebaut! Mitten auf einer Insel, deren Ufer mit umliegender Donau FFH-Gebiet sind. Schnell stellte sich die Frage: Kann man da nichts machen?! Ja, man konnte und kann auch weiterhin viel machen. Vier der zehn landwirtschaftlichen Grundstücke wurden seit 2010 erworben und naturnah gestaltet. Sechs Grundstücke werden noch intensiv landwirtschaftlich bewirtschaftet und können – so die Hoffnung – zukünftig noch renaturiert werden. Die Artenerhebung bescheinigt schon jetzt einen großen Erfolg: über 650 Arten wurden auf den renaturierten Flächen nachgewiesen und gefördert.

### Geschichtlicher Rückblick

Um 1830 wies die Donau im Umfeld von Regensburg zahlreiche Donauinseln auf (Abb. 1). Sie war ein dynamischer, frei fließender Fluss mit einzelnen Flussmühlen. Dampfschiffahrt war donauaufwärts nur bis Regensburg möglich. Schon mit dem Bau des Ludwig-Donau-Main-Kanals um 1840 und spätestens mit der Entscheidung, den Rhein-Main-Donau-Kanal zu bauen, wurde die Donau unter- wie oberstrom von Regensburg für die Schifffahrt immer mehr ausgebaut. Um 1970 wurde sie schließlich zwischen Kelheim und Regensburg zu einer internationalen Großschiffahrtswasserstraße mit Staustufen. Im Zuge dessen verschwanden zwischen Kelheim und Straubing alle Donauinseln bis auf die bebauten Inseln im Altstadtbereich von Regensburg als Teil des mittelalterlichen Weltkulturerbes. Als einzige unbebaute Donauinsel existiert heute nur noch die Donauinsel bei Mariaort. Diese Insel hat daher einen besonderen Wert (Abb. 2).



Abb. 1: Regensburg um 1830 (© Bayerische Landesbibliothek; Topogr. Bureau des Königl. Bayer. Generalstabes)



Abb. 2: Donauinsel unterhalb der Naabmündung noch vor der Stauhaltung Pfaffenstein (Foto: Raimund Schoberer)

### Donauinsel bei Projektbeginn

Der Zusammenfluss von Donau und Naab ist ein Arten-Hotspot. Unweit oberstrom der Flussinsel befindet sich an der Donau eines der ältesten Naturschutzgebiete Bayerns: der Max-Schultze-Steig, dessen Areal bereits 1921 unter Schutz gestellt wurde. Wenige Kilometer unterstrom befindet sich der nördlichste Punkt der Donau. Und dazwischen bei Mariaort die etwa 60.000 m<sup>2</sup>

große Flussinsel, welche als einzige unbebaute Insel den Donauausbau für die Großschifffahrt überstanden hat. Zugänglich ist sie über einen befahrbaren, mit Öffnungen versehenen Steinschüttdamm, welcher im Rahmen des Donauausbaus zur Erschließung der Insel für die landwirtschaftliche Nutzung angelegt wurde.

Bis auf die Ost- und Westspitze und einen schmalen Ufersaum, welcher sich in öffent-

licher Hand befindet, wurde die Insel seit dem Donauausbau weitgehend landwirtschaftlich intensiv genutzt. Angebaut wurden Sonderkulturen, Getreide aber zunehmend auch Mais. Die biologische Kartierung zeigte, dass insbesondere im naturnahen Westspitzenbereich eine große Artenvielfalt herrscht. Dieser Bereich – genauso wie die umgebende Naab und die Donau – ist FFH-Gebiet. Die zentrale Inselfläche ist aber aus der FFH-Kulisse „ausgestanzt“.



Abb. 3: Ausgangszustand: Intensiv genutzte landwirtschaftliche Flur (Foto: Raimund Schoberer)

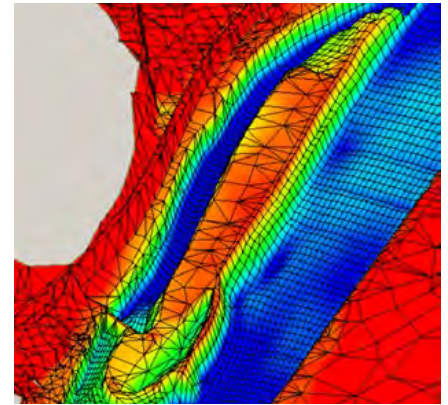


Abb. 5: Digitales Geländemodell der Donau, der Altmühl und der Donauinsel (Quelle: WWA Regensburg)

### Ziel des Inselprojektes

Ziel des Inselprojekts ist es, die landwirtschaftlich intensiv genutzten Teile der Insel naturnah zurückzuentwickeln, um letztendlich wieder eine naturnahe und artenreiche Flussinsel zu gewinnen. Die Insel soll dabei nach dem Inselkonzept von Nord nach Süd drei Lebensraumbereiche aufweisen (vgl. Abb. 4):

- Nord: Naturzone mit natürlicher Sukzession nach einem Oberbodenabtrag nahe an die Mittelwasserlinie. Altwasserarme sollen den Uferbereich auflockern und Geländeinseln das Lebensraumangebot erweitern.
- Mitte: Schmale Geländeinseln als Trockenstandorte; ebenfalls der natürlichen Sukzession überlassen.
- Süden: Geringer Oberbodenabtrag, um struktur- und artenreiche, extensiv gepflegte Feuchtwiesenflächen entstehen zu lassen.

### Fachliche und rechtliche Grundlagen der Umsetzung

Nach der Erstinformation der Flächeneigentümer musste das Inselkonzept einer amtlichen Prüfung standhalten. Basis war u. a. eine hydraulische Berechnung (vgl. Abb. 5). Es durfte durch die Renaturierung der Insel für die Einwohner von Mariaort zu keinen Verschlechterungen kommen. Ein Student der technischen Hochschule Deggendorf erstellte im Rahmen seiner Bachelor-Arbeit die hydraulische Berechnung. Fazit: „... Die für die Renaturierungsmaßnahmen geplanten Veränderungen auf der Donauinsel bei Mariaort haben nur marginal kleine Auswirkungen auf die Hochwasserspiegel bei 20, 50 und 100-jährlichen Hochwasser-Ereignissen. [...] Die Renaturierungen führen weitgehend zu geringeren Hochwasserständen an den Messpunkten. Dieser Effekt ergibt sich aus den geplanten Abtragungen auf der Donauinsel. Hierdurch würden bei der derzeitigen Planung

ca. 21.500 m<sup>3</sup> zusätzlicher Retentionsraum für das Wasser der Donau geschaffen. [...] Durch die Abtragungen entsteht im Gegenteil zusätzlicher Retentionsraum, welcher sich bei großen Hochwasserereignissen abflusddämpfend auswirkt. Dies wirkt sich positiv auf die unterstrom befindliche Stadt Regensburg aus. ...“

Darauf aufbauend konnte das Landratsamt Regensburg – mit Zustimmung der Gemeinde, des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes, der amtlichen Wasserwirtschaft und des amtlichen Naturschutzes – grundsätzliches Einverständnis mit der Gesamtkonzeption erteilen. Der Grunderwerb auf freiwilliger Basis konnte beginnen. Das Konzept ist so aufgebaut, dass dieses jeweils auf jedem einzelnen Grundstück für sich umsetzbar ist. Die einzelnen Renaturierungsabschnitte werden jeweils für sich fachlich und rechtlich gewürdigt und plan genehmigt.

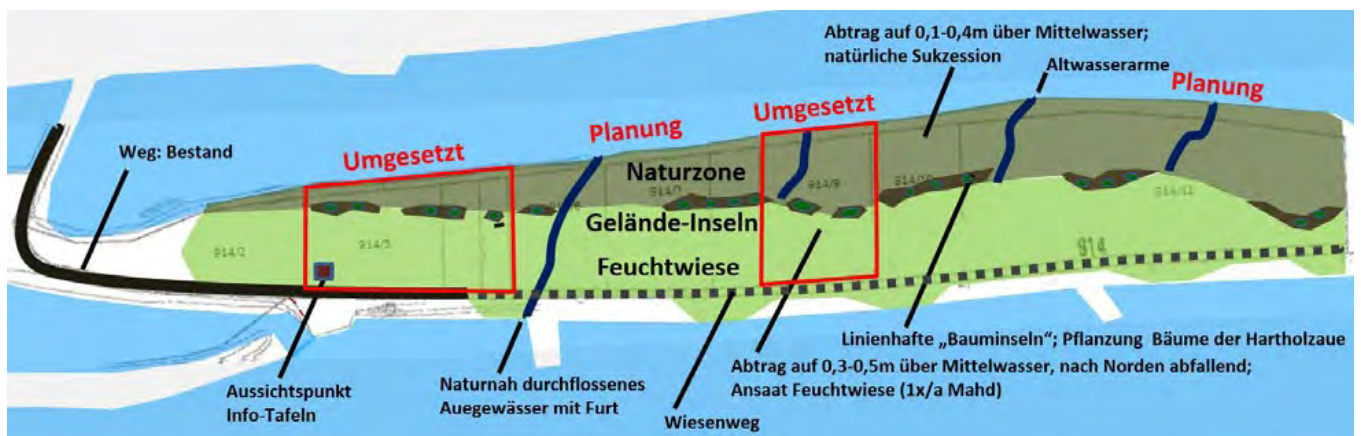


Abb. 4: Konzeptionelle Einteilung der Nutzungen und Nutzungsoptionen (Grafik: Raimund Schoberer)



Abb. 6: Renaturierungsabschnitt 1+2 nach rund 8 Jahren: Artenreiche Wiese mit Geländeinseln und anschließender Sukzessionsfläche; insb. Schilf (Foto: Raimund Schoberer)



Abb. 7: Renaturierungsabschnitt 3: Beginnende Sukzession (Foto: Raimund Schoberer)



Abb. 8: Renaturierungsabschnitt 3: Auf- und Abtragsplan (Grafik: Raimund Schoberer)

### Bisherige Umsetzungen

Seit 2012 konnten, dank großzügiger privater Spenden im mittleren fünfstelligen Umfang und der Unterstützung des Landratsamtes, vier der zehn Privatgrundstücke erworben werden. 2012 erfolgte die erste Renaturierung, im Jahr 2015 eine sich direkt anschließende auf einer Fläche von ca. 0,4 ha (vgl. Abb. 6) und 2020 nochmals auf einer weiteren Fläche von gut 0,4 ha (vgl. Abb. 7 und 8) und schließlich auf Pachtbasis auf einer weiteren Fläche von gut 0,4 ha. Entsprechend konnten umgesetzt werden:

- Renaturierung 2012 (914/5): rd. 900 m<sup>2</sup>
- Renaturierung 2014/2015 (914/3-4): rd. 4800 m<sup>2</sup>
- Renaturierung 2020 (914/7): rd. 4300 m<sup>2</sup>
- Pacht der westlichen Inselspitze 2020 mit extensiver Wiesenpflege: rd. 4300 m<sup>2</sup>

### Großer Artenreichtum auf kleiner Fläche

Im Jahr 2019 wurde begonnen, die Biodiversität der ersten renaturierten Flächen durch ehrenamtlich engagierte Mitglieder der Kreisgruppe Regensburg zu erfassen. Dabei konnten auf den ehemaligen Intensiv-Ackerflächen über 320 Arten fotografisch erfasst und nachgewiesen werden (Abb. 9). Bis zum Jahr 2022 wuchs die Liste namentlich erfasster Arten auf allen Flächen auf 630 an (die neue Pachtfläche fällt dabei noch nicht ins Gewicht). Einen statistischen Überblick gibt folgende tabellarische Auflistung (Tab. 1).

Die hohe Artenzahl – bezogen auf die doch recht kleine Fläche – muss natürlich richtig eingeordnet werden. Zum einen wurden mehrere Sukzessionsphasen erfasst, was bedeutet, dass einige der typischen Pionierpflanzen sowie Pflanzen aus der initialen Saatgutmischung teilweise wohl schon wieder verschwunden sein dürften. Manche Ackerwildkräuter fanden sich nur im schmalen Saum zu den angrenzenden Ackerflächen. Die Avifauna mit 66 Arten wurde nicht allein auf den BN-Flächen beobachtet, sondern im weiteren Umfeld der Naab-Mündung in die Donau (z. T. auch schon vor Projektbeginn). Die Totholzfauna der von diversen Fremdstandorten angelieferten Baumstämme wurde ebenfalls in die Artenliste aufgenommen.

Eine Tötung und Konservierung von Tieren kamen grundsätzlich nicht infrage, sie wurden vielmehr fast ausschließlich anhand von Fotos bestimmt. Hierbei wurden bei Unsicherheit Bestimmungs-Apps wie „ObsIdentify“ eingesetzt, deren nicht immer zielführende Vorschläge anschließend mit Fachliteratur so weit wie möglich verifiziert wurden. Viele Insekten wie Haut- und Zweiflügler sind anhand von Fotos oder im Feld ausgesprochen schwierig bis überhaupt nicht zu bestimmen. Einige der Artnamen dürften deshalb einer Überprüfung durch Spezialisten kaum standhalten.

Trotz dieser bei strenger naturwissenschaftlicher Betrachtung berechtigten Einwände ist dennoch davon auszugehen, dass die tatsächliche Artenzahl jene der namentlich erfassten bei weitem übersteigen dürfte.



Abb. 9: Fläche Mai 2023; Detail: Zottiger Bienenkäfer (*Trichodes alvearius*) (Fotos: Raimund Schoberer, links, Albrecht Muscholl-Silberhorn, rechts)



Tab. 1: Statistischer Überblick der 2022 auf der Insel erfassten Arten

Anzahl	Art
219	Blütenpflanzen
13	Pilze
10	Flechten/Moose/Farnpflanzen
57	Käfer (Coleoptera)
54	Zweiflügler (Diptera)
31	Schnabelkerfe (Hemiptera)
57	Hautflügler (Hymenoptera)
43	Schmetterlinge (Lepidoptera)
9	Libellen (Odonata)
12	Heuschrecken (Orthoptera)
8	sonstige Insekten
24	Spinnen (Arachnida)
3	sonstige Gliederfüßer
19	Weichtiere (Mollusca, davon 18 Schnecken bzw. Gastropoda und 1 Muschel bzw. Bivalvia)
66	Vögel (Aves)
5	sonstige Wirbeltiere
36	Arten der Roten Liste (Bayern/Deutschland)

Die vergleichsweise geringe Zahl an Mollusken, Pilzen, Flechten und niederen Pflanzen signalisiert weniger deren geringe Abundanz auf den BN-Flächen als vielmehr eine notwendige Expertise, die über die der an der Bestimmung beteiligten Ehrenamtlichen hinsichtlich dieser Taxa hinausgeht. Viele fotografisch erfasste Arten wurden nicht in die Liste aufgenommen, da ihre Bestimmung unmöglich oder zu unsicher war. Nachtaktive Tiere sind zudem stark unterrepräsentiert, da sie auf den ausschließlich bei Tageslicht durchgeführten Streifzügen gewiss nur zu einem geringen Teil an ihren Schlafplätzen aufgefunden oder aufgescheucht wurden. Ähnliches gilt für Wasserorganismen.

Als Fazit ist deshalb zu betonen, wie schnell sich auf ehemals extrem artenarmen, intensiv bewirtschafteten Agrarflächen wieder eine hohe Biodiversität einstellen kann. Voraussetzung hierfür ist eine weitgehende Strukturvielfalt, wie sie im beschriebenen Projekt gezielt herbeigeführt wurde: Wechsel von Nass-, Feucht- und Trockenstandorten; gezielte Ausmagerung durch Boden- und Mahdgut-Abtrag, aber auch lokaler Nährstoffeintrag entlang von Kompostierhügeln sowie regelmäßige Pflegemaß-

nahmen auf einem Teil der Flächen, aber auch kompletter Verzicht auf Eingriffe in anderen Bereichen. Grundsätzlich könnte auch extensive landwirtschaftliche Nutzung die Artenvielfalt fördern, wenn auf den entsprechenden Flächen auf Pestizid- und Kunstdüngereinsatz verzichtet würde. Davon ist man auf der Insel jedoch noch weit entfernt.

### Bayerischer Biodiversitätspreis

2020 wurde das Projekt mit dem Bayerischen Biodiversitätspreis (Hauptpreisträger) ausgezeichnet. Ausschlaggebend für die Würdigung war die Synergie zwischen wissenschaftlicher und organisatorischer Vorbereitung, Einwerben von Förder- und Spendengeldern, enge Kommunikation mit

den Fachbehörden, technische Umsetzung (auch unter erheblichem ehrenamtlichem Engagement), sowie das andauernde engmaschige Monitoring.

### Pflege und Umweltbildungsmaßnahmen

Die Pflege der Wiesenflächen erfolgt mit ehrenamtlichen Helferinnen und Helfern – Fitnesscenter in schönster Umgebung – mittels Sensen und Handrechen und zum Teil auch maschinell mit Messerbalkenmäherwerk (Abb. 10). Das Schnittgut wird z. T. als Grünfutter verwertet und zum Teil verbleibt es an geeigneten Stellen als Unterschlupf und Lebensraum für Tiere in Mieten aufgeschichtet auf der Insel.



Abb. 10: Pflegearbeit mit Sense, Handrechen und maschinellem Messerbalken (Foto: Raimund Schoberer)



Abb. 11: Übergabe Insektenhotel durch die örtliche Montessori-Schule (Foto: Raimund Schoberer)





Abb. 12: Bundesumweltministerin Svenja Schulze besucht 2018 zusammen mit BN Landesvorsitzendem Richard Mergner die Donauinsel.  
(Foto: Hans Lengdobler)

Umweltbildung ist auch ein zentrales Anliegen des Projektes. Neben ehrenamtlichen Pflegeeinsätzen finden statt:

- Jährliches Inseltreffen mit Projektberichterstattung und 2–3 Führungen für Interessierte pro Jahr
- Forschervormittage mit dem Naturmobil der Kreisgruppe Regensburg und der Grundschule Pettendorf zu den Themen: „Abenteuer Wasserwelt“ und im Rahmen von „Pettendorf blüht“ zu den BN-Blühwiesenflächen von 2014 bis 2018
- Aufstellen eines Insektenhotels in Kooperation mit der Montessori-Schule in Großprüfening im Jahr 2018 (Abb. 11)

Das Projekt hat überregional schon Aufmerksamkeit gefunden (Abb. 12 und 13).

### Weiterführung des Projektes im Jahr 2022 und Ausblick

Bis jetzt sind 4 von 10 Privatgrundstücken im Besitz der BN Kreisgruppe Regensburg. Ziel des Projektes ist es, wenn möglich, mittelfristig alle Privatgrundstücke zu erwerben. Über die Pachtfläche am westlichen Inselende, die sich derzeit im Prozess der Ausmagerung befindet, lässt sich noch keine belastbare Aussage hinsichtlich ihres ökologischen Potentials treffen.



Abb. 13: Verleihung Hauptpreis „Bayerischer Biodiversitätspreis“ 2021  
(Foto: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz)

### Fazit

Das Projekt „Donauinsel Mariaort“ ist mit viel ehrenamtlichem und finanziellem Engagement der BN-Kreisgruppe Regensburg und weit darüber hinaus verbunden. Fachstellen (UNB, WWA, ...) unterstützen sehr gut. Allen Pflegeaktiven gilt ein besonderer Dank!

Noch sind größere Flächen intensiv bewirtschaftet. Für den weiteren Grunderwerb sind weiterhin finanzielle Mittel notwendig und die Kreisgruppe freut sich über jede Unterstützung.

### Weitere Informationen

<https://regensburg.bund-naturschutz.de/donauinsel-mariaort>

### Kontakt:

Raimund Schoberer und Dr. Albrecht Muscholl-Silberhorn  
Vorsitzender und stellv. Vorsitzender  
BUND Naturschutz in Bayern e.V.,  
Kreisgruppe Regensburg  
Dr.-Johann-Maier-Str. 4  
93049 Regensburg  
Tel.: +49 941 23090  
E-Mail: [regensburg@bund-naturschutz.de](mailto:regensburg@bund-naturschutz.de)

## GEWÄSSERPERLE PLUS – EIN LABEL FÜR ÖKOLOGISCH WERTVOLLE GEWÄSSER

ANTONIA EISENHUT, WALTER WAGNER, SIGRUN LANGE, FRANKA LENZ

*Um die Gewässer in der Schweiz steht es schlecht. Nur gerade 20 % der Schweizer Flüsse und Bäche erfüllen die Vorgaben der Gewässerschutzgesetzgebung und nur 3,6 % der Fließgewässer sind noch in einem ökologisch unbeeinträchtigten Zustand. Doch es gibt sie noch, die letzten natürlichen Gewässerstrecken. Der WWF Schweiz hat zusammen mit dem Verein Gewässerperlen das Label „Gewässerperle PLUS“ entwickelt, welches ökologisch intakten Fließgewässerabschnitten einen Wert beimisst und das Engagement der Menschen dahinter auszeichnet. Durch das Label wird die Öffentlichkeit auf innovative und positive Art und Weise für den Erhalt natürlicher Gewässer sensibilisiert. Das Label fördert das Engagement der lokalen Entscheidungsträger\*innen und setzt Anreize für die weitere Aufwertung von Gewässern. Die Region wird aufgewertet und es werden sinnvolle Lösungen für Mensch und Natur gefunden. Nach ersten wertvollen Erfahrungen in der Schweiz wird das Label nun auf Deutschland übertragen.*



Chürstelenbach mit seinen Auen (Foto: WWF Schweiz)

### Der Zustand der Schweizer Gewässer

Die Schweiz bezeichnet sich selbst gern als Wasserschloss Europas. Glasklare Bergbäche, idyllische Seen und Trinkwasserbrunnen prägen seit jeher das touristische Image des Landes. Doch die Schweizer Gewässer befinden sich nicht in einem so guten Zustand, wie diese Bilder suggerieren mögen. Im Gegenteil. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) urteilt: „Die Fließgewässer der Schweiz sind stark verbaut und in ihren natürlichen Funktionen eingeschränkt“ (BAFU 2023a).

Rund 25 % der Gewässerstrecken in der Schweiz sind in ihrer Morphologie künstlich, stark beeinträchtigt oder gar eingedolt, also unter die Oberfläche verlegt. Im intensiv genutzten Mittelland konzentrieren sich diese Werte und erreichen fast 50 %. 65.000 Kilometer Bäche und Flüsse durchfließen die Schweiz, die von über 100.000 Hindernissen von über 50 cm Höhe durchschnitten werden (BAFU 2023b). Diese Zahl ist bemerkenswert, werden doch in ganz Europa zusammen knapp über eine Million Hindernisse gezählt (AMBER CONSORTIUM 2020). Das Schweizer Gewässernetz ist eines der

am stärksten fragmentierten Fließgewässersysteme der Welt – durchschnittlich alle 650 m ist ein Hindernis zu finden.

Das Schweizer Gewässernetz ist auch eines der am intensivsten genutzten: Das Potenzial für die Wasserkraft ist zu 95 % ausgeschöpft – fast 1.500 Fassungen entnehmen unseren Gewässern Wasser für die Energieproduktion in rund 680 Groß- und unzähligen Kleinwasserkraftwerken. Ein Großteil davon entnimmt mehr als 50 % der mittleren Niederwasserabflussmenge und beeinträchtigt somit massiv die Gewässer-

ökologie (BAFU 2023c). In der Folge werden rund 3.000 km Restwasserstrecken gezählt (UHLMANN & WEHRLI 2011), welche aufgrund jahrzehntelanger Verzögerungen der gesetzlich vorgeschriebenen Sanierungen auch heute nach wie vor teilweise trockenfallen.

Die Folgen dieser Beeinträchtigungen sind klar erkennbar: ¾ der einheimischen Fisch- und Krebsarten sind ausgestorben oder gefährdet, 90 % der Auen- und Moorflächen sind verschwunden (BAFU 2023d). Die Klimaerwärmung belastet die aquatischen Systeme zusätzlich.

### Die Schutzsituation

2016 hat der WWF Schweiz selbst eine Untersuchung zum Zustand der Schweizer Gewässer in Auftrag gegeben (WWF SCHWEIZ 2016). Die Ergebnisse waren zu erwarten: Nur 20 % der Fließgewässerabschnitte genügen den Anforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung, nur 3,6 % sind noch von äußerst hohem ökologischem Wert und von diesen 3,6 % ist nur ein knappes Viertel ausreichend gut geschützt, so dass davon ausgegangen werden kann, dass der gute Zustand erhalten bleibt. Ein Grund für diese geringe Zahl geschützter Abschnitte: die Schweiz verfügt zwar über einen umfassenden und ausführlichen Katalog von Schutzinstrumenten (BÜTLER & SCHNEIDER 2019), doch gibt es im Bereich der Fließgewässer eine Schutzlücke. Fließgewässer lassen sich in der Schweiz nur indirekt, beispielsweise über das Inventar der Auen von nationaler Bedeutung, schützen.

### Die Strategie des WWF Schweiz

Angesichts dieser Situation hat der WWF Schweiz das Projekt Gewässerperlen ins Leben gerufen. Ziel des Projektes ist es, die letzten ökologisch wertvollen Fließgewässerabschnitte der Schweiz – unsere Gewässerperlen – in ihrem guten Zustand zu erhalten, zu schützen und, wo notwendig, weiter aufzuwerten. Gearbeitet wird in fünf Strategien:

- Policy und Governance: Fachliche und politische Analysen, Allianzen und Lobbying
- Anwendung der existierenden Schutzinstrumente
- Entwicklung eines innovativen Schutzinstrumente: Label Gewässerperle PLUS
- Behebung bestehender Beeinträchtigungen der Gewässerperlen
- Sensibilisierung und Kommunikation

Zentral ist die dritte Strategie, die Entwicklung eines Labels als neue Schutzstrategie. Diese hat sich aus den langjährigen Erfahrungen mit bereits existierenden, sehr verbindlichen Schutzinstrumenten entwickelt. Neben der bereits erwähnten Schutzlücke für Fließgewässer hat sich auch gezeigt, dass die Anwendung klassischer Schutzinstrumente wie Inventare bei der lokalen Bevölkerung oft auf Widerstand stößt und die Unterschutzstellung Jahre in Anspruch nimmt. Zusätzlich haben wir beobachtet, dass an bereits gut geschützten Objekten die lokale Bevölkerung nicht immer informiert und involviert ist und somit der Schutz nicht immer optimal funktioniert.

Ziel war es folglich, ein neues und innovatives Instrument zu entwickeln, welches:

- bei der lokalen Bevölkerung an positive Emotionen anknüpft (Stolz, Identität) und sie für den Wert „ihres“ Gewässers sensibilisiert
- eine starke Beteiligung und ein hohes Engagement der lokalen Bevölkerung und Interessensgruppen bedingt
- bewusst sehr niederschwellig (freiwillig, temporär, rechtlich wenig verbindlich) ist
- Anreize für die weitere Aufwertung des Gewässers setzt

Das Label soll und kann bereits existierende Schutzinstrumente nicht ersetzen, sondern auf sinnvolle Weise ergänzen.

### Das Label Gewässerperle PLUS

#### Governance

Das Label Gewässerperle PLUS wird vom Verein Gewässerperlen für jeweils fünf Jahre vergeben. Trägerschaften müssen juristische Personen sein. In den meisten

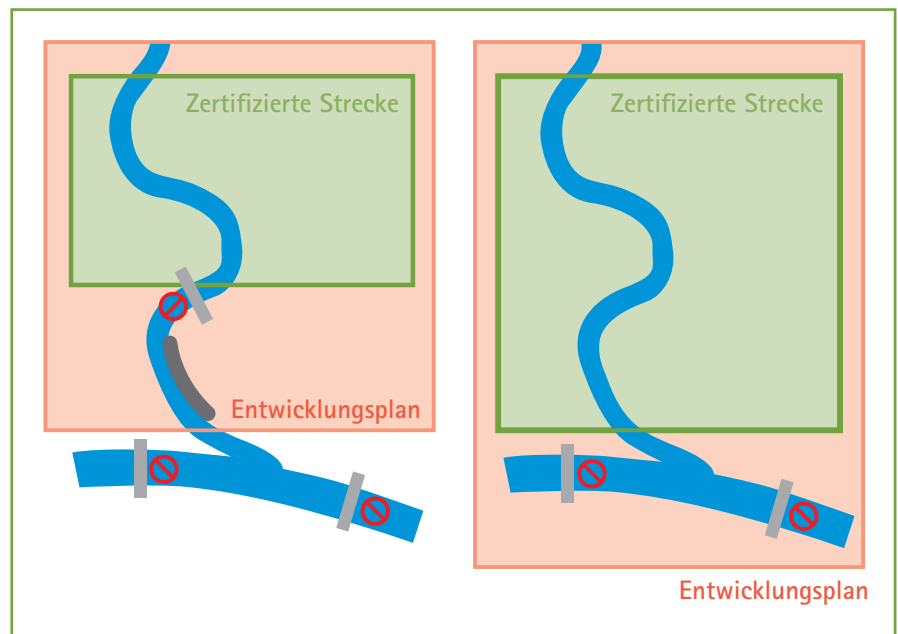


Abb. 1: Beispiel einer Aufwertung im Rahmen des Labels Gewässerperle PLUS. Links: Erstzertifizierung. Der obere Abschnitt des Gewässers ist zertifiziert. Im Rahmen des Entwicklungsplans verpflichtet sich die Trägerschaft, das Wanderhindernis und die Uferverbauungen im Unterlauf zu beseitigen. Rechts: Rezertifizierung nach 5 Jahren. Der Entwicklungsplan wurde umgesetzt, Wanderhindernis und Uferverbauung im Unterlauf sind behoben. In der Folge wird der Unterlauf ebenfalls zertifiziert. Im neuen Entwicklungsplan verpflichtet sich die Trägerschaft, die Beeinträchtigungen im Mündungsgewässer (Vorfluter) zu beheben. (Grafik: Verein Gewässerperlen)



Fällen handelt es sich um Gemeinden, aber auch Vereine, Regionalentwicklungsorganisationen, Parks o. ä. können die Trägerschaft übernehmen.

Grundlage einer Zertifizierung ist das Kandidaturdossier, bestehend aus dem Nachweis der Mindestlänge und weiterer 12 Kriterien in der zertifizierten Strecke sowie dem Entwicklungsplan. Der wissenschaftliche Beirat des Vereins Gewässerperlen erlässt die Zertifizierungskriterien und überprüft eingehende Bewerbungen. Kommt eine Zertifizierung zu Stande, basiert diese auf einem privatrechtlichen Vertrag: Die Trägerschaft verpflichtet sich, den guten Zustand des Gewässers zu erhalten und den Entwicklungsplan umzusetzen. Im Gegenzug darf sie die Marke Gewässerperle PLUS nutzen.

### Zertifizierungskriterien

Die zertifizierte Strecke (Abb. 1) muss eine Mindestlänge von zwei Kilometern aufweisen. Diese ist bewusst kurz gehalten, um möglichst vielen Trägerschaften einen Einstieg zu ermöglichen. Umgekehrt sind die Kriterien, welche die zertifizierte Strecke erfüllen muss, ebenso bewusst sehr streng, soll das Label doch explizit Gewässerstrecken auszeichnen, welche tatsächlich einem natürlichen Gewässer entsprechen. Über 12 Kriterien (VEREIN GEWÄSSERPERLEN 2023) muss nachgewiesen werden, dass die zertifizierte Strecke über eine natürliche Hydrologie, einen natürlichen Sedimenthaushalt, eine natürliche Morphologie und eine gute Wasserqualität verfügt. Sind diese Faktoren vorhanden, ist davon auszugehen, dass standortgerechte Lebensräume und Artenzusammensetzungen vorhanden sind oder sich noch entwickeln. Eine hohe Biodiversität ist folglich kein Kriterium, welches nachgewiesen werden muss; dies auch, um zu verhindern, dass unter Umständen artenreiche, aber unnatürliche Abschnitte wie Restwasserstrecken zertifiziert werden können.

### Entwicklungsplan

Das Herzstück jeder Zertifizierung ist der Entwicklungsplan. Er hält fest, welche Maßnahmen während der fünfjährigen Zertifizierungsperiode umgesetzt werden sollen und muss räumlich über die Zertifizierungsstrecke hinausblicken (Abb. 1). Die Entwicklungspläne sind individuell auf das jeweilige

Gewässer sowie die lokalen Interessensgruppen zugeschnitten, daher macht der Verein Gewässerperlen nur wenige Vorgaben diesbezüglich:

- Der Entwicklungsplan muss in einem partizipativen Prozess mit allen relevanten Stakeholdern und Interessierten aus der Region erarbeitet werden. Auch Privatpersonen müssen die Möglichkeit haben, sich zu engagieren.
- Jeder Entwicklungsplan muss Maßnahmen im Bereich Sensibilisierung und Bildung umfassen.
- Im Rahmen des partizipativen Prozesses müssen eine Reihe von Prüfaufträgen besprochen und bei Bedarf über Maßnahmen abgedeckt werden: Benötigt das Gewässer Aufwertungsmaßnahmen? Gibt es rund ums Gewässer Nutzungskonflikte, welche ungelöst sind? Gibt es gebietsfremde, invasive Arten, welche Probleme verursachen, die ungelöst sind?

Idealerweise bereitet der Entwicklungsplan das Gewässer so vor, dass bei einer Rezertifizierung die zertifizierte Strecke erweitert werden kann (Abb. 1).

Der Zweiklang aus der Natürlichkeit des betreffenden Gewässerabschnitts und dem Engagement der Menschen, welche ihr Gewässer schützen und noch weiter verbessern wollen, spiegelt sich im Namen des Labels wider: Gewässerperle, PLUS Engagement der regionalen Bevölkerung.



Abb. 3: Der Beverin mit seinen alpinen Auenstrukturen (Foto: WWF Graubünden)



Abb. 2: Added Values einer Zertifizierung mit dem Label Gewässerperle PLUS für die Trägerschaften. (Grafik: Verein Gewässerperlen)

### Die ersten Zertifizierungen

Zwei Gewässer wurden bereits zertifiziert, verschiedene Gewässer sind zurzeit im Kandidaturprozess. Die Motivationen der Gemeinden, sich um das Label zu bemühen, sind individuell und sehr unterschiedlich (Abb. 2).

Als erstes Gewässer wurde 2021 der Beverin (Abb. 3) und seine Zuflüsse im Engadin (Kanton Graubünden) zertifiziert. Bis zum Albulatunnel, einem Eisenbahndurchstich, ist der Beverin ein völlig natürlicher, freifliessender Wildbach ohne jede menschliche Korrektur. Über Felsschluchten findet der Bergbach seinen Weg ins ausgedehnte Gebirgstal Val Bever. Von Auenlandschaften





Abb. 4: Blick auf den Mittellauf der Chamuera (Foto: WWF Schweiz, Luca Zanetti)

und Flachmooren umgeben ist das natürliche und kraftvolle Gewässer Lebensraum für eine Fülle von seltenen Tier- und Pflanzenarten. Hier lebt und jagt unter anderem der Fischotter, da das Angebot an Bachforellen reich ist und der flinke Wasserjäger gute Rückzugsorte findet. Ein größeres Kompliment gibt es kaum für einen Bach. Denn der Fischotter schätzt intakte und lebendige Gewässer.

Die Gemeinde Bever hat das Potenzial eines Labels für ökologisch wertvolle Gewässer sofort erkannt und sich auch tatkräftig in dessen Entwicklung engagiert. Die Gemeinde hat einen lebendigen und aktiven Stakeholderprozess etabliert: Privatpersonen, kantonale und kommunale Behörden, der Tourismus und dessen Leistungsträger\*innen, Landeigentümer\*innen und -bewirtschafter\*innen, die Privatwirtschaft, Verbände und Vereine sowie die Wissenschaft leben eine echte Partizipation. Allen gemeinsam ist die Haltung, dass man sich den Beverin und die Val Bever unbedingt erhalten will. Die lokale Bevölkerung sowie Besucher\*innen sollen den Wert des Gewässers und des Tals kennen und sich entsprechend verhalten. Der Entwicklungsplan ist ambitioniert: So wurde beispielsweise im Sommer 2022 das letzte Wanderhinderis entfernt und damit die Gesamtvernetzung zwischen Mündung und Quelle wiederhergestellt. Auch Revitalisierungen und wissenschaftliche Studien stehen auf dem Programm, genauso wie eine Zustands-erhebung und Maßnahmenplanung betref-

fend die inventarisierten Flachmoore, ein Gutachten zur Wasserqualität und viele weitere Maßnahmen.

La Punt Chamues-ch, eine weitere Gemeinde der Region, folgte nach und ließ die Chamuera und ihre Zuflüsse zertifizieren. Stolz 218 km umfasst hier die Zertifizierungsstrecke. Auch für die Chamuera hat sich eine äußerst engagierte Gruppe im Stakeholderprozess zusammengefunden, welche sich nicht nur für das Gewässer, sondern für die gesamte Val Chamuera, eines der größten und mit Abstand das unberührteste Seitental des touristisch sehr intensiv genutzten Engadins, einsetzt (Abb. 4). Die Tourist:innen kommen in geringer Zahl ins Tal, da viele Höhenmeter und lange Distanzen aus eigener Kraft bewältigt werden müssen. Der Wildreichtum im Tal ist groß und steht dem benachbarten Nationalpark in nichts nach. Neben Steinbock-Kolonien leben hier Bartgeier und Steingadler. Beide Greifvögel brüten erfolgreich im Tal. Daneben beherbergt die Val Chamuera eine reichhaltige Tier- und Pflanzenwelt. Der WWF Graubünden unterstützte und forderte bereits seit Jahren den Rückbau eines alten, inaktiven Kleinkraftwerks im Unterlauf der Chamuera. Es ist besonders erfreulich, dass dessen Rückbau nun als Maßnahme im Entwicklungsplan vorgesehen und verbindlich zugesagt ist. Die wertvollen Auenstrukturen, welche sich in den letzten Jahrzehnten im unmittelbaren Umfeld des Kleinkraftwerks gebildet haben, werden erhalten und aufgewertet.

### Erfahrungen aus Sicht der Gemeinden

Paul König, der Gemeindepräsident von Speicher, der sich derzeit mit anderen Gemeinden im Zertifizierungsprozess für die Goldach (Kanton Appenzell Ausserrhoden) befindet, betont: „Wenn man die Goldach ständig sieht, merkt man gar nicht, was man an ihr hat. Sie war einfach immer da, so, wie sie ist.“ Dass man mit dem Bachlauf aber ein schützenswertes Gut so nahe an der Agglomeration besitze, habe man sich erst mal bewusst machen müssen.

Die Gemeinden, welche den Zertifizierungsprozess bereits durchlaufen haben, beurteilen diesen sehr positiv. Das gemeinsame Gestalten einer Vision in der Form des Entwicklungsplans wird als verbindendes und zentrales Element wertgeschätzt. Das Label schafft Identifikation für Einheimische und Gäste, bringt Stakeholder unter positiven Voraussetzungen an einen Tisch und öffnet so Türen, welche sonst oftmals verschlossen geblieben wären. Fadri Guidon, Gemeindepräsident von Bever, fasst seine Erfahrungen wie folgt zusammen: „Mit diesem Projekt startet man eine positive Entwicklung. Man positioniert sich im immer wichtiger werdenden Naturbereich. Mit diesem Prozess hat man die Möglichkeit, alle am Gewässer Beteiligten mit ins Boot zu nehmen und gemeinsam etwas Schönes zu entwickeln. Allein schon, diesen Prozess in Gang zu bringen, kann positive Auswirkungen auf die ganze Gemeinde haben. Gemeinden, die ihren Fluss zertifizieren lassen möchten, rate ich: Macht es, wartet nicht zu, ihr habt nichts zu verlieren, ihr könnt nur gewinnen“.

### Neue Ansätze im Naturschutz

Neben bewährten und notwendigen klassischen Naturschutzansätzen im Projekt Gewässerperlen bringt die Entwicklung und Implementierung des Labels Gewässerperle PLUS einen neuen und innovativen Ansatz in die Gewässerschutzarbeit des WWF Schweiz.

Die Zertifizierungen setzen ganz bewusst auf einen sehr positiven Ansatz: Anlass der Zusammenarbeit ist die hohe Wertschätzung und das Bewahren und die Weiterentwicklung eines guten Zustands. Die

lokale Bevölkerung darf zu Recht stolz sein auf «ihr» Gewässer und die gemeinsame Auseinandersetzung damit soll und darf Spass machen. Das Engagement vor Ort wird wertgeschätzt und honoriert. Dies schafft Strukturen, welche erwiesenermaßen auch in allfälligen nachfolgenden Konfliktfällen belastbar sind, sowie die Bereitschaft, das Gewässer über eine Zertifizierung hinaus zu schützen. Und auch die Gewässer profitieren, wie das Beispiel der beiden Gewässer Beverin und Chamuera sehr schön aufzeigt (Abb. 5).

Das Label Gewässerperle PLUS erlaubt es, die Gewässerschutzarbeit des WWF Schweiz integral aufzubauen: Eine Zertifizierung integriert neben konkreten Aufwertungen auch alle anderen Strategien des Projekts mit einem grundsätzlich positiven und emotionalen Ansatz. Besonders hervorzuheben ist der Wert des Instruments für die Sensibilisierung: Allein schon die Gespräche, welche mit potenziellen Trägerschaften geführt werden, führen vor Ort zu einem höheren Bewusstsein für den Wert der betroffenen Gewässer. Ob und wie schnell dies in einer Zertifizierung resultiert, muss dabei gar nicht so wichtig sein. So gab es im Laufe dieses Prozesses auch Gemeinden, welche ihr Gewässer nicht zertifizieren lassen wollten, sich aber in Folge zu einem anderen Schutzinstrument bekannt haben.

Der positive und emotionale Ansatz des Projekts erlaubt auch das Austesten von methodisch und fachlich für den Gewässerschutz ungewohnten Herangehensweisen. So beruht das Kommunikationskonzept für das Projekt Gewässerperlen auf der Zusammenarbeit mit Expert:innen aus der Werbebranche: Neu werden 2023 zum ersten Mal zehn Gewässerabschnitte für das Label Gewässerperle PLUS nominiert. Eine Nominierung ehrt und macht stolz – und ist schlecht abzulehnen. Die betroffenen Gemeinden werden dadurch eingeladen, gemeinsam mit dem Verein Gewässerperlen und dem WWF Schweiz in den Zertifizierungsprozess einzusteigen. Die Nominierungen werden jährlich wiederholt und von einer Prominenten-Jury auf Empfehlung des wissenschaftlichen Beirats getätigt. Dies gibt uns jährlich wiederkehrend auf lokaler und nationaler Ebene die Möglichkeit, auf positive Art und Weise über den Wert natürlicher Gewässer zu sprechen. Zudem können wir mit der Wahl der Nominees auf politische und gesellschaftliche Entwicklungen oder auf akute Bedrohungen reagieren. 2023 tritt dieser Fall nun bereits ein: Das Inventar der Auen von nationaler Bedeutung steht unter großem politischem Druck. Seine Schutzwirkung soll zugunsten der Energieproduktion geschwächt werden. Die letzten Auenreste der Schweiz stehen auf dem Spiel, obwohl 10 % der Schweizer

Tier- und Pflanzenarten auf Auen angewiesen sind und 80 % diese Lebensräume nutzen. Die Nominierung von Gewässern wie dem Chärstelenbach, welcher gerade drei wertvolle, noch unbeeinträchtigte und ungenutzte Auengebiete von nationaler Bedeutung umfasst und gleichzeitig noch ein gewisses Potenzial für die Energieproduktion bietet, erlaubt uns, diesen Lebensräumen einen alternativen Wert zu geben – zum Wohl von Mensch und Natur.

### Gewässerperle PLUS in Deutschland und Europa

Die EU-Biodiversitätsstrategie und das geplante EU-Gesetz zur Wiederherstellung der Natur geben beide das Ziel vor, bis 2030 europaweit 25.000 Kilometer freifließende Flussstrecken zu schaffen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Barrieren entfernt, Deiche zurückgebaut und Flüsse wieder mit ihren Auen verbunden werden. Mit dem positiven Ansatz der Gewässerperlen-Zertifizierung könnte es gelingen, mit betroffenen Interessensgruppen gemeinsam daran zu arbeiten, eventuelle Widerstände zu überwinden, Flüsse zu revitalisieren und damit freifließende Gewässerabschnitte zu generieren. Die neu gewonnenen „Gewässerperlen“ können dann zur Erreichung des 25.000-Kilometer-Ziels beitragen.

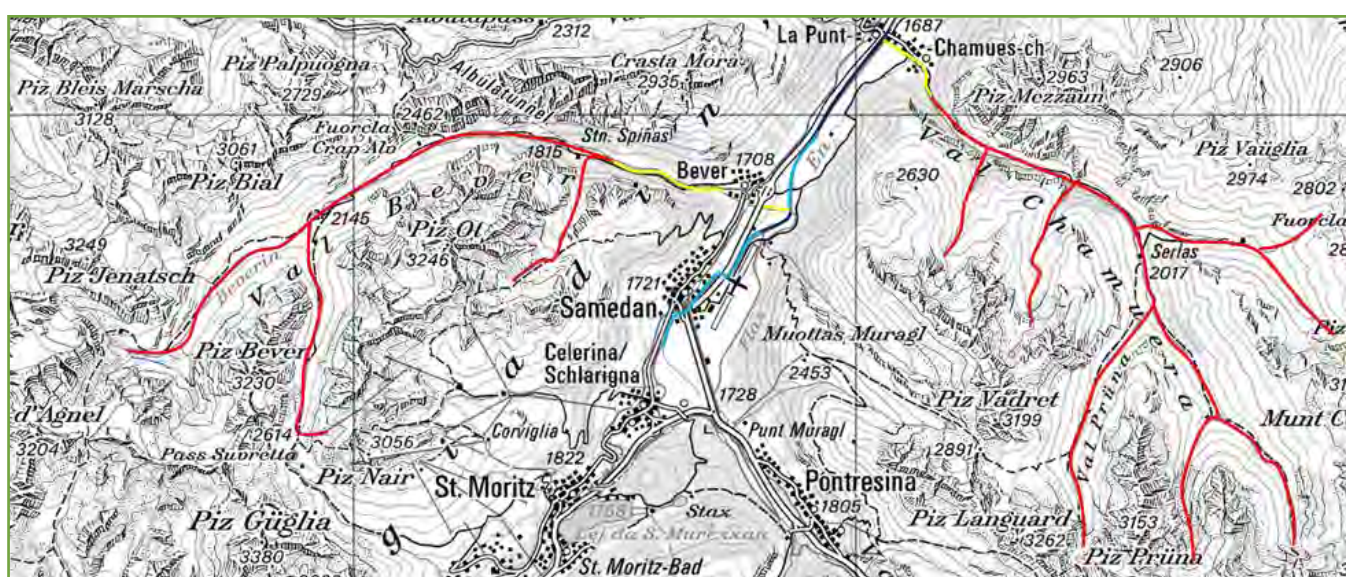


Abb. 5: In Rot die beiden zertifizierten Abschnitte des Beverin und der Chamuera. Beide Gewässer weisen im Unterlauf noch Beeinträchtigungen auf, welche im Rahmen der laufenden Entwicklungspläne behoben werden (gelbe Abschnitte). Am Inn, dem Mündungsgewässer, wurden bereits umfangreiche Revitalisierungen umgesetzt (hellblau) bzw. sind in Planung (dunkelblau). Über die Jahre entsteht so eine vernetzte Gewässerlandschaft zwischen den beiden Gewässerperlen. (Datenquelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Verein Gewässerperlen)

Daher bereitet der WWF Deutschland aktuell im Rahmen des Postcode-Projekts „Lebendige Flüsse“ die Übertragung des Schweizer Labels nach Deutschland vor. Zunächst wird dabei der Fokus auf Bayern und Baden-Württemberg gelegt, bei Erfolg kann das Projekt auf ganz Deutschland ausgeweitet werden. Mithilfe eines neu gegründeten wissenschaftlichen Beirats wurden die Kriterien aus der Schweiz leicht angepasst, um der Datenverfügbarkeit in Deutschland zu entsprechen. Aktuell läuft eine Studie, um potenzielle Gewässerperlen-Kandidaten in Süddeutschland zu identifizieren. Denn schon jetzt ist klar: In Deutschland wird es schwer bis unmöglich werden, über 200 Kilometer lange Zertifizierungsstrecken wie in der Schweiz zu finden (Abb. 6). Dafür sind unsere Gewässer bereits zu stark verändert. Doch auch auf kürzere noch naturnahe Strecken können die jeweiligen Anwohner\*innen zu Recht stolz sein.

#### Mehr Informationen

<https://gewaesserperle.de>  
<https://gewaesserperleplus.ch>

#### Literatur

- AMBER CONSORTIUM (2020): The AMBER Barrier Atlas. A Pan-European database of artificial instream barriers. Version 1.0 June 29th 2020. <https://amber.international/european-barrier-atlas/>
- BAFU (2023a): Zustand der Fließgewässer: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-der-fließgewaesser.html> (abgerufen am 5. Mai 2023)
- BAFU (2023b): Struktur und Morphologie der Fließgewässer: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-der-fließgewaesser/struktur-und-morphologie-der-fließgewaesser.html> (abgerufen am 5. Mai 2023)
- BAFU (2023c): Wasserführung und Abflussregime der Fließgewässer: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/>
- zustand-der-gewaesser/zustand-der-fließgewaesser/wasserfuehrung-und-abflussregime-der-fließgewaesser.html (abgerufen am 5. Mai 2023)
- BAFU (2023d): Biotope von nationaler Bedeutung: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/oekologische-infrastruktur/biotope-von-nationaler-bedeutung.html> (abgerufen am 5. Mai 2023)
- BÜTLER, M. & SCHNEIDER, H. (2019): Schutzinstrumente und -strategien für wertvolle Gewässer. Rechtsgutachten.
- UHLMANN, V. & WEHRLI, B. (2011): Wasserkraftnutzung & Restwasser, Restwasserstrecken & Sanierungsbedarf, EAWAG.
- VEREIN GEWÄSSERPERLEN (2023): Label Gewässerperle PLUS: Zertifizierungskriterien. Stand: März 2023: Zertifizierungskriterien – Gewässerperle PLUS (<https://gewaesserperleplus.ch>)
- WWF SCHWEIZ (2016): Wie gesund sind unsere Gewässer? Zustand und Schutzwürdigkeit der Schweizer Fließgewässer.



Abb. 6: In Deutschland entsprechen nur wenige Flüsse den strengen Zertifizierungskriterien für Gewässerperlen PLUS. Eine aktuelle Studie soll potenzielle Gewässerperlen ausfindig machen. (Foto: Claire Tranter)

#### Kontakt:

**Dr. Walter Wagner**  
Präsident  
**Antonia Eisenhut**  
Geschäftsführerin  
Verein Gewässerperlen  
c/o WWF Schweiz  
Hohlstr. 110  
CH-8010 Zürich  
Tel.: +41 44 2972181  
E-Mail:  
walter.wagner@gewaesserperleplus.ch  
antonia.eisenhut@gewaesserperleplus.ch

**Sigrun Lange**  
**Franka Lenz**  
WWF-Büro Wildflüsse Alpen  
Münchener Straße 27  
82362 Weilheim i. OB.  
Tel.: +49 881 12233311  
E-Mail:  
sigrun.lange@wwf.de  
franka.lenz@wwf.de

## WILDE INSEL PAGENSAND – BUNDESPROGRAMM BLAUES BAND DEUTSCHLAND

HENRIK HUGFARD, MICHEL HARRE, DENNIS EICK, ELISABETH KLOCKE

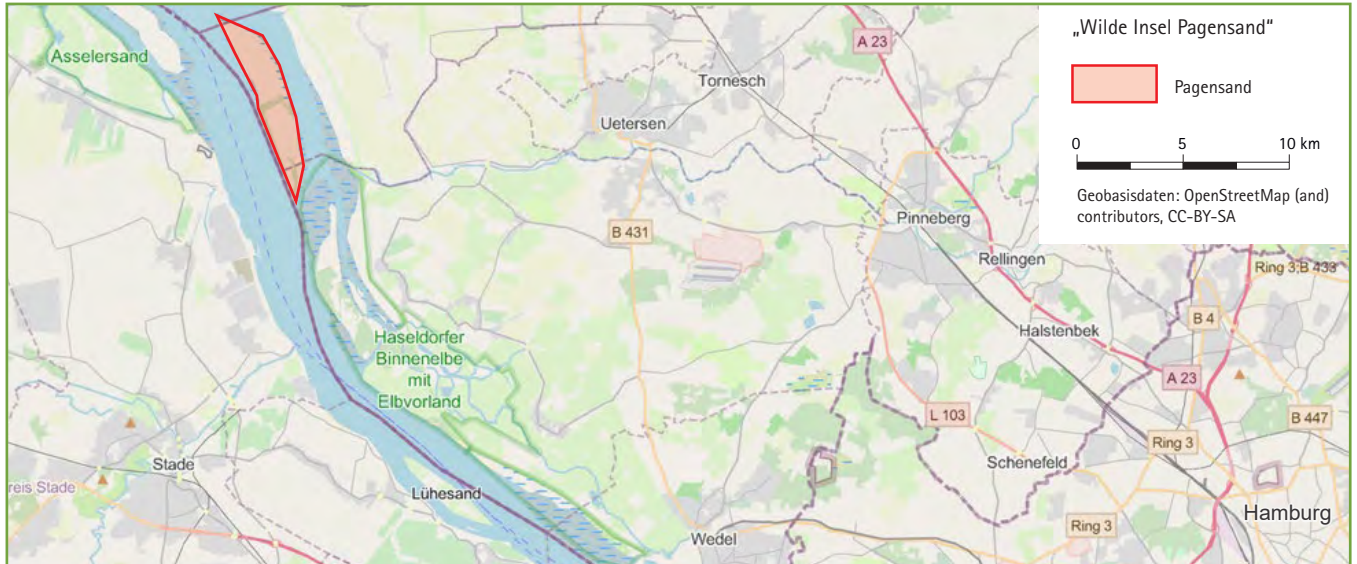


Abb. 1: Großräumige Lage der Elbinsel Pagensand (Grafik: Stiftung Lebensraum Elbe)

### Zusammenfassung

Das Projekt „Wilde Insel Pagensand“ ist Deutschlands erstes Vorhaben im Rahmen des Förderprogramms Auen als Teil des Bundesprogramms Blaues Band Deutschland. Es wird durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz gefördert und durch die Stiftung Lebensraum Elbe (SLE) in Kooperation mit der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), vertreten durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe-Nordsee (WSA EN), ausgeführt.

Auf einer Projektfläche von rund 40 ha erfolgt die Umsetzung eines Maßnahmenbündels mit dem Ziel, umfassende, naturschutzfachlich wertvolle, wassergebundene Lebensräume im Verbund von Tideelbe und ihrer Aue zu schaffen. Zu den Maßnahmen gehören:

- Förderung von durch Erosion gefährdeten Röhrichten durch Errichtung von Leitdämmen und einer Berme

- Verzahnung der Tideelbe mit der ufernahen Marsch durch Anlage mehrerer großer Priele, die bei Hochwasser Fischen und bei Niedrigwasser Vögeln als Nahungshabitat dienen
- Schaffung von Lebensraum für Amphibien und Libellen durch Bau von Kleingewässern
- Förderung von Röhrichtbrütern durch Schaffung einer Sumpfbzone

Die Arbeiten der SLE wurden im Jahr 2022 abgeschlossen. Das WSA EN setzt die 2022 begonnenen Arbeiten in den Jahren 2023 und 2024 fort.

### Die Elbinsel Pagensand

Pagensand liegt etwa 35 km stromab von Hamburg und ist durch die Pagensander Nebenelbe vom Festland getrennt (Abb. 1). Die Gesamtlänge beträgt 5,8 km, die mittlere Breite rund 900 m, die terrestrische Fläche umfasst rund 386 ha (KISTERMANN & TESCH 2018). An der westlichen Inselseite verläuft das Hauptfahrwasser. Die Insel ist unbewohnt.

Die Uferzonen und flachen Inselbereiche sind von den Gezeiten geprägt. Der Tidehub beträgt im Mittel etwa 3,0 m (MTnw -1,31 m NHN, MThw +1,73 m NHN, HThw +5,51 m NHN).

Pagensand entstand durch Sedimentaufspülungen seit etwa 1910 auf einer Sandbank in der Elbe. Als Leitinsel diente sie ursprünglich rein strombaulichen Zwecken und hat eine glatte, stromlinienförmige Begrenzung (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2011).

Die naturschutzfachliche Bedeutung der Insel spiegelt sich im Vorhandensein vielfältiger Lebensräume unterschiedlichster Ausprägungen wider, die von Magerrasen oder heide- bis dünenähnlichen Bereichen auf den hochgelegenen Flächen über tidebeeinflusste Auwälder und -gebüsche hin zu Flechtbinsen und Brackwasserröhricht reichen (AUGST 1998).

Die langjährigen Beobachtungen des Naturschutzdiensts NSG/Elbinsel Pagensand und der NABU-Gruppe Pagensand unterstreichen die große Bedeutung der Insel für eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt (MANDELARTZ 2022).



Pagensand ist seit 1997 als Naturschutzgebiet ausgewiesen, liegt innerhalb des FFH-Gebietes 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ sowie innerhalb des EU-Vogelschutzgebiets „Untere Elbe bis Wedel“.

### Das Projektgebiet

Das Projektgebiet umfasst eine ca. 40 ha große Fläche auf der der Fahrwinne zugewandten Seite der Insel, die anders als der Rest der Insel nicht durch Sandaufspülungen überprägt ist. Entsprechend steil sind die bis zu 6 m hohen Böschungen.

Die Fläche wurde früher landwirtschaftlich genutzt. Seitdem der letzte Landwirt die Insel verlassen hat, ist eine extensive Bewirtschaftung nicht mehr möglich. Das frühere naturschutzfachliche Ziel für diesen Bereich, der Wiesenvogelschutz, ließ sich deswegen und auch aufgrund der Ausbreitung von Prädatoren nicht mehr aufrechterhalten. Die dort vorhandenen ehemaligen Grünlandflächen sind aufgrund der Nutzungsaufgabe verbracht und überwiegend mit artenarmem Landröhricht und Brennesselfluren bewachsen (Abb. 2 und 3). Sie werden bei höheren Tideständen wie z. B. bei Spring- oder Sturmfluten regelmäßig überspült.

Obwohl Pagensand insgesamt eine reichhaltige Flora und Fauna aufweist, ist das Projektgebiet selbst hinsichtlich der Vorkommen von bspw. Amphibien und Brutvögeln wenig arten- und individuenreich. So wurden im Jahr 2021 mit Teichmolch, Erdkröte und Teichfrosch lediglich 3 Amphibienarten erfasst, die sich auf wenige Bereiche konzentrierten (ALBRECHT 2021a). Das Vorkommen weiterer Arten wie dem Grasfrosch ist zwar bekannt (mündl. Auskunft L. MANDELARTZ 2023), doch kann es sich hierbei nur um kleinere Bestände handeln. Brutvögel waren mit 39 Arten vertreten, darunter wenige Arten der Roten Liste (ALBRECHT 2021b). Im nördlichen Teil des Gebietes befindet sich ein ca. 2 ha großes, tidebeeinflusstes Abgrabungsgewässer, das durch steile Uferkanten und fehlende Flachwasserzonen geprägt ist. Hier besteht das bislang westlichste Vorkommen des Bibers in der Elbe.



Abb. 2: Blick auf die ehemaligen Grünlandflächen im verbrachten Zustand. (Foto: Stiftung Lebensraum Elbe)



Abb. 3: Der Maßnahmenbereich ist überwiegend mit Röhricht und im Bereich der Entwässerungsgräben mit Weiden bewachsen. (Foto: Lambers & Ostendorf Ingenieure)



Abb. 4: Naturnahe Uferzone mit Brackwasserröhricht (Foto: Stiftung Lebensraum Elbe)

Die wertgebenden Tideröhrichte am unbefestigten Elbufer sind starken Strömungen und Erosion ausgesetzt. Sie waren daher in den vergangenen Jahrzehnten deutlich rückläufig (KISTERMANN & TESCH 2018). Eine Ausnahme bildet ein Uferabschnitt im Süden, der durch einen Leitdamm geschützt ist (Abb. 4). Zudem gibt es seit wenigen Jahren in Teilbereichen eine Ausbreitungstendenz, die zeitlich mit der Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit für die Containerschiffahrt korreliert.

Aufgrund der geringen Geländehöhe bietet das Projektgebiet hohes Aufwertungspoten-

zial für Tide-, aquatische und semiaquatische Lebensräume und die daran angepassten Tier- und Pflanzenarten.

### Planung und Organisation

Die Planung verfolgt das Ziel, tidebeeinflusste Lebensräume zu schaffen und wassergebundene Tier- und Pflanzenarten zu fördern.

Grundlage für die Landschaftspflegerische Ausführungsplanung waren neben vorhandenen Umweltdaten zusätzliche Biotop-

kartierungen, Arterfassungen, Vermessungen und Bodenuntersuchungen, die ab März 2021 erhoben wurden. Die fertige Planung wurde im Januar 2022 vorgelegt (KISTERMANN & TESCH 2022).

Die zuständigen Stellen ordneten die geplanten Maßnahmen den Inhalten des integrierten Bewirtschaftungsplans für das Elbeästuar (Arbeitsgruppe Elbeästuar 2011) zu. Sie wurden als zulässige Handlungen gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 15 der Landesverordnung über das Naturschutzgebiet „Elbinsel Pagensand“ vom 09. Mai 1997 gewertet und der Verwaltung des FFH- und des Vogelschutzgebietes im Sinne des § 34 Abs. 1 BNatSchG zugeordnet. Eine naturschutzrechtliche Genehmigung war daher ebenso wenig erforderlich wie eine Plangenehmigung nach § 67/68 WHG. Damit entfiel auch das Erfordernis einer formalen FFH-Verträglichkeitsprüfung sowie einer artenschutzrechtlichen Prüfung. Zur Berücksichtigung dieser Themen wurden FFH- und Artenschutzbetragungen erstellt (TESCH & KISTERMANN 2021). Die Ergebnisse flossen in die Ausführungsplanung ein.

Das Projekt „Wilde Insel Pagensand“ wird im Rahmen einer Kooperation zwischen SLE und WSA EN umgesetzt (Abb. 5). Die Planung des Gesamtprojekts oblag dabei der SLE. Hierbei wurden 3 Maßnahmentypen definiert:

#### Entwicklung einer standorttypischen Uferzone

Die Förderung einer standorttypischen Uferentwicklung soll zu einer Regeneration von uferbegleitenden Tideröhrichten führen. Entwicklungsziel ist die Förderung von Beständen mit Salz-Teichsimse und Meerstrandsimse, die landseitig in Schilfröhrichte bzw. auf der höheren Uferlehne in Hochstaudenfluren und Weiden-Auengebüsch sowie Ruderalfluren auf Sandablagerungen übergehen.

#### Entwicklung von Tidebiotopen im ufernahen Marschland

Durch die Wiederherstellung einer charakteristischen Abfolge von Tidebiotopen sollen vergleichbare Lebensräume wie an der strömungsberuhigten Pagensander Nebenelbe entwickelt werden:

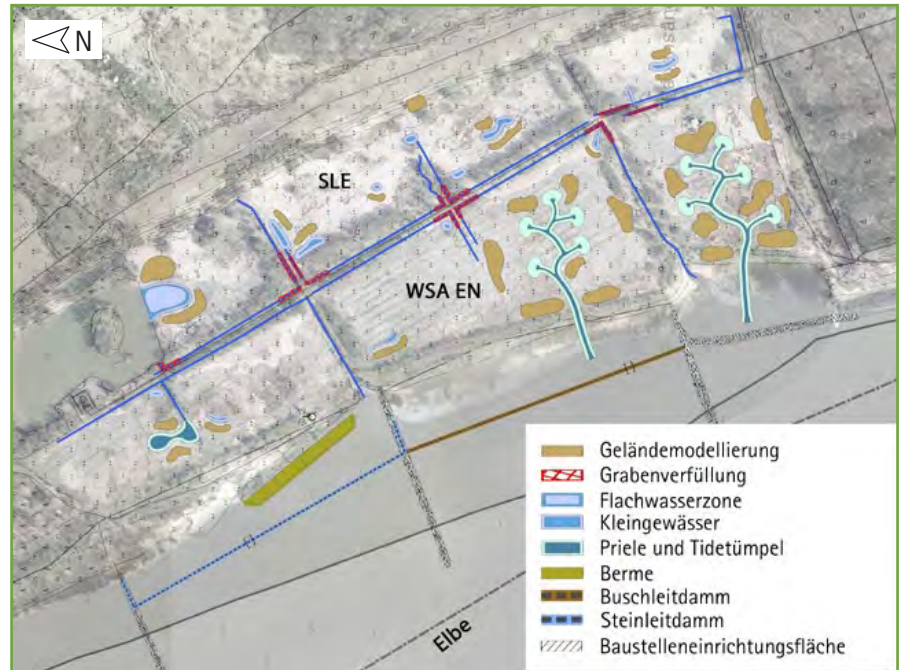


Abb. 5: Maßnahmenübersicht mit Aufteilung entsprechend der Umsetzung durch SLE und WSA EN (Quelle: verändert nach KISTERMANN & TESCH 2022, Kartengrundlage: DOP20 2020, Digitale Topographische Karte 1:5.000 © LVermGeo SH)

- Geländemodellierungen sollen Voraussetzungen für eine Erweiterung und Neuschaffung von sich selbst erhaltenden Tidebiotopen schaffen, die anschließend natürlicher Sukzession überlassen werden.
- Das Vorkommen an Gewässerlebensräumen soll durch die Anlage von episodisch überfluteten Gewässern erweitert werden. Dadurch entstehen abseits der Fahrinne geschützte Bereiche für Fische in der Aue.
- Das Aushubmaterial der Geländemodellierungen soll zur Ansiedlung von Auengebüsch an geeigneten Bereichen aufgebracht werden.

#### Entwicklung von Feuchtbiotopen im Hochwassereinflussbereich

Beidseits des zentral verlaufenden Wegedamms befinden sich tidebeeinflusste Entwässerungsgräben, die durch Verrohrungen miteinander verbunden sind. Durch ein Verschließen der Verrohrungen an den Kreuzungspunkten soll der Marschenbereich vom Tideeinfluss getrennt werden. Hierdurch wird die Entwässerung unterbunden, was zu einer Verbesserung des Bodenwasserhaushalts führt und wassergebundene Lebensräume stärkt.

Flache Kleingewässer sollen Lebensräume für Amphibien und Libellen, eine Sumpfzone im Bereich der Uferzone des vorhandenen Abtragungsgewässers Lebensraum für Röhrichtbrüter schaffen.

#### Umsetzung

Die Umsetzung der 3 Maßnahmentypen wurde zwischen WSA EN und SLE aufgeteilt. Während die Maßnahmen im Uferbereich durch das WSA EN realisiert werden, erfolgt die Umsetzung der Maßnahmen im Inselinneren durch die SLE.

#### Entwicklung einer standorttypischen Uferzone

Die Maßnahmen zur Entwicklung einer standorttypischen Uferzone werden im Jahr 2024 in Eigenregie durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe-Nordsee (Außenbezirk Wedel) umgesetzt, wobei zwei Leitdämme zwischen den Bühnenfeldern errichtet werden sollen.

Einer der Leitdämme wird aus Steinen, der andere aus Buschmaterial hergestellt. Die Leitdämme werden jeweils eine Länge von ca. 400 m bei einer Breite von ca. 3,00–4,00 m und einer Höhe von ca. 1,00–1,20 m

aufweisen. Durch die inselseitig zu erwartende Auflandungstendenz soll die Ansiedlung und Ausbreitung der charakteristischen Brackwasserröhrichte und Pioniervegetation gefördert werden.

### Entwicklung von Tidebiotopen im ufernahen Marschland

Die geplanten Maßnahmen zur Entwicklung von Tidebiotopen im ufernahen Marschland wurden zeitlich in zwei bauliche Umsetzungsabschnitte untergliedert, wobei die Umsetzung ebenfalls in Eigenregie durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe-Nordsee (Außenbezirk Wedel) erfolgte.

Die erste bauliche Umsetzung, die Erstellung eines Tidetümpels, wurde im August 2022 begonnen und wird im Sommer 2023 fertig gestellt. Die dafür verwendeten Baumaschinen wurden via Fährtransport auf die Insel gebracht. Die Mitarbeiter des WSA EN gelangten mit dem Mehrzweckschiff „Dwarsloch“ vom Krückauanleger auf die Insel Pagensand, wobei hier ein Personentransport von Montag bis Freitag eingerichtet wurde.

Der neu angelegte Tidetümpel (Abb. 6) wird nach Fertigstellung im Sommer 2023 eine Fläche von ca. 1.400 m<sup>2</sup> aufweisen, wobei der Tideeinfluss durch das ertüchtigte Grabensystem in den Tidetümpel ein- und aus-schwingen kann.

Die Sohlhöhe liegt bei +0,20 m NHN. Die unterschiedlichen Wassertiefen sowie

der Gezeiteneinfluss schaffen optimale Bedingungen für die Besiedlung durch aquatische Lebewesen und dienen ebenfalls der Avifauna als Lebensraum.

Das angefallene Aushubmaterial dient als Füllmaterial für die Kleiberme im Uferbereich vor dem Deckwerk (Abb. 7).

Die zweite bauliche Umsetzung, die Erstellung der Prielsysteme, wird im Jahr 2023 von August bis Oktober erfolgen.

Die zu errichtenden Prielsysteme orientieren sich an geschwungenen und sich verzweigenden Prielen in tiderhythmisch überfluteten Vorländern und werden nach Herstellung einen charakteristischen Brackwasserröhricht-Saum aufweisen.

Die Proportionen der Priele zeigen an der Prielmündung eine 4,0 m breite und am Prielstamm eine 3,0 m breite Prielsohle mit einer Höhenlage von 0,0 m NHN und einem Anstieg auf +0,50 m NHN in den Prielästen, deren Sohle 2,0 m breit angelegt werden.

Der anfallende Aushub wird im Bereich der Prielstämme und Prieläste gelagert. In den Auftragsbereichen werden sich innerhalb kurzer Zeit ruderal bis feuchte Hochstaudenfluren, Schilf-Landröhricht sowie Gehölze der Weichholzaue entwickeln. Sie tragen so zu der Entstehung einer kleinteilig strukturierten, halboffenen Auenlandschaft bei.

### Entwicklung von Feuchtbiotopen im Hochwassereinflussbereich

Die bauliche Umsetzung dieser Teilmaßnahmen erfolgte durch eine hierauf spezialisierte Baufirma. Nachdem die Baustelleneinrichtungsfläche durch die Umweltbaubegleitung in der letzten Juliwoche 2022 freigegeben worden war, wurden die Baumaschinen, Wohn- und Schlafmöglichkeiten und sanitären Einrichtungen mittels Fähre auf die Insel transportiert. Ihr Standort grenzte südlich an das Maßnahmenengebiet an und war auf einem ehemaligen Spülfeld hochwassersicher gelegen. Da ein tägliches Pendeln auf die Insel zu zeitaufwändig gewesen wäre, verließen die Bauarbeiter diese nur an den Wochenenden.

Die Arbeiten wurden innerhalb eines dreiwöchigen Zeitraums im August 2022 durchgeführt.

Insgesamt entstanden 8 neue Kleingewässer mit Flächen von 120 m<sup>2</sup> bis 580 m<sup>2</sup> (Abb. 8). Die Sohlhöhen liegen zwischen +0,20 m NHN und +1,00 m NHN. Die unterschiedlichen Wassertiefen bieten die Voraussetzung für ein vielfältiges Arteninventar.

Ferner wurde eine 2.260 m<sup>2</sup> große Sumpfzone am Südostufer des vorhandenen Abgrabungsgewässers hergestellt (Abb. 9). Durch ein Mosaik unterschiedlich tiefer Flachwasserbereiche wurden vielfältige Lebensräume für anspruchsvolle röhrichtbrütende Arten wie bspw. Rallen geschaffen. Der Kernbereich mit einer Sohlhöhe von



Abb. 6: Baggerarbeiten zur Herstellung eines Tidetümpels (Foto: WSA Elbe-Nordsee)



Abb. 7: Die Kleiberme wird durch ingenieur-biologische Bauweisen vor Erosion geschützt. (Foto: WSA Elbe-Nordsee)



Abb. 8: Innerhalb kürzester Zeit wurden die Uferzonen der Kleingewässer wiederbegrünt. (Foto: Stiftung Lebensraum Elbe)



Abb. 9: Die neu geschaffene Sumpfzone kann sich im Laufe der Zeit zu einem Lebensraum für anspruchsvolle Röhrichtbrüter entwickeln. (Foto: Stiftung Lebensraum Elbe)

+1,20 m NHN wurde von einem Graben umgeben (+0,50 m NHN), um Prädatoren das Eindringen in die sensible Zone zu erschweren.

Das Aushubmaterial wurde in der Nähe der Gewässer zu Geländeerhöhungen modelliert, die der Sukzession überlassen werden und Säugetieren Zuflucht bei Sturmfluten bieten können.

Ein Teil des Aushubmaterials wurde zum Verschließen von Verrohrungen an den Kreuzungspunkten genutzt, um die Entwässerung der ehemaligen Grünlandfläche östlich des Wegedammes zu reduzieren. Da zuvor auf der Insel erstmalig Biberspuren gefunden worden waren, wurde auf zwei Grabenverfüllungen verzichtet, um das Vorkommen nicht zu gefährden.

### Fazit und Ausblick

Im Rahmen der Umsetzung des Projekts „Wilde Insel Pagensand“ wurden und werden vielfältige Auenlebensräume an der Tideelbe geschaffen. Durch die Förderung von Röhrichten und die Anlage von Prie-len und Stillgewässern wird das Projekt zu einer Erhöhung der Lebensraumvielfalt für die Tier- und Pflanzenwelt der Unterelbe beitragen. Mit den neu geschaffenen Prie-len wird eine enge Verzahnung aquatischer und terrestrischer Lebensräume geschaffen und wertvolle dynamische Prozesse werden initiiert. Zukünftig wird die Verbindung der Tideelbe mit ihrer Aue gestärkt sein.

Nach Abschluss aller Arbeiten wird ein Monitoring die Entwicklung der Vegetation, die Vorkommen von Vögeln und Amphibien sowie dynamische Prozesse dokumentieren.

Durch die Kooperation von SLE und WSV ist ein richtungsweisender Schritt auch im Hinblick auf die Realisierung weiterer Projekte im Bundesprogramm Blaues Band Deutschland gelungen. Die Kooperation war gewinnbringend für beide Partner und empfiehlt sich als Blaupause für künftige Projekte im Rahmen des Bundesprogramms.

### Literatur

- ALBRECHT, O. (2021a): Kartierung von Amphibien auf Pagensand im Jahr 2021. - Ole Albrecht Umweltplanung im Auftrag von Tesch Landschafts- und Umweltplanung.
- ALBRECHT, O. (2021b): Brutvogelkartierung auf Pagensand im Jahr 2021. - Ole Albrecht Umweltplanung im Auftrag von Tesch Landschafts- und Umweltplanung.
- ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR (2011): Integrierter Bewirtschaftungsplan für das Elbeästuar.
- AUGST, H.-J. (1998): Naturschutzgebiete vorgestellt: Elbinsel Pagensand. Auf Sand gebaut – in den Sand gesetzt? In: Bauernblatt, 17. Januar 1998.
- KISTERMANN, K. & TESCH, A. (2018): Machbarkeitsstudie zur Entwicklung von tidebeeinflussten Lebensräumen auf Pagensand. Im Auftrag der Stiftung Lebensraum Elbe.

KISTERMANN, K. & TESCH, A. (2021): „Wilde Insel Pagensand“ – Schaffung von Tidelebensräumen – FFH-Betrachtung und artenschutzrechtliche Betrachtung. Im Auftrag der Stiftung Lebensraum Elbe.

KISTERMANN, K. & TESCH, A. (2022): „Wilde Insel Pagensand“ – Schaffung von Tidelebensräumen – Ausführungsplanung. Im Auftrag der Stiftung Lebensraum Elbe.

MANDELARTZ, L. (2022): NSG Elbinsel Pagensand, Jahresbericht 2022.

### Kontakt:

Henrik Hufgard, Dr. Elisabeth Klocke  
Stiftung Lebensraum Elbe  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg  
Tel.: +49 40 428408342  
E-Mail: henrik.hufgard@stiftung-lebensraumelbe.de  
elisabeth.klocke@stiftunglebensraumelbe.de

Michel Harre, Dr. Dennis Eick  
Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt  
Elbe-Nordsee  
Fachbereich Fachdienste und Projekte  
Fachgebiet Beweissicherung und Monitoring  
Moorweidenstraße 14  
20148 Hamburg  
Tel.: +49 40 44110431  
E-Mail: michel.harre@wsv.bund.de  
dennis.eick@wsv.bund.de

## LIFE WILDIsland – INITIATIVE ZUM SCHUTZ DER LETZTEN „WILDEN“ DONAU-INSELN

GEORG FRANK, ELENA KMETOVA-BIRO

Die Donau formt eine grüne Lebensader vom Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer. Entlang des Flusslaufs gibt es mehr als 900 Inseln (138.000 ha). Sie stehen für eine intakte Flussdynamik, zeigen die ursprüngliche Schönheit natürlicher Flüsse und beherbergen einzigartige Lebensräume. 385 Inseln können als „naturnah“ charakterisiert werden, sie bilden einen donauweiten Lebensraumkorridor. 147 Inseln sind von menschlicher Nutzung noch weitgehend unberührt und repräsentieren letzte Reste einer Flusswildnis. Das donauweite LIFE WILDIsland Projekt setzt nun Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung ausgewählter Inseln um und entwickelt ein donauweites Schutzkonzept.

### Inseln als Flaggschifflebensräume großer Flüsse

Naturnahe Flussinseln gibt es nur dort, wo der Fluss noch Sedimente umlagern kann, die flussmorphologische Dynamik noch weitgehend intakt ist und der Fluss noch fließen darf (Abb. 1). In Wildflusslandschaften gehören Inseln oft zu den landschaftsprägenden Strukturelementen (JANSSEN et al. 2016; TOCKNER & STANDORF 2002). An weitgehend regulierten Flüssen wie der Donau stellen sie wichtige und vielfach letzte Rückzugsräume für Charakterarten einer dynamischen Flusslandschaft dar.

Bei einer systematischen, länderübergreifenden Erhebung (2011 und 2013) konnten etwa 80 % aller Territorien des Flussregenpfeifers (*Charadrius dubius*) an der Donau auf den vegetationsfreien Schotter- und Sandflächen der Inseln nachgewiesen werden (SCHMIDT et al. 2015). Auch für den Erhalt der Weichholzauen (prioritärer Lebensraumtyp \*91E0) sind Inseln von großer Bedeutung: 90 % der Donauinseln beherbergen Weichholzauen und auf 65 % der Inseln ist \*91E0 sogar der vorherrschende Lebensraumtyp; durchschnittlich etwa 34 % der Weichholzauen der Donauländer stocken auf Inseln. Während der Erhaltungszustand in allen biogeografischen Regionen Europas schlecht und unzureichend ist (EU COMMISSION 2021), finden sich an der Donau 40 % der Bestandsflächen auf weitgehend intakten Insel-Standorten und weisen teils noch urwaldartige Bestandsbilder auf (DANUBEPARKS 2021).



Abb. 1: Die WILDIslands repräsentieren flussdynamisch weitgehend intakte Abschnitte der Donau wie hier im Persina Nature Park (bulgarisch-rumänische Grenzstrecke). Auch ihre Schönheit macht sie zu Flaggschifflebensräumen für den Naturschutz an großen Flüssen. (Foto: DANUBEPARKS/Persina Nature Park/Ivanov)

Nicht zuletzt sind die naturnahen Donauinseln auch aufgrund ihrer beeindruckenden Schönheit und ihrer Faszination, die sie auf uns Menschen ausüben, „Flaggschifflebensräume“ für die Naturschutzarbeit an großen Flüssen. Ihr Schutz steht

insbesondere für den Erhalt und die Förderung flussdynamischer Prozesse sowie für die langfristige Sicherung der letzten noch weitgehend intakten und morphologisch nur geringfügig beeinträchtigten Flussabschnitte.

## Inseln als donauweiter Lebensraumverbund

Das im Rahmen des Interreg Projektes DANUBE parks CONNECTED (FRANK 2017) erstmals durchgeführte Inventar aller Donau-Inseln (<https://wildisland.danubeparks.org/wildisland-map/>) lieferte beeindruckende Zahlen: auf etwa 3.000 Flusskilometern konnten 912 Inseln mit einer Gesamtfläche von 138.000 ha erfasst werden. Alle Inseln gemeinsam formen einen Lebensraumverbund, sie dienen als Trittsteine in diesem europaweit bedeutenden ökologischen Korridor.

385 Inseln mit einer Fläche von über 74.000 ha weisen einen naturnahen Charakter auf, davon sind 147 Inseln (14.000 ha) sogar noch weitgehend unbeeinflusst von menschlicher Nutzung. Sie stellen letzte Reste einer Wildflusslandschaft dar und sind daher in vielerlei Hinsicht „Juwel“ im heutigen Flussökosystem. Der Schutz dieser Inseln kann einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität in Europa leisten und soll sie als Anschauungsobjekte für naturnahe Flusslebensräume bewahren.

Die meisten dieser Wildnisinseln (Kategorie A: weitgehend unbeeinflusst von menschlicher Nutzung) liegen in Rumänien, Bulgarien und im ukrainischen Donaudelta, doch tragen auch alle anderen Donauländer eine Verantwortung zum Erhalt ihrer letzten „wildes Donauinseln“ (Abb. 2). Insbesondere unterstreicht auch die hohe Anzahl an WILDIslands in der serbisch-kroatischen

Grenzstrecke, wie intakt dieser Flussabschnitt aus flussmorphologischer Sicht ist. Die Erhaltung des morphologischen „Freiheitsgrades“ in all diesen Flussabschnitten muss aus Sicht des Inselnschutzes und folglich aus naturschutzfachlicher Sicht als absolute Priorität angesehen werden.

An der Donau in Deutschland liegen die meist recht kleinflächigen Wildnis-Inseln (Kategorie A) beinahe vollzählig an der abschnittsweise noch recht naturnahen Donau in Baden-Württemberg. Auch für Österreich unterstreicht das Inselinventar die Bedeutung der letzten freien Fließstrecken, liegen doch alle WILDIslands in der Wachau sowie im Abschnitt östlich von Wien innerhalb des Nationalparks Donau-Auen.

Die Inseln der Kategorie B weisen aufgrund ihrer Naturnähe bei gleichzeitiger negativer menschlicher Beeinflussung durch wasserbauliche Eingriffe oder Forstwirtschaft vielfach ein hohes Potenzial für Revitalisierung auf. Insbesondere die Rücknahme ehemaliger und anhaltender wasserbaulicher Eingriffe (z. B. Entfernung von Uferregulierungen) und die Einstellung forstwirtschaftlicher Nutzung können hier zu einer Annäherung an den Naturzustand und zu einer weiteren Dynamisierung der Inseln beitragen. Das Inventar der Inseln zeigt insbesondere für Rumänien und Ungarn großes Potenzial (53 bzw. 52 Inseln der Kategorie B), aber auch Deutschland mit 37 naturnahen Inseln könnte hier einen wichtigen Beitrag zur Schaffung zukünftiger Flusswildnis leisten (siehe Abb. 2). Im „Masterplan für die

Bayerische Donau“ wurde folgerichtig die Renaturierung von Inseln als ein Kernprojekt festgelegt, erste Pilotprojekte wurden bereits umgesetzt (StMUV 2017). An der Donau in Deutschland liegen 50 % aller Inseln der Kategorie B in der freien Fließstrecke zwischen Straubing und Vilshofen.

In Österreich liegen von insgesamt 27 Inseln der Kategorie B beinahe alle in den letzten freien Fließstrecken, 20 Inseln östlich von Wien und weitere sechs in der Wachau. Im Zuge der konsequenten Umsetzung von Flussrevitalisierungen im Nationalpark Donau-Auen und von der Viadonau wurden in den letzten Jahren auch bereits gezielte Maßnahmen zur Dynamisierung von Inseln umgesetzt und vorbereitet (NATIONALPARK DONAU-AUEN 2022; VIADONAU 2021).

## LIFE WILDIsland – Schutz und Revitalisierung

DANUBE PARKS und Partner aus den Bereichen Wasserstraßenmanagement, Wasserkraft und Forstwirtschaft haben das Projekt LIFE WILDIsland zum Schutz und zur Re-Dynamisierung der letzten naturnahen „wildes“ Inseln in der Donau ins Leben gerufen. Das Projekt ist ein vorbildliches Beispiel für sektorübergreifende, grenzüberschreitende Zusammenarbeit, 15 Partner aus acht Donauländern arbeiten unter der Leitung der Nationalpark Donau-Auen GmbH in diesem Projekt zusammen.

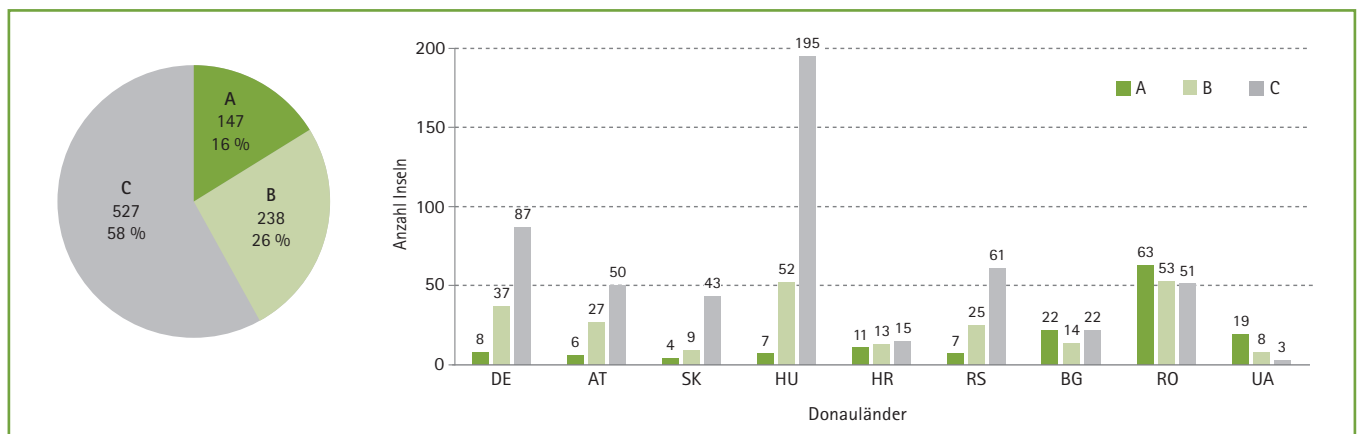


Abb. 2: Entlang der Donau gibt es etwa 900 Inseln. 147 WILDIslands (14.000 ha) sind von menschlicher Nutzung weitgehend unbeeinflusst (Kategorie A) und sollten in strenge Schutzgebiete integriert werden (non-intervention Management). Zusätzlich sind 238 Inseln (ca. 60.000 ha) naturnah (Kategorie B) und weisen großes Revitalisierungspotenzial auf. Die Kategorie C zeigt andere Inseln. (Grafik: U. Schwarz/Fluvius)



Abb. 3: Die Projekt-Maßnahmen von LIFE WILDIsland erstrecken sich entlang der gesamten Donau. Sie zielen insbesondere auf die Wiederherstellung und Förderung flussdynamischer und hydro-morphologischer Prozesse auf den Inseln ab. Waldbauliche Maßnahmen und Neophyten-Management sollen die Lebensraumsituation weiter verbessern. (Grafik: DANUBE PARKS/WebArtist G. Temel KG)

Insgesamt werden donauweit 34 Inseln in ihrem natürlichen Zustand wiederhergestellt, 48 km der Donau und ihrer Seitenarme revitalisiert und über 1.200 ha an Flusslandschaften naturschutzfachlich aufgewertet. Über 14 Mio. € stehen dafür bereit und machen LIFE WILDIsland – finanziell unterstützt durch das LIFE Finanzierungsinstrument der Europäischen Kommission (65 %) und kofinanziert von Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, NÖ Landesfischereiverband und Fischereirevierverband II, sowie Ministry for Agriculture (Ungarn) und Energy Efficiency and Environmental Protection Fund (Kroatien) – zu einem der größten LIFE Projekte Europas.

Die Revitalisierungsmaßnahmen (siehe Abb. 3) umfassen insbesondere wasserbauliche Maßnahmen, werden aber von waldbaulichen Maßnahmen begleitet (etwa der Umwandlung von Plantagen in natürliche Auwaldgesellschaften).

Im rumänischen Donaudelta wird erstmals die Re-Dynamisierung von abgeschnittenen Mäandern erprobt. So sollen die Inseln in diesen Abschnitten in ihrem Charakter erhalten werden und großräumig positive Auswirkungen auf die Hydrologie des Deltas erreicht werden.

An der Mittleren Donau (Österreich, Slowakei, Ungarn) stehen die Rücknahme und Entfernung von Regulierungsbauten sowie die ökologische Optimierung wasserbaulicher Infrastruktur im Fokus. Beispielsweise wird in der Slowakei und in Ungarn erstmals die ökologische Optimierung von Bühnen umgesetzt, um Inselstrukturen zu erhalten und zu fördern. Im Nationalpark Donau-Auen (Österreich) wird konsequent die Entfernung von Uferregulierungen fortgesetzt (siehe Abb. 4).

Besonders erfreulich ist die Anbindung von Donau-Seitenarmen durch die Forstverwaltung in der Vojvodina (Serbien). Die dadurch

entstehenden Inseln werden teils aus der forstwirtschaftlichen Nutzung genommen. Die proaktive Rolle einer Forstverwaltung für die Schaffung von Flusswildnis unterstreicht den vielversprechenden und zukunftsweisenden sektorenübergreifenden Ansatz von LIFE WILDIsland.

An der Oberen Donau ermöglicht diese Zusammenarbeit die Wiederherstellung wertvoller Inselstrukturen im Bereich der Stauräume. Die größte Maßnahme im Rahmen von LIFE WILDIsland setzt der Verbund an der Oberösterreichischen Donau bei Abwinden-Asten um. Ursprünglich prägten Kiesinseln diesen Flussabschnitt. Durch die Errichtung des dortigen Kraftwerks gingen natürliche Flusslebensräume verloren. Die für 2024 vorgesehene Revitalisierung einer Insellandschaft im „Schatten“ eines großen Donaukraftwerkes schafft oberhalb der Enns-Mündung neuen Lebensraum für Weichholzauen, strömungsliebende Fischarten und Kiesbrüter.



Abb. 4: Die Schwalbeninsel ist eine der WILDIslands im Nationalpark Donau-Auen. Durch flussbauliche Regulierungen kommt es jedoch zur verstärkten Verlandungstendenz, der Inselcharakter geht zusehends verloren (Vergleich um 1990, links und 2007, rechts). Durch eine Öffnung des Leitwerkes und eine Entfernung der Uferregulierung auf 2 km soll wieder eine dynamische Insellandschaft entstehen. (Fotos: Nationalpark Donau-Auen/F. Kovacs; R. Golebiowski/G. Navara)



Abb. 5: An der bayerischen Donau wird durch die Entfernung der Uferregulierung und die Wiederanbindung eines Seitenarmes eine ehemalige Insel bei der Ussel-Mündung neu geschaffen. Nach Umsetzung der Revitalisierung wird sie unter strengen Schutz gestellt werden. (Foto: DANUBE PARKS/Auenzentrum Neuburg a.d. Donau/Ingo Bäuerlein, Fa. FrankenAir)

An der bayerischen Donau werden durch Entfernung der Ufersicherungen und Wiederherstellung eines verlandeten Seitenarmes durch die Uniper Kraftwerke SE zwei Inseln in der Stauhaltung Bittenbrunn re-dynamisiert, die anschließend in ein strenges Naturschutzregime überführt (Abb. 5) werden.

### Donau als Modellregion – die Danube WILDIsland Ramsar Regional Initiative

Die Donau verbindet mehr biogeografische Regionen als jeder andere Lebensraumverbund in Europa. Sie ist daher von herausragender Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität. Die Insellandschaften dienen als wichtige ökologische Trittsteine in diesem Flusskorridor. Die EU Kommission weist daher die WILDIsland Initiative als „best practice für Grüne Infrastruktur“ aus (MEETING OF THE EU NATURE AND BIODIVERSITY DIRECTORS, SEEFELD, September 2018).

Im Rahmen von LIFE WILDIsland wird ein donauweites Schutzkonzept für die Inseln ausgearbeitet und Schritt für Schritt umgesetzt. Ein strenger Schutz der besonders naturnahen und naturschutzfachlich entsprechend wertvollen Inseln wird angestrebt. Neben der Stärkung des ökologischen Verbunds und Erhaltung der letzten Reste einer natürlichen Wildnis im Herzen Europas sollen die Projektmaßnahmen auch die Kohärenz des NATURA 2000-Netzes entlang der Donau verbessern.

Mit einem Kommuniké – unterzeichnet durch die Botschafter der Donauanrainerstaaten (Abb. 6) im Rahmen der LIFE WILDIsland Auftaktkonferenz im Mai 2022 – wird DANUBE PARKS mit der Vorbereitung einer Danube WILDIsland Ramsar Regional Initiative beauftragt. Im Dezember 2022 unterstrich die Internationale Kommission zum Schutz der Donau (ICPDR) mit einer Resolution die Unterstützung von DANUBE PARKS für die Vorbereitung der weltweit 21. Ramsar Regional Initiative. Eine Delegation von DANUBE PARKS stellte nun erstmals die Danube WILDIsland Ramsar Regional Initiative bei der Ramsar Conference of Parties (COP14) vor (Genf, Dezember 2022).





Abb. 6: Die Botschafter\*innen aller Donauländer verabschieden bei der LIFE WILDIsland Auftaktkonferenz (Wien, Mai 2022) ein Kommuniqué zur Gründung einer Danube WILDIsland Ramsar Regional Initiative durch DANUBE PARKS. (Foto: Nationalpark Donau-Auen/F. Kovacs)

Mit dieser transnationalen Regionalinitiative soll die donauweite Zusammenarbeit für die „wilden Inseln“ weiter intensiviert und deren Schutz dauerhaft sichergestellt werden. Die WILDIslands fungieren auch in diesem Zusammenhang als „umbrella habitats“, unter deren Schirm auch der Schutz aller Feuchtgebiete an der Donau im Sinne der Ramsar Konvention weiterentwickelt werden soll.

### Die Bedeutung von Flusswildnis zur Umsetzung der EU Biodiversitätsstrategie 2030

Der Verlust an biologischer Vielfalt und der Zusammenbruch von Ökosystemen gehören zu den aktuell größten Bedrohungen der Menschheit. Mit der Biodiversitätsstrategie 2030 hat sich die Europäische Union ambitionierte Ziele zum Erhalt der Artenvielfalt gesetzt. Dabei spielen insbesondere der Aufbau und der Ausbau eines Schutzgebietsnetzwerkes eine entscheidende Rolle. Zu diesem Zweck sollten mindestens 30 % der Landfläche und 30 % der Meere in der EU geschützt werden, ein Drittel der Schutzgebiete – also 10 % der EU-Landflächen – sollen streng geschützt werden. Ein Schwerpunkt soll dabei insbesondere auf die Erfassung und den strengen Schutz der noch verbliebenen Primär- und Urwälder der EU gelegt werden (EU COMMISSION 2020).

Der Erhalt von Wildnis und „non-intervention Management“ rückt dadurch wohl zwangsläufig wieder mehr in den Fokus der europäischen Naturschutzarbeit. Darüber hinaus betont die Biodiversitätsstrategie 2030 die immer größer werdende Bedeutung ökologischer Korridore, um der rasch voranschreitenden Fragmentierung entgegenzuwirken.

An der Donau und ihren großen Zubringerflüssen stehen schon heute 46 % der Fläche unter Schutz. Allerdings unterliegen nur 6 % einem strengen Schutz, an der Donau selbst überhaupt nur 4 % der Fläche. Alarmierend ist insbesondere, dass nur 35 % der Schutzgebiete (Natura 2000) an der Donau einen Managementplan verabschiedet haben (FRANK et al., in prep.).

Genau hier setzt DANUBE PARKS mit dem Projekt LIFE WILDIsland an: durch die donauweite Kooperation wird ein effizienteres und kohärentes Schutzgebietsnetzwerk aufgebaut und gestärkt; mit der zukünftigen Danube WILDIsland Ramsar Regional Initiative soll ein abgestimmtes Management der Insel- und Flusslandschaften entwickelt und langfristig verankert werden.

Mit den umfassenden Flussrevitalisierungsmaßnahmen leistet LIFE WILDIsland auch einen Beitrag zu den Zielen der EU Strategie, bis 2030 mindestens 25.000 Flusskilometer wieder in frei fließende Flüsse umzuwandeln, Barrieren zu beseitigen und Überschwemmungsflächen und Feuchtgebiete wiederherzustellen.

LIFE WILDIsland will insbesondere auch Grundlagen schaffen zur Ausweisung strenger Schutzgebiete für die „wilden“ und besonders naturnahen Donau-Inseln. Natürliche hydro-morphologische Dynamik ist der „Pulsschlag“ einer lebendigen Flusslandschaft. Das Zulassen dieser Prozesse durch die Etablierung strenger Schutzgebiete kann einen wesentlichen Beitrag leisten zum langfristigen Erhalt der Lebensraumqualität und der Biodiversität im Donauraum.

Viele der Inseln zeichnen sich durch urwaldartige bzw. naturnahe Waldbestände aus. Hier könnte die Einstellung der Forstwirtschaft und die Etablierung von „non-intervention“ Management ein Beitrag sein, den Erhaltungszustand der Auwälder zu verbessern. Neben hydro-morphologischen Veränderungen der Flusslandschaften gelten insbesondere forstwirtschaftliche Eingriffe als die wesentliche Gefährdungsursache, die Ausweisung zusätzlicher Schutzgebiete gilt als wesentliche Schutzmaßnahme (EU COMMISSION 2021).

Das Konzept von Wildnis wird in Mitteleuropa insbesondere für weitgehend unberührte (Hoch)Gebirgslandschaften, ausgedehnte Waldregionen und dynamische Flussgebiete in Betracht gezogen. In einer Expertenstudie in Österreich (KÖHLER et al. 2012) wird das Potenzial für Wildnis in den Alpen bzw. im Hochgebirge als besonders hoch eingestuft (77 % der Befragten), aber bereits an zweiter Stelle sehen die befragten Experten das Potenzial an großen bzw. wilden Flüssen und deren Auen (50 %). Somit wird das Potenzial als „Flusswildnis“ deutlich höher eingeschätzt als das Potenzial großer zusammenhängender Waldflächen (21 %).

Prozessschutz und der Ansatz von Wildnis scheint für Flüsse besonders zielführend. Mit WILDIsland gibt es einen konkreten Ansatz für strenge Schutzgebiete, der von der Politik sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene verstärkt aufgegriffen werden sollte. In diesem Zusammenhang versteht sich WILDIsland als Modell für alle anderen großen Flüsse in Europa.

## Literatur

- DANUBEPARKS (2021): LIFE WILDIsland – The Danube WILDIsland Habitat Corridor. Project co-funded by the EU LIFE programme. <https://wildisland.danubeparks.org> (accessed 29.04.23).
- EU COMMISSION (2020): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. EU Biodiversity Strategy for 2030. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF) (accessed 28.04.23).
- EU COMMISSION (2021): LIFE Public Database. [https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?function=search.dspPage&trn\\_proj\\_id=2955](https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?function=search.dspPage&trn_proj_id=2955) (accessed 20.05.23).
- FRANK, G. (2017): DANUBEPARKS CONNECTED – Eine Initiative der Donau-Schutzgebiete zur Stärkung des ökologischen Verbundes entlang der Donau. Auenmagazin 12/2017, S. 29–36.
- FRANK, G., FUNK, A., BECKER, I., SCHNEIDER, E. & EGGER, G. (in prep.): The key role of floodplains in nature conservation: How to improve the current status of biodiversity? In: Danube River and Western Black Sea Coast: Complex Transboundary Management. Elsevier Academia press.
- JANSSEN, J. A. M., RODWELL, J. S., GARCIA CRIADO, M., GUBBAY S., HAYNES, T., NIETO, A., SANDERS, N., LANDUCCI, F., LOIDIE, J., SSMYANK, A., TAHVANAINEN, T., VALDERRABANO, M., ACOSTA, A., ARONSSON, M., ARTS, G., ATTORRE, F., BERGMIEIER, E., BIJLSMA, R.-J., BIROET, F., BITA-NICOLAE, C., BIURRUN, I., CALIX, M., CAPELO, J., CARNI, A., CHYTRÝ, M., DENGLER, J., DIMOPOULOS, P., ESSL, F., GARDFJELL, H., GIGANTE, D., GIUSSO DEL GALDO, G., HÁJEK, M., JANSEN, F., JANSEN, J., KAPFER, J., MICKOLAJCZAK, A., MOLINA, J. A., MOLNÁR, Z., PATERNOSTER, D., PIERNIK, A., POULIN, B., RENAUX, B., SCHAMINÉE, J. H. J., SUMBEROVÁ, K., TOIVONEN, H., TONTERI, T., TSIRIPIDIS, I., TZONEV, R. & VALACHOVIC, M. (2016): European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. European Union.



- [http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/redlist\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/redlist_en.htm)
- KOHLER, B., LASSNIG, C. & ZIKA, M. (2012): Wildnis in Österreich? Herausforderungen für Gesellschaft, Naturschutz und Naturraummanagement in Zeiten des Klimawandels. 66 pp. Österreichische Bundesforste AG (ÖBf AG), Kompetenzfeld Naturschutz, Purkersdorf, 2 (Hrsg.).
- NATIONALPARK DONAU-AUEN (2022): Flusslandschaft im Wandel. 25 Jahre Gewässerrenaturierung im Nationalpark Donau-Auen. [https://www.donau-auen.at/assets/diverse\\_pdfs/folder/Nationalpark-Donau-Auen-Flusslandschaft-im-Wandel.pdf](https://www.donau-auen.at/assets/diverse_pdfs/folder/Nationalpark-Donau-Auen-Flusslandschaft-im-Wandel.pdf) (accessed 29.04.23).
- SCHMIDT, M., BANDACU, D., BODEA, L., BOZHINOVA, S., COSTE, A. G., GÁBORIK, A., GRLICA, I. D., HIMA, V., KISS, G., KOEV, V., KOVARIK, A., MELISOVÁ, M., MILENCOVIC-SRBULOVIC, M., PARRAG, T., PETROVA, V., RALUCA, A., ROZAC, V., SAKIC, R., SCHNEIDER, T., SUROVEC, P., TATAI, S., TÓTH, B., TUCAKOV, M., VASIC, I. & FRANK, G. (2015): Riparian Bird Species (little Ringed Plover, Sand Martin) as Indicators for River Dynamics and Morphology, S. 72–80. In ICPDR (2015): Joint Danube Survey 3. A Comprehensive Analysis of Danube Water Quality (ICPDR – International Commission for the Protection of the Danube River. Wien.

- StMUV (2017): Lebensraum Bayerische Donau. Masterplan zur Entwicklung und Auswahl von Projekten zur Umsetzung der Europäischen Donauraumstrategie in Bayern. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. 98 pp.
- TOCKNER, K. & STANFORD, J. A. (2002): Riverine flood plains: present state and future trends. Environmental conservation, 29(3), S. 308–330.
- VIADONAU – ÖSTERREICHISCHE WASSERSTRASSEN-GESELLSCHAFT MBH (2021): LIFE Auenwildnis Wachau. Project co-funded by the EU LIFE programme. <https://www.viadonau.org/unternehmen/projektdatenbank/life-auenwildnis-wachau/> (accessed 20.05.23).

## Kontakt:

Georg Frank  
 DANUBEPARKS Secretary General  
 Elena Kmetova-Biro  
 LIFE WILDIsland Projektmanager  
 Nationalpark Donau-Auen GmbH  
 Schloss Orth  
 A-2304 Orth an der Donau  
 E-Mail: [office@danubeparks.org](mailto:office@danubeparks.org)



Zusammenfassung des IDES Manuals und der IDES Strategy

## DAS PROJEKT IDES – BESSERE WASSERQUALITÄT DURCH EIN INTEGRATIVES AUENMANAGEMENT AUF DER GRUNDLAGE VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

TIM BORGS, DÁVID BÉLA VIZI, ELISABETH BONDAR-KUNZE, GABRIELA COSTEA, ANDREAS GERICKE, CORINA GHEORGHIU, CAMELIA IONESCU, MARTIN PUSCH, CHRISTIAN SCHUTH, JULIA STÄPS, MARTIN TSCHIKOF, BARBARA STAMMEL

*Welchen Beitrag leisten Auen entlang der Donau für die Wasserqualität und wie lassen sich bei ihrer Bewirtschaftung vielfältige Interessen über Ländergrenzen hinweg berücksichtigen? Dies erforschte ein von der Europäischen Union gefördertes Konsortium unter Leitung des Aueninstituts Neuburg der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt im Projekt IDES (Improving water quality in the Danube river and its tributaries by integrative floodplain management based on Ecosystem Services). Die Ergebnisse des Projekts wurden in den zwei Hauptpublikationen, dem IDES Manual (Stäps et al. 2022) und der IDES Strategy (Vizi et al. 2022), veröffentlicht. Während das IDES Manual mit dem IDES Tool die Methoden vorstellt, die zur einheitlichen Bewertung von Ökosystemleistungen in Auen empfohlen werden, beschreibt die IDES Strategy die Perspektiven zur Verwendung des IDES Tools in der Wasserwirtschaft und der Raumplanung sowie zur stärkeren Integration des Ökosystemleistungsansatzes in Gesetze und Programme.*



### Was sind Ökosystemleistungen?

Ökosystemleistungen sind definiert als die direkten und indirekten Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlbefinden (TEEB 2010) und beeinflussen damit unsere Lebensqualität und letztlich auch unser Überleben. Derzeit stellt CICES (Common International Classification of Ecosystem Services, HAINES-YOUNG & POTSCHIN 2018) den europäischen Standard für die Kategorisierung der vielfältigen Ökosystemleistungen dar. Demnach können Ökosystemleistungen in drei Hauptkategorien unterteilt werden:

- **Versorgende Ökosystemleistungen**  
Die Fähigkeit von Ökosystemen zur Bereitstellung verschiedener materieller Ressourcen (z. B. Holzproduktion, Trinkwasser und Ackerbau)
- **Regulierende Ökosystemleistungen**  
Die Fähigkeit von Ökosystemen, natürliche Prozesse zu beeinflussen und zu regulieren (z. B. lokale Klimaregulierung, Nährstoffrückhalt, Luftreinigung, Hochwasserrückhalt und Sedimentregulierung)
- **Kulturelle Ökosystemleistungen**  
Die Fähigkeit von Ökosystemen, ästhetische, erholsame, historische, erzieherische oder spirituelle Werte zu bieten (z. B. kulturelle und natürliche Denkmäler, wasserbezogene Aktivitäten (Kanufahren, Schwimmen) und nicht wasserbezogene Aktivitäten (Vogelbeobachtung, Radfahren, Wandern))

Im Einzugsgebiet der Donau leben mehr als 80 Millionen Menschen, die auf einen guten Zustand der Oberflächengewässer, des Grundwassers und der fruchtbaren Auenböden angewiesen sind. Aufgrund der starken anthropogenen Nutzung der Aue, z. B. dem übermäßigen Einsatz von Dünger und Pestiziden, Drainagen und Bodendegradation, ist dieser „gute“ Zustand allerdings oftmals nicht mehr vorhanden. Nur 15 % der nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bewerteten Flüsse im Einzugsgebiet der Donau (insgesamt 29.127 km) erreichen diesen guten ökologischen Zustand oder ein gutes ökologisches Potenzial (ICPDR 2021). Dabei gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Donauländern. Mögliche naturbasierte Maßnahmen zur Nährstoffretention, wie Gewässerrandstreifen, Uferrückbau oder Deichrückverlegungen, und somit zur Verbesserung des ökologischen Zustandes stehen in Konkurrenz zu zahlreichen weiteren Interessen, wie zum Beispiel Landwirtschaft, Schifffahrt und Hochwasserschutz, was wiederum zu sehr langsamer Umsetzung von Maßnahmen in Auen führt.

Bisher wurden diese Nutzungen rein sektoral verwaltet (z. B. Wassermanagement, Naturschutz, Landwirtschaft), oft auch ohne Berücksichtigung der Wasserqualität oder der Wechselwirkungen zwischen den Sektoren. Gleichzeitig haben sich die Donau-Länder und -Regierungen zum Ziel gesetzt, die von der Donau transportierten Nährstoffe deutlich zu reduzieren und somit den ökologischen Zustand der Donau zu verbessern. Die Herausforderung, die Eutrophierung der Donau und ihrer Nebenflüsse und damit des Schwarzen Meeres zu verringern, kann aber nur durch eine transnationale Zusammenarbeit bewältigt werden.

Der bereits in Deutschland implementierte, auf Ökosystemleistungen (ÖSL) basierende „River Ecosystem Service Index“ (RESI) hat gezeigt, dass das Wassermanagement durch die Identifizierung von Synergien zwischen verschiedenen ÖSL, welche die diversen sektoralen Interessen und Ziele widerspiegeln, erheblich verbessert werden kann (GELHAUS et al. 2020). Dieses Konzept wird im Donauraum bisher allerdings nicht dazu verwendet, verschiedene Aktivitäten proaktiv und ganzheitlich zu managen. Hier setzt das Projekt IDES „Improving water quality in the Danube River and its tributaries by integrative floodplain management based on Ecosystem Services“ (www.interreg-danube.eu) mit Partnern aus sieben Ländern (Österreich, Bulgarien, Deutschland, Rumänien, Serbien, Slowenien und Ungarn) an.

Das IDES-Projekt hat aus vorhandenen Bewertungsmethoden einen transnationalen integrativen Ökosystemdienstleistungsansatz, das IDES Tool, für die Verbesserung der Wasserqualität entwickelt, der auf die Auen im gesamten Donaeinzugsgebiet angewendet werden kann. Dieser Ansatz soll zukünftig den Hauptakteuren im Bereich des Wasserqualitätsmanagements ermöglichen, besonders nachhaltige Maßnahmen zu ermitteln, ohne die Bedürfnisse anderer Sektoren zu vernachlässigen.

Im IDES Manual (Stäps et al. 2022) und in der IDES Strategy (Vizi et al. 2022) wird dieser Ansatz im Detail vorgestellt und dessen mögliche Verwendung in der

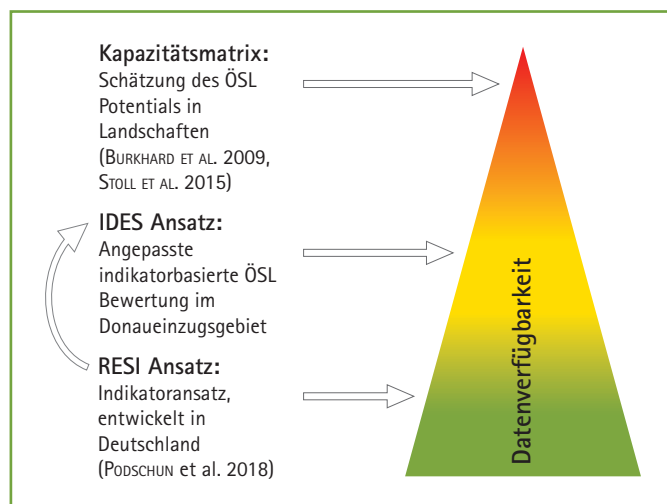


Abb. 1:  
Auswahlschema für den Ansatz zur Ökosystemleistungsbewertung in Abhängigkeit von der erforderlichen Datenverfügbarkeit und -qualität im Donaeinzugsgebiet (Grafik: IDES-Konsortium, CC BY-NC-SA 4.0)

Wasserwirtschaft und der Raumplanung skizziert. Diese beiden englischsprachigen Projektergebnisse können von der Projekt-Website unter [www.interreg-danube.eu/approved-projects/ides/outputs](http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/ides/outputs) heruntergeladen werden. Gleichzeitig wurden die Ergebnisse auch in Broschüren in sieben verschiedenen Landessprachen des Donauraums zusammengefasst. Es folgen nun Auszüge aus der deutschen Version.

### Das IDES Tool

Das IDES Tool wurde entwickelt, um verschiedene Managementmaßnahmen in Flussauen mit einem möglichst ganzheitlichen Blick für die Bedürfnisse der Gesellschaft zu bewerten. Die verschiedenen Ökosystemleistungen stehen dabei für die verschiedenen Interessen und Sektoren der Gesellschaft. Deren einheitliche Bewertung kann daher zu einer effektiven Entscheidungsfindung führen. Gleichzeitig kann die objektive Bewertung von Ökosystemleistungen auch die Kommunikation zwischen Interessengruppen fördern und ein Bewusstsein für die Vielfalt der bereitgestellten Ökosystemleistungen schaffen. Das IDES Tool stellt damit einen methodischen Ansatz dar, um die Bewertung von Ökosystemleistungen in Auen zu vereinheitlichen und damit die klare Verbindung zur Verbesserung der Wasserqualität herzustellen. Auch wenn es für das Donaeinzugsgebiet entwickelt und dort umgesetzt wurde, ist das Konzept auf andere Gebiete übertragbar.

Fünf Arbeitsschritte sind zur Bewertung der Ökosystemleistungen in Auen und der Wasserqualität notwendig. Die Anwendung erfordert dabei GIS-Kenntnisse.

#### Schritt I: Abgrenzung der Aue

Für eine räumlich explizite Bewertung der ÖSL in vergleichbaren Flächeneinheiten und die Visualisierung der räumlichen Unterschiede unterteilt das IDES Tool Flussauen in die drei Kompartimente „Fluss“, „rezente Aue“ und „Altaue“. In Fließrichtung werden diese in gleichlange Segmente unterteilt (10 km donauweit, 1 km in den Pilotgebieten).

#### Schritt II: Auswahl der relevanten Ökosystemleistungen

Insgesamt wurden 26 ÖS, die typischerweise von Flussauen im Donaeinzugsgebiet bereitgestellt werden, als relevant erachtet. Diese treten unterschiedlich in den verschiedenen Auenkompartimenten (vgl. Schritt I) auf und decken die drei Hauptkategorien ab.

#### Schritt III: Bewertung der Ökosystemleistungen

Es wurde ein räumlich explizites, nicht-monetäres, fünfstufiges Bewertungsschema gewählt, um die ÖSL in einer leicht verständlichen Weise zu erfassen und zu visualisieren. Die Bewertung mit dem IDES Tool erfolgte dabei auf der Ebene des Einzugsgebiets und wurde zusätzlich auf lokaler Ebene in den fünf Pilotgebieten in

Österreich, Rumänien, Serbien, Slowenien und Ungarn getestet. Aufgrund der heterogenen Datenlage im Donaeinzugsgebiet kommen im IDES Tool zwei sich ergänzende Ansätze zum Einsatz (Abb. 1).

Der umfassende indikatorbasierte Ansatz RESI (River Ecosystem Service Index, PODSCHUN et al. 2018, FISCHER-BEDTKE et al. 2020) wurde als IDES-Ansatz an das Donaeinzugsgebiet angepasst und kommt zum Einsatz, wenn geeignete Daten verfügbar sind. Sowohl der ursprüngliche (RESI) als auch der angepasste (IDES) Ansatz verwenden verschiedene Indikatoren zur Berechnung des Indexwerts, der von 0 (nicht vorhanden) oder 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch) reichen kann. Die Berechnungsmethoden werden in den detaillierten Merkblättern des IDES Manual ausführlich beschrieben. Bei nur eingeschränkter Datenverfügbarkeit kann stattdessen die Kapazitätsmatrix nach BURKHARD et al. (2009) und adaptiert

von STOLL et al. (2015) verwendet werden. Es handelt sich um eine einfache Methode, die sich auf Expertenbewertungen des Potenzials von Landschaftsmerkmalen zur Bereitstellung von ÖSL (ebenfalls 0–5) stützt.

#### Schritt IV: Priorisierung von Gebieten mit hohem Potenzial für Wasserqualitätsfunktionen

Mit dem IDES Tool kann zusätzlich auch die Bedeutung von rezenten Auen für die Verbesserung der Wasserqualität bewertet werden. Um Gebiete für Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität sowohl im gesamten Einzugsgebiet als auch auf nationaler Ebene zu priorisieren, wurde eine Kombination aus verschiedenen Indikatoren für die einzelnen Flussauenabschnitte gewählt und aggregiert. Die entsprechenden Kriterien sind im IDES Manual beschrieben. Das IDES Tool konzentriert sich hier auf den Rückhalt der Pflanzennährstoffe Stickstoff (N) und Phosphor (P), die den Fluss-

abschnitt aus seinem Teileinzugsgebiet oder von flussaufwärts erreichen.

#### Schritt V: Visualisierung

Nach den Arbeitsschritten I–IV können die Ergebnisse als Karten oder Diagramme visualisiert werden (Abb. 2). Die Darstellung sollte klar und überzeugend sein. Je nach Zielgruppe kann die Bewertung in Text, Diagrammen unterschiedlicher Komplexität, Karten oder einer beliebigen Kombination daraus erfolgen. Die Lesbarkeit von Karten großräumiger Flussauenabschnitte kann eingeschränkt sein, so dass dafür interaktive oder vereinfachte Karten hilfreich sein können. Zusammenfassende Indikatoren können zusätzlich verschiedene ÖSL darstellen und dabei spezifische Perspektiven aufzeigen. So setzt beispielsweise der Multifunktionsindex Ökosystemleistungen mit hohen Werten in das Verhältnis zu solchen mit niedrigen Werten.

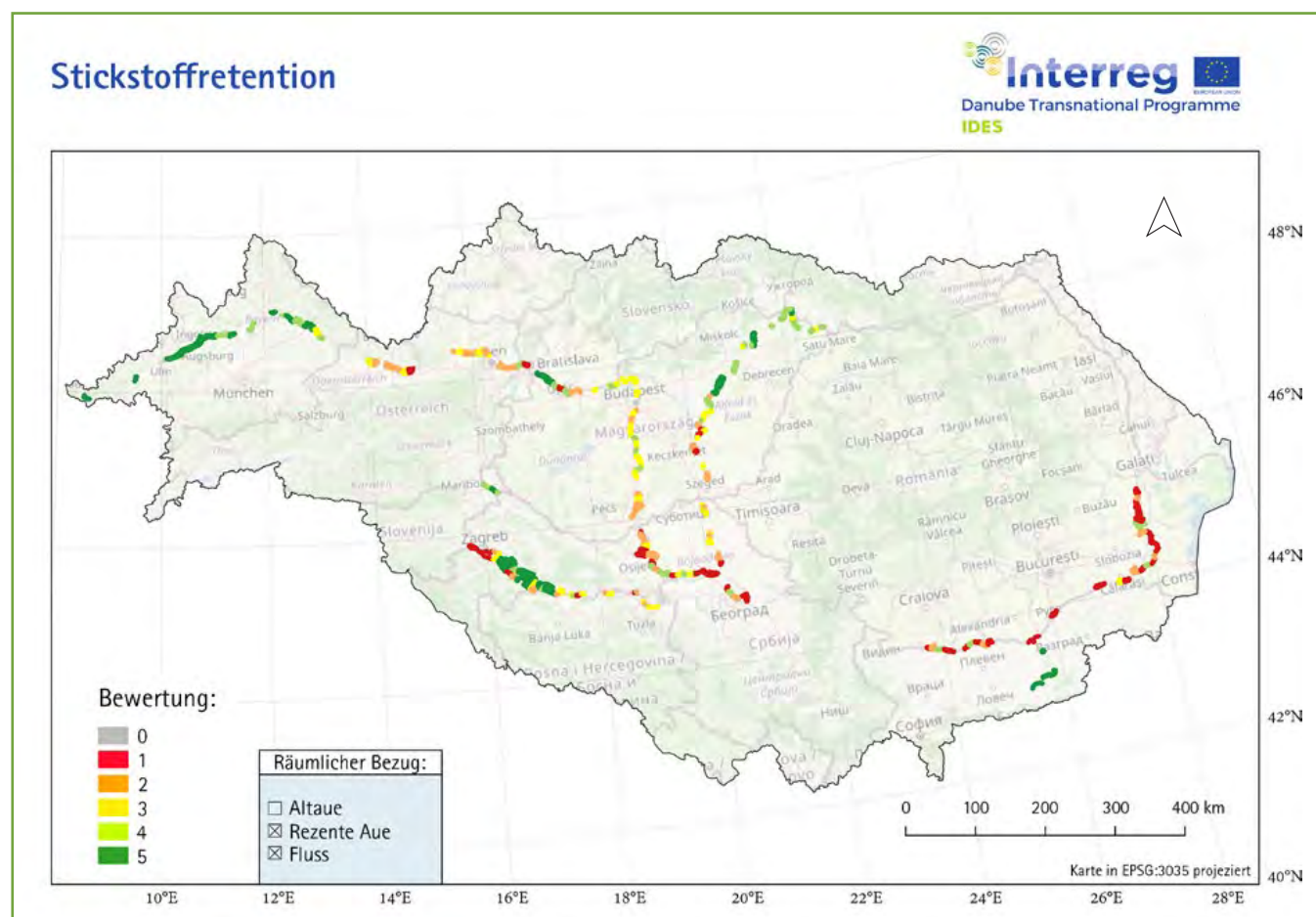


Abb. 2: Beispiel Stickstoff-Rückhalt: Der Indikator NRI stellt den in der rezenten Aue und im Fluss zurückgehaltenen Anteil der N-Frachten dar. (Grafik: IDES-Konsortium, CC BY-NC-SA 4.0)

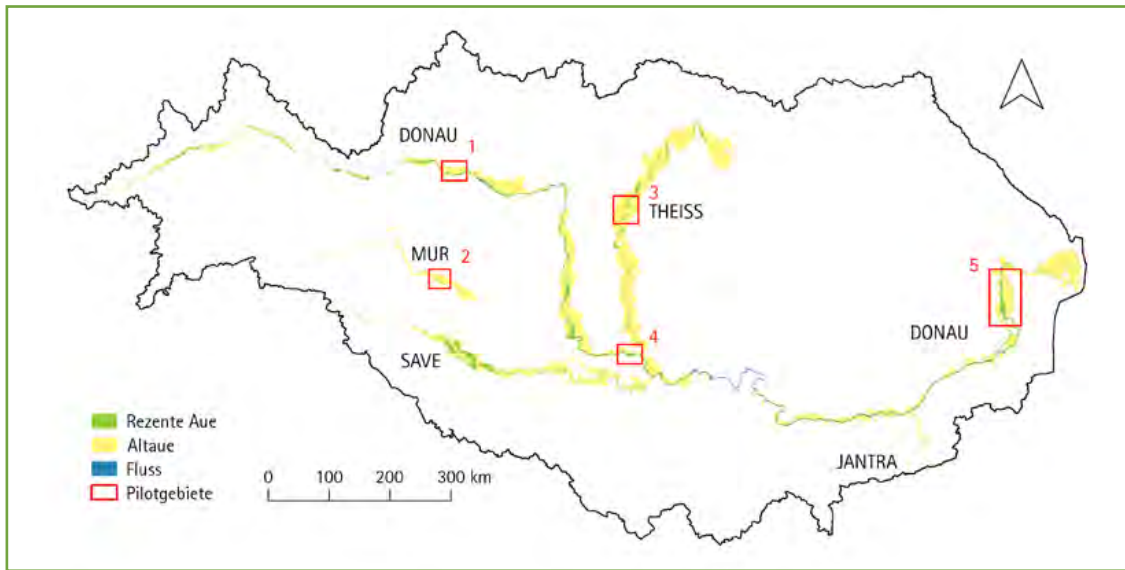


Abb. 3: Lage der IDES-Pilotgebiete:  
 1) Nationalpark Donau-Auen in Österreich  
 2) Mur-Auen in Slowenien  
 3) Theiß-Auen bei Szolnok in Ungarn  
 4) Naturschutzgebiet Koviljsko-petrovaradinski rit in Serbien und  
 5) Bräila-Inseln in Rumänien.  
 (Grafik: IDES-Konsortium, CC BY-NC-SA 4.0)

### Anwendung des IDES Tools in den Pilotgebieten

Fünf Pilotgebiete in Österreich, Slowenien, Ungarn, Serbien und Rumänien wurden ausgewählt (Abb. 3), um das IDES Tool unter verschiedenen natürlichen und sozioökonomischen Bedingungen zu testen, zu kalibrieren und zu verbessern. Hier wurden vor allem auch Interessengruppen in die gemeinsame Erarbeitung von Szenarien zur Verbesserung der ÖSL und der Wasserqualität einbezogen. Mehrere Treffen und zwei Workshops in jedem Pilotgebiet trugen dazu bei, die verschiedenen Sichtweisen bereits in der frühen Phase der Entwicklung des IDES Tools zu integrieren. Die Interessengruppen priorisierten jene ÖSL, die sie in ih-

rem Gebiet als wichtig erachteten. Am Ende verständigten sie sich auf die zehn wichtigsten ÖSL. Aus einer vordefinierten Liste von 30 Umweltbeeinträchtigungen wählten die Beteiligten jene fünf Belastungen aus, die sich besonders stark auf die in den Pilotgebieten vorhandenen ÖSL auswirken, und priorisierten sie. Dadurch wurde der Ist-Zustand der ÖSL und Umweltbelastungen im Pilotgebiet mit dem Wissen und aus der Sicht dieser Beteiligten beschrieben.

Während der gemeinsamen Entwicklung von Szenarien zur Verbesserung des Zustands der ÖSL und letztendlich der Wasserqualität im Gebiet wurden potenzielle Maßnahmen zur Verringerung der identifizierten Belastungen diskutiert. Die Beteiligten einigten

sich auf eine Liste von fünf wirkungsvollen Maßnahmen. Entsprechend dem DPSIR-Ansatz (Drivers-Pressures-State-Impact-Response) wurden die Beziehungen der drei Elemente Umweltbelastungen (Pressures-Belastung), ÖSL (State-Zustand) und Gegenmaßnahmen (Impact-Auswirkung) für den Istzustand von allen Beteiligten gemeinsam diskutiert und deren Interaktionen in einem abgestimmten kognitiven Modell (Fuzzy Cognitive Map bzw. Model-FCM) verknüpft (Abb. 4). Durch Veränderung der Stärke der Belastungen konnten für jedes Gebiet zwei verschiedene Szenarien erstellt werden: ein Idealszenario, bei dem alle Belastungen auf ein Minimum reduziert wurden, und ein optimiertes Szenario, das die von den Interessengruppen

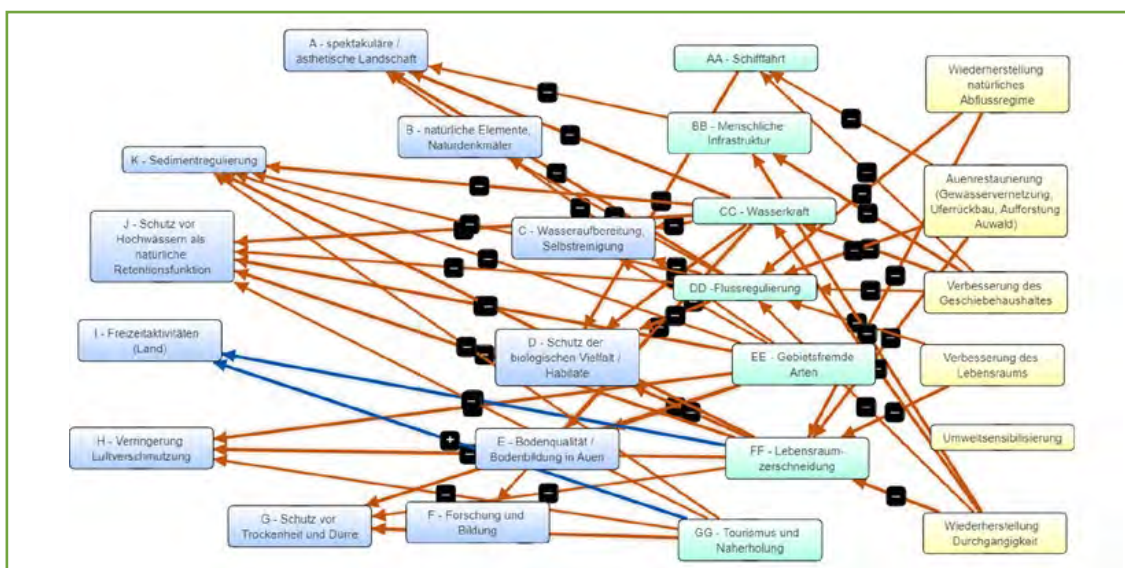


Abb. 4: FCM des österreichischen Pilotgebiets: ÖSL (blau), Umweltbelastungen (grün), Gegenmaßnahmen (gelb) und deren angenommene negative (orange Pfeile,  $-1$  bis  $0$ ) und positive (blaue Pfeile,  $0$  bis  $1$ ) Interaktionen. Dieses vereinfachte FCM zeigt nur die als stark bewerteten Interaktionen ( $< -0,5$  und  $> 0,5$ ) und keine Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen ÖSL (Grafik: IDES-Konsortium, CC BY-NC-SA 4.0)

gemeinsam vereinbarten Maßnahmen widerspiegelt. Auf diese Weise konnten die Teilnehmer erkennen, wie sich eine Zu- und Abnahme einer oder mehrerer Umweltbelastungen auf die verschiedenen ÖSL auswirken wird.

Im Folgenden werden die Ergebnisse des österreichischen Pilotgebiets exemplarisch vorgestellt.

### Der Nationalpark Donau-Auen östlich von Wien

Der Nationalpark zwischen Wien und Bratislava (Abb. 3) liegt am längsten freifließenden Abschnitt der österreichischen Donau. Er stellt eine der größten naturnahen alpinen Flusslandschaften Mitteleuropas dar. Die Wechselwirkung zwischen Fluss und Aue hat zu einer enormen Vielfalt an Lebensräumen geführt, die Rückzugsgebiete für viele gefährdete Tier- und Pflanzenarten bieten ([www.donauauen.at](http://www.donauauen.at)). Als Nationalpark, Natura 2000- und Ramsargebiet ist der Nationalpark Donau-Auen ein Schutzgebiet von großer nationaler und internationaler Bedeutung. Die Nähe zu den beiden Hauptstädten Wien und Bratislava macht den Nationalpark auch zu einem attraktiven Erholungs- und Tourismusgebiet sowie zu einem Standort für intensive Forschung.

Dieser Abschnitt der Donau ist zudem Teil einer wichtigen Wasserstraße für den Güter- und Personentransport.

### Auswahl der ÖSL, Umweltbelastungen und Gegenmaßnahmen

Mittels Fragebogen wählten neun Vertreter\*innen von lokalen und nationalen Behörden, sektoralen Einrichtungen (Forstwirtschaft, Schifffahrt, Fischerei), NGOs und Unternehmen die im Gebiet relevanten ÖSL aus. Die Interessengruppen erachteten die regulierenden ÖSL als am wichtigsten, gefolgt von kulturellen ÖSL. Aufgrund des hohen Schutzstatus des Nationalparks spielten aus Sicht der Teilnehmenden versorgende ÖSL nur eine untergeordnete Rolle.

### Erfassung der ÖSL mit dem IDES Tool und deren Einschätzung durch die Interessengruppen

Die ÖSL wurden zusätzlich mithilfe des IDES Tools bewertet und kartiert. Dabei wurden

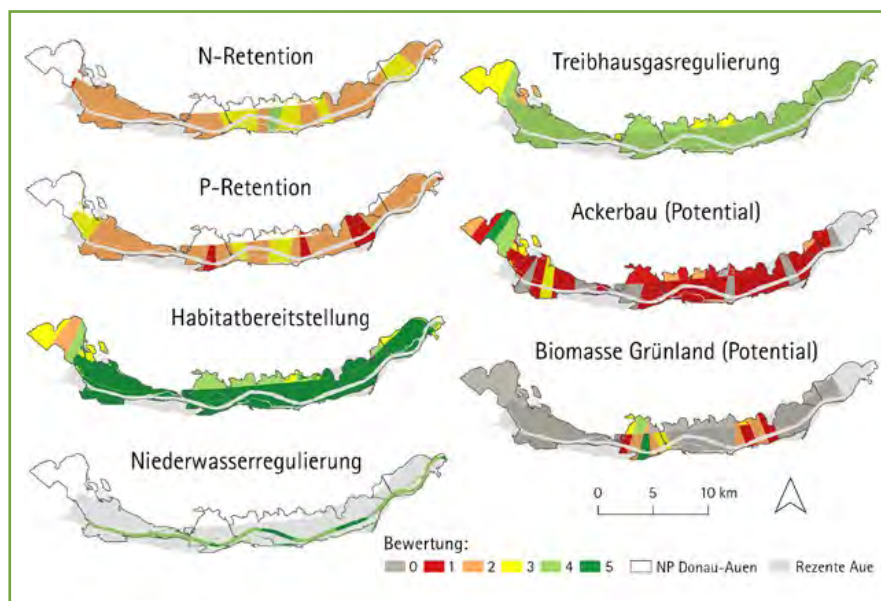


Abb. 5: Auswahl an ÖSL, die mit dem IDES Tool im Nationalpark Donau-Auen bewertet wurden. Die Bewertungsklassen reichen von 0 (= keine ÖSL-Bereitstellung) bis 5 (= sehr hohe Bereitstellung). (Grafik: IDES-Konsortium, CC BY-NC-SA 4.0)

die regulierenden ÖSL Habitatbereitstellung und Niederwasserregulierung ähnlich hoch eingestuft. Der Nationalpark weist vor allem in den dynamischen Bereichen innerhalb der Hochwasserschutzdeiche ein großes Potenzial für die Bereitstellung autentischer Habitate auf und trägt dazu bei, Niedrigwasserstände in Dürreperioden zu regulieren. Zusätzlich wurde die Treibhausgasregulierung in der aktiven Aue vom IDES Tool als gut eingestuft (Abb. 5).

Im Gegensatz dazu wurde die Fähigkeit der Auenlandschaft zum Rückhalt der Stickstoff- und Phosphorfrachten von den Beteiligten als sehr relevant erachtet, jedoch vom IDES Tool im Vergleich zu den anderen vier Pilotgebieten nur als gering bis mittel eingestuft. Vergleichbar mit der Sichtweise der Teilnehmenden schätzte auch das IDES Tool das Potenzial ausgewählter versorgender ÖSL, wie Biomasse aus Grünlandnutzung und Ackerbau, als nicht vorhanden bzw. als lokal gering ein.

### Ein optimiertes Szenario für den Nationalpark

Die Teilnehmenden der Workshops einigten sich auf ein optimiertes Szenario für die Entwicklung des Nationalparks und dessen Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität. Dieses Szenario beschreibt eine realis-

tische Minderung der Umweltbelastungen durch eine Reihe von Maßnahmen. Diese umfassen strengere Vorschriften und eine Effizienzsteigerung in der Schifffahrt, eine verbesserte Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, laterale und longitudinale Wiederanbindungsmaßnahmen, ein besseres Geschiebemanagement und die Regulierung der Besucherzahlen in den äußeren Zonen des Nationalparks. Die Auswirkungen der Maßnahmen auf die Bereitstellung ausgewählter ÖSL wurden anschließend mit dem FCM simuliert.

Die Simulation ergab positive Effekte bei allen regulierenden ÖSL, vor allem bei Habitatbereitstellung, Hochwasser- und Sedimentregulierung. Für die Wasserqualität wurde aufgrund des erhöhten Nährstoffrückhalts in den wieder angebotenen Nebenarmen der Donau eine moderate Verbesserung festgestellt. Auch profitieren aus Sicht der Beteiligten die kulturellen ÖSL Landschaftsästhetik und Naturdenkmäler. Jedoch würden der Uferrückbau, die Gewässervernetzungen und der damit verbundene Abbau der Treppelwege entlang des Donauufers zusammen mit der Regulierung der Besucherzahlen zu einem Zielkonflikt mit der Nutzungsmöglichkeit für landseitige Freizeitaktivitäten führen. Das optimierte Szenario wurde anschließend für

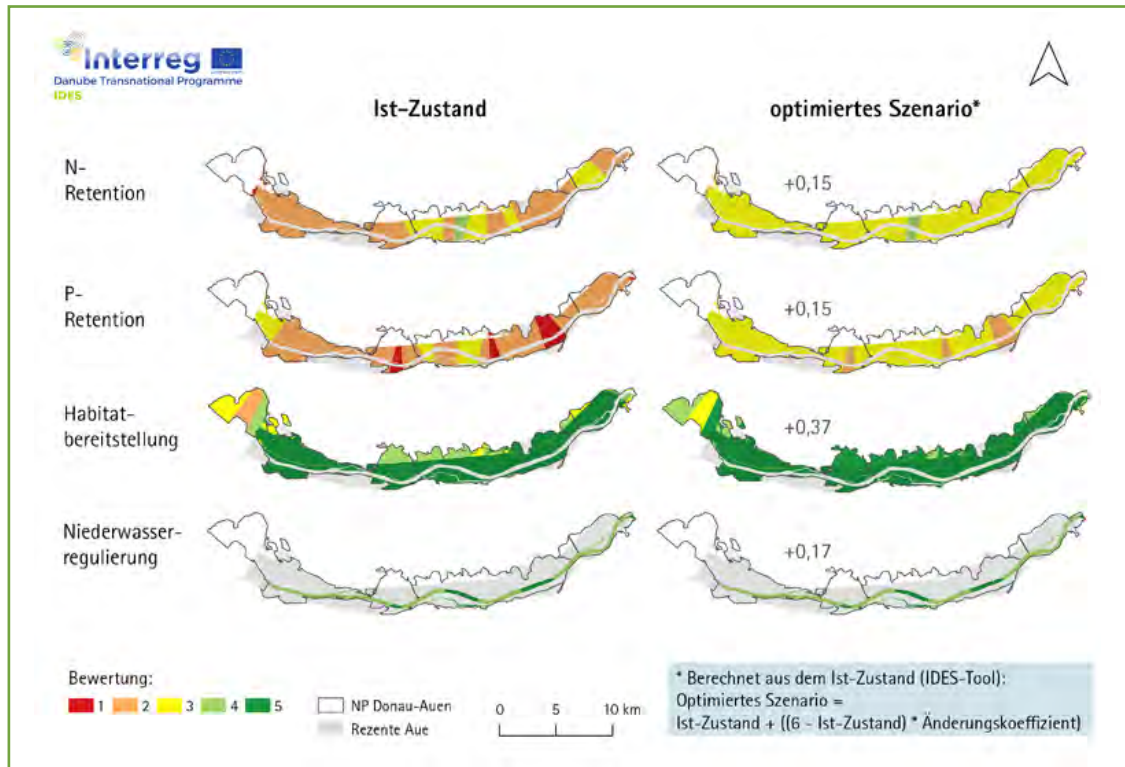


Abb. 6: Visualisierung der ÖSL im optimierten Szenario als Karte mit Werten zwischen 1 (geringe ÖSL-Bereitstellung) und 5 (hohe ÖSL-Bereitstellung). Der relative Änderungskoeffizient und die Berechnungsmethode sind auf der rechten Seite angeführt. Die Optimierung des Szenarios wurde großräumig durchgeführt und dann auf der Grundlage des Istzustands räumlich differenziert. (Grafik: IDES-Konsortium, CC BY-NC-SA 4.0)

eine Auswahl an ÖSL, die von Teilnehmenden sowie dem IDES Tool bewertet wurden, in Karten dargestellt (Abb. 6).

#### Fazit aus dem Nationalpark Donauauen

Im Pilotgebiet Nationalpark Donau-Auen konnten mithilfe des IDES Tools gemeinsam die Ideen, Werte und Visionen der Interessengruppen konzeptualisiert und als konkretere Maßnahmen in einem Entwicklungsszenario eingebracht und visualisiert werden. Dabei wurden unterschiedliche Sichtweisen gemeinsam diskutiert sowie mögliche Zielkonflikte aufgezeigt. Damit konnten von vornherein mögliche Kompensationsmaßnahmen entwickelt werden.

Durch die zukünftige Anwendung des IDES Tools können divergierende Interessen besser aufeinander abgestimmt und so Auenlandschaften integrativer gestaltet werden. Der Vergleich der fünf Pilotgebiete im Donauraum zeigte deutlich, dass es ein verbreitetes Verständnis für ÖSL bei den lokalen Akteuren gibt, deren relative Wertschätzung von Ort zu Ort jedoch sehr unterschiedlich ist. Daher ist es erforderlich, zur Verbesserung der Wasserqualität und

vieler weiterer ÖSL die lokalen Bedürfnisse der Interessengruppen zu berücksichtigen.

#### Empfehlungen für ein ökosystemleistungsbasiertes, integratives Auenmanagement

Die Verbesserung der Wasserqualität der Donau in den letzten Jahren hat gezeigt (ICPDR 2021), dass es möglich ist, die negativen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten in gewissem Umfang umzukehren. Naturnahe Lösungen bieten die Möglichkeit, nicht nur ein einzelnes Problem (z. B. Wasserqualität) zu adressieren, sondern mehrere gesellschaftliche Ansprüche zu berücksichtigen. Solche Lösungen zielen darauf ab, den ökologischen Zustand von Flussauen zu verbessern und gleichzeitig die Leistungen des Ökosystems für das menschliche Wohlergehen zu steigern. Die Anwendung des IDES Tools konnte in den Pilotgebieten zeigen, dass der funktionale Ansatz der Ökosystemleistungsbewertung die verschiedenen Interessen in einer mehrdimensionalen Betrachtungsweise integrieren kann. Die Methode der gemeinsamen Konzept-

erarbeitung in Workshops ermöglicht es den Teilnehmern, die Wahrnehmung der anderen Interessengruppen besser zu verstehen und wertzuschätzen. Mit dem IDES Tool steht ein neues Bewertungsverfahren zur Verfügung, das zahlreiche relevante ÖSL berücksichtigt. Der für alle Länder im Donau-einzugsgebiet gleichermaßen anwendbare IDES-Ansatz ermöglicht es, in der Wasserwirtschaft und der Landschaftsplanung integrative und transparente Entscheidungen auf der Basis der nicht-monetären Bewertung von Ökosystemleistungen zu treffen und vielseitige und nachhaltige Lösungen zu finden.

Auf lokaler und regionaler Ebene, auf der die meisten wasserwirtschaftlichen Projekte umgesetzt werden, kann eine detaillierte Bewertung der ÖSL die Planung und Umsetzung von Projekten erleichtern. Eine Bewertung auf der Grundlage der lokal verfügbaren Daten kann dazu beitragen, alle relevanten Interessengruppen zu überzeugen, Maßnahmen in ihren Auen durchzuführen, die die Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen erhöhen. Die Chancen einer erfolgreichen Umsetzung von



Renaturierungsprojekten erhöhen sich, wenn die Betroffenen mit ihren Ideen und Vorstellungen direkt in den Planungsprozess eingebunden werden.

Auf nationaler Ebene sowie im gesamten Donaueinzugsgebiet dagegen dient die Bewertung von ÖSL und der Multi-

funktionalität von Auen mehr der konzeptionellen und strategischen Planung. Dementsprechend kann das IDES Tool sinnvoll dazu eingesetzt werden, Flussauen, die früher nur zur Maximierung eines oder weniger gesellschaftlicher Vorteile modifiziert wurden, nachhaltig an die vielfältigen gesetzlichen Vorgaben und gesellschaftlichen

Anforderungen des 21. Jahrhunderts anzupassen. Zu diesem Zweck empfehlen wir deswegen, das IDES Tool zusätzlich zu den positiven Erfahrungen auf lokaler Ebene auch auf nationaler und sogar donauweiter Ebene einzusetzen.

Nutzungsmöglichkeiten des IDES Tools auf der Ebene des gesamten Donaueinzugsgebiets	Nutzungsmöglichkeiten des IDES Tools auf nationaler Ebene
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche Analyse des gesamten Verlaufs der großen Flüsse und ihrer Auen mit dem IDES Tool in Bezug auf einzelne und mehrere Ökosystemleistungen: Identifizierung von Defiziten und Potenzialen zur Verbesserung der Verfügbarkeit bestimmter Ökosystemleistungen in bestimmten Gebieten, um gesellschaftlichen Bedürfnissen oder gesetzlichen Vorgaben gerecht zu werden.</li> <li>• Identifizierung von Ökosystemleistungs-Hotspots: Das IDES Tool kann Gebiete mit hohen Bewertungen der Verfügbarkeit mehrerer Ökosystemleistungen oder spezifischer Ökosystemleistungen, die nur in bestimmten Gebieten vorhanden sind, erkennen. Diese Hotspots sollten dann aufgrund ihres einzigartigen funktionalen Nutzens für die Gesellschaft geschützt werden.</li> <li>• Integration von Ökosystemleistungen in den Flussgebietsbewirtschaftungsplan und seinen regelmäßigen Aktualisierungen: Das IDES Tool ermöglicht, die Verfügbarkeit und den Entwicklungsbedarf von Ökosystemleistungen in den Flussgebietsbewirtschaftungsplan zu integrieren. Dadurch kann die Erreichung der Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 hinsichtlich der Ökosystemleistungen und der Umsetzung naturbasierter Lösungen erfüllt werden. Insbesondere kann die Ökosystemleistungsbewertung die vielfältigen Vorteile von Renaturierungsprojekten sowie naturbasierter Lösungen, auch in Bezug auf eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen den Klimawandel, aufzeigen und visualisieren.</li> <li>• Vergleich von Bewirtschaftungsszenarien auf der Grundlage von Ökosystemleistungen: Wir empfehlen, das IDES Tool im gesamten Einzugsgebiet als Rahmen eines standardisierten indikatorbasierten Ansatzes zu verwenden, um die Auswirkungen verschiedener weitreichender Bewirtschaftungsmaßnahmen in Auen auf die Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen zu vergleichen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung von nationalen Auenkatastern zu den verfügbaren Ökosystemleistungen auf Grundlage der IDES-Analyse sowie von nationalen Bewirtschaftungsplänen zur Verbesserung der Verfügbarkeit der wichtigsten Ökosystemleistungen.</li> <li>• Integration der Ökosystemleistungsbewertung in Planungsverfahren auf regionaler Ebene, um die Vorteile naturbasierter Lösungen darzustellen, insbesondere um Flüsse und Auen besser an die kommenden Herausforderungen in der Wasserwirtschaft (Wasserqualität, Klimawandel, zunehmende Häufigkeit von Überschwemmungen und Dürren) anzupassen.</li> <li>• Unterstützung der gemeinsamen integrativen Planung aller relevanten Sektoren und Akteure im Bereich der Wasserwirtschaft auf der Grundlage von Ökosystemleistungsbewertung, z. B. Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz, Wasserqualitätsmanagement, Naturschutz, lokale Wirtschaft und Tourismus.</li> <li>• Etablierung des Ökosystemleistungsansatzes als Instrument der Kosten-Nutzen-Analysen von Maßnahmen und möglichen Ausgleichszahlungen oder Entschädigungen für Landnutzer in Auen.</li> <li>• Bildungsprogramme zu den in Auen bereitgestellten Ökosystemleistungen und zu deren integrativem Management, einschließlich Kompetenzentwicklung und Schulung interessierter Akteure zum IDES Tool.</li> <li>• Gemeinsame Entwicklung und transparente Entscheidungsfindung auf Augenhöhe zu Wassermanagementkonzepten auf regionaler Ebene: direkte Einbindung von Interessengruppen und der interessierten Bevölkerung in Planungsprozesse von Anfang an, um die Qualität, Akzeptanz und Nachhaltigkeit von Projekten mit Auswirkungen auf Gewässer und Auen zu erhöhen. Das IDES Tool kann dabei die Visualisierung und den Vergleich verschiedener Szenarien erleichtern und so eine Einigung auf ein für die Gesellschaft vorteilhaftes Szenario mit den größten Synergien und den geringsten negativen Wechselwirkungen erreichen.</li> </ul>

## Literatur

- BURKHARD, B., KROLL, F., MÜLLER, F. & WINDHORST, W. (2009): Landscapes' capacities to provide ecosystem services - A concept for land-cover based assessments, *Landscape Online*, 15, S. 1-22. <https://doi.org/10.3097/LO.200915>
- Ein Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen (COM/2012/673) (2012): <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/a-blueprint-to-safeguard-europes>
- FISCHER-BEDTKE, C., FISCHER, H., MEHL, D., PODSCHUN, S., PUSCH, M., STAMMEL, B. & SCHOLZ, M. (HRSG.) (2020): River Ecosystem Service Index (RESI) - Methoden zur Quantifizierung und Bewertung ausgewählter Ökosystemleistungen in Flüssen und Auen. UFZ-Bericht 2/2020, S. 59-76. <https://www.ufz.de/index.php?en=20939&tufzPublicationIdentifier=25846>
- GELHAUS, M., DEUTSCHMANN, K. & STAMMEL, B. (2020): Der River Ecosystem Service Index in der Modellregion „Donauauen zwischen Neu-Ulm und Donauwörth“ - Berücksichtigung vielfältiger Ökosystemleistungen bei der Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen. *Auenmagazin* 18: S. 10-16.
- HAINES-YOUNG R. & POTSCHIN M. B. (2018): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. <https://www.cices.eu>
- ICPDR (INTERNATIONAL COMMISSION FOR THE PROTECTION OF THE DANUBE RIVER) (2021): Danube River Basin Management Plan Update 2021. <https://icpdr.org/main/publications/danube-river-basin-management-plan-dr bmp-update-2021>
- KETTUNEN, M., TEN BRINK, P., UNDERWOOD, E. & SALOMAA, A. (2014): Policy needs and opportunities for operationalising the concept of ecosystem services, Report in the context of EU FP7 OPERAs project, <https://oppla.eu/sites/default/files/uploads/kettunen-et-al-2014-policy-integration-ecosystem-services-eu-assessment-operas-d4-1.pdf>
- PODSCHUN, S., ALBERT, C., COSTEA, G., DAMM, C., DEHNHARDT, A., FISCHER, C., FISCHER, H., FOCKLER, F., GELHAUS, M., GERSTNER, L., HARTJE, V., HOFFMANN, T. G., HORNING, L., IWANOWSKI, J., KASPERIDUS, H., LINNEMANN, K., MEHL, D., RAYANOV, M., RITZ, S., RUMM, A., SANDER, A., SCHMIDT, M., SCHOLZ, M., SCHULZ-ZUNKEL, C., STAMMEL, B., THIELE, J., VENOHR, M., HAAREN, C. VON, WILDNER, M. & PUSCH, M. T. (2018): RESI-Anwendungshandbuch: Ökosystemleistungen von Flüssen und Auen erfassen und bewerten, <https://www.resi-project.info/handbuch/>
- STÄPS J., GERICKE A., LUNGU A. & STAMMEL B. (HRSG.) (2022): Ecosystem services in floodplains and their potential to improve water quality - a manual for the IDES Tool. Eichstätt, Berlin, Bucharest, <https://doi.org/10.17904/ku.edoc.30670>
- STOLL, S., FRENZEL, M., BURKHARD, B., ADAMESCU, M., AUGUSTAITIS, A., BAELER, C., BONNET, F. J., CARRANZA, M. L., CAZACU, C., COSOR, G. L., DÍAZ-DELGADO, R., GRANDIN, U., HAASE, P., HÄMÄLÄINEN, H., LOKE, R., MÜLLER, J., STANISCI, A., STASZEWSKI, T. & MÜLLER, F. (2015): Assessment of ecosystem integrity and service gradients across Europe using the LTER Europe network, *Ecological Modelling*, 295, S. 75-87, <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2014.06.019>
- TEEB (2010): The Economics Of Ecosystems And Biodiversity: Ecological And Economic Foundations, in: KUMAR, P. (HRSG.), *Environment and Development Economics*, 16, S. 239-242. <https://doi.org/10.1017/S1355770X11000088>
- VIZI, D. B., BÍRÓ, T., KEVE, G., & STAMMEL, B. (HRSG.) (2022): From integrative floodplain management based on Ecosystem Services to better water quality - the IDES Strategy. Eichstätt, Budapest, <https://doi.org/10.17904/ku.edoc.31281>

## Kontakt:

**Tim Borgs, Dr. Barbara Stammel, Julia Stäps, Christian Schuth**  
Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Aueninstitut Neuburg  
Schloss Grünau  
86633 Neuburg/Donau

**Corina Gheorghiu, Camelia Ionescu**  
WWF-Romania, Freshwater Department  
Afi Tech Park 1, 3rd floor  
Bulevardul Tudor Vladimirescu 29  
RO-05088 București

**Dr. Andreas Gericke, PD Dr. Martin Pusch, Dr. Gabriela Costea**  
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei im Forschungsverbund Berlin e.V.  
Müggelseedamm 310  
12587 Berlin

**Dávid Béla Vizi**  
Middle Tisza District Water Directorate  
Boldog Sándor István krt 4  
HU-5000 Szolnok

**Martin Tschikof, Dr. Elisabeth Bondar-Kunze**  
Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement  
Gregor-Mendel-Straße 33/DG  
AT-1180 Wien



Abschluss des WKF Projekts „Auwald im Klimawandel“

## AUWALDBEWIRTSCHAFTUNG IN UNSICHEREN ZEITEN – DIE SUCHE NACH BAUMARTEN FÜR DEN AUWALD DER ZUKUNFT

MAREIKE ROEDER, FRANZ BINDER, ALBERT REIF, RÜDIGER UNSELD, THOMAS DICHTL, ERIKA SCHNEIDER, SOPHIE MAILÄNDER, WOLFGANG STÖGER, DAVID RUSSEL, GREGORY EGGER

*Forstwirtschaft im Auwald ist von Natur aus im Vergleich zum Landwald auf wenige Baumarten beschränkt. Durch den krankheitsbedingten Ausfall der Auwaldbaumarten Esche (*Fraxinus excelsior*) und Ulmen (besonders *Ulmus minor*) in den letzten Dekaden wurde das Baumartenportfolio weiter reduziert. Die in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts propagierte und flächenhaft angebaute Hybridpappel (*Populus x canadensis*) hat vielerorts ihre Umtriebszeit erreicht und soll weitestgehend durch alternative Baumarten ersetzt werden. Daher stellt sich die Frage, wie Auwälder, auch im Hinblick auf den Klimawandel, behandelt werden sollten. In einem Verbundprojekt wurden und werden ökologische, ökonomische und klimarelevante Aspekte der Bewirtschaftung untersucht. Hierfür wurde die Naturnähe verschiedener Bestandestypen im Auwald durch Aufnahmen der Vegetation und der Bodenfauna untersucht, Versuchsanzüchtungen für einen klimastabilen Wald in vier Forstrevieren angelegt, Auwaldbaumarten ökonomisch bewertet, sowie ein Leitfaden zur Auwaldbewirtschaftung herausgegeben.*

### Anlass und Hintergrund

Auwälder entlang unserer großen Flüsse stocken meist auf hochproduktiven Standorten. Dadurch ist das Wuchspotenzial der meisten standortgemäßen, überflutungstoleranten Baumarten ausgesprochen hoch. Speziellen Eigenheiten wie die temporäre Überflutung im Wechsel mit sehr trockenen heißen Phasen erfordert eine besonders angepasste Bewirtschaftung. Im Zuge des Klimawandels gibt es in vielen Auwaldrevieren einen erheblichen Handlungsbedarf und waldbauliche Entscheidungen, die auf Grundlage großer Unsicherheiten getroffen werden müssen: Die Esche besitzt einen hohen Baumartenanteil in der Aue. Sie ist durch das Eschentriebsterben großflächig bedroht, wodurch gegenwärtig auch ihre forstliche Zukunft in Frage gestellt wird (EISEN et al. 2022). Durch das Ulmensterben und das Erlensterben sind in der Vergangenheit bereits mehrere Hauptbaumarten des Auwaldes (Feld- und Flatterulme – *Ulmus minor*, *U. laevis*, Schwarzerle – *Alnus glutinosa*) weitgehend ausgefallen, und in Zukunft ist mit Schäden bei weiteren Baumarten zu rechnen. Beispielsweise durch die Rußrindenkrankheit, von der insbesondere der im Auwald häufige Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) bereits betroffen ist, aber auch Feld- und Spitzahorn

(*Acer campestre*, *Acer platanoides*) (BURGDORF & STRASSER 2019, GRÜNER et al. 2021) oder die Eichenkomplexkrankheit (GAERTIG et al. 2005, WALD UND HOLZ NRW 2014). Mit dem Klimawandel kann sich die Krankheitsproblematik durch verbesserte Klimabedingungen für Schaderreger und verschlechterte Klimabedingungen für die Bäume verschärfen (STURROCK et al. 2011, KALINKAT et al. 2015). Die ursprüngliche Artenzusammensetzung des Hartholz-Auwaldes als Ulmen-Eichen- (*Ulmo-Quercetum*) oder Erlen-Eschenwald (*Alno-Fraxinetum*) wird zukünftig kaum noch vorhanden oder wiederherzustellen sein. Großflächige Hybridpappelbestände wurden zur Sicherung der Rohstoffversorgung und nach Freiflächensituationen durch Sturm aber auch Übernutzung vor allem im letzten Jahrhundert propagiert. Sie sind als bedingt anbauwürdig zu erachten. Ihr Anbau ist derzeit rückläufig (BINDER & HOFMANN 2015), da sie wirtschaftlich aktuell zumeist nicht mehr rentabel sind. Auch naturschutzfachlich sind hohe Hybridpappelanteile unerwünscht, da sie nicht der natürlichen Vegetation entsprechen.

Durch diese Änderungen müssen bisherige Konzepte für die Bewirtschaftung und den Schutz des Auwaldes angepasst werden. Weiterhin stellt sich die Frage, ob ein

Auwald überhaupt noch bewirtschaftet oder mindestens auf Teilflächen dem Prozessschutz überlassen wird, z. B. um die von der „Nationalen Biodiversitätsstrategie“ geforderten Prozessschutzfläche im Wald („5 %-Ziel“) zu erreichen. Ökosystemfunktionen der Aue wie Abmilderung von Hochwasserereignissen, Kohlenstoffsenken oder Nährstoffrückhalt (FISCHER-BEDKE et al. 2020) werden im Zuge des Klimawandels an Bedeutung gewinnen. Deichrückverlegungen, um in Zukunft z. B. den Retentionsraum bei Extremniederschlagsereignissen zu vergrößern, könnten zu einem Zugewinn von bislang unbewaldeten Aueflächen führen und erfordern ein waldbauliches Managementkonzept.

### Waldbauliche Besonderheiten und Rahmenbedingungen im Auwald

Die Behandlung von Auwäldern stellt den Wirtschafter vor waldbaulichen Herausforderungen. Durch mehr oder weniger langanhaltende Überflutungen aber auch Trockenphasen bei Niedrigwasser ist das Spektrum an standortgemäßen und zugleich ökonomisch interessanten Baumarten stark eingeschränkt. Bei zusätzlichem Vorkommen von Bibern kann sich die Auswahl besonders in Gewässernähe nochmals verringern,

da bestimmte Baumarten als Fress- und Baumaterial bevorzugt werden (ALLGÖWER 2005). Durch das kleinflächige Mosaik aus unterschiedlichen Standortbedingungen in der Aue kann es bei ein und derselben Baumart zu deutlichen Wuchsunterschieden kommen (KÄLBLE 1988; ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). In frischen Bereichen der Aue ist das Wuchspotenzial standortgemäßer Baumarten zumeist sehr hoch, kann auf trockeneren Kiesrücken oder staunassen Stellen jedoch deutlich abnehmen (HEPFER 2014). Naturverjüngung aus Samen oder vegetativer Vermehrung ist in den tiefer gelegenen Auestufen (unteren Hartholzaue) nur bei wirtschaftlich uninteressanten Baumarten wie der Silberweide oder der Silberpappel möglich (TIEFENBACHER 2017), während wirtschaftlich interessante Baumarten meist über Pflanzung eingebracht werden. In höher gelegenen Bereichen, wie der mittleren oder hohen Hartholzaue, ist Bewirtschaftung mit Naturverjüngung prinzipiell möglich (KÜHNE 2004). Die überdurchschnittlich hohen Wildbestände in Auwäldern erschweren jedoch die natürliche und künstliche Verjüngung (PATZ et al. 2000). Wildschutz durch Zäune ist nur in wenigen Bereichen durchführbar, da diese vom Hochwasser zerstört werden. Teilweise kann dieser auch aufgrund des §76 Wasserhaushaltsgesetz von Wasserwirtschaftsämtern untersagt werden. Die Forstpflanzen, meist Heister (151–250 cm), werden i. d. R. mit Einzelschutz versehen und oft verpflockt. Sie müssen teilweise nach einem Hochwasserereignis wiederaufgerichtet werden. Auf den fruchtbaren Auestandorten müssen sie sich gegenüber starker Konkurrenzvegetation behaupten. Zudem finden neophytischen Baumarten wie z. B. Rotesche (*Fraxinus pennsylvanica*), Eschen-Ahorn (*Acer negundo*) und Götterbaum (*Ailanthus altissima*) (LIESS 2013; VOR et al. 2015; ZSAK et al. 2015) ebenfalls ideale Wachstumsbedingungen und verdrängen die heimischen Arten.

### Edellaubbestand naturnäher als Pappel- und Eichenbestände

Für die Ökologie wurden drei verbreitete Bestandestypen des Auwaldes (Hybridpappel, Stieleiche (*Quercus robur*), Edellaubholz mit Esche) an Oberrhein und Donau in Bezug

#### Projekttitle

„Formulierung von auf Praxistauglichkeit geprüften Empfehlungen für eine nachhaltige Auwaldbewirtschaftung – mit besonderer Berücksichtigung der Pappelforste – zur Optimierung der Waldfunktionen Biodiversität, Einkommen und Klimaschutz vor dem Hintergrund des Klimawandels und Eschentriebsterbens“.

#### Finanzierung

Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe, FNR e.V., Projekt WKF-22WC411, Feb. 2018–Feb. 2021

#### Verbundpartner

- Karlsruher Institut für Technologie,
- Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz,
- Universität Freiburg,
- Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft,
- fünf Forstreviere mit Auwald (Revier Kühkopf-Knoblochsaue im Forstamt Groß-Gerau Hessen Forst, Stadt Rastatt, Stadt Bühl, Forstbetrieb Kaisheim der Bayerischen Staatsforsten, Forstrevier Genderkingen Zweckverband Wasserversorgung fränkischer Wirtschaftsraum).

#### Projektziele

Allgemein: Die Erhöhung der Vitalität des Auwaldes durch standortgerechte Baumartenwahl und Bewirtschaftungsformen

Die konkreten Projektziele der einzelnen Partner waren:

- verschiedene Bestandestypen des Auwaldes welche sich aus unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen ergeben, hinsichtlich ihrer Biodiversität und Naturnähe zu beurteilen. Hierfür wurde die Vegetation detailliert erfasst (Vegetationskunde, Universität Freiburg), als auch die Diversität der Bodenorganismen und ihre Aktivität durch Zersetzungsexperimente untersucht (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz).
- eine ökonomische Bewertung von Auwaldbaumarten unter Einbeziehung von Anbauunsicherheiten (Waldbau, Universität Freiburg).
- der Umbau von Hybridpappelflächen und abgängigen Eschenflächen im Auwald in den beteiligten Forstbetrieben mit dem Ziel, einen klimastabilen, ökonomisch und ökologisch interessanten Mischbestand zu begründen (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft).
- einen Leitfaden zur Auwaldbewirtschaftung zu erstellen, in welchem bereits existente, innovative Konzepte zur Auwaldbewirtschaftung (Best-Practice Beispiele) dokumentiert, Hauptbaumarten bezüglich Klimawandel, Ökonomie und Ökologie bewertet und Waldentwicklungstypen für verschiedene Auestufen und Bestandsziele formuliert werden.

auf Vegetation und Bodenbiologie analysiert und verglichen. Beide Regionen unterscheiden sich naturräumlich. Am Oberrhein waren die Baumartenzahl, Diversitätsindizes der Bodenvegetation und die Verjüngungsdichte höher als an der Donau. Auch die Artenzusammensetzung der Bodenfauna unterschied sich deutlich. Am Oberrhein war der Einfluss der Bestockung auf

die Bodenvegetation und die Bodenfauna klar erkennbar, während an der Donau physikalische Einflüsse wie Überflutung (Vegetation) oder Bodentypen (Bodenfauna und Zersetzung) wichtiger waren als der Bestockungstyp.

Trotzdem konnten regionenübergreifend folgende Unterschiede zwischen den

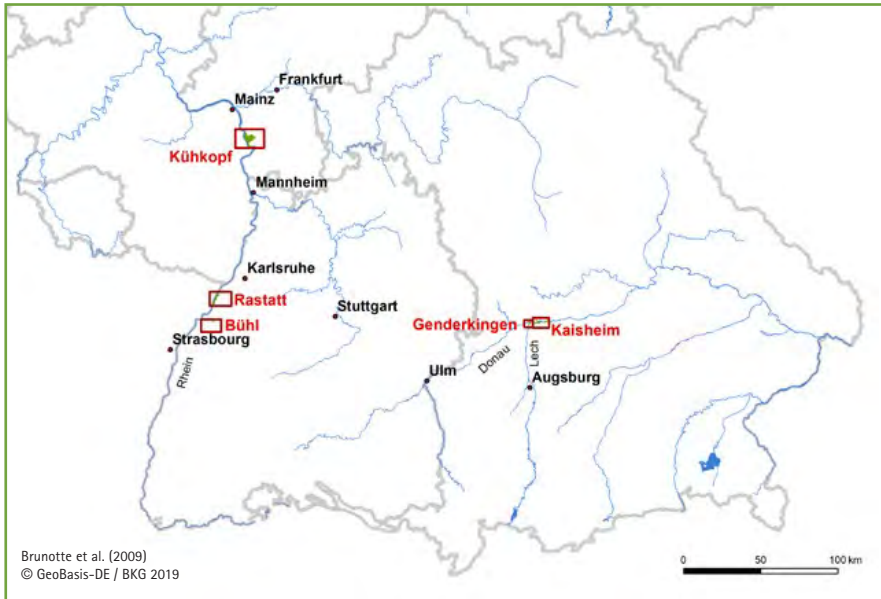


Abb. 1: Lage der fünf Untersuchungsgebiete im Überblick (rote Kästchen). Floristische Untersuchungen wurden am Kühkopf, in Rastatt, Genderkingen und Kaisheim durchgeführt, Bodenfauna in Rastatt, Genderkingen und Kaisheim erfasst, und Versuchsanpflanzungen in Bühl, Rastatt, Kaisheim und Genderkingen etabliert. (Grafik: Lars Gerstner)

Bestockungstypen festgestellt werden: So war die Zahl der Gefäßpflanzenarten der Frühjahrsvegetation signifikant höher in den Edellaubbeständen gegenüber Pappelbeständen, was u. a. durch die starke Streubedeckung unter Pappel bedingt sein kann.

Edellaubbestände waren im Schnitt auch natürlicher bzw. weniger durch den Menschen verändert als Hybridpappel- und Eichenbestände. Für die Bewertung der Natürlichkeit wurden neben der Baumartenzusammensetzung auch Kriterien wie Bestandesstruktur, Nutzungsintensität, Totholzquantität und -qualität berücksichtigt. Ein Großteil der untersuchten Bestände

war mäßig verändert bis naturnah (Hemero biestufe 6–8 von 10).

Des Weiteren war die Bodenbiodiversität und die bodenbiologische Aktivität der Edellaubbestände höher als die der anderen Bestandstypen. So wurden in Edellaubbeständen höhere und in den Eichenbeständen die niedrigsten Artenzahlen der Bodenfauna vorgefunden. Allerdings war die Artendichte (= Arten/Falle) bei den Doppelfüßern (*Diplopoda*) leicht höher in den Pappelbeständen, wobei es sich meist um weit verbreitete Arten handelte, während die Artendichte von bundesweit seltenen Arten in den Edellaubbeständen höher war

(seltene Arten waren z. B. *Archiboreoiulus pallidus*, *Craspedosoma rawlinsii*). Die Individuendichte der *Diplopoda* war signifikant höher in den Pappelbeständen, so dass weniger Arten in höheren Populationsgrößen in diesen Beständen vorkamen, während bei den Regenwürmern (*Lumbricidae*) leicht höhere Individuendichten in den Edellaubholzbeständen registriert wurden. Die Artenzusammensetzungen waren in allen drei Bestandstypen ähnlich, lediglich im Rheingebiet wurden bei den *Lumbricidae* deutlich unterschiedliche Gemeinschaften gefunden.

Der schnellste Abbau mehrerer Streuarten (und der höchste Anteil der Fauna am Abbau) wurde in den Edellaubholzbeständen verzeichnet, die beiden anderen Bestandestypen zeigten wenig Unterschied. In mehreren Aspekten war somit der Edellaubholzbestand bei dieser Studie ökologisch hochwertiger als die anderen Bestände.

### Naturverjüngung – ein Dauerthema

Naturverjüngung ist ein wichtiges und kontrovers diskutiertes Dauerthema in der Auwaldbewirtschaftung, welches im Rahmen des Projektes gleich mit mehreren Untersuchungsschwerpunkten in drei Gebieten (mittlerer & nördlicher Oberrhein, Donau) berücksichtigt wurde.

Aus den Ergebnissen lassen sich folgende Aussagen treffen: Alle Hauptbaumarten der Hartholzauwe wurden als Naturverjüngung gefunden. Mit abnehmender Überflutungsintensität dominierte der



Abb. 2: Für die Erhebung der Bodenfauna wurden Würmer mit der Oktettmethode extrahiert und Barberfallen für Arthropoden aufgestellt. Der Beutel enthält Haare, um Wildschweine zu vergrämen. (Fotos: Mareike Roeder)

Bergahorn die Naturverjüngung vor allem ab der hohen Hartholzaue (an der Donau fast ausschließlich) und findet sich zunehmend in der Baumschicht. Momentan ist dort noch die Esche vorherrschend, welche ein großes Verjüngungspotenzial hat, das durch Verbiss aber stark beeinträchtigt wird. Gemäß den bisherigen Erfahrungen ist zu befürchten, dass die meisten der durchwachsenden Bäume wegen des Eschentriebsterbens wieder verschwinden werden und zukünftig als Hauptbaumart keine Rolle mehr spielen. Die Naturverjüngung der Stieleiche beschränkte sich auf vereinzelte Jungpflanzen mit geringer Wuchshöhe, was sowohl teils auf Verbiss als auch auf Lichtmangel zurückzuführen war. Am Oberrhein war das Potential für Naturverjüngung von standortheimischen Nebenbaumarten (Flatterulme (*Ulmus laevis*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Walnuss (*Juglans regia*) u. a.) größer, da diese in der Baumschicht und der Naturverjüngung mit geringer bis mittlerer Stetigkeit vertreten waren. An der Donau hingegen traten neben Esche, Bergahorn und Pappelarten (Kanadische Hybridpappel, Balsampappel (*Populus balsamifera*), Grau-Pappel (*Populus x canescens*)) kaum weitere Baumarten auf und die Naturverjüngung hatte insgesamt geringe Pflanzendichten. Das Vorkommen von Samenbäumen heimischer Baumarten in der unmittelbaren Umgebung von Hybridpappelflächen müsste ausreichen, um diese Flächen auf natürliche Weise zu verjüngen, außer stickstoffliebende Pflanzen (Nitrophyten) verhindern das durch ihre Konkurrenz, wie zum Beispiel der Giersch (*Aegopodium podagraria*) auf Teilflächen an der Donau.

Neben den Momentaufnahmen wurde auch der Faktor Zeit berücksichtigt. In der Langzeitstudie am Kühkopf (nördlicher Oberrhein, Abb. 1) wurde über drei Jahrzehnte die Sukzession von einer Sandspülfläche nach einem Deichbruch hin zum Hartholzauwald beobachtet. Mehrere Hartholzbaumarten wie Stieleiche, Feldulme, (Berg-) Ahorn und Wildobst waren spärlich zu finden. Die Esche kam in allen Flächen und Schichten vor, auch in der Verjüngung, war jedoch im älteren Stadium vom Eschentriebsterben betroffen. Die Strauchschicht war sehr gut entwickelt, wobei insbeson-

dere Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Weißdorn (*Crataegus spec.*) dominierten und eine hohe Kronendeckung hatten. Damit zeichnet sich eine charakteristische stabile Strauchschichtphase ab. Auf einer der Teilflächen zeigte sich lokal die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) seit mehr als drei Jahrzehnten als Verjüngungshemmer für jegliche Baumarten. Betrachtet man die Entwicklung der ungesteuerten, natürlichen Sukzession, ist dies ein langfristiger Prozess und der Faktor Zeit – abgesehen von Faktoren wie Witterung, periodischen Hochwasserereignissen oder ausgeprägter Trockenheit, aber auch die Nähe zu Altbeständen – spielt eine wichtige Rolle. Man kann davon ausgehen, dass eine ungesteuerte Entwicklung viele Jahrzehnte braucht, bis ein Hartholzauwald entsteht.

### Nuss- und Platanenanbau am lohnendsten

Für die ökonomische Bewertung wurden vier Auwaldbaumarten untersucht, die nach Expertenmeinung auch zukünftig in der mittleren und hohen Hartholzaue angebaut werden können: Stieleiche, Hybridpappel, nordamerikanische Schwarznuss (*Juglans nigra*) und Hybridplatane (*Platanus x acerifolia*). Für diese Baumarten standen ausreichende Eingangsdaten für ökonomische Berechnungen zur Verfügung. Auf dieser Basis wurden unter Einbezug von Unsicherheiten bezüglich Anbau- oder Holzpreisrisiko oder den schwankenden Anbau- und Pflegekosten für jede Baumart die Spanne der jährlich durchschnittlichen Holzproduktionswerte (vgl. DFWR 2006) mit Hilfe von Monte-Carlo-Simulationen berechnet.

Ökonomisch am vorteilhaftesten ist demnach der Anbau von Schwarznuss, gefolgt von Platane, Hybridpappel und schließlich der Stieleiche. Bei Schwarznuss und Platane kann davon ausgegangen werden, dass auch bei ungünstigeren Bewirtschaftungskonditionen, also unterdurchschnittlichen Holzpreisen und überdurchschnittlich hohen Kosten und Ausfällen positive Ergebnisse erwirtschaftet werden können. Dabei muss insbesondere auf die Wahl eines geeigneten Zieldurchmessers geachtet werden. Diese

können je nach lokalen Bedingungen in einem gewissen Rahmen variieren. In der Studie wurden bei Eiche 90 cm, bei Schwarznuss und Platane 80 cm sowie bei Pappel 70 cm festgelegt. Die positiven Ergebnisse für die Platane müssen mit einer gewissen Vorsicht betrachtet werden, da für Platanenwertholz derzeit noch zu wenige Verkaufsergebnisse zur Ermittlung einer validen Preisstreuung und Durchschnittspreise vorliegen. Ein Hybridpappelanbau lohnt sich lediglich bei hohen Zieldurchmessern, hier bei 70 cm, wenn zumindest die Durchschnittspreise für Pappelholz der letzten Jahre erzielt werden. Für den Zeitraum 2007–2016 lagen diese in Bayern bei 55 €, in Baden-Württemberg bei 52 € (UNSELD 2019). Geringe Schwankungen bei den Erlösen können beim Pappelanbau schnell zu negativen Ergebnissen führen. Ein Eichenanbau ist unter den derzeitigen Rahmenbedingungen zumeist defizitär.

Bei Beibehaltung des Preistrends der letzten 20 Jahre wäre zukünftig mit zwar geringen, aber positiven Ergebnissen zu rechnen. Auch die Inanspruchnahme von Fördermitteln bei der Pflanzung kann bei Eiche zu positiven Holzproduktionswerten führen. Mischungen können das wirtschaftliche Risiko senken und trotz möglicher Totalausfälle einzelner Arten sind immer noch positive Holzproduktionswerte möglich.

Mit einer Nutzwertanalyse unter Einbezug ihrer ökologischen Effekte und dem Anbau-risiko wurden die vier Baumarten zusätzlich bewertet. Bei einem ausgewogenen Anbau, der sowohl ökologische als auch ökonomische Aspekte vereint, sind die Baumarten Eiche, Platane und Schwarznuss demnach fast gleichrangig einzuschätzen. Ein naturschutzorientierter Anbau mit besonderer Beachtung standortheimischer Baumarten und der Bedeutung der angebauten Baumart für die biologische Vielfalt favorisiert ganz deutlich die Eiche.

### Waldumbau auf Versuchsflächen in vier Forstrevieren

Eine besondere Komponente des Projekts war die praktische Umsetzung von Anbaualternativen im Auwald. Ausgangsbestände

waren Hybridpappelflächen und abgängige Eschenflächen in vier Forstrevieren, zwei an der bayerischen Donau nahe der Lechmündung (Genderkingen, Niederschönenfeld-Kaisheim), und zwei am Oberrhein (Rastatt, Bühl) (Abb. 1). Dazu wurden in den Forstrevieren nahezu identische ca. 0,6 bis 0,9 ha große Versuchsanlagen geschaffen. Angelegt sind sie nach dem Versuchsdesign einer Spaltanlage, eine Teilfläche liegt unter dem Schirm des Altbestandes und eine auf einer direkt anschließenden Freifläche (Abb. 4). Im Idealdesign besteht jede Teilfläche aus 18 Einzelparzellen und wurde mit sechs Baumarten à drei Wiederholungen aufgestockt. Über alle Versuchsflächen hinweg wurden nahezu 20.000 Pflanzen ausgebracht.

Ziel der Aufforstung war es, einen klimastabilen, ökonomisch und ökologisch hochwertigen Mischbestand zu begründen. In einem Abstimmungsprozess mit den Bewirtschaftern vor Ort und den Projektpartnern wurden sechs Baumarten ausgewählt, welche in allen Betrieben angepflanzt wurden. Drei waren bisher wenig forstlich genutzte einheimische Baumarten: Feldahorn, Wildbirne (*Pyrus pyrastra*) und Schwarzpappel (*Populus nigra*). Die häufig angebaute Stieleiche wurde als Referenzbaumart gepflanzt. Des Weiteren sollten mit zwei nichteinheimischen Baumarten zusätzliche wirtschaftliche Alternativen getestet werden. Die Auswahl fiel hier auf den Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*) und die Hybridplatane. Außerdem wurden fünf weitere Baumarten in jeweils nur einem Forstbetrieb unter Berücksichtigung der speziellen Standortbedingungen oder Naturschutzrestriktionen verwendet.

Im Jahr 2020 wurden nach zwei Vegetationsperioden alle Anpflanzungen hinsichtlich des Anwuchserfolges kontrolliert. Die Mortalität war allgemein gering: Besonders geringe Ausfälle waren bei der Wildbirne zu beobachten (< 2 %), gefolgt von Stieleiche (6 %), Feldahorn (10 %) und Platane (11 %) und deutlichen Ausfällen bei Tulpenbaum (20 %) und Schwarzpappel (18 %). Eine Ausnahme bildete eine Fläche in Bühl, in der Wasser zum Hochwasserschutz eingestaut wurde und nur langsam abfloss. Hier waren ein Totalausfall des Tulpenbaums sowie

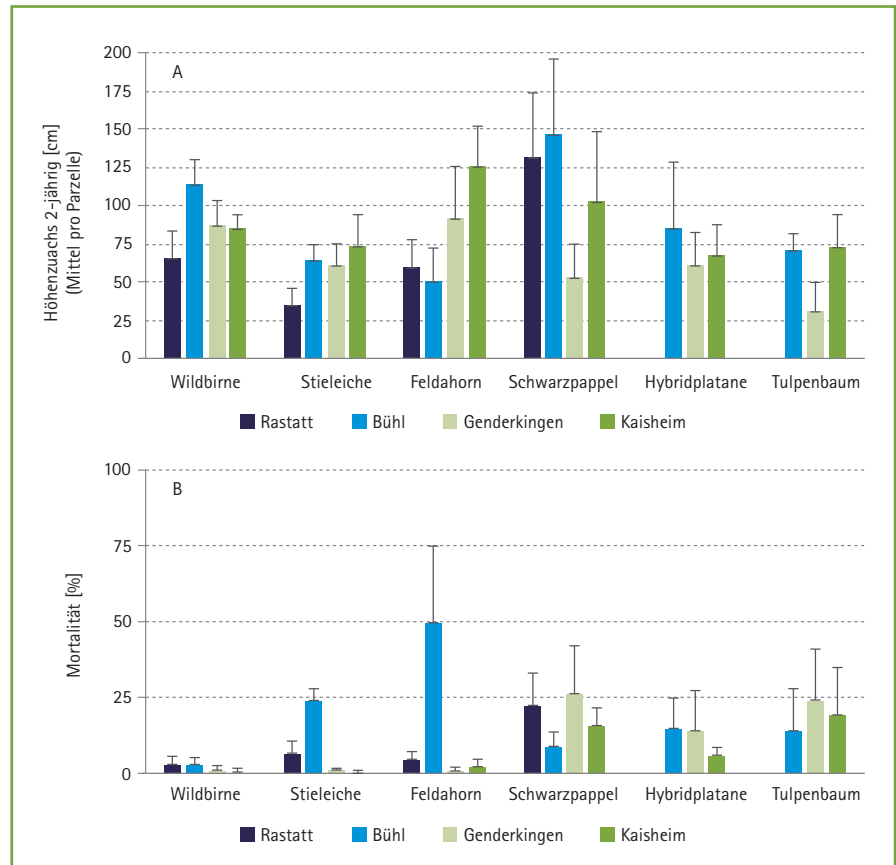


Abb. 3: Zuwachs und Mortalität der Versuchsanpflanzungen nach zwei Vegetationsperioden in vier Forstrevieren. Grundlage ist jeweils ein Wert pro Pflanzparzelle (256–240 m<sup>2</sup>), pro Revier und Baumart gab es 6 bis 12 Parzellen. Rastatt hat keine Hybridplatane oder Tulpenbaum, in Bühl wurde der Tulpenbaum nachgepflanzt und hatte daher nur eine Vegetationsperiode. (Grafik: Mareike Roeder)

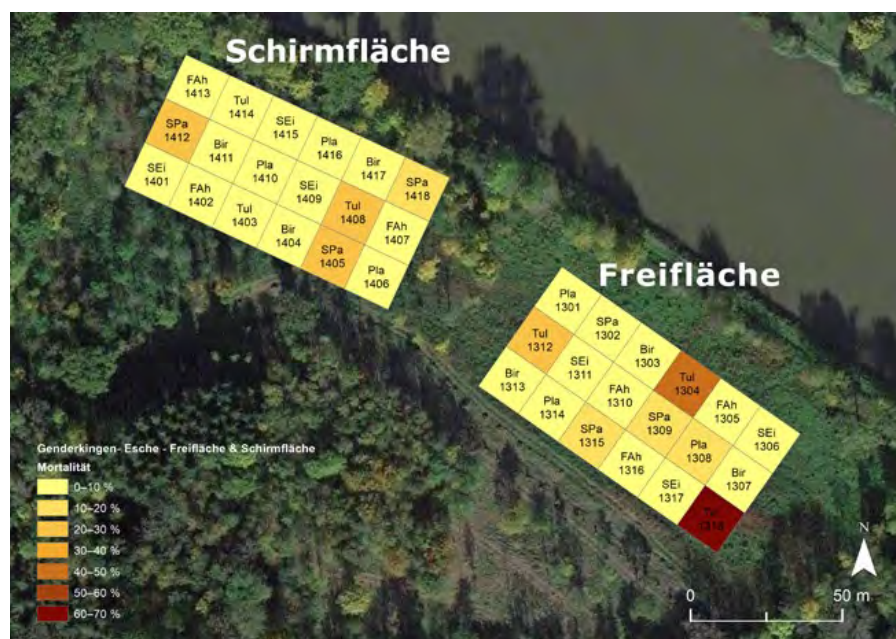


Abb. 4: Beispiel des Anpflanzungsschemas. Das ursprüngliche Design konnte auf zwei von acht Flächen angewendet werden. Abwandlungen in Form, Parzellenanzahl und Parzellenform waren wegen Flutrinne, Wegen, wertvollen Altbeständen usw. nötig. Bir = Birne, FAh = Feldahorn, Pla = Hybridplatane, SEi = Stieleiche, SPa = Schwarzpappel, Tul = Tulpenbaum. (Graphik: Thomas Dichtl)



Abb. 5: So sahen die Parzellen der Versuchsanpflanzung nach 2 Vegetationsperioden im Herbst 2020 aus. Hier im Detail besonders gut gewachsene Exemplare von Feldahorn, Schwarzpappel, Hybridplatane (oben), Tulpenbaum, Wildbirne, Stieleiche (unten). (Fotos: Mareike Roeder, o. l. und o. r., u. l., Thomas Dichtl, o. m., u. m., u. r.)

hohe Mortalitäten bei Feldahorn und Eiche zu verzeichnen. Der Tulpenbaum wurde hier ausnahmsweise im zweiten Jahr nachgepflanzt. Auch alle anderen Flächen waren jährlich überflutet, jedoch befanden sich diese im rezenten Auebereich mit fließendem Wasser. Der mittlere Höhenzuwachs nach zwei Vegetationsperioden war zum Teil beachtlich und variierte stark zwischen den Standorten und Baumarten. Schwarzpappel, Feldahorn und Wildbirne hatten den größten zweijährlichen Höhenzuwachs mit 111, 81, 84 cm gemittelt über alle Flächen. Am Rhein war die Schwarzpappel besonders wüchsig, an der Donau der Feldahorn. Der Tulpenbaum zeigte eigentlich gute Zuwächse, wenn man berücksichtigt, dass viele ursprüngliche Haupttriebe im ersten Frühjahr abgestorben und durch neue bodennahe Austriebe ersetzt worden waren. Viele Bäume waren nach zwei Vegetationsperioden so hoch, dass sie Konkurrenzvegetation und Verbiss entwachsen waren und

in den Folgejahren wenig Kulturpflegearbeiten nötig waren. Auf zwei Flächen im Naturschutzgebiet in Rastatt wurden statt der Gastbaumarten die Flatterulme und Winterlinde angebaut. Für die Flatterulme betrug der Ausfall nur 2 % und der zweijährige Zuwachs fast 1 m. Jede der Baumarten erscheint generell geeignet für die Anpflanzung in der Aue. Die Beschirmung hatte bisher keinen größeren Einfluss auf Wachstum oder Mortalität.

Schon jetzt, nach vier Vegetationsperioden, werden die Flächen oft als Anschauungsbeispiele für interessierte Auwaldbewirtschaftler benutzt. Für wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn ist ein langjähriges Monitoring auch nach Ende des Projektes nötig. Hierzu wurden die Flächen in die Versuchsfächendatenbank der bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) aufgenommen. Weitere waldbauliche Erkenntnisse sind erst in mehreren

Jahrzehnten zu erwarten und es bleibt zu hoffen, dass das Monitoring in Zukunft zeitlich und finanziell unterstützt wird.

### Wissenstransfer: Leitfaden zur Auwaldbewirtschaftung und Forstexkursionen

Der während des Projektes entstandene Leitfaden soll eine Entscheidungshilfe für Auwaldbewirtschaftler bieten und führt den Leser durch mehrere Auswahlmöglichkeiten zu dem passenden Waldentwicklungstyp. Hierzu wurden 16 Merkmale von über 40 Haupt- und nichtheimischen Baumarten für zwei Auestufen bewertet (mittlere und hohe Hartholzau), welche Aspekte zu Forstwirtschaft, Standort, Naturschutz, Klimawandel und Risiken einschließen. In diese Bewertung sind die langjährigen Erfahrungen von Auwaldförstern und anderen Aue-Experten innerhalb und außerhalb des



Projektes eingeflossen. In einer Nutzwertanalyse wurde die Eignung der Baumarten für einen forstlichen Betrieb mit a.) einer ökonomisch orientierten, b.) einer ökonomisch und ökologisch gleichrangig („ausgewogen“) orientierten und c.) einer ökologisch orientierten Zielsetzung dargestellt. Aussichtsreich sind je nach Zielsetzung vor allem der Anbau von Stieleiche, mehreren Nussbaumarten inklusive Baumhasel (*Corylus colurna*), Wildobst, Ahorne und Flatterulme, mit unterschiedlichen Anteilen. Neben den einzelnen Baumarten werden auch die möglichen Waldentwicklungstypen „Stieleichenmischwald“ und „Buntlaubmischwald“ für die drei genannten waldbaulichen Zielrichtungen detailliert beschrieben.

Sieben Best-Practice Beispiele der Auwaldbewirtschaftung aus mehreren Forstbetrieben im süddeutschen Raum und Österreich beschließen den Leitfaden. Sie reichen von der Bestandesbegründung für zukünftige Prozessschutzflächen bis hin zur Produktion von Wertholz mit Hilfe von unterschiedlich intensiven Bewirtschaftungsmethoden wie z. B. plätzweise Bodenbearbeitung. Auch hier werden die beschriebenen Bestände kurz ökologisch und ökonomisch beschrieben.

Fast alle der dargestellten waldbaulichen Vorgehensweisen wurden im Rahmen von

Exkursionen mit verschiedenen Projektteilnehmern begutachtet. Der somit entstandene Austausch der Auwaldbewirtschaftler untereinander war ein positiver Nebeneffekt des Projektes. Dies hat insofern Bedeutung, da Auwaldreviere selten anzutreffen sind, zerstreut liegen und ihre Bewirtschaftung sich deutlich vom Landwald unterscheidet. Damit gehen wertvolle Kenntnisse der Verantwortlichen in der breiten Forstwelt etwas unter und der Wissensaustausch zwischen den Auwaldbewirtschaftenden ist deutlich erschwert.

Durch den Leitfaden soll ein Wissens- und Methodentransfer in die waldbauliche Praxis sichergestellt werden. Er kann aber auch Entscheidungsträgern bei der Beurteilung von Planungen dienlich sein. Er ist über <https://mediathek.fnr.de> (PDF gratis, Druck Schutzgebühr) erhältlich.

**Ausblick, Monitoring, offene Fragen**

Für eine zukünftige Bewirtschaftung im Auwald stellt sich vor allem die Frage der Zielsetzung und was in einem Bestand erreicht werden soll. Als hochproduktiver Standort ist die Aue für die Holzproduktion interessant, gleichzeitig erfüllt sie viele andere Ökosystemleistungen, die im Zuge des Klimawandels wertvoll sind, wie Habitat mit hoher Biodiversität, Retentions-

raum, Kohlenstoffsenke. Selbst innerhalb eines Bestandesziels wie z. B. Naturschutz ergeben sich durch verschiedene Schwerpunkte, wie eine hohe Natürlichkeit, hohe Diversität oder der Schutz einzelner Arten unterschiedliche Maßnahmen. Neben der Ungewissheit über die Auswirkungen von Klimaänderungen, neuen Katastrophen bei Baumarten oder die Möglichkeit, in Zukunft wärmeliebende und hitzeresistente Baumarten anzubauen, stellt sich speziell im Auwald auch die Frage der Redynamisierung des Habitats in Zukunft, was wiederum waldbauliche Konsequenzen hat. Somit muss sich die Auwaldbewirtschaftung auch in Zukunft ständig neu ausrichten.

**Literatur**

ALLGÖWER, R. (2005): Der Biber, Castor Fiber. S.181–189; In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (HRSG.) 2005: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, Hohenheim, 704 S.

BINDER, F. & HOFMANN, M. (2015): Hybridpappel. In: Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten. Baumartenportraits mit naturschutzfachlicher Bewertung. Band 7 Göttinger Forstwissenschaften. Göttingen. 296 S. (doi:10.17875/gup2015-843), S. 155–166

The image shows the cover of the 'Leitfaden zur Auwaldbewirtschaftung' (Guide to Auwald Management). It includes a title, a subtitle 'Eigenschaften der Baumarten, Anbaueignung und Beispiele von Oberrhein und Donau', and a table of tree species suitability. The table is organized into three columns: 'gewässerorientiert', 'neutral/gleichwertig', and 'wasserstauerorientiert'. Each cell in the table contains a tree species name and a color-coded suitability indicator (green for 'sehr gut geeignet', yellow for 'gut geeignet', orange for 'wenig geeignet', and red for 'nicht geeignet'). Below the table is a legend. To the right of the table is a section titled '5.2 Mischbestand aus Schwarzmoos, Platane und Spitzahorn' with a small diagram and a photo of a forest.

Abb. 6: Der Leitfaden zur Auwaldbewirtschaftung enthält Eignungstabelle der Baumarten für verschiedene Auestufen und Zielsetzungen, Waldentwicklungstypen und Beispiele aus der Praxis (Best-Practice Beispiele). (Hrsg. FNR, ROEDER et al. 2021)

- BURGDORF, N. & STRASSER, L. (2019): Rußrindkrankheit an Ahorn in Bayern. *AFZ-DerWald* 20, S. 36–39
- DFWR (2006): Vorschlag für ein „Bewertungskonzept für forstliche Nutzungsbeschränkungen“. Arbeitsgruppe Ausschuss für Betriebswirtschaft (AfB) des Deutschen Forstwirtschaftsrates (DFWR), 116 S.
- EISEN, A. K., FUSSI, B. & JOCHNER-OETTE, S. (2022): Die Zukunft der Esche im Auwald. *Auenmagazin* Heft 21 S. 4–9
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 6. vollständ. neu bearb. und stark erw. Auflage: 1334 Seiten. Ulmer Verlag. Stuttgart.
- FISCHER-BEDKE, C., FISCHER, H., MEHL, D., PODSCHUN, S., PUSCH, M., STAMMEL B. & SCHOLZ, M. (HRSG.) (2020): River Ecosystem Service Index (RESI) – Methoden zur Quantifizierung und Bewertung ausgewählter Ökosystemleistungen in Flüssen und Auen. UFZ Bericht. Aufgerufen am 12.04.2023
- GAERTIG, T., WILPERT, K. V. & SEEMANN, D. (2005): Differentialdiagnostische Untersuchungen zu Eichenschäden in Baden-Württemberg. *Berichte Freiburger Forstliche Forschung*, Heft 61.
- GRÜNER, J., QUADT, V., DELB, H. & ZIMMERMANN, K. (2021): Ahorn-Rußrindkrankheit – Pathogen im Klimawandel. Online-Version: <https://waldwissen.net>. Aufgerufen am 12.04.2023
- HEPFER, G. (2014): Waldbauliche Folgerungen des Eschentriebsterbens auf die Rheinauwälder der Gemeinde Neuried. *FVA-Einblick* 2/2014; S.21–24
- KÄLBLE, F. (1988): Schutz und Pflege der Auenwälder im Oberrheingebiet. In DISTER, E.; KÄLBLE, F.; SIELMANN, H.: *Die Auenwälder*; Wilhelm-Münker-Stiftung Heft 19; S.31–51
- KALINKAT, G., RALL, B. C., BJORKMAN, C. & NIEMELÄ, P. (2015): Effects of climate change on the interactions between insect pests and their natural enemies. In: BJORKMAN C., NIEMELÄ P. (EDS) *Climate Change and Insect Pests*. CABI, 74 S.
- KÜHNE, C. (2004): Verjüngung der Stieleiche (*Quercus robur L.*) in oberrheinischen Auenwäldern. (Doktorarbeit). Universität Göttingen.
- LISS, N. (2013): Der Baum des Himmels? *Ailanthus altissima*. Wissenschaftliche Reihe Nationalpark Donau-Auen, Heft 30; 121 S.
- PATZ, G., LÖFFLER, S. & KÄTZEL, R. (2000): Möglichkeiten und Grenzen der Auwaldentwicklung am Beispiel von Naturschutzprojekten an der Unteren Mittelbe. Verbundvorhaben „Auenregeneration durch Deichrückverlegung“ Endbericht Teilprojekt 4: Forstwirtschaft; 40 S. Online-Dokument: [http://elise.bafg.de/servlet/is/3819/Endb\\_LAGS\\_Forst.pdf](http://elise.bafg.de/servlet/is/3819/Endb_LAGS_Forst.pdf). Aufgerufen am 27.2.2020
- STURROCK, R. N., FRANKEL, S. J., BROWN, A. V., HENNON, P. E., KLIEJUNAS, J. T., LEWIS, K. J., WORRALL, J. J. & WOODS, A. J. (2011): Climate change and forest diseases. *Plant Pathology* 60: S. 133–149
- ROEDER, M., UNSELD, R., REIF, A. & EGGER, G. (2021): Leitfaden zur Auwaldbewirtschaftung. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow-Prüzen, 44 S.
- TIEFENBACHER, H. (2017): Ulmenwelke, Eichen- und Eschentriebsterben – Ein Auwald-Drama, dritter Akt. *BFW-Praxisinformation* 43; S. 22–26
- UNSELD, R. (2019): Holzpreisanalyse für Eichen- und Pappelstammholz für den Zeitraum 1997–2017. <https://www.freidok.uni-freiburg.de>. Aufgerufen am 13.04.2023
- VOR, T., SPELLMANN, H., BOLTE, A. & AMMER, C. (HRSG.) (2015): Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten: Baumartenportraits mit naturschutzfachlicher Bewertung. Band 7 Göttinger Forstwissenschaften. Göttingen. 296 S. (doi:10.17875/gup2015-843)
- WALD UND HOLZ NRW (HRSG.) (2014): Empfehlungen zur naturnahen Bewirtschaftung von Stiel- und Traubeneichenbeständen in Nordrhein-Westfalen Ansprüche, Potentiale und Empfehlungen zu den waldbaulichen Steuerungsmöglichkeiten im Klimawandel. 96 S. <https://wald-und-holz.nrw.de>. Aufgerufen am 12.04.2023
- ZSAK, C., KNOLL, T. & OITZINGER, G. (2015): Endbericht zum Projektmanagement invasiver Neophyten im Nationalpark Donau-Auen. ARGE NeoPhyten. 56 S. Online-Dokument: <https://www.korina.info>. Aufgerufen am 27.02.2020

**Kontakt:**

**Dr. Mareike Roeder, Prof. Dr. Gregory Egger, Prof. Dr. Erika Schneider**  
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
 Institut für Geographie und Geoökologie  
 Abteilung Aueninstitut  
 Josefstraße 1, 76437 Rastatt  
 Tel.: +49 7222 3807-0  
 E-Mail: [mareike.roeder2@kit.edu](mailto:mareike.roeder2@kit.edu)  
[gregory.egger@kit.edu](mailto:gregory.egger@kit.edu)  
[erika.schneider@partner.kit.edu](mailto:erika.schneider@partner.kit.edu)

**Wolfgang Stöger, Thomas Dichtl, Dr. Franz Binder**  
 Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft  
 Hans Carl-von-Carlowitz-Platz 1,  
 85354 Freising  
 Tel.: +49 8161 4591-0  
 E-Mail: [wolfgang.stoeger@lwf.bayern.de](mailto:wolfgang.stoeger@lwf.bayern.de)

**Sophie Mailänder, Prof. Dr. hc Albert Reif, Dr. Rüdiger Unsel**  
 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau  
 Professur für Standortkunde und Vegetationskunde  
 Professur für Waldbau  
 Tennenbacherstr. 4, 79085 Freiburg  
 Tel.: +49 761 203 3678  
 E-Mail: [albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de](mailto:albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de)  
[ruediger.unsel@waldbau.uni-freiburg.de](mailto:ruediger.unsel@waldbau.uni-freiburg.de)

**Dr. David Russel**  
 Senckenberg Museum für Naturkunde  
 Görlitz  
 Am Museum 1, 02826 Görlitz  
 Tel.: +49 3581 4760-5502  
 E-Mail: [david.russel@senckenberg.de](mailto:david.russel@senckenberg.de)



## 44. IAD TAGUNG AN DER KARL LANDSTEINER PRIVATUNIVERSITÄT (KL) KREMS

ALEXANDER KIRSCHNER

Die 44. Tagung der „International Association for Danube Research“ (IAD), die von 6.–9. Februar an der KL Krems stattfand, war ein großer Erfolg. Insgesamt nahmen 101 registrierte Teilnehmer aus 12 Ländern des Donaeinzugsgebiets an den vier Tagen der Konferenz teil. Besonders willkommen heißen konnten wir auch fünf ukrainische Kolleginnen und Kollegen, die in persona an der Konferenz teilnahmen, sowie drei, die für ihre Themen Videobeiträge geschickt hatten. Die Teilnahme der ukrainischen Kolleginnen und Kollegen war insbesondere erfreulich, da die Konferenz ursprünglich in

Kyiv stattfinden hätte sollen und aufgrund des inakzeptablen Angriffskrieges durch Putins Russland kurzfristig vom Fachbereich Wasserqualität und Gesundheit an der KL übernommen wurde, unterstützt durch die IAD und das Österreichische Komitee der IAD. Der erste Tag der Konferenz stand unter dem Motto „Pollution, Global Impact & Health“, zu dem die Forscher\*innen des ICC Water & Health in großem Umfang beitrugen. An den Folgetagen lag der Schwerpunkt auf ökologischen Aspekten der Donau, wie Biodiversität, das Eindringen invasiver Arten, Fluss-Management

und Renaturierung. Die große Bedeutung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit der Wissenschaftler\*innen in unserem gemeinsamen Fluss-Einzugsgebiet wurde dabei ganz besonders hervorgehoben und sichtbar. Alle Informationen zur Konferenz sowie das umfangreiche Conference-book mit allen Abstracts können nach wie vor auf der Konferenz-Website des Österreichischen Komitees der IAD abgerufen werden: [www.oen-iad.org/congress2023](http://www.oen-iad.org/congress2023)

### 44TH IAD CONFERENCE AT KL KREMS

The 44th Conference of the „International Association for Danube Research“ (IAD), held at KL Krems from February 6–9, was a great success. A total of 101 registered participants from 12 countries of the Danube River Basin attended the four days of the conference. We also particularly welcomed five Ukrainian colleagues who participated in person at the conference as well as three who had sent video contributions for their topics. The participation of the Ukrainian colleagues was particularly gratifying,

as the conference had originally been planned to take place in Kyiv, and due to the unacceptable war by Putin's Russia, it was taken over at short notice by the Department of Water Quality and Health at KL, supported by IAD and the Austrian Committee of IAD. The first day of the conference was themed „Pollution, Global Impact & Health“, to which ICC Water & Health researchers contributed extensively. On the following days, the focus was on ecological aspects of the Danube, such as biodi-

versity, invasive species, river management and renaturation. The great importance of transboundary cooperation among scientists in our common river basin was particularly highlighted and visible. All information about the conference as well as the extensive Conference-book with all abstracts can still be found on the conference website of the Austrian Committee of the IAD: [www.oen-iad.org/congress2023](http://www.oen-iad.org/congress2023)



Teilnehmer\*innen am 1. Tag der 44. IAD Konferenz an der KL Krems, 6.–9. Februar 2023  
Participants on Day 1 of the 44th IAD Conference at KL Krems, February 6–9, 2023  
(Foto: Alexander Kirschner)

#### Kontakt:

Assoc. Prof. PD. Mag. Dr. Alexander Kirschner  
Dept. Pharmakologie, Physiologie und Mikrobiologie, Fachbereich Wasserqualität und Gesundheit  
Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften  
Dr.-Karl-Dorrek-Straße 30  
A-3500 Krems an der Donau

Flusslandschaften im Fokus:

## ZWEITÄGIGES, INTERNATIONALES SYMPOSIUM IM RAHMEN DES LIFE NATUR-PROJEKTS „FLUSSERLEBNIS ISAR“

ANTJE UHL, JOHANNES BONGARD, KONSTANZE ZISCHKA, SARAH PINTHER UND WOLFGANG LORENZ

*Rund 80 Expertinnen und Experten aus dem In- und Ausland haben sich am 29. und 30.06.2022 im Rahmen des LIFE Natur-Projekts „Flusserlebnis Isar“ in Landau an der Isar über Erfahrungen bei der Renaturierung von Flüssen in Deutschland, Österreich und Italien ausgetauscht. Die Kernbotschaften lauten: Um die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie und von Natura 2000 zu erreichen, muss die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren innerhalb und außerhalb der Verwaltung fachübergreifend verbessert und intensiviert werden. Nur durch enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit können die dringend benötigten Maßnahmen und Projekte auf den Weg gebracht werden.*

Auf Einladung des Wasserwirtschaftsamts Landshut und der Regierung von Niederbayern als Veranstalter und mit freundlicher Unterstützung der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) sowie der Stadt Landau haben sich am 29. und 30.6.2022 in der Stadthalle von Landau a. d. Isar Fachleute aus ganz Deutschland, Österreich und Italien zu einem Erfahrungsaustausch in Sachen Flussrenaturierung getroffen. Der Titel der Veranstaltung „Flusslandschaften im Fokus: Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Natura 2000 gemeinsam umsetzen“ gab dabei den inhaltlichen Rahmen und die Schlüsselfrage vor: Wie schaffen wir es, die großen Herausforderungen, die die WRRL und Natura 2000 an alle Beteiligten stellen, besser und vor allem auch schneller als bisher zu meistern? Wie können die Synergien der beiden Richtlinien besser als bisher genutzt werden?

Das Wasserwirtschaftsamt (WWA) Landshut und die Regierung von Niederbayern als höhere Naturschutzbehörde versuchen seit Jahren, darauf eigene Antworten zu finden. Das Kooperationsmodell, das die beiden Ämter unter dem Namen „Landshuter Modell“ entwickelt haben (vgl. SCHACHT & LORENZ, im AUENMAGAZIN 04/2013), ist eine der Möglichkeiten, diesen Herausforderungen zu begegnen. Wie dies sowohl bei der Planung und Konzeption als auch bei der Umsetzung von Maßnahmen und Projekten funktionieren kann, haben Antje Uhl vom WWA Landshut und Wolfgang Lorenz von der Regierung von Niederbayern während



Am ersten Tag des Symposiums wurden in der Landauer Stadthalle neben dem „Flusserlebnis Isar“ mehrere Renaturierungsprojekte an der Lippe (im Bild), am Rhein und an österreichischen Flüssen vorgestellt.

ihres Vortrags zum LIFE-Projekt „Flusserlebnis Isar“ dargestellt. Schlüssel zum Erfolg war und ist demnach eine möglichst enge, fachübergreifende Zusammenarbeit der beteiligten Behörden, und zwar möglichst von Anfang an, sprich schon von der Konzepterstellung an.

Interessante Vorträge über erfolgreiche Renaturierungsprojekte an Rhein, Lippe und mehreren österreichischen Flüssen haben belegt, dass es immer wieder ähnliche Hürden und Hemmnisse gibt, die es zu lösen gilt (Beispiel: Flächenverfügbarkeit), dass es gleichzeitig aber auch Erfolgsfaktoren gibt, von denen man lernen kann, so z. B. eine möglichst frühzeitige und intensive Öffentlichkeitsarbeit.

Nach den Vorträgen fanden die Teilnehmer\*innen Gelegenheit, ihre Erfahrungen im

Rahmen von vier Themen-Workshops auszutauschen und zu diskutieren.

Am zweiten Tag der Veranstaltung fand dann eine Exkursion an die renaturierte Isar in Landau statt. Bei hochsommerlichen Temperaturen konnten sich die Teilnehmer\*innen über die im Rahmen des LIFE-Projekts „Flusserlebnis Isar“ umgesetzten Maßnahmen wie den neuen Isar-Nebenarm, die Schaffung ausgedehnter Kiesbänke und Flachwasserzonen oder auch die Anlage und Begrünung einer künstlichen „Kies-Brenne“ informieren.

Das Programm zur Veranstaltung, die Vorträge und die Ergebnisse der Workshops sowie nähere Informationen zum LIFE-Projekt finden Sie unter:

[www.wwa-la.bayern.de/life\\_isar/veranstaltungen/index.htm](http://www.wwa-la.bayern.de/life_isar/veranstaltungen/index.htm)



Mehrfach wurde die besondere Bedeutung einer frühzeitigen und intensiven Öffentlichkeitsarbeit für den Projekterfolg betont. Dazu zählen auch Maßnahmen zur Besucherlenkung, um artenschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden.



Der neue Nebenarm der Isar bietet auf engstem Raum alle nötigen Schlüsselhabitats selbst für anspruchsvolle Fischarten wie Nase, Barbe, Frauenerfling und Donau-Kaulbarsch. Daneben profitieren auch Eisvogel, Uferschwalbe und Flussregenpfeifer von der Renaturierung.



Besondere Freude für die Projektverantwortlichen: Auch die Uferschwalben fühlen sich an den renaturierten Flussufern wohl und haben dort an ihr angestammtes Primärhabitat zurückgefunden.



Neu geschaffene Kiesbänke, Flachwasserzonen und naturnahe Uferböschungen an der Landauer Isar.



Schon innerhalb von zwei Jahren nach der Maßnahmenumsetzung in Landau haben sich die Individuenzahlen der Nase (*Chondrostoma nasus*) geradezu vervielfacht und belegen damit die hohe Wirksamkeit hydromorphologischer Maßnahmen selbst an erheblich veränderten Flussabschnitten wie der unteren Isar.

(alle Fotos: W. Lorenz/Regierung von Niederbayern)

#### Kontakt:

**Wolfgang Lorenz**

Regierung von Niederbayern

Sachgebiet 51 Naturschutz

Regierungsplatz 540, 84023 Landshut

E-Mail:

wolfgang.lorenz@reg-nb.bayern.de

**Antje Uhl und Johannes Bongard**

Wasserwirtschaftsamt Landshut

Seligenthaler Str. 12, 84034 Landshut

E-Mail: Antje.Uhl@wwa-la.bayern.de

Johannes.Bongard@wwa-la.bayern.de

**Konstanze Zischka**

Projektmanagement LIFE Flusserlebnis

Isar, H&S GbR

Am Wörth 6, 85354 Freising

E-Mail: info@h-und-s.de

## 12. AUENÖKOLOGISCHER WORKSHOP IN POTSDAM AN DER HAVEL – WIEDER IN PRÄSENZ

STEPHANIE NATHO, MATHIAS SCHOLZ

*Spannender Austausch von Praktiker\*innen und Wissenschaftler\*innen zu aktuellen Themen der angewandten Auenforschung und Auenrenaturierung in Mitteleuropa wieder in Präsenz*

Vom 29.03. bis 31.03.2023 fand der diesjährige Auenökologische Workshop mit dem Thema: „Auen – Wasser und Menschen“ organisiert durch die Universität Potsdam, Arbeitsgruppe „Geographie und Naturrisikoforschung“, am Campus Griebnitzsee mit Unterstützung durch das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) statt. Knapp 110 Teilnehmende hatten sich für den 12. Auenökologischen Workshop angemeldet. Ziel war es, neben dem inhaltlichen Austausch über Projekte in Flussauen, die Netzwerke zwischen den verschiedenen Teilnehmergruppen zu stärken und einen Austausch in der Auencommunity zu ermöglichen. Und dass die Auencommunity wächst, zeigte sich an der großen Resonanz, neuen Gesichtern und einer geographischen Ausweitung von Teilnehmenden nicht nur aus fast allen deutschen Bundesländern, sondern auch aus den Niederlanden, Dänemark, der Schweiz und Österreich.

Fachlich kamen die Teilnehmenden aus den Bereichen Behörde, Wissenschaft, Nichtregierungsorganisationen, Planungsbüros und Unternehmen, wobei die Behördenvertreter\*innen fast 40 % der Teilnehmenden stellten. Auch 16 Forschungseinrichtungen waren vertreten.

Eröffnet wurde der Workshop durch eine ausführliche Vorstellung des Naturschutzgroßprojektes „Untere Havelniederung zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“ durch Rocco Buchta vom NABU-Institut für Fluss- und Auenökologie in Rathenow an der Havel. Es konnte deutlich gemacht werden, welch langer Atem für die Aufgabe der Gewässer- und Auenrenaturierung notwendig ist, sowie Beharrlichkeit, die Einbindung von Stakeholdern und natürlich eine große finanzielle, aber auch fachliche Unterstützung zur Umsetzung des Projektes. Diese Herausforderungen wurden an zwei

Tagen durch mehr als 30 spannende Vorträge und 13 sehr anschaulich gestaltete Poster in einem intensiven fachlichen Austausch diskutiert. Dabei gab es wie üblich einen umfangreichen Überblick über Praxiserfahrungen und Forschungsergebnisse – und diese breite Mischung macht den Auenökologischen Workshop aus. Deswegen gab es einen viel und sehr gut genutzten Raum für Diskussionen und Gespräche – auch in den Pausen, auf dem gemeinsamen Abendspaziergang am Griebnitzsee mit Vertretern des Potsdamer Naturschutzbeirates (Abb. 1), in der gemeinsamen Abendveranstaltung am ersten Tag und auf der großen Exkursion am dritten Tag.

Die Themenvielfalt war groß und kann zusammenfassend durch die Themenkomplexe Auenrenaturierung, menschliche Einflüsse, Praxiserfahrungen, Konnektivität, Nährstoffe, Modellierung und Vegetations-



Abb. 1: Abendspaziergang zum Griebnitzsee/Havel in Potsdam. Herausforderungen der Gewässerentwicklung im ehemaligen Grenzgebiet zwischen DDR und Westberlin. (Foto: Mathias Scholz)



Abb. 2: Renaturierte Havel mit wieder angebotenen Auenflächen bei Havelberg, Sachsen-Anhalt (Foto: Stephanie Natho)

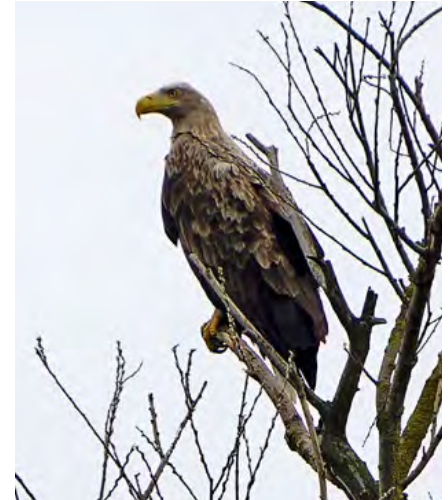


Abb. 3: Seeadler in der Havelaue (Foto: Mathias Scholz)

monitoring umschrieben werden. Im Detail berichteten die Vortragenden über Renaturierungsprojekte verschiedener räumlicher und zeitlicher Dimensionen sowie bereits durchgeführte, gerade beendete oder geplante Renaturierungsprojekte, u. a. an der Lenne und der Schwarzen Elster. Es wurde der Frage nach Leitbildern nachgegangen, diskutiert, wie prozessorientiert Renaturierungen umzusetzen sind, auch um Zielkonflikte zwischen verschiedenen naturschutzfachlichen Fragestellungen zu lösen. Die Notwendigkeit von Erfolgskontrollen und dem Langzeitmonitoring für Renaturierungsprojekte konnte deutlich dargestellt werden, sei es für Wald, Feuchtlebensräume oder Grünland. Die problematischen Auswirkungen der extremen Trockenheit der vergangenen Jahre auf Auenlebensräume, Morphologie, Amphibien und Bodenfauna wurde deutschlandweit bestätigt. Die Bedeutung der lateralen Konnektivität für die Auenökologie und das Fehlen von Wasser und Dynamik in unseren Flüssen wurde mehrfach betont. Dieser Zusammenhang stellt wesentliche Herausforderungen in vielen Renaturierungsprojekten dar. Durchgängigkeit, insbesondere für Fische, ist auch an der österreichischen Donau ein wichtiges Thema, während Projekte der Nährstoffumlagerungen und -retention aus Dänemark, Österreich und Deutschland in verschiedenen Skalen und mit verschiedenen Methoden vorgestellt wurden. Direkte Interaktionen mit den Menschen waren auf vielfältige Weise präsent, sei es durch Kommunikation für Umweltbildung, zur Einbeziehung von Stakeholdern durch Umfragen, historische

Untersuchungen zur Auenentwicklung seit dem frühen Mittelalter oder zur Identifikation von Herausforderungen in der Planung und Genehmigung von Renaturierungsprojekten. Im Modellierungsblock wurden Chancen und Grenzen der Modellierungen aufgezeigt – und das breite Anwendungsfeld, von Überflutungsflächen auf Tagesbasis bis zur Habitat- und Grundwassermodellierung.

Ein Höhepunkt war die Havelexkursion am dritten Tag, in der das Projektgebiet des Naturschutzgroßprojektes „Untere Havelniederung“ unter Federführung des NABU-Instituts für Fluss- und Auenökologie vom Wasser aus erkundet wurde und eindrucksvolle Einblicke in die Vielfalt von Auenlandschaften ermöglichte (Abb. 2). Und da zu der Zeit noch Winterstau war, waren die weiten Überflutungsflächen durch die Entfernung von Deckwerken, Sommerdeichen und Uferreihen sowie Wiederanbindung von Altarmen und Flutrinnen eindrucksvoll – und Beobachtungen von Kranichen, Fisch- und Seeadlern begeisterten ebenso (Abb. 3).

Fazit: Der 12. Auenökologische Workshop in Präsenz nach 3 Jahren Corona-Online-Pause wurde dankbar durch die Auencommunity angenommen. Neue und alte Gesichter tauschten sich rege aus und viele neue Kontakte entstanden. Die Vorträge spiegeln deutlich die vielfältigen Interessen und fachlichen Bedürfnisse der Community wider. Sie zeigen die vielfältigen und innovativen Aktivitäten zu Fluss und Auenrenaturierungen, aber auch die Heraus-

forderungen von zu viel und zu wenig Wasser, vielen Interessen und Nutzungen in der Aue und deren Quantifizierung und Analyse durch adäquate Daten, Methoden und Modelle und deren Kommunikation.

Wir freuen uns auf den 13. Auenökologischen Workshop in der Schweiz, ausgerichtet durch Sabine F. Fink und Kolleginnen und Kollegen von der Eidgenössischen Forschungsanstalt Wald, Schnee und Landschaft (WSL) von 13. bis 15. März 2024. Information werden gesondert über die Webseite angekündigt: <https://www.ufz.de/index.php?de=4064>

#### Kontakt:

**Dr. Stephanie Natho**  
Universität Potsdam, Institut für Umweltwissenschaften und Geographie  
Geographie und Naturrisikoforschung  
Karl-Liebnecht-Str. 24-25  
14476 Golm  
E-Mail: [natho@uni-potsdam.de](mailto:natho@uni-potsdam.de)

**Dr. Mathias Scholz**  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ  
Department Naturschutzforschung  
Permoserstr. 15  
04318 Leipzig  
E-Mail: [mathias.scholz@ufz.de](mailto:mathias.scholz@ufz.de)

Notwendige Stärkung der Resilienz von Flüssen

## LEHREN AUS DER ODER-KATASTROPHE 2022

SASCHA MAIER

*Im Juli und August 2022 fand im deutschen und polnischen Teil der Oder ein massenhaftes Sterben von Fischen, Schnecken und Muscheln statt. Betroffen waren sowohl der staugeregelte Flussabschnitt im schlesischen Industrie-Revier als auch der freifließende Abschnitt von der Region um Głogów bis zu den Gewässern in Szczecin, jedoch nicht mehr das Stettiner Haff selbst (IOŚ-PIB 2022). Laut Bundesumweltministerium verendeten auf polnischer und deutscher Seite im August 2022 schätzungsweise mindestens 360 Tonnen Fische (DPA 2022). Die Europäische Kommission stuft das massive Fischsterben als eine der größten Umweltkatastrophen in Europa seit langem ein (FREE et al. 2023).*



Abb. 1: Bühnenausbau am deutsch-polnischen Grenzfluss Oder bei Górzycza (Foto: Sascha Maier)

Als Ursache für das enorme Sterben der aquatischen Fauna wird die Massenentwicklung der toxischen Brackwasser-Alge *Prymnesium parvum* gesehen. Die Algenblüte wurde durch eine menschlich verursachte hohe Nährstoffkonzentration und einen sehr hohen Salzgehalt, in Kombination mit Niedrigwasserständen aufgrund der Trockenheit und Aufstauungen im Fluss, hervorgerufen. Dabei war das in die Oder eingetragene Salz vorwiegend Natriumchlorid (IGB 2022A, SCHULTE et al. 2022, FREE et al. 2023). Zwar werden Salzeinleitungen schon seit 2005 in der Bewirtschaftungsplanung nach EU-Wasserrahmenrichtlinie als signifikante anthropogene Belastungen im Einzugsgebiet der Oder benannt (IKSO

2005). Auch wies TÄUSCHER (2013) bereits vor 10 Jahren auf die Gefahr des möglichen Auftretens toxischer Kalkalgen durch die zunehmende anthropogene Versalzung von Binnengewässern im Land Brandenburg und deshalb auf die nötige Beachtung von *Prymnesium*-Taxa bei Phytoplankton-Untersuchungen hin. Doch ein deutlicher Anstieg der durchschnittlichen Jahresmittelwerte für Chlorid und Natrium wurde erst in den vergangenen 10 Jahren nachgewiesen (SCHULTE et al. 2022). Die spezifische elektrolytische Leitfähigkeit als Maß für den Salzgehalt zeigte an den Messstellen des polnischen Hauptinspektors für Umweltschutz (GIOŚ) vom 28. Juli bis 20. September 2022 konstant Werte über dem in Polen

gültigen Grenzwert für große Tieflandflüsse von 850  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , teilweise mit Extremen um 5.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (IOŚ-PIB 2022). Es ist somit klar, dass die Salz-Einleitungen aus Polen kommen. GREENPEACE (2023) gab mit seiner Untersuchung wichtige Hinweise auf Bergbauunternehmen als Verursacher im schlesischen Industrie-Revier. Jedoch gab es auch ein räumlich weiter entferntes Fisch- und Muschelsterben, das in der freifließenden Oder begann, weshalb dort weitere industrielle Einleiter als Verursacher diskutiert wurden. „Nach dem Fischsterben initiierte der oppositionelle Abgeordnete Piotr Borys von der Bürgerkoalition (KO) eine Kontrolle beim Bergbaukonzern KGHM, einem der größten Unternehmen



Polens und teilweise in Staatsbesitz. Die Überprüfung ergab, dass KGHM zwischen dem 29. Juli und dem 10. August 2022 „riesige Mengen Salzwasser“ aus seinen Kupfergruben in der Nähe von Glogow (Glogau) in die Oder eingeleitet hatte.“ (DW 2022).

Einen Monat nach der Umweltkatastrophe untersuchte eine unabhängige polnische Expertengruppe an 18 Stellen auf einer Strecke von ca. 400 km den Zustand der Fischfauna und des Makrozoobenthos. Die Fischverluste wurden auf 1,5 bis 2 Millionen Individuen geschätzt. Im tieferen Bereich des Flusses gingen fast alle Fische, Muscheln und Kiemenschnecken verloren und in den Buhnenfeldern mit eingeschränktem Wasseraustausch überlebten zwar nur wenige, aber alle Fischarten (ŽUREK et al. 2023). Zu ähnlichen Ergebnissen kamen im Oktober 2022 Forschende des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), für die das Fehlen größerer Fische von 10 Zentimeter Körperlänge und größer auffällig war. Den Hauptbestand machten Jungfische aus, von denen vermutet wird, dass sie wahrscheinlich vor der giftigen Algen-Fracht in die sehr flachen, ufernahen Bereiche im und hinter dem Schilf fliehen konnten (IGB 2022B). Das Monitoring auf beiden Seiten des Flusses wird fortgesetzt, wobei die unabhängigen Untersuchungen in Polen im wesentlichen spendenfinanziert sind. Auf deutscher Seite wurde dieses Jahr das IGB vom Bundesumweltministerium mit einem bis 2026 laufenden

Forschungsvorhaben ausgestattet. Zum einen sollen die entstandenen Schäden und die Regeneration des Ökosystems systematisch erfasst werden. Zum anderen sollen Empfehlungen abgeleitet werden, wie die Widerstandsfähigkeit der Oder erhöht und der Fluss renaturiert werden kann. Die Ergebnisse sollen auch für andere Flüsse genutzt werden (BMUV 2023).

Zwar ist in Deutschland der Zustand der rezenten Oderaue, also der Überschwemmungsflächen, aufgrund umfangreicher flussbaulicher Maßnahmen in weiten Teilen deutlich verändert worden. Aber die in vielen Fällen noch erhaltenen, ehemaligen Auenstrukturen und Gewässerverläufe besitzen ein hohes Entwicklungspotenzial (BMU & BFN 2021). Bereits wenige Wochen nach der Katastrophe benannte das IGB nötige Schritte zur Wiederherstellung des Flussökosystems, darunter die Beendigung flussbaulicher Maßnahmen zur Vertiefung oder zum Ausbau der Oder und die Renaturierung des Hauptlaufs und Wiedervernetzung mit Nebengewässern (IGB 2022A). Auch die unabhängige polnische Expertengruppe empfiehlt eine Renaturierung des Flussbettes zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Fluss-Ökosystems. Im Falle einer Katastrophe, wie einer Vergiftung, oder hoher Wassertemperaturen bieten Seitengerinne und Nebengewässer Zufluchtsmöglichkeiten für die Fischfauna (ŽUREK et al. 2023). Schritte zugunsten einer Renaturierung werden mit der vom Landes-

amt für Umwelt Brandenburg beauftragten und noch in Arbeit befindlichen „Machbarkeitsstudie Blaues Band – Pilot Oder“ unternommen. Um einen großen Tieflandfluss wie die Oder wieder in einen guten ökologischen Zustand zu bekommen, wird eine Strahlwirkungs-Trittsteinkonzeption diskutiert. Demnach muss zwar nicht der gesamte Fluss naturnah entwickelt werden, aber bestimmte größere Abschnitte müssen über den nötigen Strukturreichtum mit entsprechender Gewässertypik verfügen. Diese Strahlursprünge sollen unterstützt durch ebenfalls ökologisch höherwertige Trittsteine eine Strahlwirkung auf die angrenzenden Gewässerabschnitte entfalten. Aus der zu entwickelnden grundlegenden Konzeption soll ein Vorschlag für das weitere Vorgehen bei anderen Wasserstraßen gemacht werden (STOWASSERPLAN 2023).

Auch die Europäische Kommission schlägt in ihrer Analyse der Oder-Katastrophe ein besseres Umweltmanagement sowohl bei den hydromorphologischen Veränderungen als auch bei den Grenzwerten für den Salz- und Nährstoffgehalt vor. Neben der Sanierung des Flusses wird eine bessere Überwachung empfohlen und Forschungsarbeiten zur Verbesserung der Kenntnisse und zur Verhinderung von Algenwachstum und Versalzung sollen vorangetrieben werden (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2023).

Der Oder-Katastrophe wurde aufgrund des grenzüberschreitenden Einzugsgebietes und



Abb. 2: Naturnahe Oderaue mit Altarm im polnischen Naturschutzgebiet Kostrzyneckie Rozlewisko, im Hintergrund das eingedeichte und trockengelegte Oderbruch. (Foto: Sascha Maier).

damit einhergehender Kommunikationsbarrieren nicht angemessen begegnet. Deshalb erfolgen aktuell die Überarbeitung des Internationalen Warn- und Alarmplans für die Oder wie auch die Anpassung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In Zukunft soll die EU-Kommission bei Bedarf die Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten unterstützen können und es soll eine Verpflichtung zur unverzüglichen Benachrichtigung im Falle einer unbeabsichtigten Verschmutzung geben. Die Forschenden des IGB wiesen mittlerweile Dauerstadien der Brackwasseralge *Prymnesium parvum* im Sediment der Oder nach, sprich sobald wieder geeignete Lebensbedingungen vorhanden sind, können sich die Algen wieder erheblich verbreiten (IGB 2023). Bereits im Frühjahr 2023 entstanden Algenblüten in Gewässern mit Oder-Anbindung wie z. B. den Stauseen Czernica und Łacha Jelcz in Niederschlesien.

Die Lehre aus der Oder-Katastrophe sollte deshalb die Schaffung eines optimierten und international abgestimmten Katastrophenmanagements, die drastische Reduktion von Salzeinleitungen und die Schaffung von mehr Wasserrückhalt durch Entwicklung und Wiederanbindung der Aue sein.

## Literatur

- BMU & BFN – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2021): Auenzustandsbericht 2021: Flussauen in Deutschland
- BMUV – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, NUKLEARE SICHERHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2023): BMUV fördert Forschungsvorhaben des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) mit mehr als 4,8 Millionen Euro, Pressemitteilung, 14. Februar, online: <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/bundesumweltministerium-foerdert-forschungsprojekt-fuer-bessere-fruehwarnung-an-der-oder>
- DPA (2022): Lemke bei Patient Oder: Salzgehalt weiter hoch, 12. Dezember
- DW (2022): Fischsterben in der Oder: Eine Katastrophe mit Ansage, 29. August, online: <https://p.dw.com/p/4GB0A>
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2023): Fischsterben in der Oder: EU-Bericht zieht Lehren aus der Umweltkatastrophe vom Sommer 2022, Pressemitteilung, 17. Februar, online: [https://germany.representation.ec.europa.eu/news/fischsterben-der-oder-eu-bericht-zieht-lehren-aus-der-umweltkatastrophe-vom-sommer-2022-2023-02-17\\_de](https://germany.representation.ec.europa.eu/news/fischsterben-der-oder-eu-bericht-zieht-lehren-aus-der-umweltkatastrophe-vom-sommer-2022-2023-02-17_de)
- FREE, G., VAN DE BUND, W., GAWLIK, B., VAN WIJK, L., WOOD, M., GUAGNINI, E., KOUTELOS, K., ANNUNZIATO, A., GRIZZETTI, B., VI-GIAK, O., GNECCHI, M., POIKANE, S., CHRISTIANSEN, T., WHALLEY, C., ANTOGNAZZA, F., ZERGER, B., HOEVE, R. & STIELSTRA, H. (2023): An EU analysis of the ecological disaster in the Oder River of 2022, EUR 31418 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/067386, JRC132271.
- GREENPEACE (2023): Salinisation of Poland's two Major Rivers by Mining Companies: A Greenpeace Study 2022/2023, Warszawa
- IGB – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE UND BINNENFISCHEREI (2022A): Die Zukunft der Oder. Forschungsbasierte Handlungsempfehlungen nach der menschengemachten Umweltkatastrophe. IGB Policy Brief, Berlin
- IGB – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE UND BINNENFISCHEREI (2022B): Nach der Oder-Katastrophe: Fischbestände massiv gesunken, Blitzlicht, 27. Oktober
- IGB – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE UND BINNENFISCHEREI (2023): Das große Sterben: Chronik einer menschengemachten Umweltkatastrophe, Fokus, 25. April
- IKSO – INTERNATIONALE FLUSSGEBIETSEINHEIT ODER (2005): Internationale Flussgebietseinheit Oder: Merkmale der Flussgebietseinheit, Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung – Bericht an die Europäische Kommission
- IOŚ-PIB – INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA-PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY (2022): Wstępny Raport zespołu ds. sytuacji na rzece Odrze, Warszawa
- SCHULTE, C., ABBAS, B., ENGELKE, C., FISCHER, H., HENNEBERG, S., HENTSCHEL, H., JEKEL, H., JESKE, R., PIETSCH, K., SCHÖLL, F., SCHÖNFELDER, J., TERNES, T. & VÖLKER, J. (Eds.) (2022): Fischsterben in der Oder, August 2022, Statusbericht, Stand 30.09.2022
- STOWASSERPLAN (2023): Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band – Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg, 3. PAG, Potsdam, 17. Januar, online: <https://wasserblick.net/servlet/is/220294/>
- TÄUSCHER, L. (2013): Checklisten und Gefährdungsgrade der Algen des Landes Brandenburg III. Checklisten und Gefährdungsgrade der *Raphidophyceae/Chloromonadophyceae*, Haptophyta (*Haptophyceae/Prymnesiophyceae*), Cryptophyta (*Cryptophyceae*), Dinophyta (*Dinophyceae*) und Euglenophyta (*Euglenophyceae*). – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, Nr. 146, S. 109–128.
- ŻUREK R., DUMNICKA, E., KSIĄŻEK, L., JASSER, I. & CIĘŻAK, K. (2023): Plan działań „uzdrawiających” dla Odry oraz zwiększających bezpieczeństwo ekologiczne/hydrologiczne rzek [A plan to „heal” the Oder River and increase the ecological/hydrological safety of rivers], in: OCHRONA ŚRODOWISKA, doi: 10.15199/22.2023.1.2, Nr. 1, S. 8–15.

## Kontakt:

Sascha Maier  
Bund für Umwelt und Naturschutz  
Deutschland e.V. (BUND)  
Referent für Gewässerpolitik  
Kaiserin-Augusta-Allee 5  
10553 Berlin  
Tel.: +49 30 275 86-532  
E-Mail: [sascha.maier@bund.net](mailto:sascha.maier@bund.net)

## AUSGEZEICHNET – PROJEKT „MediAN“ IST REPRÄSENTATIV FÜR UN-DEKADE ZUR WIEDERHERSTELLUNG VON ÖKOSYSTEMEN

MEIKE KLEINWÄCHTER

*Anfang des Jahres haben das Bundesumweltministerium und das Bundesamt für Naturschutz das Projekt „Mechanismen der Ökosystemdienstleistungen in Hartholz-Auenwäldern: Wissenschaftliche Analyse sowie Optimierung durch Naturschutzmanagement (MediAN)“ als hervorragendes Beispiel zur Wiederherstellung, Erhaltung oder Pflege von Ökosystemen ausgezeichnet. In dem Verbundvorhaben unter Koordination der Universität Hamburg arbeiten Forschung und Praxis im UNESCO-Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe Hand in Hand.*

Das BUND-Auenzentrum hat als Umsetzungspartner bislang durch Pflanzung von etwa 11.000 Bäumen die Auwaldentwicklung auf etwa 26 ha in der brandenburgischen Elbtalaue gefördert und so den Biotopverbund an der unteren Mittelelbe weiter gestärkt. Dabei flossen Erkenntnisse der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu biotischen Einflussfaktoren unmittelbar in die Entwicklung und Erprobung innovativer Pflanzdesigns ein. So führt das Auenzentrum bei der Neuanlage von Wald auf einem von Qualmwasser beeinflussten Grünland und einem Acker derzeit einen Versuch mit Mykorrhiza durch, in dem die Hälfte der Setzlinge mit einer Pilz-Emulsion behandelt werden. Die Bodenpilze gehen eine Symbiose mit den Wurzeln ein

und verbessern durch ihr feines Geflecht die Wasser- und Nährstoffaufnahme. Da in Offenlandböden walddtypische Mykorrhizapilze nur eingeschränkt vorhanden sind oder ganz fehlen, soll durch die Behandlung der Wurzelballen untersucht werden, ob sich die Überlebenschancen der Setzlinge von Beginn an erhöhen. Dies wäre gerade im Hinblick auf die durch den Klimawandel prognostizierte Zunahme von Trocken- und/oder Hitzeperioden von großer Bedeutung.

Mehr zum Auenzentrum:  
[www.bund.net/auenzentrum](http://www.bund.net/auenzentrum)

Mehr zum Projekt:  
<http://uhh.de/median>



Abb. 1: Die Burg Lenzen ist Sitz des BUND-Auenzentrums. Sie befindet sich in der brandenburgischen Elbtalaue.



Abb. 2+3: Pflanzung einer mit Mykorrhiza angeimpften Eiche im MediAN-Projekt

(alle Fotos: BUND-Auenzentrum Burg Lenzen)



Abb. 4: Im MediAN-Projekt arbeiten Forschung und Praxis zusammen.

### Kontakt:

Dr. Meike Kleinwächter  
Leiterin Auenökologisches Zentrum des BUND  
Trägerverbund Burg Lenzen e.V.  
Burgstr. 3, 19309 Lenzen  
Tel.: +49 38792 5078 201  
Mobil: +49 160 92 18 54 40  
[www.burg-lenzen.de](http://www.burg-lenzen.de)  
[www.bund.net/auenzentrum](http://www.bund.net/auenzentrum)

## SATELLITENBASIERTE INDIKATOREN ZUR BESTIMMUNG DES EINFLUSSES DES ÜBERFLUTUNGSREGIMES AUF DIE UFER- UND AUENVEGETATION

MIRIAM HERRMANN, FABIAN FASSNACHT, GREGORY EGGER

*In Flusssystemen bestimmen hochwasserbedingte Störungsprozesse die räumliche Verteilung und die Artenzusammensetzung von Vegetationsgesellschaften. Dies trifft insbesondere auf Wildflusslandschaften mit großflächigen Umlagerungstrecken zu. In ihrer Masterarbeit entwickelte HERRMANN (2022) auf Grundlage von Satellitenbildern einen indikatorbasierten Ansatz zur räumlich-zeitlichen Charakterisierung von überflutungsbedingten Störungsmustern. In einem zweiten Schritt wurde geprüft, inwieweit die Störungsindikatoren das Verbreitungsmuster der Ufer- und Auenvegetation erklären. Die Studie wurde am Beispiel eines 8 km langen Umlagerungsabschnittes am Tiroler Lech bei Forchach, Tirol (Österreich) durchgeführt (Abb. 1).*



Abb. 1: Flussabschnitt des Untersuchungsgebietes am Tiroler Lech bei Johannesbrücke (Foto: M. Herrmann)

Für das Untersuchungsgebiet wurde ein methodischer Ansatz zur automatisierten Bestimmung von Überflutungsflächen auf Basis multispektraler optischer Landsat 4, 5, 7 und 8 sowie Sentinel-2 Satellitenbilddaten eingesetzt. Dafür wurden für den Zeitraum von 1984 bis 2021 insgesamt 1.337 Satellitenbilder mittels der Google Earth Engine ausgewertet. Für die Erkennung der Wasserflächen wurde der Normalized Difference Water Index (NDWI) herangezogen. Zur Charakterisierung des Störungsregimes wurden die Zeitreihen von 12 multitemporalen Überflutungsindikatoren (Flood Indicators, FI) analysiert. Dazu gehören u. a. der Anteil der Zeit, in der ein Ort überflutet war (Weighted Flood Frequency, WFF), die Anzahl der Tage seit der letzten Überflutung an einem Ort (Days since Last Flood, DLF) oder die typische Dauer von Überflutungen

(mean Flood Duration, FD) und Trockenperioden an einem Ort (mean Dry Period, DP).

Um die Beziehung zwischen Störungen und Vegetation zu analysieren, wurden die 12 Überflutungsindikatoren mit 281 im Gelände erhobenen Vegetationsaufnahmen statistisch verglichen. Dabei zeigte sich, dass die beste Charakterisierung des Störungsregimes und die höchste Trennschärfe zwischen Vegetationstypen durch eine Kombination der Überflutungsindikatoren Weighted Flood Frequency (WFF) und Days since Last Flood (DLF) gegeben ist. Dies trifft insbesondere auf die Vegetationsklassen der jungen Sukzessionsstadien zu. Damit bestätigt sich, dass junge Vegetationsgesellschaften im Verlagerungsbereich von Flüssen vorwiegend durch überflutungsbedingte Störung strukturiert werden.

Der vorgestellte methodische Ansatz erlaubt aufgrund der freien Verfügbarkeit von Satellitendaten und der angewendeten Open-Source Software eine globale und kostengünstige Übertragung auf andere Untersuchungsgebiete. Damit liegt ein Tool vor, welches für Analysen des Überflutungsregimes z. B. für die Identifikation besonders schützenswerter Flussabschnitte oder für das Monitoring von Renaturierungsmaßnahmen eingesetzt werden kann.

### Literatur

HERRMANN, M. (2022): The influence of hydrogeomorphological disturbance on riparian vegetation patterns - a case study at the alpine Lech River using satellite derived flood indicators. Masterthesis am Karlsruher Institut für Technologie, 50 S. + Anhang.

### Kontakt:

MSc Miriam Herrmann  
Prof. Dr. Fabian Faßnacht  
Institut für Geographische Wissenschaften, Freie Universität Berlin  
Malteserstr. 74–100, 12249 Berlin  
E-Mail: miriam.herrmann@fu-berlin.de

apl. Prof. Mag. Dr. Gregory Egger  
Abteilung Aueninstitut, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Josefstraße 1, 76437 Rastatt

## DIE UFER- UND AUENVEGETATION VON WILDFLUSSLANDSCHAFTEN – EIN GLOBALER ÜBERBLICK

GREGORY EGGER, ISABELL BECKER, FLORIAN BETZ, STEWART B. ROOD, ELENA TROEVA, NORBERT MÜLLER

*Wildflusslandschaften stellen weltweit einzigartige Ökosysteme dar. Permanente Veränderungen durch natürliche Störungen sowie der kurzfristige Wechsel von Überflutung und extremer Trockenheit lassen die Standorte als sehr lebensfeindlich erscheinen. Nur speziell angepasste Tier- und Pflanzenarten vermögen sich unter diesen stressgeprägten Bedingungen zu etablieren. Im Rahmen einer global angelegten Studie wurden erstmals die Hotspots der Wildflusslandschaften weltweit herausgearbeitet und ihre Ufer- und Auenvegetation näher untersucht. Dabei wurden charakteristische einheimische und invasive höhere Pflanzenarten in den unterschiedlichen Sukzessionsphasen der Aue herausgearbeitet und vergleichend dargestellt.*



Abb. 1: Unberührte Wildflusslandschaft am Bush River als Beispiel für die boreale Zone der Nordhemisphäre. Dieser entwässert die Columbia Icefields in den kanadischen Rocky Mountains nach Westen. (Foto: S. B. Rood)

### Globale Hotspots von Wildflusslandschaften

Wildflusslandschaften (synonym Umlagerungsstrecken) mit sich ständig verändernden Seitenarmen innerhalb ausgedehnter Schotterfluren sind ein charakteristischer Flusstyp der Gebirge und ihrem Vorland (Abb. 1). Voraussetzung für ihre Entstehung ist ein hohes Erosionspotential im Einzugsgebiet in Verbindung mit Hochwässern mit einer hohen Sediment-Transportkapazität. Diese Bedingungen sind vor allem in geologisch jungen Hebungsgebirgen mit hohen Erosionsraten in Kombination mit einem hohen Vergletscherungsgrad bzw. geringer Vegetationsbedeckung gegeben (EGGER et al. 2022a).

Auf Basis einer globalen Analyse der Flusstypen von Gebirgen konnten neun Regionen mit einem hohen Anteil an Umlagerungsflüssen ermittelt werden. Diese befinden sich auf fast allen Kontinenten der Nord- und Südhemisphäre und reichen von ariden bis tropischen und von gemäßigten und borealen bis hin zu arktischen Klimaregionen. Die so ausgewählten neun "Hotspots" zeichnen sich zudem durch ein unterschiedliches Ausmaß von menschlichen Eingriffen und Landnutzungs-Intensitäten aus (EGGER et al. 2022b) (Abb. 2).

Die Beschreibung der neun Referenzregionen und ihrer Auen- und Ufervegetation (Tab. 1, S. 64 ff) basiert auf einer Literaturrecherche, eigenen Untersuchungen und wurde

in enger Zusammenarbeit mit regionalen Experten erstellt (EGGER et al. 2022b).

### Boreale und gemäßigte Zone der Nordhemisphäre

Die Gebirge der borealen Zone der nördlichen Hemisphäre wie die der Taiga Alaskas und der kanadischen Rocky Mountains sowie die nordostsibirischen Gebirgszüge der russischen Taiga (Abb. 3) zeichnen sich durch einen besonders hohen Anteil an Umlagerungsflüssen aus. Insgesamt ist hier für die Gebüsch- und Weichholz-Auwaldphase das Vorkommen von rasch wachsenden Gehölzarten der Gattung *Salix* und *Populus* charakteristisch. Zusätzlich sind die

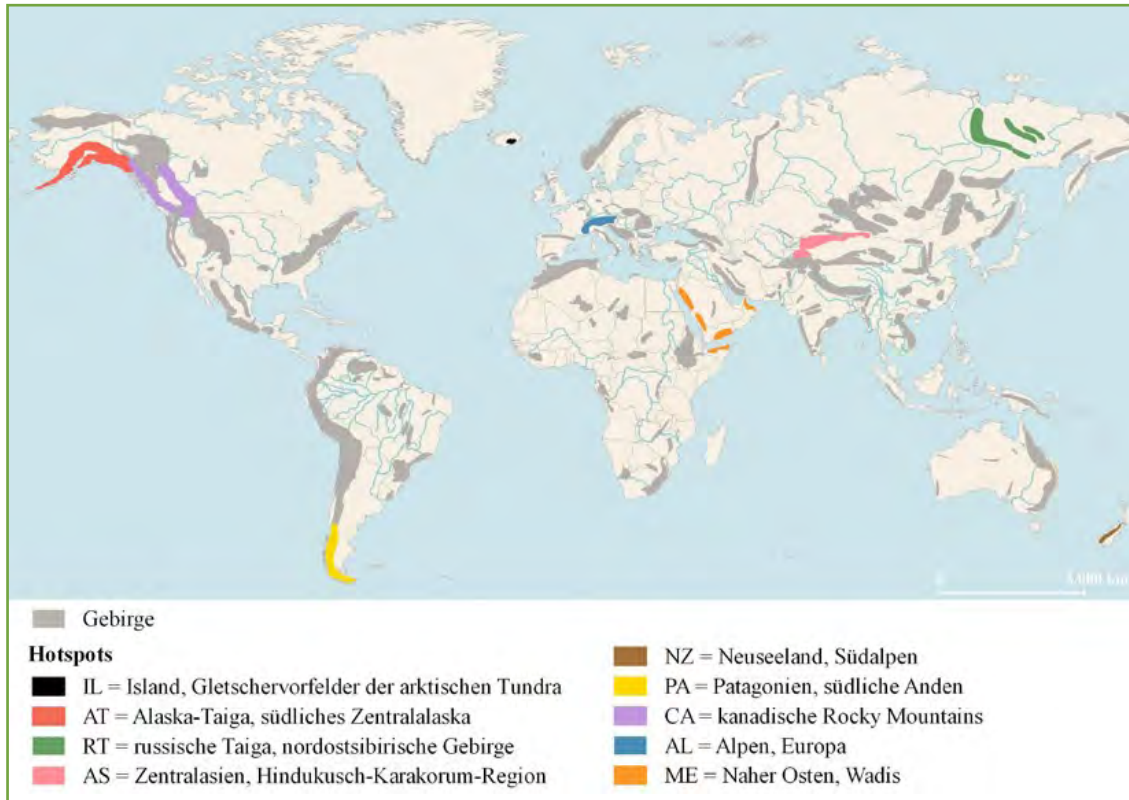


Abb. 2: Globale Hauptgebirgszüge (grau) und neun ausgewählte Referenzregionen mit einem hohen Anteil an Wildflusslandschaften (verändert aus: EGGER et al. 2022b).

Gattungen *Myricaria* (Alpen und Zentralasien) und *Tamarix* (Zentralasien) typisch. Alle diese Arten zeichnen sich durch die Produktion von vielen schwimm- und flugfähigen Samen aus, die für die Keimung feuchte, offene Kies- und Sandbänke benötigen. Zusätzlich können sich diese Arten auch vegetativ durch Spross- und/oder Wurzelschösslinge ausbreiten. Mit ihrem raschen Wachstum und ihren flexiblen Ästen sind sie perfekt an die hohe Hydromorphodynamik der Wildflusslandschaften angepasst.

Exklusiv in der borealen Zone dominieren in der Hartholz-Auwaldphase die Nadelbäume (*Picea* Arten in Nordamerika und *Larix* Arten in Ostrussland/Sibirien). Diese Arten sind an die langen, sehr kalten und schneereichen Wintermonate und die sehr kurze Vegetationsperiode optimal angepasst. Im Gegensatz dazu kommen in den gemäßigten Zonen in der Hartholz-Auwaldphase überflutungstolerante Laubbäume der Gattungen *Quercus*, *Ulmus* und *Fraxinus* vor.

Einen Sonderfall der arktischen borealen Zone stellen die Gletschervorfelder des

größten europäischen Gletschers, des Vatnajökull auf Island, dar. Island war während der letzten Eiszeit fast vollständig von Eis bedeckt. Zusammen mit der isolierten Lage im Atlantik erklärt sich daraus der geringe Anteil an endemischen Pflanzenarten. Im Gegensatz zu vergleichbaren Klimagebieten in den borealen Zonen in Alaska, Kanada und Russland gibt es auf Island keine natürlich vorkommenden Nadelbäume bzw. werden die älteren Sukzessionsphasen von Flechten und Moosen mit Pioniergehölzen der Gattung *Betulus* eingenommen.

### Zentralasien und Naher Osten

In Zentralasien entwickeln sich die Auwälder der frühen Sukzessionsphase in der Regel innerhalb eines schmalen Korridors entlang der Flussläufe. Ältere Sukzessionswälder mit geschlossenem Kronendach fehlen aufgrund des trockenen Klimas (Abb. 4).

Die Wadis des Nahen Ostens stellen ein typisches Element des heiß-ariden Klimas dar. Die zeitweilig trockenfallenden Flussbetten sind durch eine lückige Vegetation mit vom Grundwasser abhängigen Auenarten wie *Rhazya stricta* und Arten aus den Gattungen *Nerium* und *Tamarix* gekennzeichnet.

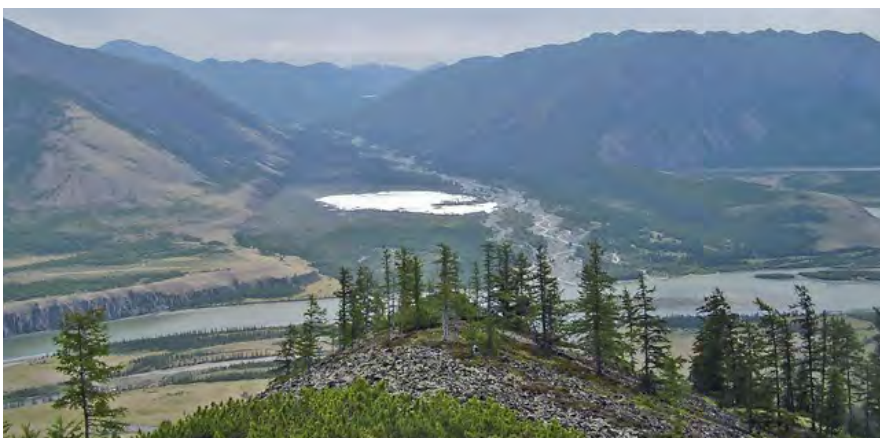


Abb. 3: Blick in das Tal eines Nebenflusses der Indigirka im Cherskiy-Gebirge (Sibirien, Russland) (Foto: E. Troeva)



## Südhemisphäre

In den Wildflusslandschaften der südlichen Hemisphäre – den südlichen Anden Patagoniens und den Südalpen Neuseelands – fehlen natürlicherweise die typischen rasch wachsenden Pioniergehölze. Damit ergibt sich in der Auensukzession eine offene, unbesetzte ökologische Nische. Diese kann zu einer verstärkten Besiedlung durch vom Menschen eingeführte Pioniersträucher und -bäume der nördlichen Hemisphäre führen (Abb. 5). Diese Arten sind häufig invasiv und haben zu gravierenden Veränderungen der Flora der Wildflusslandschaften geführt. So beträgt der Anteil an Neophyten in den Wildflusslandschaften Neuseelands bis zu 60 %!



Abb. 4: Der Naryn ist der wasserreichste Fluss im kirgisischen Teil des Tian-Shan-Gebirges, Zentralasien. (Foto: F. Betz)

## Vorkommen endemischer Arten

Es ist auffallend, dass in den Flusskorridoren der nördlichen Hemisphäre nahezu keine endemischen Pflanzenarten vorkommen. Der Grund dafür könnte darin liegen, dass hier die Umlagerungsflüsse in geologisch jungen Hebungsgebirgen zu finden sind und während der letzten Eiszeit von Gletschern bedeckt waren. Der geologische Zeitraum seit der Wiederbesiedlung war zu kurz für die Entwicklung endemischer Arten. Im Gegensatz dazu ist die Flora der Wildflusslandschaften der Südalpen in Neuseeland in allen Sukzessionsphasen von endemischen Arten dominiert. Dies wird mit der langen Geschichte der geografischen und evolutionären Isolation erklärt. Ähnlich ist die Situation in den patagonischen Anden. Auch hier ist aufgrund der biogeografischen Isolation durch die umliegenden Ozeane und die trockenen Steppen im Osten und Norden ein hoher Anteil an endemischen Arten gegeben. Die endemischen, im Bereich der Auen vorkommenden *Nothofagus*-Arten bilden global betrachtet auch die südlichsten Wälder. Wie aus Tabelle 1 (S. 64 ff) hervorgeht, sind die meisten der ausgewählten charakteristischen Pflanzenarten nicht auf Überschwemmungsgebiete beschränkt, sondern kommen auch in angrenzenden Ökosystemen wie z. B. den felsigen und steinigen Pionierlebensräumen in den Bergregionen oder an anderen störungsanfälligen Standorten wie Lawenbahnen vor.

## Gefährdung von Wildflusslandschaften

Aufgrund der vielfältigen menschlichen Eingriffe in das Wasser- und Sedimentregime durch Staudämme, Wasserausleitungen, Hochwasserschutzmaßnahmen und Flussregulierungen wurden weltweit viele Wildflusslandschaften zerstört. Damit ist auch die Lebensgrundlage vieler ihrer charakteristischen Arten bedroht. Eine weitere Gefährdung für die biologische Vielfalt in Auen ist das Vorkommen von invasiven gebietsfremden Arten. Die Wildflusslandschaften bieten mit ihren offenen Flächen günstige Bedingungen für ihre Ansiedlung und Ausbreitung über den Flusskorridor.



Abb. 5: Die aus Europa eingebrachte Bruch-Weide (*Salix fragilis*) erobert Kiesbänke am Rio de los Ñadis, Chile. (Foto: G. Egger)

## Literatur

- EGGER, G., MAIER, F., BECKER, I., HOHENSINNER, S. & MÜLLER, N. (2022a): Die Flusstypen der Gebirge – ein globaler Vergleich unter besonderer Berücksichtigung von Umlagerungsflüssen. Auenmagazin, Heft 22: S. 32–33.
- EGGER, G., ROOD, S. B., BECKER, I., BETZ, F., CHEPINOGA, V., DEIL, U., LASHCHINSKIY, N., MAGNÚSSON, B., ROTH, A., STEWART, G., TROEVA, E. & MÜLLER, N. (2022b): Riparian Vegetation of Gravel-bed Rivers – A Global Review. In: MEHNER, T. & TOCKNER, K. (Ed.): Encyclopedia of Inland Waters, Elsevier, 2nd Ed.: S. 182–213.

Tabelle 1: Ausgewählte charakteristische einheimische Pflanzenarten (grün) und invasive Pflanzenarten (gelb) in den 9 globalen Referenzregionen mit Angaben a) zum Vorkommen in den Auen-Sukzessionsphasen (SP: PioPh = Pionierphase; BiogeoPh = biogeomorphologische Phase bzw. Gebüschphase; ESEPh = frühe ökologische Waldphase bzw. Weichholz-Auwaldphase; LSEPh = späte ökologische Waldphase bzw. Hartholz-Auwaldphase) b) zum Endemitenstatus in den Referenzregionen (ED) c) zum Vorkommen (OC) der wichtigsten Lebensraumtypen (RIP = beschränkt auf Uferlebensräume; FAC = fakultativ in Ufer- und Landlebensräumen) d) zur Häufigkeit in den Referenzregionen (hellgrün und hellgelb vereinzelt; dunkelgrün und dunkelgelb = häufig) Die 9 Referenzgebirgsregionen umfassen: IL = Island, Gletschervorfelder der arktischen Tundra; AT = Alaska-Taiga, südliches Zentralalaska; CA = kanadische Rocky Mountains; RT = russische Taiga, nordostsibirische Gebirge; AS = Zentralasien, Hindu-Kusch-Karakorum-Himalaya-Region; AL = Alpen, Europa; ME = Naher Osten, Wadis; NZ = Neuseeland, Südalpen; und PA = Patagonien, südliche Anden (aus: EGGER et al., 2022b).

Pflanzenart	SP	ED	OC	IL	AT	CA	RT	AS	AL	ME	NZ	PA
<i>Aquilegia parviflora</i> Ledeb.	PioPh	-	FAC				■					
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	PioPh	-	FAC							■		
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	PioPh	-	FAC			■		■	■		■	
<i>Lachnagrostis filiformis</i> (G. Forst.) Trin.	PioPh	-	FAC								■	
<i>Acaena magellanica</i> Vahl	PioPh	-	FAC									■
<i>Agrostis inconspicua</i> Kunze ex E. Desv.	PioPh	-	FAC									■
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	PioPh	-	FAC	■					■		■	
<i>Arundo donax</i> L.	PioPh	-	RIP							■		
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	PioPh	-	FAC							■		
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler	PioPh	-	RIP				■	■	■			
<i>Delphinium cheilanthum</i> Fisch. ex DC.	PioPh	-	FAC				■					
<i>Echium vulgare</i> L.	PioPh	-	FAC			■			■			
<i>Epilobium angustifolium</i> subsp. <i>angustifolium</i>	PioPh	-	FAC			■						
<i>Epilobium brunescens</i> (Cockayne) P.H. Raven & Engelnhorn	PioPh	NZ	RIP								■	
<i>Epilobium dodonaei</i> Vill.	PioPh	-	RIP						■			
<i>Equisetum arvense</i> L.	PioPh	-	FAC	■			■					
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr.	PioPh	-	FAC						■			
<i>Festuca richardsonii</i> Hook.	PioPh	-	FAC	■								
<i>Gunnera magellanica</i> Lam.	PioPh	-	FAC									■
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	PioPh	-	FAC						■	■		
<i>Juncus scheuchzerioides</i> Gaudich.	PioPh	-	FAC									■
<i>Lachnagrostis lyallii</i> (Hook. f.) Zotov	PioPh	NZ	FAC								■	
<i>Lupinus nootkatensis</i> Donn ex Sims	PioPh	-	FAC	■								
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl	PioPh	-	RIP		■	■			■		■	■
<i>Melilotus albus</i> (Medik.)	PioPh	-	FAC						■			
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	PioPh	-	RIP		■	■		■	■		■	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	PioPh	-	FAC					■	■			
<i>Poa novae-zelandiae</i> Hack.	PioPh	NZ	FAC								■	
<i>Rytidosperma setifolium</i> (Hook. f.) Connor & Edgar	PioPh	NZ	FAC								■	
<i>Saccharum spontaneum</i> L.	PioPh	-	FAC							■		
<i>Saxifraga aizoides</i> L.	PioPh	-	RIP		■				■			
<i>Solidago canadensis</i> L.	PioPh	-	FAC		■	■		■	■			
<i>Sonchus arvensis</i> L.	PioPh	-	FAC		■							
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	PioPh	-	FAC		■							
<i>Alnus alnobetula</i> (Ehrh.) K. Koch	BiogeoPh	-	FAC				■		■			
<i>Berberis microphylla</i> F. Dietr.	BiogeoPh	PA	FAC									■
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	BiogeoPh	-	FAC						■		■	
<i>Carmichaelia grandiflora</i> (Benth.) Hook.f.	BiogeoPh	NZ	FAC								■	
<i>Carmichaelia nigrans</i> G.Simpson	BiogeoPh	NZ	FAC								■	
<i>Coprosma acerosa</i> A. Cunn.	BiogeoPh	NZ	FAC								■	
<i>Cornus sericea</i> L.	BiogeoPh	-	FAC			■						
<i>Discaria toumatou</i> Raoul	BiogeoPh	NZ	FAC								■	
<i>Empetrum nigrum</i> L.	BiogeoPh	-	FAC	■								
<i>Escallonia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	BiogeoPh	PA	FAC									■
<i>Helichrysum depressum</i> (Hook.f.) Benth. & Hook.f.	BiogeoPh	NZ	RIP								■	





Pflanzenart	SP	ED	OC	IL	AT	CA	RT	AS	AL	ME	NZ	PA
<i>Muehlenbeckia axillaris</i> (Hook. f.) Endl.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Myricaria pulcherrima</i> Batalin	BiogeoPh	AS	RIP									
<i>Salix alaxensis</i> (Andersson) Coville	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix arctica</i> Pall.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix arctophila</i> Cockerell ex A. Heller	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix bebbiana</i> Sarg.	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Salix brachycarpa</i> Nutt.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix daphnoides</i> Vill.	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Salix drummondiana</i> Barratt ex Hook.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix eleagnos</i> Scop.	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Salix exigua</i> Nutt.	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Salix glauca</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix herbacea</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix lanata</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix lucida</i> Muhl.	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Salix monticola</i> Bebb	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Salix phylicifolia</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix planifolia</i> Pursh	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Salix purpurea</i> L.	BiogeoPh	-	RIP									
<i>Tamarix hispida</i> Willd.	BiogeoPh	AS	FAC									
<i>Tamarix mascatensis</i> Bunge	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Tamarix nilotica</i> (Ehrenb.) Bunge	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Berberis empetrifolia</i> Lam.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Gaultheria mucronata</i> (L. f.) Hook. & Arn.	BiogeoPh	PA	FAC									
<i>Halostachys caspica</i> C.A. Mey. ex Schrenk	BiogeoPh	AS	FAC									
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Jatropha pelargonifolia</i> Courbai	BiogeoPh	ME	FAC									
<i>Nerium oleander</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Rhazya stricta</i> Decne.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Ulex europaeus</i> L.	BiogeoPh	-	FAC									
<i>Betula nana</i> L.	ESEPh	-	FAC									
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	ESEPh	-	RIP									
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	ESEPh	-	FAC									
<i>Chosenia arbutifolia</i> (Pall.) A.K. Skvortsov	ESEPh	-	RIP									
<i>Populus alba</i> L.	ESEPh	-	RIP									
<i>Populus balsamifera</i> L.	ESEPh	-	RIP									
<i>Populus balsamifera</i> ssp. <i>trichocarpa</i> (Torr. & A. Gray ex Hook.) Brayshaw	ESEPh	-	RIP									
<i>Populus deltoides</i> W. Bartram ex Marshall	ESEPh	-	RIP									
<i>Populus euphratica</i> Olivier	ESEPh	-	FAC									
<i>Populus nigra</i> L.	ESEPh	-	RIP									
<i>Populus pruinosa</i> Schrenk	ESEPh	AS	FAC									
<i>Populus suaveolens</i> Fisch	ESEPh	-	RIP									
<i>Populus tremula</i> L.	ESEPh	-	FAC									
<i>Salix alba</i> L.	ESEPh	-	RIP									
<i>Salix fragilis</i> L.	ESEPh	-	RIP									



Pflanzenart	SP	ED	OC	IL	AT	CA	RT	AS	AL	ME	NZ	PA
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	ESEPh	-	RIP									
<i>Salix rorida</i> Lacksch.	ESEPh	-	FAC									
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	ESEPh	-	FAC									
<i>Salix babylonica</i> L.	ESEPh	-	RIP									
<i>Acacia ehrenbergiana</i> Hayne	LSEPh	-	FAC									
<i>Acer glabrum</i> Pursh	LSEPh	-	FAC									
<i>Betula pendula</i> Roth	LSEPh	-	FAC									
<i>Dacrycarpus dacrydioides</i> (A. Rich.) de Laub.	LSEPh	-	FAC									
<i>Ficus cordata</i> subsp. <i>salicifolia</i> (Vahl) C.C. Berg	LSEPh	-	FAC									
<i>Ficus vasta</i> Forssk.	LSEPh	ME	FAC									
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	LSEPh	-	FAC									
<i>Larix cajanderi</i> Mayr	LSEPh	RT	FAC									
<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen.	LSEPh	-	FAC									
<i>Nothofagus antarctica</i> (G. Forst.) Oerst.	LSEPh	PA	FAC									
<i>Nothofagus betuloides</i> (Mirb.) Oerst.	LSEPh	PA	FAC									
<i>Nothofagus menziesii</i> (Hook. f.) Oerst	LSEPh	NZ	FAC									
<i>Nothofagus pumilio</i> (Poepp. & Endl.) Krasser	LSEPh	PA	FAC									
<i>Quercus robur</i> (Ten.) A. DC.	LSEPh	-	FAC									
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	LSEPh	-	FAC									
<i>Salix schwerinii</i> E.L. Wolf	LSEPh	-	RIP									
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	LSEPh	-	RIP									
<i>Tamarix aphylla</i> (L.) H. Karst.	LSEPh	-	RIP									
<i>Dacrydium cupressinum</i> Sol. ex G.Forst	LSEPh	NZ	RIP									
<i>Dicksonia squarrosa</i> (G. Forst.) Sw.	LSEPh	NZ	FAC									
<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	LSEPh	PA	RIP									
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	LSEPh	-	FAC									
<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss	LSEPh	-	FAC									
<i>Picea mariana</i> (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb	LSEPh	-	FAC									
<i>Picea obovata</i> Ledeb.	LSEPh	-	FAC									
<i>Pinus sylvestris</i> L.	LSEPh	-	FAC									
<i>Podocarpus nubigenus</i> Lindl.	LSEPh	PA	FAC									
<i>Prumnopitys ferruginea</i> (G.Benn. ex D.Don) de Laub.	LSEPh	NZ	FAC									
<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don	LSEPh	-	FAC									
<i>Leiospermum racemosum</i> (L. f.) D. Don	LSEPh	NZ	FAC									
<i>Ziziphus spina-christi</i> (L.) Desf.	LSEPh	-	FAC									

**Kontakt:**

**apl. Prof. Mag. Dr. Gregory Egger**  
 Abteilung Aueninstitut, Karlsruher  
 Institut für Technologie (KIT)  
 Josefstraße 1, 76437 Rastatt  
 Institut für Hydrobiologie und  
 Gewässermanagement, Universität für  
 Bodenkultur Wien  
 Gregor-Mendel-Straße 33/DG  
 AT-1180 Wien  
 Naturraumplanung Egger  
 Bahnhofstraße 39/1  
 AT-9020 Klagenfurt

**Isabell Becker, M. Sc.**  
 Abteilung Aueninstitut, Karlsruher  
 Institut für Technologie (KIT)  
 Josefstraße 1, 76437 Rastatt

**Dr. Florian Betz**  
 Catholic University Eichstaett-Ingolstadt,  
 Deutschland, Applied Physical Geo-  
 graphy, Aueninstitut  
 Ostenstraße 14, 85072 Eichstaett

**Prof. Dr. Stewart B. Rood**  
 Department of Biological Sciences,  
 University of Lethbridge  
 4401 Univ. Dr., CA-Lethbridge, Alberta

**Dr. Elena Troeva**  
 Institute for Biological Problems of  
 Cryolithozone SB RAS  
 41 Lenin Ave., RU-Yakutsk, 677980

**Prof. Dr. Norbert Müller**  
 Fachhochschule Erfurt, Fachge-  
 biet Landschaftspflege und Biotop-  
 entwicklung & Wildflussforschungs-  
 zentrum Lech2050  
 Leipziger Straße 77, 99084 Erfurt



**Der Donauauwald nahe Bertoldsheim ist eine echte Wildnis. Gemeinsam setzen wir uns dafür ein, diese Wildnis zu erhalten.**



Stiftung Naturerbe Donau



LBV

Link zur Broschüre



**BUND**  
Naturschutz  
in Bayern e.V.

WIR ENGAGIEREN UNS

**FÜR LEBENDIGE  
AUEN UND FLÜSSE  
IN BAYERN**

*Mit Ihnen!*

**SPENDEN. MITMACHEN. LEBEN RETTEN.**

Direkt bei Ihnen vor Ort. **Jetzt Mitglied werden!**



[www.bund-naturschutz.de](http://www.bund-naturschutz.de)



# Auenmagazin

Magazin des Auenzentrums Neuburg a. d. Donau  
[www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de](http://www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de)

## Impressum

### Herausgeber:

Auenzentrum Neuburg | Ingolstadt  
Schloss Grünau  
86633 Neuburg a. d. Donau

Förderverein Auenzentrum Neuburg e. V.

Geschäftsführer: Siegfried Geißler

Tel.: +49 8431 57-304

E-Mail: [siegfried.geissler@auenmagazin.de](mailto:siegfried.geissler@auenmagazin.de)

### Redaktion:

Siegfried Geißler, Förderverein Auenzentrum, Neuburg a. d. Donau

Prof. Dr. Bernd Cyffka, Aueninstitut Neuburg a. d. Donau, KU Eichstätt–Ingolstadt

Dr. Francis Foeckler, Sachverständiger für Gewässerökologie, Kallmünz

Dr. Christine Margraf, Bund Naturschutz Bayern, München

Dr. Franz Binder, Freising

Dr. Thomas Henschel, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Beiträge, die nicht ausdrücklich als Stellungnahme des Herausgebers gekennzeichnet sind, stellen die persönliche Meinung der Verfasser/innen dar. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder; aus der Veröffentlichung ist keinerlei Bewertung durch die Redaktion ableitbar!

**Layout:** Elke Graßmann u. Frank Karlstetter, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

**Korrektur:** Michaela Walter–Rückel, Neuburg a. d. Donau

**Druck:** Druckwerk24, Am Luckerberg 5, 86673 Bergheim

ISSN: 2190–7234

**Bild der Titelseite:**

Der Beverin mit seinen alpinen Auenstrukturen (Foto: WWF Graubünden)



In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt

