

Auenmagazin

Magazin des Auenzentrums Neuburg a. d. Donau

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt



Meinung

FLÜSSE UND AUEN IN ZEITEN DER KLIMAKRISE.....	4
Steffi Lemke	

Perspektiven

MIT WISSENSCHAFTLICHEN FAKTEN GEGEN PROFITGIER.....	5
Christian Stielow	
MASTERPLAN LEBENSRAUM BAYERISCHE DONAU – STAND DER UMSETZUNG	8
Florian Ballnus	
NACHHALTIGES SEDIMENTMANAGEMENT – EINE GEMEINSAME HERAUSFORDERUNG IM DONAUEINZUGSGEBIET	11
Hanna Skiba, David Singer, Michael Außendorf, Dr. Gabriele Schwaller	

Berichte und Projekte

DIE WIENER DONAUAUEN UND DIE ENTWICKLUNG DER STADT SEIT DEM 19. JAHRHUNDERT	16
Gertrud Haidvogel	
REFLEXION DES NATURSCHUTZ-, FORSCHUNGS- UND UMWELTBILDUNGSPROJEKTS „WILDE MULDE“	22
Heiko Schrenner et al.	
AUSWIRKUNGEN DER AUSLEITUNG DER OBEREN ISAR AUF DIE AUENVEGETATION.....	28
Isabell Juszczuk, Gregory Egger, Norbert Müller, Michael Reich	
DER „DEGGENDORFER WEG“ ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSER- UND AUENENTWICKLUNG	38
Clemens Berger, Wolfgang Lorenz, Stefan Neudert, Hermann Waas, Korbinian Zanker	
ALLES AUS EINER HAND – RENATURIERUNG DER SALZACHAUEN IM BUNDESLAND SALZBURG, ÖSTERREICH.....	46
Bernhard Riehl	

Auenbewohner

REPTILIEN IN BAYERISCHEN AUEN.....	52
Otto Aßmann	

Rückblick

REGER AUSTAUSCH FÜR MEHR FLUSSNATUR AM NIEDERRHEIN.....	57
Dr. Thomas Chrobock	
KURZREPORT ZUM FLUSSHOLZ-FACHKOLLOQUIUM	58
Georg Rast	
6TH BIENNIAL SYMPOSIUM OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR RIVER SCIENCE (ISRS).....	60
Thomas Hein	

Forschung

DIE WILDREBE – EINE (FAST) VERGESSENE LIANE DES OBERRHEINS UND IHR NACHWUCHS-DEFIZIT	61
Marion Werling	

Termine, Veranstaltungen und Veröffentlichungen	62
---	----

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!



Liebe Leserinnen und Leser,

mit dem Heft 17 startet auch das Auenmagazin in eine neue Dekade, von der wir nicht wissen, was sie uns aus klimatologisch-hydrologischer Sicht bringen wird. Schon allein das Jahr 2020 wird spannend. Denn folgt nach den vergangenen zwei niederschlagsarmen Jahren ein weiteres Trockenjahr, dürfte es nicht nur Probleme im Bereich der Land- und Forstwirtschaft geben: Unsere Auen sind abhängig von der hydrologischen Dynamik, die schon seit den Begradigungen und Eindeichungen des 19. Jahrhunderts sowie dem Bau von Staustufen im 20. Jahrhundert deutlich eingeschränkt wurde. Unsere tief eingeschnittenen Flüsse verlassen nun nicht mehr zwei bis drei Mal jährlich ihr Bett, um die Auen zu überfluten und für Dynamik sowie den Eintrag von Nähr- und Schwebstoffen, z. B. von Diasporen, zu sorgen. Wir werden sehen, was uns der Klimawandel im Jahr 2020 bringt, und wollen diese Thematik in den folgenden Heften des Auenmagazins noch weiter besprechen.

Schon der Meinungsbeitrag von Frau MdB Steffi Lemke in diesem Heft behandelt das Thema „Flüsse und Auen in Zeiten der Klimakrise“. Die Leiterin der parlamentarischen Gruppe „Frei fließende Flüsse“ des Bundestags thematisiert klar und eindringlich den fortschreitenden Klimawandel und schildert die dadurch ausgelösten Herausforderungen für die Gewässer-Ökosysteme.

Im Weiteren präsentieren wir Ihnen eine abwechslungsreiche Mischung von interessanten Auen-Themen. Die vorliegende Ausgabe ist deshalb etwas umfangreicher geworden als gewohnt. Die Rubrik „Perspektiven“ beginnt mit einem Appell von Christian Stielow von Euronatur zum Schutz der noch unverbauten Flüsse auf dem Balkan – viele hundert Stauanlagen sind dort geplant! Florian Ballnus schildert den Stand im „Masterplan Lebensraum Bayerische Donau“. Ein Autorenkonsortium des Bayerischen Landesamtes für Umwelt berichtet über den Abschluss des EU-Projektes Danube Sediment.

In der Rubrik „Berichte und Projekte“ finden sich spannende Beiträge zu den Wiener Donauauen, zur Mulde, der Oberen Isar, der Isarmündung und den Salzachauen. Die Rubrik „Auenbewohner“ stellt die Reptilien vor und im Bereich der „Forschung“ wird an die Wildrebe als (fast) vergessene Liane erinnert.

Wie immer beschließen wir unser Auenmagazin mit „Rückblicken“, im vorliegenden Fall auf das Flussholzfachkolloquium, die 6. Tagung der International Society for River Science sowie die Abschlussveranstaltung zweier EU-Projekte, die sich der Flussnatur am Niederrhein widmen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und auch einige Anregungen bei der Lektüre des vorliegenden Auenmagazins.



FLÜSSE UND AUEN IN ZEITEN DER KLIMAKRISE

STEFFI LEMKE

Die Klimakrise und das Arten-Aussterben sind zwar in den Nachrichtensendungen und auf den Straßen angekommen, doch politisch tut sich noch immer viel zu wenig. Jede der wenigen ergriffenen Maßnahmen sieht sich sofort massiver Kritik und effektiver Blockade ausgesetzt – der Bruch mit dem Kompromiss der Kohlekommission zum Kohleausstieg – zum Schaden der folgenden Generationen.

Neben der Fridays-for-Future-Bewegung waren die Hitze- und Dürresommer 2018 und 2019 die wichtigsten *Game Changer* in der gesellschaftlichen Wahrnehmung der Klimakrise. Seitdem ist die Klimakrise für die Menschen in Mitteleuropa spürbar geworden und ihnen ist – zumindest diffus – klar, dass das keine Ausnahmen waren, sondern Wassermangel und -überschuss unser Leben und Wirtschaften stärker prägen werden als bisher. In den trockenen Regionen Ostdeutschlands mangelt es inzwischen seit mehreren Jahren an Niederschlägen. Auch UNESCO-Welterbestätten sind von der Trockenheit bedroht: es kommt zum Baumsterben im Nationalpark Hainich und dem Dessau-Wörlitzer Gartenreich. Flüsse wie die Elbe und Seen in ganz Deutschland zeigen abnorme Niedrigwasserstände und teilweise erhöhte Temperaturen. Die Bodenfeuchte ist in tiefen Schichten bis heute extrem gering. Im Zuge der Klimakrise erwartet die Bundesregierung eine noch stärkere Nutzung der Grundwasservorräte. In trockenen und niederschlagsarmen Regionen ist auch die Grundwasserneubildung betroffen. Obwohl Landwirte bereits jetzt Bewässerungssysteme neu anlegen, arbeitet die sogenannte Gewässerunterhaltung in der Regel genauso weiter wie in den letzten Jahrzehnten.

Dabei sind die Gewässer-Ökosysteme gefährdet und mit der Klimakrise droht weitere, massive Veränderung: Kälteliebende Arten wie die Bachforelle werden zunehmend verdrängt und ohnehin vom Aussterben bedrohte Arten wie Lachs, Flussperlmuschel, Aal oder Rotbauchunke geraten weiter unter Druck. Hier zeigt sich, wie eng Klimakrise und Artensterben miteinander verbunden sind. Es gilt deshalb, die Verbindung von

Klimakrise und Wasserhaushalt noch stärker in die öffentliche Debatte zu bringen und an die Alltagsrealität vieler Menschen anzuknüpfen. Nur wenn wir verständlich machen, dass wir Ökosysteme, insbesondere Gewässer- und Waldökosysteme, vor Zerstörung bewahren und renaturieren müssen, können wir die Klimakrise und das Artenaussterben in der uns noch bleibenden Zeitspanne aufhalten.

Denn es geht nicht nur um den Kohleausstieg, Windräder oder E-Autos, sondern elementar um Wasser und Nahrung. Es geht um die Erkenntnis, was intakte Ökosysteme zur Lösung der Krisen unserer Zeit beitragen können. Gewässer-Ökosysteme können den Folgen der Klimakrise entgegenwirken: Sie speichern Kohlenstoff, wirken auf das lokale und globale Klima ein. Sie sind Hotspots der Artenvielfalt, sichern unsere Wasserversorgung und schützen vor Hochwasser und Hitze. Auwälder spenden Schatten und speichern große Mengen Wasser, die sie nur langsam abgeben. Extremwetterereignisse, die durch die Klimakrise häufiger auftreten, können sie abpuffern. Doch von den ehemals rund 1,5 Millionen Hektar Auenfläche sind heute nur noch rund 480.000 Hektar übrig, die Mehrzahl der Gewässer- und Auenbiotoptypen sind von einem Verlustrisiko betroffen. Der Erhalt von Gewässer-Ökosystemen und ihre Wiederherstellung sind neben der Reduktion von Treibhausgasemissionen eine der zentralen politischen Herausforderungen im Klima- und Naturschutz. Viel zu viele Ökosysteme sind schon zerstört, ein schnelles Umdenken ist erforderlich.

Als politische Forderung leitet sich aus dieser Beschreibung ab: Es ist eine Naturschutzoffensive nötig, um unsere Natur widerstandsfähiger gegen die Klimakrise zu machen. Wir müssen daher eine Strategie für den besseren Schutz unserer Gewässer implementieren. Für naturnahe Wasserlandschaften wie Auen und Moore muss ein Vorrang gegenüber wirtschaftlichen Interessen gelten und die Renaturierung von Grünland, Auen und Mooren muss zur Priorität werden. Insgesamt braucht es mehr Raum für natürliche Ufer und Auwälder.



Steffi Lemke (Foto: Rainer Christ)

Im Rahmen einer solchen Naturschutzoffensive müssen Bund und Länder verbindliche und überprüfbare Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der europäischen Wasserrahmenrichtlinie angehen. Dies ist eine Querschnittsaufgabe für die Bereiche Landwirtschaft, Industrie, Energie, Verkehr und Bau.

Die Forderungen sind deshalb: weg von industrieller Landwirtschaft und Schluss mit den Milliarden Subventionen für die Naturzerstörung. Der Pestizideinsatz muss insgesamt reduziert werden. Für besonders naturschädliche Pestizide wie Glyphosat und Neonikotinoide, braucht es Verbote. Auch die EU-Vorgaben für den verringerten Einsatz von Gülle und Stickstoff müssen wir endlich umsetzen. Zudem muss das Klimaschutzgesetz so überarbeitet werden, dass die Klimaziele bis 2050 verbindlich für alle Sektoren jährlich vorgeschrieben sind sowie das Ziel der Treibhausgasneutralität in 2050 festgeschrieben ist.

Kontakt

Steffi Lemke MdB
Parlamentarische Geschäftsführerin,
naturschutzpolitische Sprecherin
Bündnis 90 / Die Grünen
Vorsitzende der Parlamentarischen
Gruppe „Frei fließende Flüsse“
Platz der Republik 1, 11011 Berlin
Tel.: 030 227 72120
Fax: 030 227 76118
E-Mail: steffi.lemke@bundestag.de
Website: www.steffi-lemke.de

Wie Naturschützer versuchen, die Flüsse des Balkans vor ihrer Zerstörung zu bewahren

MIT WISSENSCHAFTLICHEN FAKTEN GEGEN PROFITGIER

CHRISTIAN STIELOW

Europas Blaues Herz schlägt auf dem Balkan: Nirgendwo sonst in Europa gibt es eine vergleichbare Vielfalt unberührter Flusslandschaften. Doch diese Vielfalt ist bedroht. Der Bau von 3.000 Wasserkraftwerken zwischen Slowenien und Griechenland ist geplant – würden alle Vorhaben realisiert, wären die Folgen für die Natur katastrophal. Doch die Menschen vor Ort beginnen, sich gegen die wahnwitzigen Pläne zu wehren.



Die Vjosa in Albanien gilt als „Königin der Balkanflüsse“. Sie ist einer der letzten großen Wildflüsse Europas (außerhalb Russlands), doch die albanische Regierung plant, auch an ihrem Lauf etliche Wasserkraftwerke zu errichten. (Foto: Gregor Subic)

Unzählige Vögel singen in den Büschen und kleinen Bäumen der Aue, darunter bei uns selten gewordene Arten wie die Graumammer. Zahlreiche Exemplare der farbenprächtigen Bienenfresser machen Jagd auf Großinsekten. Auf Steinen finden sich die abgetrennten Scheren von Flusskrebse – sicheres Indiz für die Anwesenheit des Fischotters. Pfützen voll mit Kaulquappen und Schotterbänke mit rosa blühendem Oleander wechseln sich ab mit sandigen Abschnitten, in denen Ameisenlöwen auf die Jagd gehen.

Hotspots der Biodiversität

Auf den Kiesbänken und in den Auwäldern entlang der albanischen Vjosa (und vieler anderer Balkanflüsse) herrscht noch eine Artenvielfalt, wie man sie an Europas Fließgewässern seit der Industrialisierung nicht mehr kennt. Rund 80 Prozent der Balkanflüsse sind in einem guten oder sogar sehr guten Zustand, hier schlägt das Blaue Herz Europas.

Zum Vergleich: In Deutschland gelten nur noch weniger als zehn Prozent der Flüsse als naturnah, 60 Prozent sind dagegen stark reguliert. Wer einen wirklich unberührten Fluss erleben will, sollte auf den Balkan reisen.

Das blaue Herz Europas ist ein verborgener Schatz auf der europäischen Naturschutzkarte. Doch noch bevor die Flusslandschaften umfassend erforscht sind, droht bereits das Verschwinden zahlreicher Tier- und Pflanzenarten.

Hauptgrund: der ungezügelter Ausbau der Wasserkraft. Ungefähr 3.000 neue Wasserkraftwerke sind derzeit von Slowenien bis Griechenland geplant oder bereits im Bau. Um dieser Welle der Zerstörung entgegenzutreten, haben die Naturschutzorganisationen EuroNatur und Riverwatch zusammen mit lokalen Partnern in den Balkanländern die Kampagne „Rettet das Blaue Herz Europas“ ins Leben gerufen.

Jahrelang zusammenge- tragenes Wissen

„Als wir die Kampagne vor sieben Jahren gestartet haben, waren wir mit einer großen Wissenslücke über die Flüsse Südosteuropas konfrontiert. Es gab kaum verlässliche Daten zur Artenvielfalt oder Hydromorphologie – und entsprechend auch nur vage Vorstellungen darüber, welche Auswirkungen Wasserkraftwerke auf die Flüsse haben würden“, erinnert sich EuroNatur-Geschäftsführer Gabriel Schwaderer. „Mit Hilfe zahlreicher internationaler Wissenschaftler konnten wir viele Lücken schließen und verfügen nun über ein profundes Wissen über die Flüsse der Balkanhalbinsel.“

Viel von diesem Wissen ist in den Ende 2018 veröffentlichten Ökomasterplan für Balkanflüsse eingeflossen – er zeigt Tabuzonen für weitere Wasserkraftwerke auf dem Balkan auf und fungiert als Grundlage für einen umfassenden Raumordnungsplan. Insgesamt haben die Autoren dafür ein Fließgewässernetzwerk von mehr als 80.000 Kilometer Länge wissenschaftlich bewertet. Die Auswertung der Daten hat bestätigt, was die Flussschützer von EuroNatur und Riverwatch schon lange ahnten: Die Balkanflüsse haben eine immense ökologische Bedeutung für Europas Artenvielfalt. So kommen zum Beispiel 69 Fischarten nur auf dem Balkan vor, was die Halbinsel zu einer Region mit der höchsten Dichte endemischer Fischarten in Europa macht. Würden die geplanten Staudämme gebaut, wären 49 Fischarten akut vom Aussterben bedroht, bzw. verlören 50 bis 100 Prozent ihres Verbreitungsgebietes auf dem Balkan.

Der Widerstand wächst

Damit das nicht passiert, arbeiten die Kampagnenpartner mit verschiedenen Methoden gegen die Staudammflut in Südosteuropa. Mit einer internationalen Petition haben sie den Druck auf internationale Fi-

nanzinstitute erhöht, die oftmals in die Finanzierung geplanter Staudämme involviert sind. Das Ziel: Finanzielle Förderung von Wasserkraftausbau auf dem Balkan zu unterbinden. Mehr als 120.000 Menschen haben die Petition unterschrieben, die die Flussschützer im Juni 2018 an hochrangige Mitarbeiter der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung in London übergeben haben. Diese signalisierten, sich aus der finanziellen Unterstützung für Wasserkraftprojekte zurückzuziehen – zumindest in geschützten Gebieten.

Die Geldflüsse auszutrocknen, ist eine Möglichkeit, die Staudammflut auf dem Balkan zu verhindern. Eine andere: Widerstand aus der Zivilgesellschaft. Bei den Protestwochen für die Balkanflüsse, die EuroNatur, Riverwatch und ihre lokalen Partner vom 6. bis 16. Juli 2019 in zahlreichen Staaten Südosteuropas organisierten, haben rund 1.000 Menschen gegen den Ausbau der Wasserkraft demonstriert. Mit Spruchbändern und Plakaten zogen die Demonstranten durch die Regierungsviertel der Hauptstädte oder versammelten sich zu lautstarken Protesten an ihren Flüssen. Damit machte die lokale Bevölkerung deutlich, dass sie die Zerstörung ihrer Heimat nicht länger tatenlos hinnimmt.

Süßwasserfische und -Mollusken auf dem Balkan in Zahlen

113

FISCHARTEN

gelistet in einer der drei IUCN-Gefährdungskategorien und/oder in einem oder mehreren Anhängen der Habitat-Richtlinie der Europäischen Union oder der Berner Konvention.



Huchen

Wenn die geplanten Staudämme gebaut werden:

69

ENDEMISCHE FISCHARTEN KOMMEN HIER VOR

und nirgendwo sonst auf dem Planeten, was den Balkan zu einer der Regionen mit der höchsten Dichte an endemischen Fischarten in Europa macht.

49

FISCHARTEN

sind akut vom Aussterben bedroht oder verlieren 50 bis 100 % ihres Verbreitungsgebietes auf dem Balkan, 11 dieser Arten sind endemisch und werden somit weltweit aussterben.

28 %

DER GEFÄHRDETEN FISCHARTEN EUROPAS KOMMEN HIER VOR.



Arachthos Steinbeißer

Ungefähr 10 %

aller europäischen Süßwasserfischarten werden durch Staudämme auf dem Balkan bedroht. (Es gibt etwa 500 Süßwasserfischarten in Europa.)

40 %

DER GEFÄHRDETEN MOLLUSKENARTEN EUROPAS KOMMEN HIER VOR,

was den Balkan zu einem Hotspot für bedrohte Mollusken macht, die sehr stark anfällig für die Auswirkungen der Wasserkraft sind.



Microcondylea Bonelli

SÜßWASSERFISCHE UND MOLLUSKEN

sind die beiden am meisten bedrohten taxonomischen Gruppen in Europa.

108 VON 113

Fischarten würden entweder aussterben oder einer Gefährdungskategorie zugeordnet werden.

Quelle:
Weiss et al. 2018; Freyhof 2012; Freyhof und Brooks 2011

Immense ökologische Bedeutung: Grafik zu Süßwasserfischen und -Mollusken aus dem Ökomasterplan. (Grafik: Kerstin Sauer/EuroNatur)



Im Rahmen der Protestwochen für Balkanflüsse verkünden schon die Kinder des Dorfes Zirovnica (Nordmazedonien): „Our Rivers – No DAMage!“. (Foto: Front 21/42)

Gute Argumente

Zusätzlich zum Druck auf der Straße vertreten die Blue Heart-Kampagnenpartner ihr Anliegen auch bei den Verantwortlichen in Politik und Wirtschaft. Die Flusschützer stellten den Ökomasterplan bereits dem zuständigen Minister in Nordmazedonien vor und präsentierten ihn darüber hinaus Vertretern der Europäischen Kommission sowie Abgeordneten des Europäischen Parlaments.

Neben dem Ökomasterplan belegen weitere Studien die hohe ökologische Bedeutung der Balkanflüsse und den verheerenden Einfluss der geplanten Kraftwerke. Für eine aktuelle Sedimentstudie zur Vjosa haben Wissenschaftler der Universität für Bodenkultur Wien den Sedimenttransport des Wildflusses untersucht und zwar in unterschiedlichen Hoch- und Niedrigwasserphasen. Sie haben gemessen, wieviel Kies, Sand und Feinsediment die Vjosa transportiert und daraus die jährlichen Sedimentfrachten des Flusses berechnet. Aus diesen Ergebnissen haben die Forscher abgeleitet, welche Folgen es für die betroffenen Flussökosysteme bis zur Mündung an die Adriaküste hätte, wenn die geplanten Wasserkraftwerke bei den Ortschaften Kalivac und Pocem gebaut würden. Das Resümee der Wissenschaftler lautet knapp zusammengefasst: rasch ab-

nehmendes Energieerzeugungspotenzial, der ökologische Kollaps eines einzigartigen Flusssystemes, sinkende Grundwasserspiegel flussabwärts und ausbleibender Sand für den Strand mit einhergehender Degradierung der Küste und langfristigen negativen Konsequenzen für den Tourismus in der Region.

Doch mit guten Argumenten bei der Regierung durchzudringen ist schwierig, zumal Wasserkraft als vermeintlich grüne Energiequelle in weiten Teilen der Gesellschaft ein nach wie vor positives Image genießt. Dabei belegt eine von EuroNatur und Riverwatch in Auftrag gegebene Studie, dass der Ausbau erneuerbarer Energien auf der Balkanhalbinsel gesteigert werden kann, ohne die Flusslandschaften der Region zu zerstören. Das Energiepotenzial von Wind und Sonne ist in den untersuchten Balkanländern beinahe doppelt so hoch wie der aktuelle Strombedarf. Das Potenzial aus den Alternativen übertrifft jenes aus Wasserkraft sogar um das Fünffache.

EuroNatur-Geschäftsführer Gabriel Schwaderer bekräftigt das: „Die Studie belegt, dass keinerlei Notwendigkeit für den Ausbau der Wasserkraft besteht. Denn selbst wenn alle geplanten Dämme gebaut würden, erreichten die Länder der Region ihre erneuerbare Energien-Ziele nicht, ohne in

Wind- und Solarkraft zu investieren. Daher ist eine vollständige Umstellung der Energiepolitik erforderlich. Die Daten zeigen, dass dies möglich ist.“

Detaillierte Informationen zur Finanzierung von Wasserkraftwerken in geschützten Gebieten entnehmen Sie bitte dieser Studie: <https://balkanrivers.net/sites/default/files/Financing-hydropower-southeast-Europe-web-fin.pdf> (zuletzt aufgerufen: 10. Februar 2020).

Literaturverzeichnis

WEISS et al. 2018; FREYHOF (2012): Freyhof und Brooks 2011.

Kontakt

Christian Stielow
EuroNatur – Stiftung
Europäisches Naturerbe
Westendstraße 3
78315 Radolfzell
Tel.: +49 7732 9272 15
E-Mail: christian.stielow@euronatur.org
www.euronatur.org

MASTERPLAN LEBENSRAUM BAYERISCHE DONAU – STAND DER UMSETZUNG

FLORIAN BALLNUS

Wie es gelingen kann, verschiedene Perspektiven zur bayerischen Donau und ihren Auen zusammenzubringen und gemeinsame Lösungen zu finden, zeigt der „Masterplan Lebensraum Bayerische Donau“, der Teil der EU Donaunaturstrategie (EUSDR) ist und sich mittlerweile in der Umsetzungsphase befindet. Nachfolgend gibt der Autor einen Überblick zum Masterplan selbst, zu dessen Umsetzungsstrukturen und zu aktuellen Entwicklungen.



Donauauen zwischen Marxheim und Stepperg, ein Schlüsselprojekt des Masterplans Lebensraum Bayerische Donau (Foto: Geißler)

Die Bayerische Donau ist ein Juwel des Naturschutzes mit einer Vielzahl unterschiedlicher Naturräume und Landschaften von großer Schönheit und bedeutender Artenvielfalt, die es zu erhalten und für kommende Generationen weiter zu entwickeln gilt. Im September 2017 wurde zu diesem Zweck der „Masterplan Lebensraum Bayerische Donau“ nach einer vierjährigen Erarbeitungszeit veröffentlicht.

Der Masterplan ist ein rechtlich unverbindliches naturschutzfachliches Konzept mit Leitlinien für den Erhalt der Artenvielfalt im Bayerischen Donaunaturraum und Vorschlägen für Schlüsselprojekte zur Umsetzung der

formulierten Ziele. Er steht im Kontext der EU Donaunaturstrategie (EUSDR), die den Grundstein für eine integrierte und nachhaltige Entwicklung des Donaunaturraumes mit höherer Lebensqualität, mehr wirtschaftlichen Möglichkeiten, besserem Umweltschutz und kulturellem Austausch legt. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) übt dabei zusammen mit Kroatien die internationale Federführung in den Themenfeldern Biodiversität, Landschaften, Luft und Boden aus. In dieser koordinierenden Funktion hat das StMUV zusammen mit dem Auenzentrum den Masterplan mit einem Auftakttreffen im Februar 2013 in Neuburg a.d. Donau initiiert.

Der „Masterplan Lebensraum Bayerische Donau“ beschreibt auf rund 100 Seiten, wie die EU Donaunaturstrategie gezielt in Bayern umgesetzt werden kann. Er beschreibt zusammenfassend den gegenwärtigen Zustand der einzelnen Landschaftselemente an der bayerischen Donau (Fluss und rezente Aue, Altaue, Kulturlandschaft im Talraum, Randhänge und Leiten, Donau-Korridor als Gesamtheit), benennt die aktuell gegebene Situation in Bezug auf die Sicherung der Biodiversität und stellt darauf aufbauend Entwicklungsziele und Maßnahmen zusammen. Auf dieser Grundlage schlagen die Autoren eine Auswahl von „Schlüsselprojekten“ für den bayerischen Donaukorridor vor.



Donauauen zwischen Marxheim und Stepperg, ein Schlüsselprojekt des Masterplan Lebensraum Bayerische Donau (Foto: Geißler)

Diese Projekte decken besonders dringliche Lücken ab oder lassen besonders intensive Synergie-Effekte für die Umsetzung anderer Programme, wie z. B. das Hochwasserschutzaktionsprogramm bzw. Planungen im Sinne der Wasserrahmen- oder der FFH-Richtlinie, zu. Der systematische Aufbau des Masterplans sowie die Abstimmung mit staatlichen und nicht-staatlichen Institutionen führen zu einer starken Konsistenz der vorgeschlagenen Schlüsselprojekte. Mit dem Masterplan liegt erstmals ein Gesamtkonzept für die Bayerischen Donauauen vor, auf dessen Grundlage die Projekte einem übergeordneten und von einer Vielzahl von Interessensvertretern mitgetragenen Leitbild folgen. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit der vielfältigen beteiligten Interessensvertreter stößt auf große Zustimmung beim Bayerischen Staatsminister für Umwelt und Verbraucherschutz, Thorsten Glauber: „Der Masterplan ermöglicht die Verbindung von verschiedenen Interessen zu einem gemeinsamen Ziel: Schutz und Erhalt unserer bayerischen Donau mit ihren Auen“.

Nach der Veröffentlichung des Masterplans hat die „Projektgruppe Masterplan“ mit einer im September 2018 konstituierenden Sitzung die Umsetzungsphase eingeleitet. Die Beteiligten vereinbarten dabei, die Umsetzung im Wesentlichen durch drei Ebenen zu steuern: Eine Projektgruppe, eine Steuerungsgruppe sowie die „Kümmerer“, wie insbesondere die Projektträger, bilden die Säulen der integrativen Vorgehensweise, die im Folgenden erläutert wird.

Projektgruppe Masterplan (PGM)

Die Projektgruppe Masterplan begleitet als beratendes Gremium übergeordnet den Umsetzungsprozess des Masterplans Lebensraum Bayerische Donau und stellt die größte Gruppe an Mitgliedern. In der Projektgruppe zeigt sich die breite Vielfalt der mitwirkenden staatlichen und nicht-staatlichen Organisationen. Im Einzelnen handelt es sich um Vertreter von Behörden (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Bayerisches Landesamt für Umwelt), Verbänden (Bayerischer Bauernverband, Bund Naturschutz in Bayern e. V., Danube Environmental Forum, Donau-Naab-Regen-Allianz, Landesfischereiverband Bayern e.V., Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.), Regierungen (Regierung der Oberpfalz, Regierung von Oberbayern, Regierung von Niederbayern, Regierung von Schwaben), Kreisen und Kommunen (LRA Deggendorf, LRA Neuburg-Schrobenhausen, LRA Passau, LRA Pfaffenhofen a.d. Ilm, Stadt Ingolstadt) und Umweltbildungseinrichtungen (Auenzentrum Neuburg/Ingolstadt und Haus am Strom gGmbH).

Die Projektgruppe Masterplan erörtert regelmäßig den Sachstand des Umsetzungsprozesses. Einzelne Funktionen der PGM umfassen u. a.:

- Vorstellung des Sachstandes zum Umsetzungsstand der Schlüsselprojekte sowie Diskussionen hierzu. Die Berichterstattung erfolgt vorwiegend durch Kümmerer oder durch Mitglieder der Steuerungs-

gruppe. Es ist vorgesehen, dass bei einer Sitzung der PGM zu jedem der Schlüsselprojekte ein mündlicher Sachstandsbericht erfolgt. Ausgangspunkt hierfür sind die 15 Schlüsselprojekte der gegenwärtigen Fassung des Masterplans. Sukzessive werden auch nachrückende Projekte behandelt.

- Die PGM kann Anregungen für eine prioritäre Behandlung von Schlüsselprojekten bzw. deren Initiierung durch die Steuerungsgruppe oder Kümmerer geben. In erster Linie hängt dies von der Umsetzungsreife sowie verfügbaren oder in Aussicht stehenden Finanzmitteln ab. Diese Informationen werden in der PGM zusammengetragen und aufbereitet.
- Die PGM erörtert allgemeine Fragen und diskutiert Interessen und Lösungsvorschläge.
- Die PGM berät zudem über geeignete Öffentlichkeitsarbeitsmaßnahmen.
- Die Teilnahme an Treffen der PGM steht grundsätzlich jeder an der Umsetzung des Masterplans interessierten Organisation, Behörde, Verband etc. offen.

Steuerungsgruppe

Die Steuerungsgruppe hält den Umsetzungsprozess aufrecht und wirkt gleichermaßen als Motor der Umsetzung sowie als kommunikative Schaltzentrale, als Mittler zwischen der PGM, den Kümmerern und den Schlüsselprojekten. Die Steuerungsgruppe besteht derzeit aus zwölf Personen, die die Bandbreite der in

der PGM vertretenen Organisationen widerspiegelt. Die Steuerungsgruppe hat im Einzelnen u.a. folgende Funktionen:

- Koordinierung des Umsetzungsprozesses, Fortschreibung der Umsetzung der Schlüsselprojekte, Identifizierung von Lücken und Ideengeber zur Schließung der Lücken.
- Ansprechpartner für Mitglieder der PGM als auch für die Kümmerer hinsichtlich Fragen sowie allgemeiner Informationen zum Umsetzungsprozess des Masterplans.
- Berichterstattung über Umsetzungsstand des Masterplans an PGM.
- Impulsgeber für die Umsetzung neuer Schlüsselprojekte. Hierzu werden z. B. Ersttreffen mit potenziellen Projektträgern vorbereitet und durchgeführt.
- Findung und Ansprache von Kümmerern sowie weiteren Akteuren bei den Schlüsselprojekten.
- Abstimmung des Umsetzungsprozesses auf Arbeitsebene zusammen mit den weiteren Mitgliedern der Steuerungsgruppe.
- Recherche über geeignete Förderprogramme auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene sowie deren Antragsbedingungen und Ausschreibungen.
- Vorbereitung von Sitzungen der Projektgruppe.
- Öffentlichkeitsarbeit.

Kümmerer

Die Kümmerer haben direkten Kontakt zu einem in der Umsetzung befindlichen Schlüsselprojekt, dies sind i. d. R. die jeweiligen Projektträger. Die Kümmerer gewährleisten den Informationsfluss zum Umsetzungsstand des jeweiligen Schlüsselprojektes zur Steuerungsgruppe.

Bei Schlüsselprojekten, bei denen es noch keine Umsetzungsstrukturen und Projektträger gibt, ist es die wesentliche Aufgabe, die Umsetzung zu initiieren, beispielsweise durch die Einberufung eines Treffens mit potentiellen Projektträgern.

Umsetzungsstand November 2019

Nach zwei Sitzungen der Projektgruppe Masterplan in 2018 und 2019 ist bilanzie-

rend festzustellen, dass 14 der gegenwärtig 15 Schlüsselprojekte sich in der Umsetzung befinden, jeweils mit unterschiedlichen Detailtiefen und Projektfortschritten. In der Projektgruppe konnten die beteiligten Behörden und Verbände die Maßnahmen aus verschiedenen Blickwinkeln erörtern und mögliche Zielkonflikte zwischen natur- schutzfachlichen, wasserwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Belangen frühzeitig identifizieren. Auf diese Weise stehen die Maßnahmen auf einer breiteren Basis. Es zeigt sich zudem, dass Kommunikation und damit Vertrauensbildung der richtige Weg für einen koordinierten Umsetzungsprozess in den kommenden Jahren darstellt. Die Gesamtkonzeption des Masterplans lässt eine systematische Betrachtung und Begleitung zu.

Umsetzungsstand Schlüsselprojekte – Beispiele

Schlüsselprojekt 3 – Redynamisierung der Isar im Isarmündungsgebiet

Der unterste, auf einer Länge von etwa acht Kilometern frei fließende Abschnitt der Isar steht ökologisch im intensiven Kontakt mit der frei fließenden Donau. Die unverbaute Einmündung eines alpinen Flusses in den Donaustrom ist für Süddeutschland einmalig. Das Gebiet beherbergt eine enorme Artenvielfalt, einschließlich zahlreicher seltener, bedrohter und auch einzelner endemischer Tier- und Pflanzenarten. Ein ökologisches Entwicklungskonzept mit integriertem Natura 2000-Managementplan, erarbeitet im Auftrag des Wasserwirtschaftsamts Deggendorf in Zusammenarbeit mit der Regierung von Niederbayern, zeigt umfassende Möglichkeiten zur Entwicklung der Isar und ihrer Auen im Mündungsgebiet auf, die schrittweise und unter Wahrung der Erfordernisse von Schifffahrt und Hochwasserschutz umgesetzt werden sollen.

Für die Umsetzung des Projekts wird eine Projektstelle geschaffen, die bei der Regierung von Niederbayern angesiedelt ist. Das Projekt bindet Landwirtschaft, Naturschutz und Wasserwirtschaft mit ein.

Erste, teils umfangreiche hydromorphologische Maßnahmen hat das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf bereits umgesetzt (z. B.

Uferrückbau im Bereich Posttradt, Vorlandabsenkung Färbergries, Wiederanbindung von Altarmen und Auegerinnen) (siehe hierzu Artikel *Der „Deggendorfer Weg“ zur ökologischen Gewässer- und Auenentwicklung* in diesem Auenmagazin).

Schlüsselprojekt 8: Dynamisierung der Donauauen zwischen Marxheim und Stepperg

Die Donau fließt zwischen Marxheim und Stepperg durch eines der bedeutendsten zusammenhängenden Auwaldareale an der deutschen Donau (1700 ha). Durch die Begradigung der Donau und den Bau des Kopfspeichers der Stauhaltung Bertoldsheim gingen jedoch die biologische Durchgängigkeit und die natürliche Dynamik des Flusses sowie die Vernetzung von Fluss und Aue und der Auelebensräume untereinander verloren. Das Projekt soll Auen und Auwälder revitalisieren und durch Ausleitung und Wiedereinleitung von Donauwasser wieder mit dem Fluss vernetzen. Die Maßnahmen im Projekt sollen die Funktion des Flusses und der Aue als „hot spot“ der Biodiversität stärken.

Dieses Projekt läuft seit 2014, intensive Gespräche zwischen den Akteuren haben bereits stattgefunden. Eine eigene Arbeitsgruppe für dieses Projekt bezieht entsprechend des grundsätzlichen Anspruchs des Masterplans wiederum Vertreter aller betroffenen Akteure ein (Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Naturschutz, Behörden, u.a.).

Weitere Informationen zum Projekt:

https://www.stmuv.bayern.de/ministerium/eu/makroregionale/doc/masterplan_eu-donauraumstrategie.pdf

Kontakt

Dr. Florian Ballnus
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2
81925 München
Tel: +49 89 9214 3144
E-Mail: florian.ballnus@stmuv.bayern.de

NACHHALTIGES SEDIMENTMANAGEMENT – EINE GEMEINSAME HERAUSFORDERUNG IM DONAUEINZUGSGEBIET

HANNA SKIBA, DAVID SINGER, MICHAEL AUSSENDORF, DR. GABRIELE SCHWALLER

Der Transport von Sediment ist ein wesentliches Element jedes Flusssystems. Er beeinflusst eine Vielzahl von Bereichen, die direkt oder indirekt mit dem Fluss in Verbindung stehen. Dazu zählen die Wasserkraftnutzung, Binnenschifffahrt, Landwirtschaft, der Hochwasserschutz, die Wasserversorgung und auch die Lebensräume, die der Fluss für Tiere und Pflanzen bereitstellt. Im internationalen Projekt „DanubeSediment“ sammelten die beteiligten Forschungspartner erstmalig Daten für eine donauweite Sedimentbilanz, identifizierten die treibenden Kräfte hinter der Veränderung des Sedimenthaushaltes und entwickelten Maßnahmen zugunsten eines nachhaltigeren Sedimentmanagements.



Abb. 1: An der Isarmündung in die Donau bildet sich eine Kiesbank, der Isarschüttkegel. (Foto: www.agroluftbild.de)

Seit dem Mittelalter haben wir Menschen beträchtlich in die Flusssysteme eingegriffen. Für die Binnenschifffahrt, aber auch zur Landgewinnung für Siedlungen und die Landwirtschaft, veränderten unsere Vorfahren durch Begradigung und Einengung sowohl Flussbett als auch Ufer. Dadurch erhöhte sich die Fließgeschwindigkeit des Wassers und Deichsysteme für den Hochwasserschutz ehemals überfluteter Flächen wurden nötig. Zur Energiegewinnung aus

Wasserkraft haben wir unter anderem auch die Donau und viele ihrer Zuflüsse durch Querbauwerke aufgestaut. In der Folge wurden Auen und Nebenarme vom Flussregime der Donau abgetrennt.

Dadurch änderten sich die fließgewässertypischen dynamischen Prozesse des Sedimenttransportes erheblich. Bei geschlebeführenden Flüssen, wie zum Beispiel den alpin geprägten südlichen Donauzuflüssen,

führte dies zu starker Erosion im Flussbett. Das hatte wiederum ein Absinken des Wasserspiegels sowie die Instabilität von Bauwerken am und im Fluss zur Folge. In aufgestauten Bereichen, etwa vor Querbauwerken, lagerten sich in großem Ausmaß Sedimente ab. Der Hochwasserschutz war teilweise gefährdet und es traten verstärkte Probleme bei der Wasserkraftnutzung auf. Aber nicht nur die ökonomische Nutzung der Donau und ihrer Nebenflüsse ist heute

durch die Sedimentproblematik beeinträchtigt. Auch aus Sicht des Naturschutzes ist ein Sedimentmanagement notwendig, denn die Verschlechterung des Sedimenthaushalts, etwa der Rückhalt von Feststoffen an Stauanlagen, führt unter anderem zum Verlust von Laichhabitaten im Fluss und zum Absinken des Grundwasserspiegels in den Auen.

Das Beispiel des sogenannten Isarschüttkegels zeigt, wie stark der Mensch eingreifen muss, um den Sedimenthaushalt wieder zu verbessern. An der Mündung der Isar in die Donau bildet sich durch die Ablagerung von Sedimenten eine Kiesbank, der Isarschüttkegel (Abbildung 1). Die Donau weist in diesem Bereich einen markanten Knick von flachem Gefälle oberhalb der Isarmündung zu steilerem Gefälle unterhalb auf.

Ohne ständige Nachlieferung von Geschiebe aus der Isar würde die Kiesbank an der Flussmündung sowohl als Habi-

tat, als auch in ihrer stützenden Funktion verschwinden. Zum einen ermöglicht der Schüttkegel an dieser Stelle den Schiffsverkehr, dem aufgrund des Gefälleknicks sonst nicht ausreichend Wassertiefe zur Verfügung stände. Zum anderen ist der erhöhte Wasserstand für die Landnutzung und den Naturschutz der Auwälder stromaufwärts von enormer Bedeutung. Dieser Donauabschnitt gehört zu einer der letzten freifließenden Flussstrecken in Süddeutschland und beheimatet wichtige Auenwaldstandorte, beispielsweise die Weichholzaue, einen laut Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie prioritär zu schützenden Lebensraum. Bedingt durch den Bau von Staustufen gelangt heutzutage jedoch auf natürlichem Weg kein Geschiebe mehr aus der Unteren Isar in die Donau. Deswegen wird in regelmäßigen Abständen Geschiebe oberhalb der Isarmündung eingebracht. Das erhält den Schüttkegel und somit den für die Schifffahrt, aber auch für Auen und Landnutzung wichtigen Wasserstand der Donau.

Hintergrund des Projekts DanubeSediment

Bereits vor einem Jahrzehnt hat die Internationale Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) Veränderungen des Sedimenthaushalts der Donau als Problem thematisiert. Zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie entwickelte die IKSD den Danube River Basin Management Plan (DRBMP), der alle sechs Jahre aktualisiert wird. Der erste Plan von 2009 beschrieb den Sedimenthaushalt der meisten großen Flüsse des Donaeinzugsgebietes als gestört oder massiv verändert. Der aktualisierte DRBMP von 2015 kündigte schließlich an, dass ein transnationales Projekt unabdingbar sei, um ein Gesamtbild des Sedimenthaushalts der Donau zu erstellen. Das Projekt sollte zudem erste Empfehlungen aussprechen, um den Sedimenthaushalt zu verbessern.

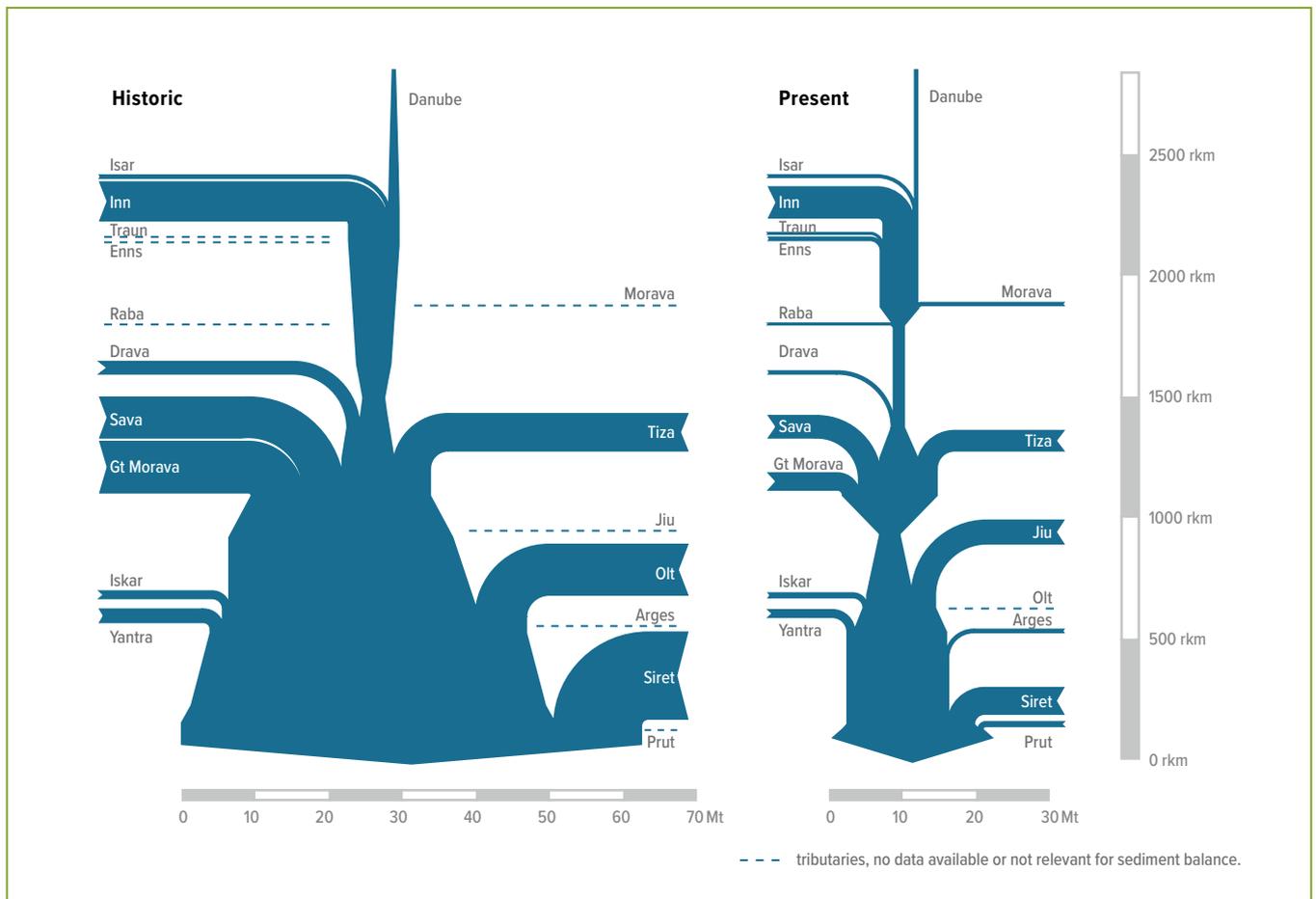


Abbildung 2: Jährliche Schwebstofffracht der Donau und ihrer Hauptzuflüsse vor (links) und nach (rechts) dem Bau der Wasserkraftwerke in der Donau. (Foto: Marlene Haimann, IWA/BOKU)

Im Rahmen des DanubeSediment-Projekts begannen im Jahr 2017 bereits die entsprechenden empfohlenen Arbeiten. Kofinanziert vom EU Interreg Donauraumprogramm arbeiteten 14 Projektpartner aus Wissenschaft und Fachbehörden aus neun Ländern im Donaeinzugsgebiet für knapp drei Jahre zusammen. Sie sammelten Daten über den Sedimenttransport der Donau und ihrer wichtigsten Zuflüsse, erstellten eine donauweite Sedimentbilanz, identifizierten die treibenden Kräfte, die zur Veränderung des Sedimenthaushaltes führen und beschrieben Maßnahmen, die ein nachhaltigeres Sedimentmanagement ermöglichen. Während der gesamten Laufzeit banden die Beteiligten sowohl assoziierte Partner als auch externe Akteure aus Praxis, Verwaltung und Forschung regelmäßig als Experten ein. Die Projektergebnisse entstanden in Zusammenarbeit aller Akteure, sodass die beschlossenen Maßnahmen in Zukunft ohne Umwege möglichst rasch umgesetzt werden können.

Analyse der Sedimentdaten und Messverfahren

Als Grundlage zur Untersuchung des veränderten Sedimenthaushalts sammelte und analysierte das Projektteam über zwei Jahre eine große Menge an Sedimentdaten. Dabei untersuchte es auch die Qualität und Quantität der gesammelten Sedimentdaten in jedem Land. Für einen donauweiten Vergleich mussten die Akteure Datensätze harmonisieren, da in den Ländern zum Teil unterschiedliche Messinstrumente zum Einsatz kommen.

Ein Ergebnis dieser umfangreichen Arbeiten ist in Abbildung 2 dargestellt: Seit dem Bau der großen Wasserkraftwerke an der Donau hat die jährliche Schwebstofffracht, die das Donaudelta erreicht, um bis zu 60 Prozent abgenommen. Vor dem Bau der Kraftwerke erreichten jährlich ca. 60 Millionen Tonnen das Donaudelta, während heute nur noch ca. 20 Millionen Tonnen Schwebstoffe ankommen.

Neben den Daten trugen die Forscher auch die Messverfahren zum Monitoring und die Methoden zur Berechnung der Sedimentfracht der einzelnen Donauländer zusammen und analysierten sie. Die Mehrzahl der Messstationen für Sediment, nämlich 75,

sammeln Daten über Schwebstoffe, zum Beispiel Schluff und Ton, während nur acht Stationen auch Daten über Geschiebe, wie Sand und Kies, erheben. Das Projekt hat aber nicht nur frühere und aktuelle Messverfahren und deren Ergebnisse verglichen, sondern auch „good practice“-Empfehlungen im Sediment-Monitoring zusammengestellt.

Abbildungen 3 und 4 zeigen zwei Beispiele für Messinstrumente, die die Donauländer zur Schwebstoffmessung verwenden. Abbildung 5 zeigt wiederum ein „good practice“-Instrument zur Geschiebemessung. Zur Verbesserung der Sedimentdatenverfügbarkeit empfiehlt das Projekt, den Transport von Geschiebe häufiger und an mehr Messstellen zu erheben. Dies ist vor allem bei hohen Abflussmengen relevant, wo auch das grobkörnige Geschiebe transportiert wird. Da Geschiebe im Vergleich zu den Schwebstoffen einen großen Effekt auf die Flussmorphologie hat, ist dessen Monitoring von erheblicher

Bedeutung für die Sedimentbilanz. Zur Verbesserung der internationalen Kooperation im Sedimentmanagement empfiehlt das Projekt außerdem, ein donauweites Netzwerk samt Datenverwaltung aufzubauen.

Die Sedimentbilanz der Donau

Um die Sedimentbilanz eines Flusses zu erstellen, sind neben den Daten zum Sedimenttransport auch noch weitere Komponenten notwendig. Deswegen untersuchten die Projektpartner anhand von Längs- und Querprofilen die Veränderungen des Flussverlaufs in Breite, Länge und Gefälle. Sie bezogen auch die Feststoffentnahmen und -zugaben durch Baggerungen und die Zusammensetzung und Korngröße der Sedimente mit ein. Um die langfristige Entwicklung abzuleiten, verglichen sie die gesammelten Daten mit historischen Karten vom Ende des 19. Jahrhunderts als Referenz.



Abb. 3, oben, links und Abb. 4, oben, rechts: Die Fotos zeigen Messinstrumente zum Schwebstoffmonitoring. Im linken Foto sieht man den US P63-Sampler, eine „good practice“-Empfehlung. Das rechte Foto zeigt ein Instrument zur Entnahme von Wasserproben für die Analyse von Schwebstofffrachten. (Fotos: Marlene Haimann, IWA/BOKU)

Abb. 5, unten: Zur Messung des Geschiebetransports wird der sogenannte „BFG Geschiebefänger“ empfohlen. (Foto: Philipp Gmeiner, IWA/BOKU)

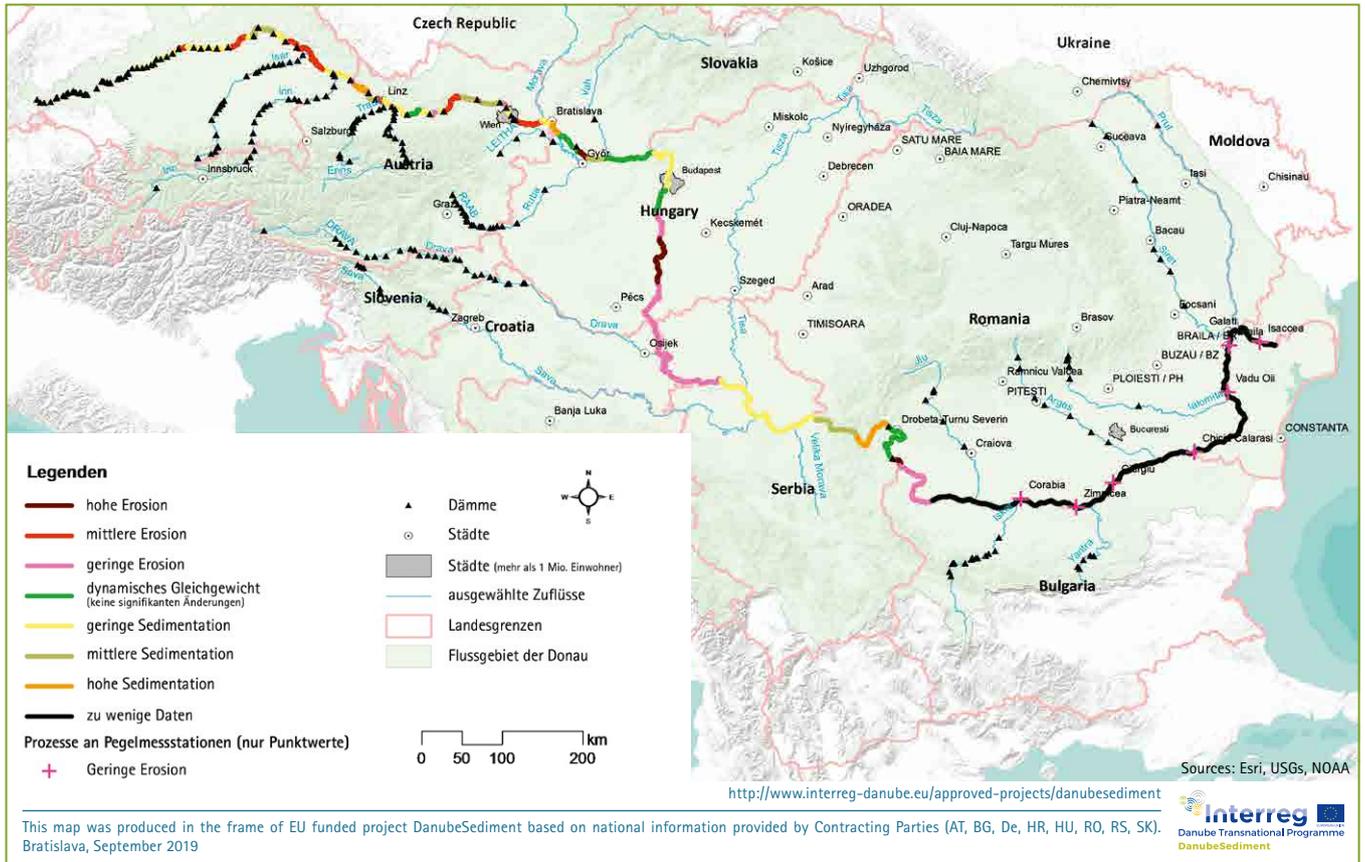


Abb. 6: Erosions- und Sedimentationsstrecken der Donau, basierend auf den gesammelten morphologischen Daten sowie Experteneinschätzungen für den Zeitraum 1991–2016. Deutliche Erosion ist in roten Farbtönen gekennzeichnet, während leichte Sedimentation gelb bis orange markiert ist. Grüne Strecken weisen einen ausgeglichenen Sedimenthaushalt auf. Dunkelgrau zeigt Strecken mit unzureichender Datenqualität, wobei die roten Kreuze Messstellen mit leichten Erosionstendenzen sind. (Foto: Katarina Holubová, VUVH – Water Research Institute)

Dabei zeigte sich nicht nur ein deutlicher Unterschied der Veränderungen in zeitlicher Hinsicht, sondern auch eine morphologische Unterteilung in die Obere, Mittlere und Untere Donau. Kurz hinter der österreichisch-slowakisch-ungarischen Grenze befindet sich der Übergang vom kies- zu einem sanddominierten Flussbett. Erst in den letzten 300 Kilometern vor dem Delta setzen sich feiner Sand und Schluff durch. Solch feines Sediment lagert sich auch bereits in den Rückstaubereichen der Staustufen der Oberen Donau ab.

Insgesamt bestätigte sich die Vermutung, dass es in aufgestauten Bereichen eine Tendenz zur Ablagerung von Sedimenten gibt, während Erosion hauptsächlich in den freifließenden Strecken auftritt. Eine Übersicht für die gesamte Donau zeigt Abbildung 6. Etwa 733 Kilometer der Donau sind durch Erosion gekennzeichnet. In der Unteren Donau ist die Datenlage über große Strecken unzureichend, jedoch lassen Punktdaten an Messstationen eine Erosionstendenz für ca.

670 Kilometer erkennen, besonders stromabwärts des Eisernen Tors 2. Insgesamt unterliegen somit ca. 56 Prozent der gesamten Donau einer Erosionstendenz. Auf etwa 857 Kilometern herrscht dagegen Sedimentation vor, besonders vor den Kraftwerken Aschach, Gabčíkovo und Eisernes Tor 1. Für 241 Kilometer der Donau kann von einem mehr oder weniger dynamischen Gleichgewicht gesprochen werden.

Die Sedimentbilanz der Donau zeigt deutlich, dass über weite Strecken ein Ungleichgewicht zwischen Erosion und Akkumulation herrscht, das heißt entweder dominieren Eintiefungstendenzen oder Verlandungen. Bevor jedoch geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Sedimenthaushalts ausgewählt werden können, müssen die Ursachen der Veränderungen bekannt sein. Diese untersuchten die Projektpartner in allen Donauanrainerländern und es zeigte sich, dass die wichtigsten sozio-ökonomischen Treiber des veränderten Sedimenthaushalts Hochwasserschutz, Was-

serkraftnutzung, Güter- und Personentransport, Landwirtschaft sowie Wasserversorgung sind. Als eines der beiden Hauptprodukte des Projekts richtet sich das „Sediment Manual for Stakeholders“ vor allem an Praktiker. Das Handbuch stellt sektorenspezifisches Anwendungswissen sowie „good practice“-Beispiele im Sedimentmanagement bereit. Auch Unternehmen und Institutionen der Wasserstraßenverwaltung und des Naturschutzes können von den Empfehlungen profitieren, etwa durch neue Methoden des Sedimentmanagements, die sich direkt im täglichen Geschäft einsetzen lassen.

Ein für die Auen bedeutendes Beispiel der guten Praxis ist die Entfernung von Feststoffablagerungen an Flussufern. Diese entstehen vor allem an stark schwebstoffführenden Flussabschnitten, die begradigt und deren Ufer befestigt sind. Nur bei Hochwasser tritt der Fluss noch über die Ufer. Durch die hierbei rasch abnehmende Fließgeschwindigkeit werden die im Fluss mitgeführten Feinsedimente



Abb. 7 und 8: Das linke Foto zeigt Uferreihen an der Donau nahe Irnsing (Bayern). Das rechte Foto zeigt dasselbe Ufer nach dem Abtrag der Uferreihen und der naturnahen Anreicherung des Ufers mit Totholz. (Fotos: Johann Zeller – links und Ulrich Menacher – rechts, Wasserwirtschaftsamt Landshut)

direkt am Ufer abgelagert. Solche sogenannten Uferreihen können über Jahrzehnte auf mehr als einen Meter Höhe anwachsen. Zusätzlich bewirken die Verbauungen, dass der Fluss sich mit jedem Hochwasser tiefer in das Flussbett eingräbt.

Das führt dazu, dass die dahinterliegende Aue immer seltener überflutet wird, die natürliche Dynamik verloren geht und der Erosionsdruck auf die Flusssohle weiter zunimmt. Durch das Abtragen der Uferreihen können die Praxisakteure die Sohlerosion vermindern, während sie die Auedynamik und damit den Feinsedimenteintrag wieder ermöglichen. Dabei bietet es sich an, das Ufer etwa mit Totholzstrukturen zu renaturieren und die dahinter liegenden Auenmulden wiederherzustellen (siehe Beispiel in Abbildung 7 und 8).

Empfehlungen für die Umsetzung

Der Umgang mit den Sedimenten der Donau beschäftigt eine Vielzahl von Akteuren über viele Anrainerländer hinweg. Um zusammen an den Herausforderungen des Sedimentmanagements in der Donau arbeiten zu können, benötigen sie eine solide Wissensbasis über Sedimentprozesse und Hilfsmittel für ein gemeinsames Vorgehen.

Als zweites Hauptprodukt des Projekts richtet sich die „Danube Sediment Management Guidance“ vor allem an Entscheidungsträger. Das strategische Dokument gibt Empfehlungen für ein nachhaltigeres Sedimentmanagement im Donaeinzugsgebiet, um die Auswirkungen des gestörten Sediment-

haushalts zu verringern. Dazu gehört zum einen die Verbesserung der Durchgängigkeit für Sedimente, um so etwa für mehr Morphodynamik im Lebensraum „Flusssohle“ zu sorgen. Zum anderen zählt auch die Verringerung von langfristigen Ablagerungs- und Erosionstendenzen dazu. Bei konsequenter Umsetzung in allen Donauanrainerstaaten kann das transnationale Wasser- und Sedimentmanagement verbessert werden. Mit dem übergeordneten Ziel, den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der Fließgewässer und den Hochwasserschutz zu verbessern, sollen die Empfehlungen der Guidance in die nächsten internationalen Pläne zur Flussbewirtschaftung und zum Hochwasserrisikomanagement der IKSD einfließen. Schon während des Projektes diskutierten die Beteiligten über die Bedeutung des Sedimentmanagements in der Flussbewirtschaftung mit der Kommission. Basierend auf den Projektergebnissen entschied die IKSD, dass das Thema eine zentrale Bedeutung für die internationale Flussbewirtschaftung der Donau erhalten soll.

Wenn Maßnahmen zur Verbesserung des Sedimenthaushalts umgesetzt werden sollen, ist es besonders wichtig, die relevanten Nutzergruppen, wie Wasserkraft, Schifffahrt, Hochwasserschutz und Naturschutz, frühzeitig einzubinden. Die praktische Expertise der Akteure ist sowohl für die Analyse aller potenziellen Maßnahmen als auch für die Priorisierung, Planung und Umsetzung der gewählten Maßnahmen unerlässlich. Da die Projektergebnisse letztendlich nach Projektende von den Akteuren umgesetzt werden sollen, war ihre Beteiligung im Projekt essenziell. Sie bekamen beispiels-

weise im Rahmen von Workshops die Gelegenheit, ihre Sichtweise auf die erarbeiteten Empfehlungen und die „good practice“-Beispiele darzulegen.

Mit dem Ziel einer nachhaltigeren Nutzung der Donau und ihrer Zuflüsse, empfiehlt das Projekt-Konsortium die Entwicklung eines donauweiten Konzepts zum Sedimentmanagement, welches unter transnationaler Aufsicht erstellt und umgesetzt werden soll. Als Vorbereitung für ein übergreifendes Konzept könnten erste Pilotprojekte zur Verbesserung des Sedimenthaushalts gemeinsam mit den verantwortlichen Akteuren durchgeführt werden.

In fast dreijähriger Arbeit ist das Danube-Sediment-Projekt einen ersten großen und sehr wichtigen Schritt gegangen, um den Sedimenthaushalt zu untersuchen und erste Empfehlungen zu seiner Verbesserung im Donaeinzugsgebiet zu erarbeiten. Wenn Sie Interesse an weiteren Informationen, der Guidance, dem Handbuch oder unseren fachlichen Berichten haben, besuchen Sie unsere Projekt-Webseite: www.interreg-danube.eu/danubesediment

Kontakt:

Hanna Skiba und David Singer
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg
E-Mail: danubesediment@lfu.bayern.de
Tel.: + 49 821 9071-5223

DIE WIENER DONAUAUEN UND DIE ENTWICKLUNG DER STADT SEIT DEM 19. JAHRHUNDERT

GERTRUD HAIDVOGL

Die Wiener Donauauen umfassten einst ein Gebiet von insgesamt 96 Quadratkilometern, fast ein Viertel des heutigen Stadtgebiets. Über Jahrhunderte zwar in unterschiedlicher Form genutzt, hielt sich die Siedlungstätigkeit lange in Grenzen. Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts dehnte sich die Stadt zunehmend in die Auen aus. Vor allem geschah dies nach der ersten Donauregulierung 1870–1875, die die Häufigkeit der Überschwemmungen wesentlich verringerte. Während bis ins 20. Jahrhundert große Flächen in den Auen verbaut wurden, verblieb die Lobau frei von intensiverer urbaner Nutzung. Ganz spezifische Rahmenbedingungen führten dazu, dass Wien als europäische Großstadt heute über einen urbanen Nationalpark verfügt, der nicht nur ein Biodiversitätshotspot ist, sondern auch ein wichtiges Erholungsgebiet für die angrenzende Bevölkerung.

Landnutzung in den Wiener Donauauen um 1825

Die Wiener Donauauen liegen im Bereich des heutigen Stadtgebiets zwischen dem Kuchelauer Hafen bei Klosterneuburg im Norden und dem Alberner Hafen im Süden (Strom-km 1937–1919, Abb. 1). Für die laterale Abgrenzung wurde jenes Gebiet berücksichtigt, das seit den letzten 11.500 Jahren von der Donau geprägt wurde („Zone der rezenten Mäander“). Für die Analyse der Landnutzung in den Wiener Donauauen und die Erhebung des Holzbestands um 1825 wurde ein Gebiet von ca. 77 Quadratkilometern bearbeitet (Strom-km 1933,5–1921,5, HOHENSINNER et al. 2016). Die räumliche Abgrenzung bzw. Einschränkung des Untersuchungsgebiets hatte zwei Gründe. Zum einen erlaubten die historischen Kartengrundlagen keine vollständige Bearbeitung der Auen im heutigen Stadtgebiet, zum anderen ist die Donau oberhalb von Wien eine Durchbruchstrecke und weist damit andere flussmorphologische Charakteristika auf.

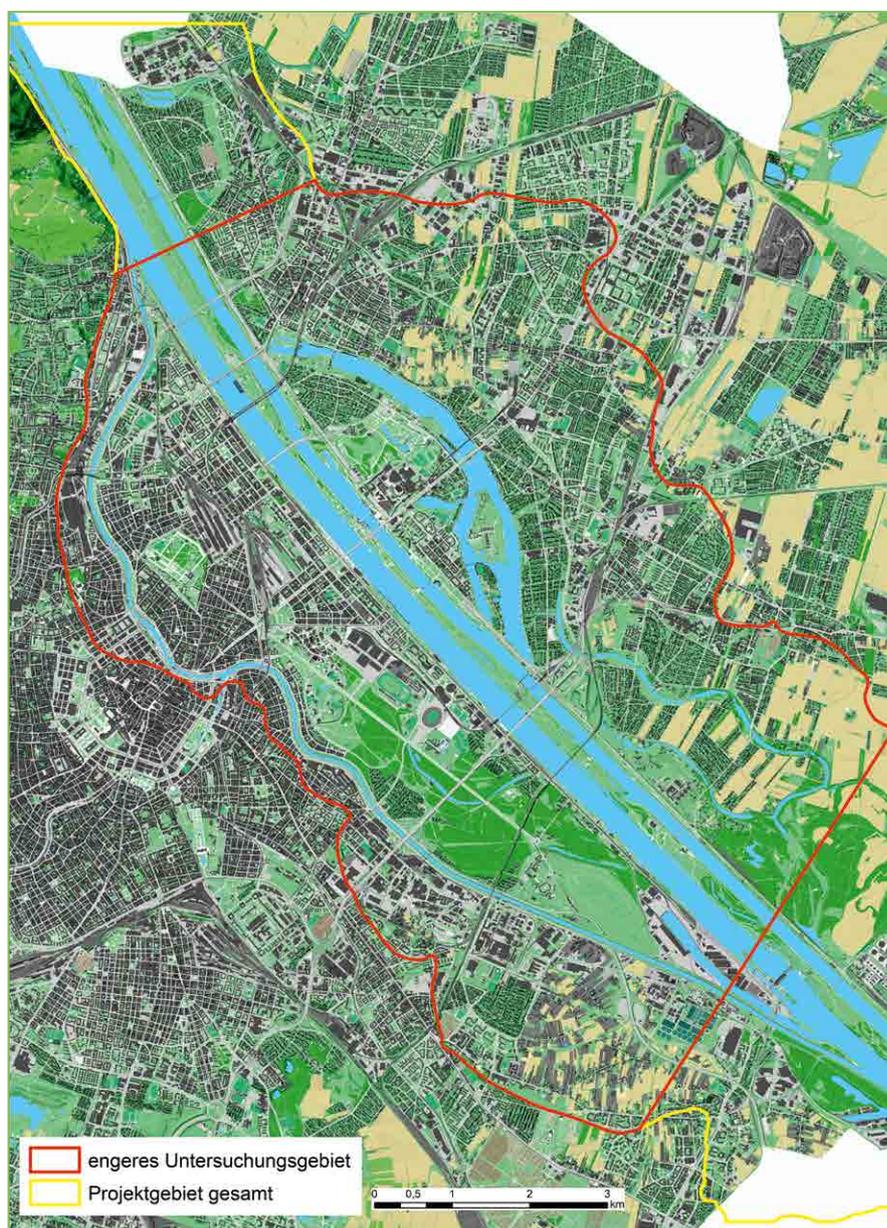


Abb. 1: Abgrenzung der Wiener Donauauen. Gelb umrandet: Fläche der gesamten Donauauen; rot umrandet: Untersuchungsgebiet (Grafik: S. Hohensinner, Hintergrund: Flächenmehrzweckkarte MA41-Stadtvermessung Wien, s. HOHENSINNER et al. 2016)

Mithilfe des franziszeischen Katasters – des ersten Steuerverzeichnisses der Habsburgermonarchie, für das detaillierte Kartenaufnahmen vorgenommen wurden – lässt sich die Landnutzung in den Wiener Donauauen um 1825 vergleichsweise genau darstellen. Die landwirtschaftliche Nutzung dominierte das Gebiet zu dieser Zeit. Auf circa einem Fünftel der Fläche wurde Getreide produziert, mehr als 25 Prozent der Wälder waren in Wiesen, Weideland oder in Gärten umgewandelt. Für die Gemüseproduktion in der Stadt waren die Donauauen ein wichtiger Standort. Sie befanden sich vor allem entlang des stadtnahen Abschnitts des Donaukanals. Die gute Anbindung an das Grundwasser ermöglichte es, Brunnen anzulegen. Zudem konnten die Wiener Stadtmärkte über kurze Wege beliefert werden. Im Untersuchungsgebiet befanden sich weitgehend geschlossene Siedlungsareale vor allem am rechten Ufer des Donaukanals. Seit ca. 1300 war der Ortskern der heutigen Leopoldstadt besiedelt. Um 1825 gab es zudem Gebäude entlang des mehrere Brücken umfassenden Straßenzugs vom Stadtzentrum Richtung Norden (Abb. 2).

Auwälder und Holznutzung

Weniger als ein Drittel der Fläche war um 1825 tatsächlich noch von Wäldern bedeckt (ca. 2250 Hektar oder knapp 30 Prozent). Diese wurden intensiv forstwirtschaftlich genutzt. In den sogenannten Schätzungsoperaten des franziszeischen Katasters sind viele Informationen zu den Wäldern auf der Ebene von einzelnen Parzellen erfasst. Die Informationen beziehen sich auf die Flächenausdehnung und den Holzbestand. Angeführt wurden aber jeweils nur die Hauptbaumarten und mitunter deren Anteil am Gesamtbestand, da die Schätzungsoperaten in erster Linie dazu dienten, den Gesamtertrag für land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen auszuweisen. Im Weiteren finden sich Angaben zu den Umtriebszeiten, zur Bodenbeschaffenheit und zu Umwelteinflüssen (z. B. Überschwemmungshäufigkeit), zum Waldzustand sowie zu Erträgen und jährlichem Zuwachs.

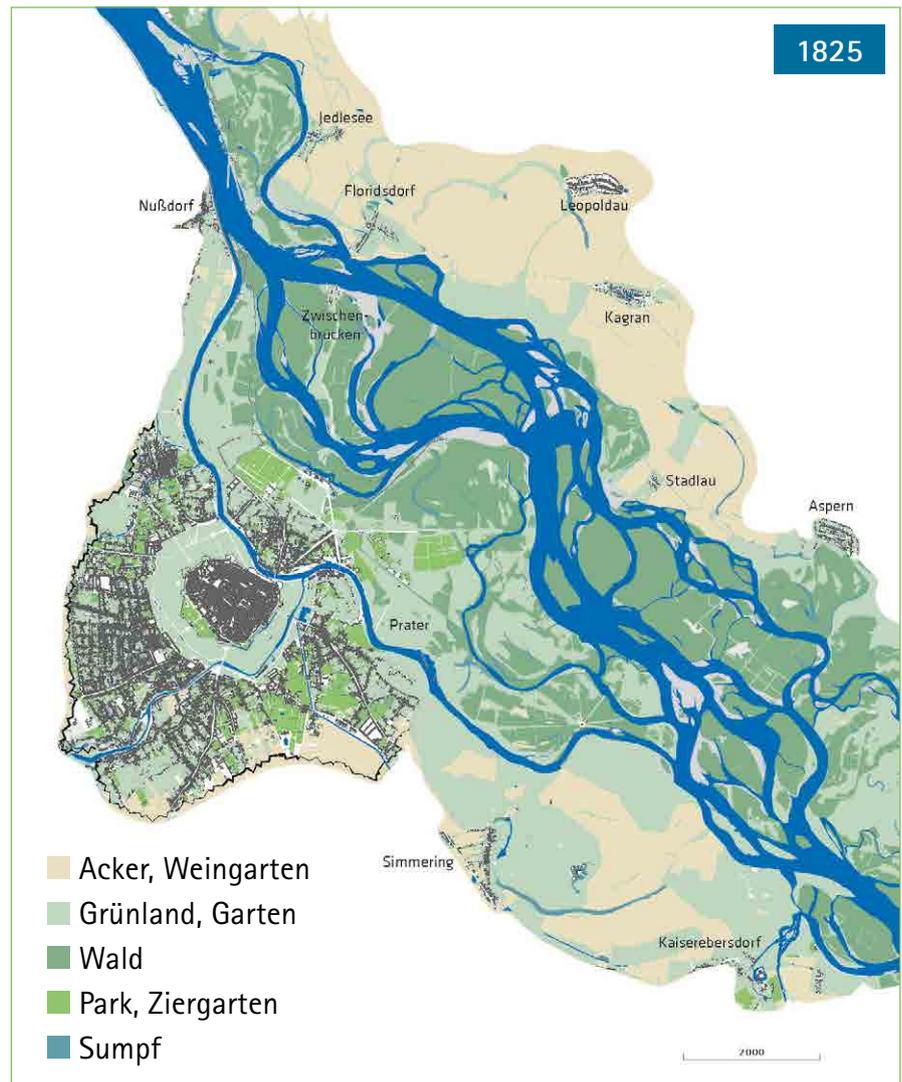


Abb. 2: Landnutzung in den Wiener Donauauen um 1825
(Digitalisierung franziszeischer Kataster: Stadtarchäologie Wien, Grafik: Friedrich Hauer)

Ausgewiesen wurden „Auwälder“ und „Niederwälder“. Auf einigen kleinen Flächen gab es Hutweiden mit vereinzelt Waldbestand. Für die Unterscheidung der beiden Nutzungstypen konnte kein plausibler Umweltparameter gefunden werden. Möglicherweise wurden die Begriffe eher synonym verwendet. Als dominierende Baumarten wurden Weiden („Felbern“), Pappeln, Espen („Aspe“ oder „Zitterpappel“), Erlen, Eschen, Ulmen und Ahorn angegeben. Teilweise wurden einzelne Arten unterschieden, wie Schwarz- oder Silber-Pappel oder Weiß-Erle. Diese Angaben sind aber nicht überall vorhanden. Neben den dominierenden Baumarten fanden sich Weiß-Buchen, Eichen aber

auch Apfel- und Birnbäume. Wurden zwei oder mehrere dominierende Baumarten genannt, so zeigen diese gemeinsamen Vorkommen oft keinen Zusammenhang mit natürlichen Auwald-Gesellschaften. Nördlich des heutigen Pratersterns und auf nahe gelegenen Inseln wurden z. B. Pappeln und Ulmen als vorherrschend angeführt. Möglicherweise handelte es sich hierbei um die Flatter-Ulme. Im heutigen Prater wurden Ulmen als dominierende Baumart angeführt. Eventuell verblieben in diesem bereits um 1825 für Erholungszwecke genutzten Gebiet einzelne Ulmen als Überhälter, während andere Gehölze entfernt oder zumindest stark reduziert wurden.

Die Umtriebszeiten lagen bei Pappeln und Weiden zwischen 30 und 40 Jahren, bei Erlen und Ahorn zwischen 20 und 24 Jahren, Ulmen wurden zwischen 30 und 80 Jahren geschlagen. Der jährliche Holzzuwachs lag bei Pappeln im Mittel bei ca. 13 rm/ha (9,1 fm), bei Weiden und Ulmen bei ca. 7,5 rm/ha (5,3 fm). Es liegen allerdings große Schwankungsbreiten vor, die sich wahrscheinlich durch den unterschiedlichen Zustand der Wälder ergaben. Die Maximalwerte für Pappeln lagen z.B. bei 17,5 rm/ha (12,3 fm) und bei Erlen bei 18,7 rm/ha (13,1 fm). Insgesamt scheinen zumindest die Mittelwerte relativ niedrig, die Relation zwischen den einzelnen Arten ist allerdings aus forstwirtschaftlicher Sicht plausibel.

Im Hinblick auf den Waldzustand wurde angeführt, dass einige Wälder stark ausgeglichen waren und zudem Jagd- bzw. Wildschäden zu verzeichnen waren. Letzteres traf vor allem auf Auwälder zu, die sich in der Nähe kaiserlicher Jagdgebiete befanden. Das Holz aus den Auen wurde zum überwiegenden Teil als Brennholz verwendet, teils an Wagner verkauft oder zu Korken und Weidenruten verarbeitet. Ebenso fand es im Faschinenbau Verwendung.

Andere Nutzungen der Donauauen und schrittweise Urbanisierung

Neben der landwirtschaftlichen Nutzung auf gerodeten Auwaldflächen und der Forstwirtschaft gab es um 1825 weitere Nutzungen. Der Prater war im Besitz der Habsburger und seit 1766 öffentlich zugänglich. Er diente der Wiener Bevölkerung zum Spaziergehen oder Reiten. Es gab Gasthäuser, Kegelbahnen und Ringelspiele. Bis 1825 war ein beliebter Vergnügungspark entstanden, der noch heute existiert. Seit 1755 war der Augarten, als barocker Lustpark für ein kaiserliches Sommerschloss errichtet, ebenfalls öffentlich zugänglich. In der nördlich gelegenen Brigittenau fand jährlich der Brigittakirtag statt, der bei der Wiener Bevölkerung sehr beliebt war. In der Lobau dominierte um 1825 die Nutzung als kaiserliches Jagdgebiet. Die Forstwirtschaft hatte hier eindeutig geringeren Stellenwert und war der jagdlichen Nutzung untergeordnet. In den historischen Quellen wurde z.B. auf den starken Wildverbiss der Bäume verwiesen. Einzelne Bäume

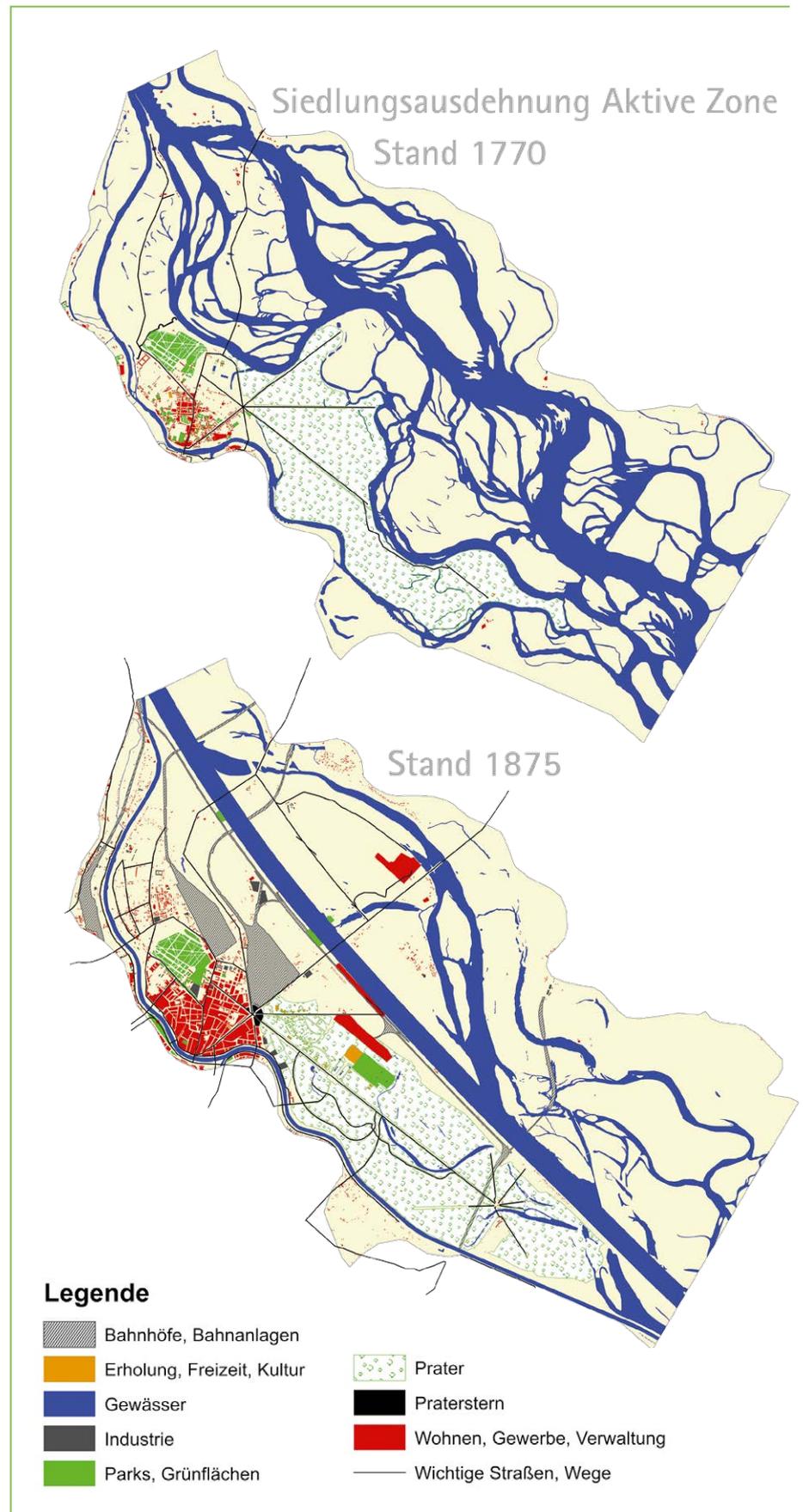
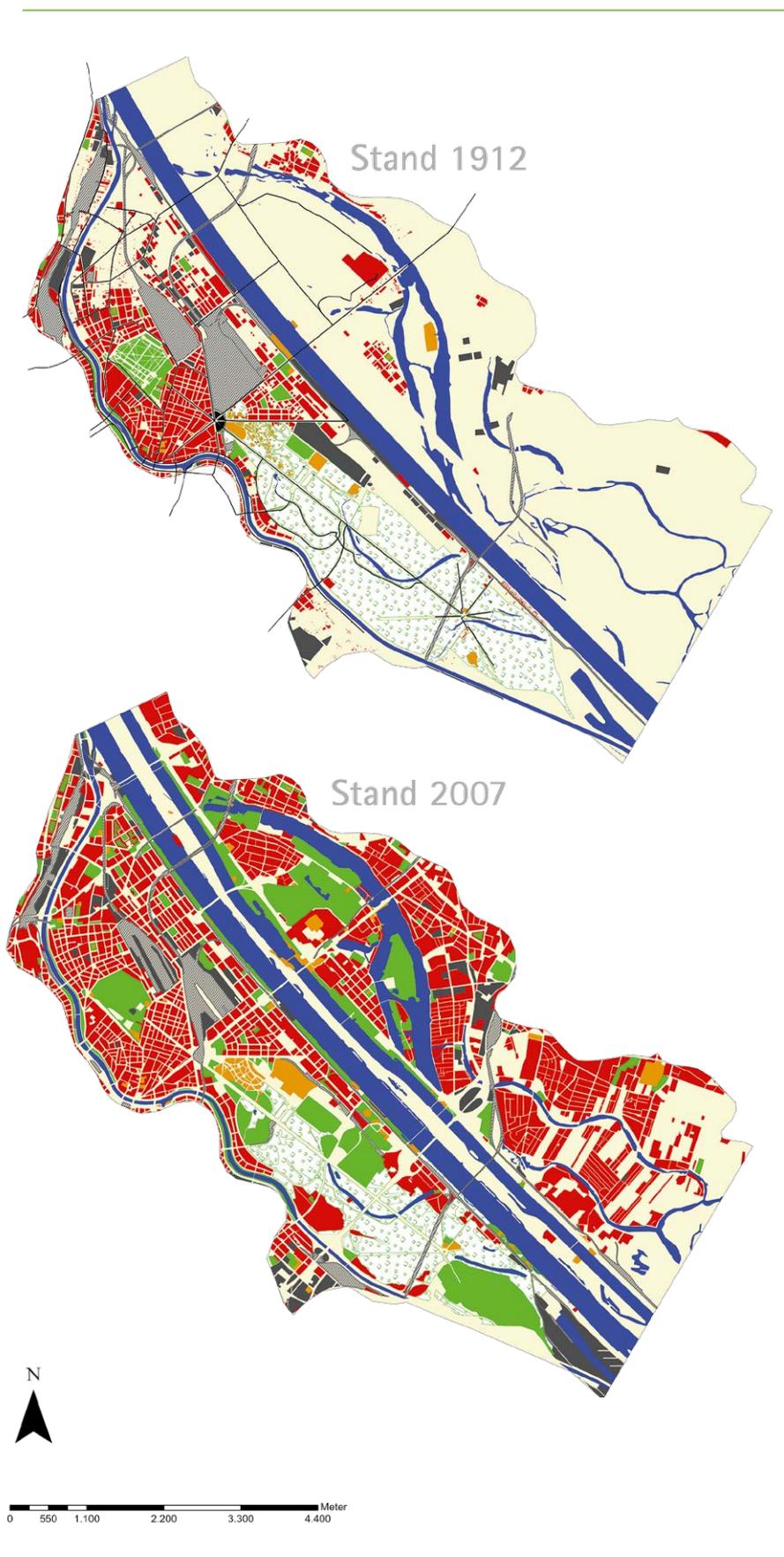


Abb. 3: Phasen der Stadtentwicklung in den Wiener Donauauen. Die digitalisierten Flächen umfassten jene Inseln, die sich zwischen dem Donaukanal und dem nördlichsten Arm befanden bzw. in den angrenzenden nördlichen Uferbereichen (s. HAIDVOGL et al. 2013)



(Grafik: Gertrud Haidvogel)

wurden mitunter eingezäunt, sonst wurde dagegen kaum etwas unternommen.

Waren Siedlungsflächen bis in die 1830er-Jahre auf einige spezifische Zonen im heutigen 2. Bezirk beschränkt, so begann zwischen 1837 und 1875 – also noch vor der Regulierung der Wiener Donau – eine großflächige Ausdehnung der Stadt in den Auen. Das rasche Wachstum der Bevölkerung war dafür der Haupttreiber. Um 1830 lebten in Wien ca. 400.000 Personen. Bis 1850 war die Zahl auf mehr als eine halbe Million gestiegen, um 1880 erreichte sie 1,16 Millionen, 1916 lag sie bei mehr als 2,2 Millionen. Die Donauauen gerieten rasch in den Fokus der Stadtplaner, um neue Flächen für Siedlungen, ebenso wie für Gewerbe, Handel und zunehmend für die Industrie zu schaffen. Die Wiener Donauregulierung 1870–1875 zielte ebenso wie in anderen österreichischen Donauabschnitten in erster Linie auf die Verbesserung der Schifffahrt ab. Ab den 1850er-Jahren wurde aber auch der Hochwasserschutz zunehmend wichtiger, um überschwemmungsfreie Flächen zu schaffen. Die Besiedlung der Donauauen erfolgte vor allem nach 1875 systematisch und nach Stadtentwicklungsplänen. Auf den Inseln zwischen dem entlang der Stadt fließenden Donaukanal und dem nördlichsten Donauarm wuchs das Siedlungsgebiet von weniger als 40 Hektar um 1825 auf 100 Hektar um 1875 und ca. 220 Hektar im Jahr 1912. Heute ist mit Ausnahme des Praters, der als Naherholungsgebiet gewidmet ist, fast das gesamte Areal verbaut (Abb. 3, HAIDVOGL et al. 2013, HAUER & HOHENSINNER 2019).

Die Lobau

Obwohl in der Lobau die Hochwasserschutzdämme ab den 1880er-Jahren intensivere Landnutzungen ermöglicht hätten, änderten sich in den nächsten vier Jahrzehnten die Nutzungen aufgrund der bestehenden Eigentumsrechte und Interessen der Besitzer wenig. Die jagdliche Nutzung durch die Habsburger blieb im Vordergrund, daneben war die Forstwirtschaft wichtig. Als 1905 nach mehr als 30 Jahre dauernden Bestrebungen der Wienerwald als Grünzone für die Stadt gewidmet wurde, hatte das auch Auswirkungen auf die Lobau, die Teil dieses Wald- und Wiesengürtels wurde.

Kaiser Karl I. verzichtete 1917 auf das Jagdrecht in der Oberen Lobau, die an die Stadt Wien kam. Die Untere Lobau wurde freies Eigentum der Habsburger, ging aber schon ein Jahr später nach dem Ende der Österreich-Ungarischen Monarchie an den neu gegründeten Kriegsgeschädigtenfonds. In diesem Abschnitt der Lobau wurde nun vor allem Forstwirtschaft betrieben und optimiert. Es wurden vor allem schnell wachsende Bäume und Hartholzarten kultiviert. Deren Anteil war zwischen 1850 und 1940 von ca. 8 Prozent auf 51 Prozent gestiegen. Die Nachfrage nach Bauholz förderte diese Entwicklung ebenso wie der Bedarf der Papierindustrie. Der Erfolg blieb jedoch hinter den Erwartungen zurück. Manche Forstmeister sahen den Grund dafür in der veränderten Hydrologie nach der Donauregulierung und gingen sogar davon aus, dass die nun nur mehr selten überschwemmten Böden nicht mehr ausreichend mit Nährstoffen versorgt würden und sich zudem das Absenken des Grundwasserspiegels negativ auf das Wachstum der Bäume auswirke. In der Oberen Lobau entwickelten sich nach 1918 unterschiedliche Nutzungen. Nach dem ersten Weltkrieg entstanden hier einige so genannte Bretteldörfer, zunächst illegale Siedlungen, die mittellose Stadtbevölkerung errichteten.

Das Gemüse, das sie produzierten, verkauften sie auch in der Stadt. Landwirtschaftsflächen stiegen um mehr als 1000 Hektar an (Abb. 4).

1926 wurde die Obere Lobau für die Öffentlichkeit nutzbar gemacht. Spazierwege und Hütten, in denen Speisen und Getränke verkauft wurden, entstanden. Pläne für Industriebetriebe konnten dagegen vorerst nicht realisiert werden. Die Widmung als Teil des Wald- und Wiesengürtels war ein Argument. Im Jahr 1937 wurde das Areal zudem Schutzgebiet, nach dem im selben Jahr erlassenen Naturschutzgesetz. Erst in der NS-Zeit (1938–1945) wurden einige Industrievorhaben dennoch umgesetzt, darunter der Ölhafen Lobau. Außerdem wurde der Bau des Donau-Oder-Kanals in Angriff genommen, allerdings nach vier Kilometern wieder gestoppt. In den 1950er-Jahren wurden erste Brunnen geschlagen, um Felder zu bewässern. Die Lobau kam schließlich auch als Standort für die städtische Trinkwasserversorgung in Diskussion. 1961 designierte die Stadt Wien ca. 10 Quadratkilometer als Wasserschutzgebiet. Brunnenwerke wurden in der Unteren Lobau 1964 und 1966 gebaut, in der Oberen Lobau 1973. Heute dient das Grundwasser der Lobau hauptsächlich zur Abdeckung des Spitzenbedarfs und zur

Versorgung, wenn die Hochquellwasserleitungen gewartet werden.

In der Oberen und Unteren Lobau waren die Ausgangsvoraussetzungen für die Schaffung von Naturschutzzonen in den 1970er-Jahren unterschiedlich. Vor allem stadtnah war ein diverser Mix an Nutzungen entstanden, während in der Unteren Lobau nach wie vor geschlossene, allerdings forstlich bewirtschaftete Wälder bestanden (Abb. 5). Die Plattform „Die Lobau darf nicht sterben“ wurde 1969 als Initiative gegen weitere Infrastrukturprojekte an und entlang der Wiener Donau gegründet. Dank dieser Initiative und zahlreicher öffentlicher Aktivitäten wurde die Lobau 1973 Teilnaturschutzgebiet. 1977 erhielt die Untere Lobau den Status eines Biosphärenreservats. Die 1978 erlassene „Lobau-Richtlinie“ definierte schließlich Voll- und Teilnaturschutz sowie Landschaftsschutzgebiete. Die Untere Lobau wurde 1982 als Ramsar-Schutzgebiet ausgewiesen. Das projektierte Donaukraftwerk Hainburg verzögerte die Pläne eines ebenfalls seit den 1970er-Jahren von Naturschutzgruppen angestrebten Nationalparks. Nach einer Vereinbarung zwischen den Bundesländern Niederösterreich und Wien im Jahr 1990 wurde der Nationalpark Donauauen 1996 schließlich offiziell anerkannt.

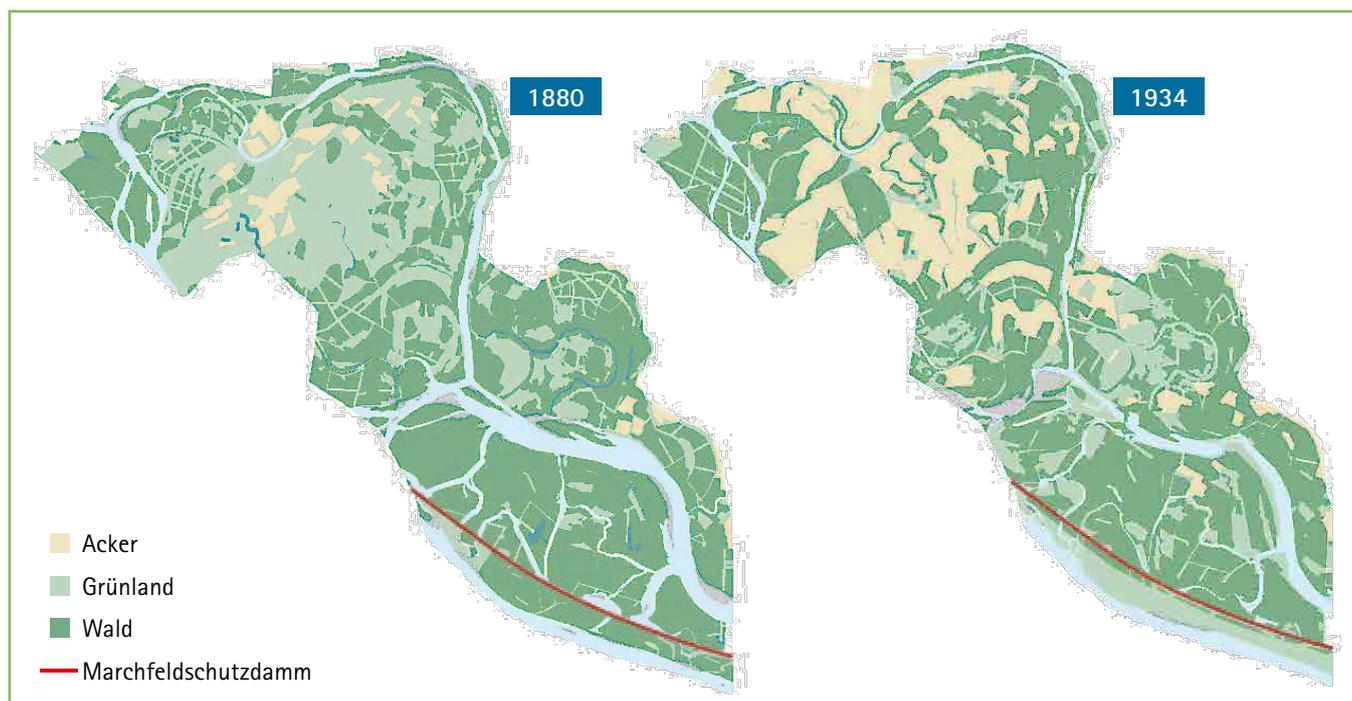


Abb. 4: Landnutzung in der heutigen Lobau 1880 und 1934 (Grafik: Hauer und Miessgang 2019, nach PERSCHL 2009)

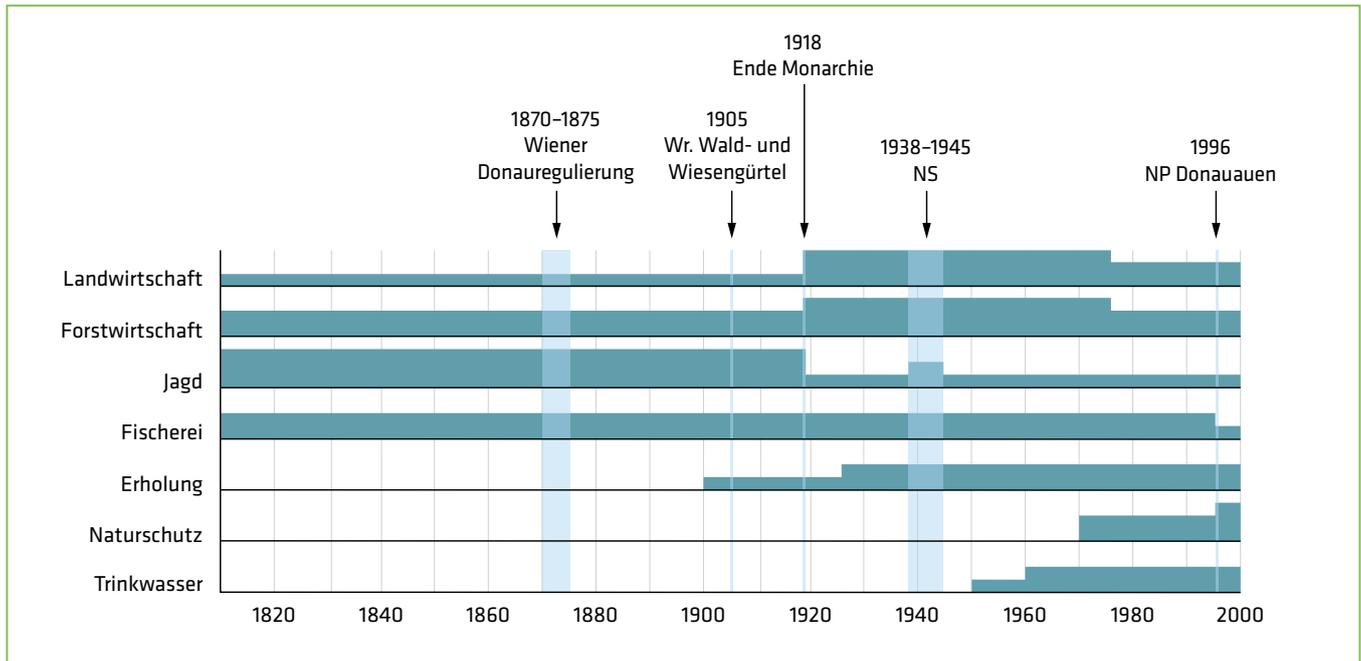


Abb. 5: Entwicklung der Nutzungen in der Oberen Lobau und deren Intensität (Grafik: Hauer und Miessgang 2019)

Die Wiener Lobau wurde Teil davon. Freizeitaktivitäten wie Wandern, Radfahren oder Baden konzentrieren sich hier vor allem in der Oberen Lobau, wo die menschliche Nutzung in der Vergangenheit intensiver war als in der Unteren Lobau. Während seit den 1970er-Jahren die Bedeutung des Naturschutzes zunahm, erhöhte sich indirekt der Druck auf das Gebiet deutlich, z.B. durch den Bau des Donaukraftwerks Freudenu, durch die Erhöhung des Verkehrsaufkommens in und um Wien aber auch durch den steigenden Bedarf an Naherholungsarealen.

Die Donauregulierung und die verschiedenen Nutzungen haben die Lobau langfristig verändert, fluviale Prozesse aber nicht komplett gestoppt. Um die Verlandung des Areal zu bremsen und den Nationalpark zu erhalten, sind verschiedene Maßnahmen in Diskussion. Die divergierenden Interessen und Anforderungen z. B. von Naturschutz, Ökologie oder Wassernutzung erfordern Kompromisslösungen, die nach wie vor in Diskussion sind (HAIDVOGL 2019, HEIN et al. 2018).

Literatur:

HAIDVOGL, G. (2019): Vom persönlichen Nutzen zur Wohlfahrtswirkung. Die

Wandlungen der Lobau seit dem 18. Jahrhundert. In: Zentrum für Umweltgeschichte (Hrsg.): Wasser Stadt Wien – Eine Umweltgeschichte. Universität für Bodenkultur Wien, Technische Universität Wien, Wien, 270–277.

HAIDVOGL, G., HORVATH, M., GIERLINGER, S., HOHENSINNER, S. & SONNLECHNER, C. (2013): Urban land for a growing city at the banks of a moving river: Viennese settlements in the Danube floodplains from the late 17th to the early 20th century. *Water History* 5: 195–217.

HAUER, F. & HOHENSINNER, S. (2019): Wasserstadt und Wasserdörfer. Siedlungsentwicklung und Landschaftsraum. In: Zentrum für Umweltgeschichte (Hrsg.): Wasser Stadt Wien – Eine Umweltgeschichte. Universität für Bodenkultur Wien, Technische Universität Wien, Wien, 316–327.

HEIN, T., FUNK, A., PLETTERBAUER, F., GRAF, W., ZUFFA, I., HAIDVOGL, G., SCHINEGGER, R. & WEIGELHOFER, G. (2019): Management challenges related to long-term ecological impacts, complex stressor interactions, and different assessment approaches in the Danube River Basin. *River Research and Applications* 35: 500–509.

HOHENSINNER, S., DRESCHER, A., ECKMÜLLNER, O., EGGER, G., GIERLINGER, S., HAGER, H., HAIDVOGL, G. & JUNGWIRTH, M. (2016): Genug Holz für Stadt und Fluss? Wiens Holzressourcen in dynamischen Donau-Auen. Schriftenreihe der Universität für Bodenkultur Wien, Verlag Guthmann-Peterson, Wien, 77 S. u. 12 Kartenbeilagen.

PERSCHL, M. (2007): Die anthropogenen Nutzungen in der Lobau im 19. und 20. Jahrhundert, eine GIS-basierte Analyse der Veränderungen von Landbedeckung und Landnutzung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien, 84 S. u. Beilagen.

Kontakt:

Dr. Gertrud Haidvoogl
 Institut für Hydrobiologie
 und Gewässermanagement
 Universität für Bodenkultur Wien
 Gregor-Mendelstraße 33
 A – 1180 Wien
 Tel.: +43 1 47654 81204
 E-Mail: gertrud.haidvoogl@boku.ac.at

„Der Schotter bleibt drin!“

REFLEXION DES NATURSCHUTZ-, FORSCHUNGS- UND UMWELTBILDUNGSPROJEKTS „WILDE MULDE“

HEIKO SCHRENNER, CHRISTIANE SCHULZ-ZUNKEL, GEORG RAST, CEDRIC GAPINSKI, CHRISTINE ANLANGER, ELISABETH BONDAR-KUNZE, MARIO BRAUNS, FRANK DZIOCK, CHRISTINA VON HAAREN, THOMAS HEIN, KLAUS HENLE, HANS D. KASPERIDUS, NELE KLIMMER, KATINKA KOLL, MANUELA KÖNIG, LENA KRETZ, BIRGIT KRUMMHAAR, CLAUDIA SPRÖSSIG, INGO SCHNAUDER, AGNIESZKA SENDEK, MATHIAS SCHOLZ, CAROLIN SEELE-DILBAT, CLAUDIA NOGUEIRA TAVARES, MICHAEL VIEWEG, MARKUS WEITERE & CHRISTIAN WIRTH

Kiesbänke, sich verlagernde Ufer, Flussholz und Seitenarme – all das macht einen Wildfluss aus. Die Untere Mulde besitzt in vielen Abschnitten diese Eigenschaften. Sie ist zugleich der größte Fluss im Norddeutschen Tiefland, dessen Ufer nur teilweise verbaut und dessen Flussbett nicht zur Fahrinne ausgebaggert wurde. Dieser Naturschatz soll mit dem Verbundprojekt „Wilde Mulde“ stärker ins Bewusstsein der Öffentlichkeit rücken. Zudem sollen vier ausgewählte Abschnitte, denen es an Naturnähe fehlt, durch Naturschutzmaßnahmen entwickelt werden. Umfängliche Forschungsarbeiten begleiten das Projekt. In der durch die großen Jahrhunderthochwasser von 2002 und 2013 geprägten Region war der Projektstart aber alles andere als einfach.

Die „Wilde Mulde“

Die Mulde ist der viertgrößte Nebenfluss der Elbe. Das Projektgebiet im Unterlauf der Mulde erstreckt sich über 24 Flusskilometer (Abb. 3) und ist Teil des Biosphärenreservates „Mittelelbe“ in Sachsen-Anhalt bzw. des länderübergreifenden Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“.

Eine Besonderheit der Mulde ist, dass etwa die Hälfte ihrer Ufer nicht verbaut sind (RANA 2014). So konnten die derzeitigen Projektbeteiligten in einem Teil des Projektgebietes Uferverlagerungen von 40 Metern in 15 Jahren beobachten (SCHRENNER 2016, eigene Auswertungen). Auch sind in diesem Abschnitt charakteristische Merkmale einer natürlichen Wildflusslandschaft mit einem

hohen Anteil an Flussholzstrukturen zu finden (Abb. 1). Trotz dieser vergleichsweise hochwertigen Naturausrüstung weist die Untere Mulde ein starkes Geschiebedefizit auf, das zu einer Eintiefung der Sohle und in Folge zu einem Absinken der Niedrig- und Mittelwasserabflüsse führt.

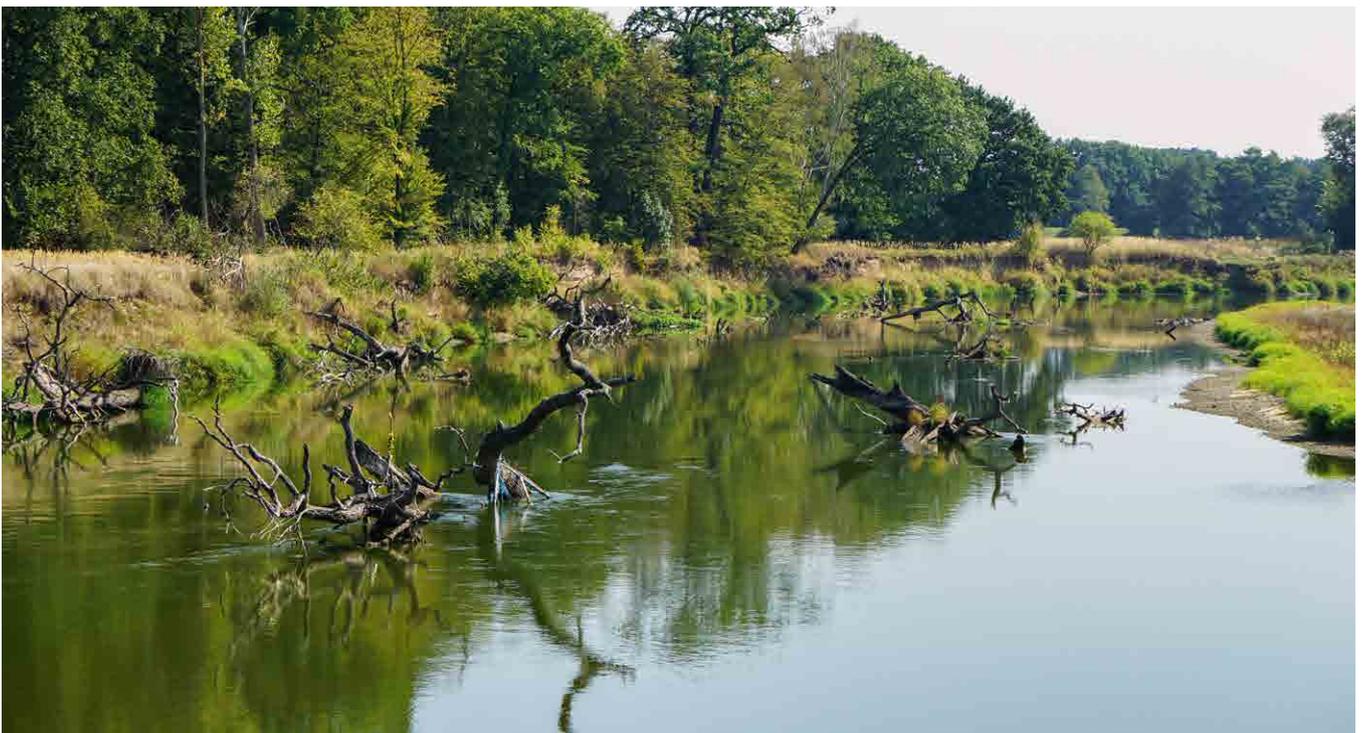


Abb. 1: Naturnaher Abschnitt entlang der Unteren Mulde mit umfangreichen Flussholzstrukturen. (Foto: WWF)

Ziel des Projektes „Wilde Mulde“ ist es, mit der Umsetzung von Revitalisierungsmaßnahmen an ausgewählten Standorten die Interaktion des Flusses mit seinen angrenzenden Auen nachhaltig zu verbessern. Zudem soll die Wahrnehmung dieser stadtnahen Wildflusslandschaft bei den Flusssanrainern gestärkt werden.

Zur Zielerreichung verankerten die Akteure an den ausgewählten Stellen sechs große Bäume samt Wurzeltellern im Fluss. Die Standorte sind so gewählt, dass zum einen strukturarme Gewässerabschnitte aufgewertet werden und zum anderen eine gute Zugänglichkeit besteht. So können Interessierte die durch die Bäume hervorgerufenen Veränderungen im Fluss direkt beobachten. Die Entfernung einer Uferbefestigung und die in Folge eintretende Uferverlagerung inklusive einstürzender Bäume sowie der Anschluss eines Seitenarms zur Vernetzung eines 2,5 Kilometer langen Altlauf- und Flutrinnensystems sind weitere wichtige Maßnahmen. Zudem planen die Beteiligten vier Hektar Hartholzauenwald zu pflanzen. Von Anfang an war das Projekt so konzipiert, dass ein Forschungsverbund aus fünf Institutionen die Planung, Wirksamkeit und Akzeptanz der Maßnahmen wissenschaftlich begleitet. Eine aktive Öffentlichkeits- und Umweltbildungsarbeit ist integraler Bestandteil des Projekts (SCHULZ-ZUNKEL et al. 2017).

Wir sind keine Versuchskaninchen!

Am 5. April 2016 lud der Projektverbund, koordiniert vom WWF Deutschland und dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), zur Auftaktveranstaltung für das Projekt „Wilde Mulde“ in Dessau ein. Dort wartete ein Dutzend Demonstrierender mit Schildern wie: „Tote Bäume raus aus unserer Mulde!“, „Der Schotter bleibt drin!“ oder auch „Wir sind keine Versuchskaninchen!“ (Abb. 2). Allen gemein war die Herkunft aus Dessau-Waldersee, jener Ortschaft in der Muldeaue, die im August 2002 Opfer der Fluten von Elbe- und Muldehochwasser wurde.

Hintergrund der Demonstration war die Vermutung, dass von den im Projekt angedachten Revitalisierungsmaßnahmen eine zusätzliche Hochwassergefahr ausgehe.



Abb. 2: Demonstration zur Auftaktveranstaltung des Projektes „Wilde Mulde“ in Dessau. (Foto: WWF)

Darüber hinaus betrachtete diese Personengruppe die Forschung als nicht notwendig und lehnte das Projekt insgesamt ab.

Drei Jahre später, am 13. Februar 2019, sind die Maßnahmen bis auf die Auenwaldpflanzung abgeschlossen. Die Leibniz-Universität Hannover, einer der Forschungspartner im Projektverbund, lud zu einem Zukunftswerkshop „Mulde“ ein. Es nahmen 18 Vertreter lokaler Akteursgruppen aus verschiedenen Bereichen, wie der kommunalen Politik, den Naturschutzverbänden und -behörden, der Wasserwirtschaft und des Hochwasserschutzes, der Landwirtschaft, des Tourismus und der ansässigen Angel-, Ruder- und Paddelvereine teil. Auch die Kritiker des Projekts waren gut vertreten. Gemeinsam erarbeiteten sie Ideen für die weitere Entwicklung des Gebietes im Bereich der Ökologie, des Hochwasserschutzes und des Tourismus. Welche Schritte waren notwendig, um von der Konfrontation zur Zusammenarbeit zu kommen?

Umsetzung, Umweltbildung und Forschung – Hand in Hand

Zunächst war zu klären, warum naturnahe Strukturen wie Flussholz, dynamische Ufer und angebundene Seitenarme, die auch vor Projektbeginn bereits Bestandteil der Fluss-Auenlandschaft der Unteren Mulde waren, diese Bedenken gegenüber dem Projekt hervorgerufen haben.

Schon seit mehr als fünf Generationen sind fast alle größeren Flüsse in Deutschland massiv verändert worden. Dazu gehören Laufverkürzungen, die Befestigung von Ufern, die Lenkung der Strömung durch Buhnen sowie Eingriffe in den Wasser- und

Sedimenthaushalt durch Stauanlagen. Auch die Beräumung von Flussholz im Rahmen der Gewässerunterhaltung veränderte die Charakteristik unserer Flüsse stark. Zudem wurden umliegende Auenbereiche entwässert und ausgedeicht sowie Altarme vom Flussschlauch entkoppelt. Vielen Menschen ist daher ein „natürliches Bild“ eines Flusses, das durch Kiesbänke, mäandrierende Ufer und viel natürliches Flussholz geprägt ist, nicht mehr gegenwärtig – und das auch an einem vergleichsweise naturnahen Fluss wie der Mulde, liegen doch die vitalsten Flussabschnitte in den nicht zugänglichen Bereichen des Naturschutzgebietes „Untere Mulde“.

Vor diesem Hintergrund musste der Begriff „Wilde Mulde“, dessen Titel keinen geläufigen geografischen Namensbezug hat, bei den Anwohnern das Bild eines wild und ungezähmt sprudelnden Flusses erzeugen. Das war der Anlass, die bisherige Kommunikation in Frage zu stellen. Die Umdeutung in das Bild eines „Kleinods voll intakter Natur“ wurde aktiv angegangen. Auch Begriffe wie „Uferentfesselung“ oder „Uferentsicherung“ mussten unweigerlich negative Assoziationen bei den Anwohnern hervorrufen. Fortan sprachen die Projektbeteiligten daher von der „Wiederherstellung eines Naturufers“. Zudem verfassten sie ein Papier, in dem viele immer wieder auftretende Fragen prägnant beantwortet wurden. Später kam noch die Verwendung des Begriffes „Flussholz“ anstelle von „Totholz“ hinzu. Letzteres wird weder der umfänglichen ökologischen Funktion im Fluss gerecht, noch erzeugt es ein positives Bild dieses so wichtigen Strukturelements.

Im Folgenden kann am Beispiel der ersten im Fluss verankerten Bäume das Zusammenspiel der Projektkomponenten nachvollzogen werden. Zunächst veranstaltete der Projektverbund in den angrenzenden Ortschaften und Vereinen mehrfach Informationsabende. Auch führte er Exkursionen zu den Standorten der Maßnahmen durch. Mit der Konkretisierung der Planungen erfolgten mehrere Termine für die betroffenen Ortschaftsräte und interessierten Bürger. Dabei wurden die Details der Planungen vorgestellt sowie Fragen und häufig hilfreiche Anmerkungen seitens des Projektverbundes aufgenommen.

Die größten Bedenken bezogen sich darauf, dass die im Fluss verankerten Bäume den Hochwasserspiegel erhöhen und treibende Bäume Brücken verklauen oder gar Deiche beim Andriften zerstören. In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde definierte das Projektteam unter Berücksichtigung der Einwendungen die Auflagen für die Planung. So musste eine komplette Modellierung der Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss durchgeführt werden. Zudem dürfen sich die eingebauten Bäume auch dann nicht bewegen, wenn sich an ihnen eine vier mal sechs Meter große Geschwemmselansammlung anstauen würde und sich an dieser wiederum Treibeis anstaut. Mit diesen hohen Auflagen wurde den Bedenken der Bevölkerung und der Stadtnähe einiger Maßnahmen Rechnung getragen.

Von Beginn an nahm die begleitende Forschung ihre Tätigkeit auf. Durch die Betrachtung der Maßnahmenstandorte vor und nach der Maßnahmenumsetzung sowie der Aufnahme von Referenzstandorten (Abb. 3) konnte das Forschungsteam das Untersuchungskonzept „Before-After/Control-Impact-Design“ (BACI-Design) anwenden (SCHULZ-ZUNKEL et al. 2017). Das BACI-Design macht es möglich, Veränderungen aufgrund von Revitalisierungen zu erkennen und sie von den durch natürliche Variabilität bedingten Veränderungen (z. B. saisonale und jährliche Unterschiede) zu unterscheiden. Zudem ermöglicht es, die Maßnahmenwirkungen auf der Skala ganzer Landschaften zu erfassen (SMITH 2002, STEWART-OATEN et al. 1986).

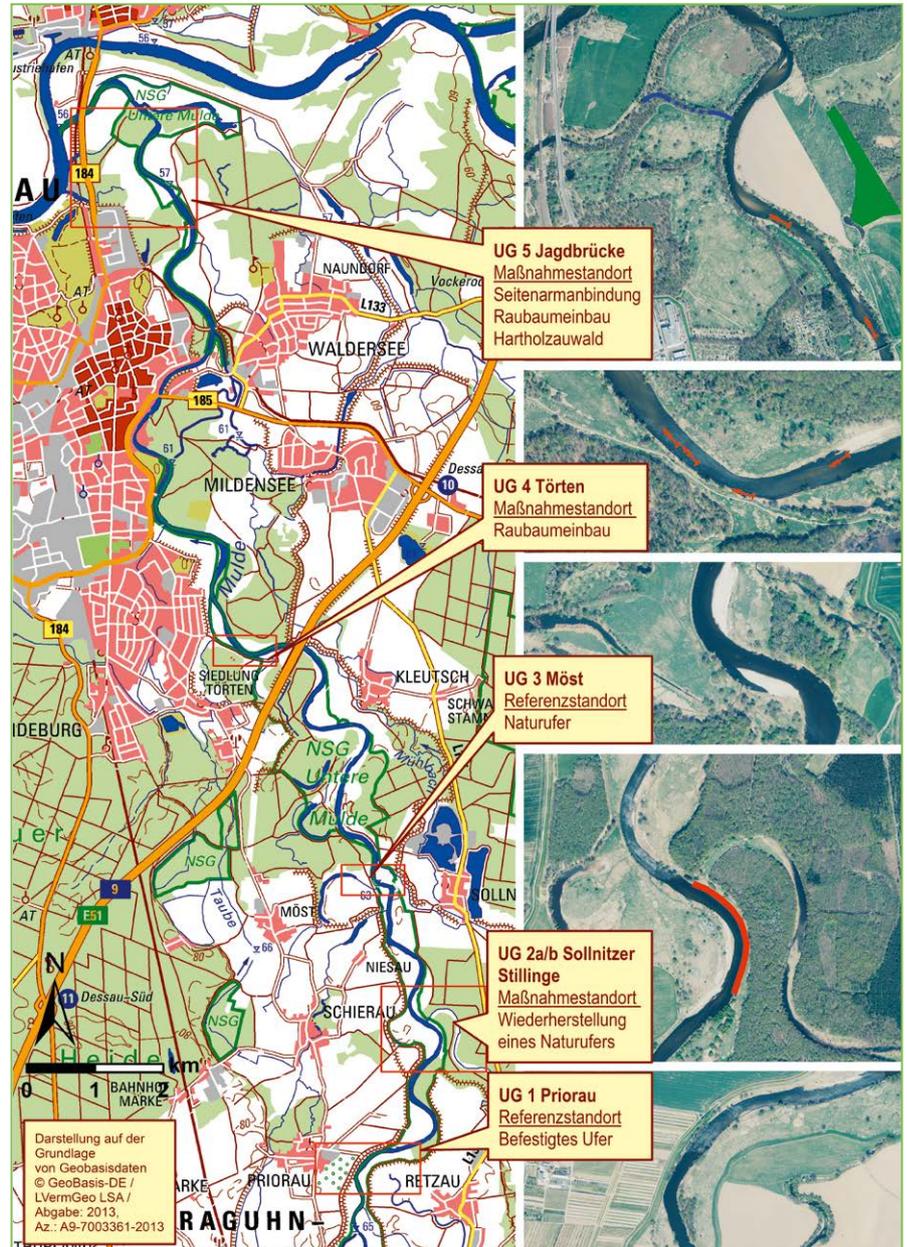


Abb. 3: Das Projektgebiet „Wilde Mulde“ mit den Maßnahmen- und Referenzstandorten. (Grafik: WWF)

Im Herbst 2016 fand der erste von inzwischen vier Mulde-Fluss-Tagen statt. Dies sind Veranstaltungen für die Öffentlichkeit, die nahe der Mulde in der Nähe der nördlichsten Maßnahmenstandorte stattfinden. Hier gibt es Angebote für Kinder, wie z. B. das Basteln von „Muldemonstern“ aus Naturmaterialien der Aue. Auch die Forscher sind vertreten und zeigen an verschiedenen Stationen Forschung zum Anfassen. In Aquarien können Besucher die Wasserbewohner der Mulde beobachten und die Schönheit der Details von Pflanzen und Insekten lassen sich durch Mikroskope genau erkennen. Ein besonderes Highlight war die eigens von der TU Braunschweig mitgebrachte Fließrinne – ein Mini-

modell eines Flusses, an dem die Auswirkungen der Einbringung von Bäumen in einen Fluss demonstriert werden können (Abb. 4). Diese anschauliche Vermittlung der Wirkungen von Bäumen im Fluss und der entstehenden Lebensräume haben bei der interessierten Öffentlichkeit und auch bei einigen Projektgegnern viel zum Verständnis der Projektziele beigetragen.

Nach dem Erhalt der Genehmigung für den Einbau der Bäume Ende 2016, konnte das Projektteam mit den Baumaßnahmen beginnen. Aus naturschutzfachlichen Gründen rodeten die Akteure Hybridpappeln nahe der Mulde und verbrachten sie zum Fluss. Der

Umgang mit ganzen Bäumen und der Transport im Baufeld stellte die Baufirma vor verschiedene Herausforderungen. Aufgrund der Arbeit im Naturschutzgebiet war die jährliche Bauzeit im Gebiet auf September bis Ende Februar begrenzt. Erst im Herbst 2017 konnte während einer Niedrigwasserphase der erste Baum in die Mulde eingebracht werden. Die Arbeit mit schwerem Baggergerät im unbefestigten sandig-kiesigen Flussbett der Mulde war aus Gründen der Arbeitssicherheit und der Belastbarkeit des Gerätes im Wasser eine größere Herausforderung als angenommen, die jedoch durch Umsicht und Erfahrung der beteiligten Akteure gemeistert werden konnte.



Abb. 4: Fliebrinne auf dem Mulde-Fluss-Tag zur Erläuterung der Veränderungen im Fluss nach Einbau eines Baumes. (Foto: WWF)

Die ersten Bäume verschwanden kurz nach Einbau fast vollständig im Wasser, da die Mulde bis Ende Februar 2018 Abflüsse deutlich über dem Mittelwasser führte.

In der darauf einsetzenden langen Niedrigwasserphase des Jahres 2018 konnten Interessierte die Wirkungen auf die bis dahin vergleichsweise strukturarme Sohle am Beispiel des Baumes an der Jagdbrücke sehr gut beobachten (Abb. 5). Am Wurzelteller war ein tiefer Kolk erkennbar und unterhalb des Baumes hatte sich eine Kiesbank angelagert. Wasserpflanzen siedelten sich in diesem Bereich an und die Flachwasserzonen im Umfeld des Baumes wurden von zahlreichen Jungfischen aufgesucht. Während der gesamten Zeit nahm eine Kamera, die an einem der Bäume direkt unterhalb der stark frequentierten Fuß- und Radwegbrücke angebracht war, stündlich ein Foto auf. Diese Bilder wurden zu einem Zeitrafferfilm zusammengeschnitten, der durch die Dokumentation der Veränderungen im Fluss die Funktion und Bedeutung von Flussholz hervorragend illustriert und seither im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Projekts, so auch auf der Internetseite, gezeigt wird.

Nach dem Einbau der Bäume beruhigte sich die bis dahin emotional geführte Diskussion um die Maßnahmen des Projekts. Die eingebrachten Bäume empfinden heute die meisten Anwohner als normal bzw. natürlich und sehen sie nicht als Bedrohung. Im Gegenteil: Die sich auf der Kiesbank und dem Flussholz aufhaltenden und nistenden Wasservögel sind eine Bereicherung für die naturinteressierten Besucher.

Die Forschung war während der gesamten Planungs- und Umsetzungsphase beteiligt und über jeden Schritt vorab informiert und führte bereits kurz nach dem Einbau erste Messkampagnen durch. Dabei galt ihr Interesse der Analyse der Veränderung der Flusssohle hinsichtlich Struktur und Sedimentzusammensetzung sowie der Besiedlung der Baumareale mit Wasserpflanzen, Algen und Kleinstlebewesen. Die Forscher untersuchten auch die Inanspruchnahme der neu entstandenen Strukturen durch unterschiedliche Arten und Altersgruppen von Fischen, unter anderem mit Unterwasserkameras.

Die integrative Verknüpfung der Revitalisierungsmaßnahmen mit wissenschaftlichen Untersuchungen der beteiligten Forschungspartner dient dazu, statistisch belastbare Daten über die Maßnahmenwirkungen im Fluss-Auen-Komplex zu dokumentieren und in einer Synthese die Wechselwirkungen aufzubereiten, um Empfehlungen für zukünftige Revitalisierungsmaßnahmen auch in anderen Fluss-Auen-Ökosystemen zu geben (SCHULZ-ZUNKEL, 2018).

Ausgewählte Ergebnisse präsentierte das Forschungsteam in Zusammenarbeit mit dem Naturkundemuseum Dessau im Rah-

men von bislang sechs populärwissenschaftlichen Vorträgen unter großem Zuspruch der interessierten Öffentlichkeit.

Der Schotter ist raus

Anhand der eingebrachten Bäume, die den ersten Maßnahmetyp des Projekts darstellten, hat das Akteursteam das Zusammenspiel von Umsetzung, Forschung und Umweltbildung aufgezeigt. Diese Herangehensweise erfolgte auch für alle weiteren Maßnahmen des Projektes. Für die Öffentlichkeit am wenigsten unproblematisch war die Wiederanbindung eines Seitenarms. Hier zeigten sich eher die Herausforderungen von Naturschutzprojekten in Bezug auf die Zustimmung von Flächeneigentümern, wenn die Zugänglichkeit von Wiesen oder Jagdansitzen durch eine temporäre Flutung der Rinne bei Hochwasserereignissen zeitweise eingeschränkt ist. Kurz vor Jahresende 2018 waren die Baumaßnahmen auch hier abgeschlossen. Kaum war die Baustelle beräumt, stieg der Pegel der Mulde über Mittelwasser an und erstmals seit dem Hochwasser 2013 konnte das Altlauf- und Flutrinnensystem seiner Vernetzungsfunktion von Fluss und Aue gerecht werden (Abb. 6).



Abb. 5, oben: Im Oktober 2017 in der Mulde verankerter Baum, aufgenommen etwa ein Jahr nach dem Einbau. Im Hintergrund die stark frequentierte Fuß- und Radwegbrücke, von der aus die Entwicklungen am Baum gut zu beobachten sind. (Foto: WWF)

Abb. 6, unten: Reaktiviertes Altlauf- und Grabensystem nach mehrwöchiger starker Durchströmung. (Foto: WWF)

Wesentlich kritischer sahen Teile der Bevölkerung die Wiederherstellung des Naturufers, dessen gewünschte Verlagerung sie als Risiko empfanden. Auch den mittelfristig zu erwartenden Holzeintrag – die Mulde wird ihr Ufer in einigen Jahren soweit verlagern, dass eine Waldkante unterspült wird – bewertet die Bevölkerung kritisch. Daher waren zahlreiche Diskussionen, Exkursionen und Analysen zur Verlagerungsgeschwindigkeit notwendig. Entscheidend war aber, dass das Projektteam einen maximal zulässigen Entwicklungskorridor definierte. Beim Erreichen der Grenze des weit gewählten Korridors befestigt der unterhaltungspflichtige Landesbetrieb das Ufer der Mulde laut Vereinbarung wieder. Im Januar 2019 wurde auch diese Maßnahme fertiggestellt. Die beteiligten Baufirmen haben die Uferbefestigung in Form von Wasserbausteinen und Schotter auf einer Länge von mehr als einem halben Kilometer entfernt. (Abb. 7). Die höheren Wasserstände, die bis in den Februar 2019 anhielten, erodierten das Ufer um zwei bis sechs Meter, so dass die naturraumtypischen Abbruchkanten entstanden (Abb. 8).

Die Besiedlung dieses Prallhangs durch Eisvogel und Uferschwalben im folgenden Frühjahr war ein direkt erkennbarer Erfolg.

Zukunft der „Wilden Mulde“

Mit Stand November 2019 kann es als Projekterfolg angesehen werden, dass es trotz der oben beschriebenen, anfänglich geringen Akzeptanz für das Projekt möglich war, in ca. 3 ½ Jahren konkrete und große Revitalisierungsmaßnahmen umzusetzen und diese wissenschaftlich umfassend zu untersuchen. Dabei erfassten die Forscher die Wirkungen der Revitalisierungsmaßnahmen einzeln wie auch interdisziplinär sowohl auf Hydraulik, Gewässerstruktur, biologische Vielfalt und Stoffrückhalt. Hierdurch wollen sie feststellen, ob es zu einer funktionalen Verbesserung des Fluss-Auen-Ökosystems Untere Mulde kommt. Um hier zu belastbaren Aussagen zu kommen, ist es notwendig, die Beobachtung der Revitalisierungsmaßnahmen zur Dokumentation und Beurteilung ihrer Entwicklungen über einen längeren Zeitraum fortzusetzen.

Mit der Durchführung des Zukunftsworkshops ist es gelungen, wichtige Akteure mit unterschiedlichsten, teils kontroversen Standpunkten, die zukünftige Entwicklung der Unteren Mulde gemeinsam beraten zu lassen (Abb. 9).

Die intensive Dokumentation der Entwicklung der öffentlichen Wahrnehmung des Projektes seit Projektbeginn und die verschiedenen Aktivitäten, diese zu verbessern, zeigen, dass sich der Anteil der Menschen, die eine positive Wahrnehmung des Projektes haben, in der Region deutlich erhöht hat. Der konstruktive und intensive Austausch mit verschiedenen Interessensgruppen bleibt daher weiterhin ein wichtiger Projektbestandteil für das Gelingen des Projektes. Ferner wäre es für die Region sehr gewinnbringend, wenn dieser Prozess über die aktuelle Projektlaufzeit hinaus weiterhin begleitet werden kann. Hiermit besteht die Chance, Demokratisierung und nachhaltige Entwicklung vor Ort weiter zu entwickeln und entscheidend zu fördern. Die Akzeptanz der Bevölkerung ist eine wichtige Voraussetzung für Folgeprojekte im Bereich des Naturschutzes, des Hochwasserschutzes und des naturverträglichen Tourismus.

Die Ergebnisse aus der gemeinsamen Zusammenarbeit zwischen Praxis- und Forschungspartnern an der Planung, der Umsetzung und dem Monitoring sollen anderen Revitalisierungsprojekten, Praktikern, Forschern und Behörden zur Verfügung stehen, um die Revitalisierungsergebnisse in Fluss-Auen-Ökosystemen weiter zu verbessern.



Abb. 7, oben links und rechts: Ufer vor und nach der Maßnahmenumsetzung. (Foto: UFZ)

Abb. 8: aktive Erosionsprozesse am wiederhergestellten Naturufer noch vor Abschluss der Bauarbeiten. (Foto: WWF)



Abb. 9: Teilnehmer des Zukunftsworkshops beraten gemeinsam die Themen Naturschutz, Hochwasserschutz und Erholung. (Foto: LUH).

Dank

Das Projekt Wilde Mulde wird gemeinsam gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (FKZ 01LC1322). Das BMBF fördert dieses Projekt als Forschung für Nachhaltige Entwicklungen (FONA); www.fona.de. Großer Dank gilt den Mitarbeitern der Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe, des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, der Stadt Dessau-Roßlau, dem Landkreis Anhalt-Bitterfeld sowie den Bewirtschaftern und Pächtern der Untersuchungsgebiete für ihre Unterstützung. Zudem bedanken wir uns bei all jenen, die das Projekt in ehrenamtlicher Arbeit, oft kontrovers aber immer konstruktiv, begleiten.

Weitere Informationen:
<https://wilde-mulde.de>

Literaturverzeichnis

RANA (2014): Managementplan für das FFH-Gebiet (SAC) 129 „Untere Mulde“ und den dazugehörigen Ausschnitt des Vogelschutzgebietes (SPA) 1, „Mittelelbe und Steckby-Löderitzer Forst“

SCHULZ-ZUNKEL, C., RAST, G., SCHRENNER, H., BABOROWSKI, M., BAUTH, S., BONDAR-KUNZE, E., BRAUNS, M., BROMBERGER, S., DZIOCK, F., GAPINSKI, C., GRÜNDLING, R., VON HAAREN, C., HEIN, T., HENLE, K., KAMJUNKE, N., KASPERIDUS, H.D., KOLL, K., KRETZ, L., KRÜGER, F., MÖWS, R., OTTE, M., PUCHER, M., SCHMIDT, C., SCHNAUDER, I., SCHOLZ, M., SEELE, C., NOGUEIRA TAVA-

RES, C., VON TÜMLING, W., VIEWEG, M., WARTHEMANN, G., WEITERE, M. & WIRTH, C., (2017): Wilde Mulde – Revitalisierung Einer Wildflusslandschaft in Mitteleuropa. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 54: 46–65.

SCHULZ-ZUNKEL, C., SEELE-DILBAT, C., SCHRENNER H., RAST, G., (2019): Wilde Mulde – Revitalisierung und Wirkungsanalyse in Fluss-Auen-Ökosystemen. *WasserWirtschaft* 109 (11), 54–59.

SMITH, E.P. (2002): BACI DESIGN. – IN: EL-SHAARAWI A.H. & W.W. PIEGORSCH (ED.): *Encyclopedia of environmetrics*. Vol. 1. – Wiley, Chichester (U.K): 141–148.

STEWART-OATEN, A., MURDOCH, W.W. & PARKER, K.R. (1986): Environmental Impact Assessment: Pseudo-Replication In Time? – *Ecology* 67: 929–940.

Kontakt

Heiko Schrenner, Georg Rast
WWF-Deutschland
Projektbüro „Mittlere Elbe“
Friedensplatz 8, 06844 Dessau-Roßlau
E-Mail: heiko.schrenner@wwf.de

Dr. Christiane Schulz-Zunkel,
Prof. Dr. Klaus Henle, Hans D. Kasperidus, Mathias Scholz, Michael Vieweg
Helmholtz-Zentrum für
Umweltforschung – UFZ
Department Naturschutzforschung
Permoser Str. 15, 04318 Leipzig

Cedric Gapinski,
Prof. Dr. Christina von Haaren
Leibniz Universität Hannover
Institut für Umweltplanung
Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

Christine Anlanger, Dr. Mario Brauns,
Claudia Nogueira Tavares,
Prof. Dr. Markus Weitere
Helmholtz-Zentrum für
Umweltforschung – UFZ
Department Fließgewässerökologie
Brückstr. 3a, 39114 Magdeburg

Prof. Dr. Frank Dziock, Claudia Spröbig
Hochschule für
Technik und Wirtschaft Dresden
Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie
Pillnitzer Platz 2, 01326 Dresden

Prof. Dr. Thomas Hein,
Dr. Elisabeth Bondar-Kunze
Universität für Bodenkultur,
Gregor-Mendel-Straße 33 1
A-1180 Wien, Österreich
WasserCluster Lunz
Biologische Station GmbH
Dr. Carl-Kupelwieser-Prom. 5,
A-3293 Lunz/See, Österreich

Nele Klimmer
Naturverpacker
Gräfenstraße 15, 06110 Halle

Dr.-Ing. Katinka Koll, Manuela König
Technische Universität Braunschweig
Leichtweiß-Institut für Wasserbau,
Abteilung Wasserbau
Beethovenstr. 51a, 38106 Braunschweig

Lena Kretz, Dr. Carolin Seele-Dilbat,
Dr. Agnieszka Sendek,
Prof. Dr. Christian Wirth
Universität Leipzig,
Fakultät für Lebenswissenschaften
Institut für Biologie, AG Spezielle
Botanik und funktionelle Biodiversität
Johannisallee 21-23, 04103 Leipzig

Prof. Dr. Christian Wirth
Deutsches Zentrum für
integrative Biodiversitätsforschung (iDiv)
Halle-Jena-Leipzig,
Deutscher Platz 5e, 04103 Leipzig

Birgit Krummhaar
Förder- u. Landschaftspflegeverein Bio-
sphärenreservat „Mittelelbe“ e.V. (FÖLV)
Johannisstr. 18, 06844 Dessau-Roßlau

Dr.-Ing. Ingo Schnauder
Technische Universität Wien
Wasserbau – Institut für
Wasserbau und Ingenieurhydrologie
Karlsplatz 13/E222
A-1040 Wien, Österreich

AUSWIRKUNGEN DER AUSLEITUNG DER OBEREN ISAR AUF DIE AUENVEGETATION

ISABELL JUSZCZYK, GREGORY EGGER, NORBERT MÜLLER, MICHAEL REICH

Die Auen der Oberen Isar flussauf des Sylvensteinspeichers zählen trotz verschiedener wasser- und energiewirtschaftlicher Eingriffe bis heute zu den naturschutzfachlich wertvollsten Flächen des Nordalpenraums. Zum ersten Mal für den Alpenbogen haben hier REICH et al. (2008) eine vollständige Zeitreihe über die Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungen einer Restwasserstrecke (1923 bis 2006) auf die Auenvegetation vorgelegt. Anknüpfend an diese Studie zeigt die vorliegende Wiederholungskartierung aus dem Jahr 2016, dass sich die bis 2006 dokumentierten Veränderungen der Auenvegetation weiter fortgesetzt haben. Vor dem Hintergrund der sehr hohen ökologischen Sensibilität und naturschutzfachlichen Bedeutung des Gebietes muss daher dringend geprüft werden, wie eine nachhaltige Bewirtschaftung des Krüner Wehres aussehen könnte, oder ob die zukünftige wasser- und energiewirtschaftliche Nutzung grundsätzlich in Frage gestellt werden muss.



Abb. 1: Die Obere Isar bei Schröfeln, zwischen Wallgau und dem Sylvensteinspeicher. (Foto: I. Juszczyk 2016)

Einleitung und Fragestellung

Die Obere Isar flussauf des Sylvensteinspeichers (Abbildung 1) gilt als die letzte größere naturnahe Wildflusslandschaft Deutschlands und trotz verschiedener wasser- und energiewirtschaftlicher Eingriffe zählen ihre Auen bis heute zu den naturschutzfachlich wertvollsten Flächen des Nordalpenraums (BINDER et al. 2011, HETTRICH & RUFF 2011). Sie weist die für Umlagerungsstrecken typischen Biozönosen auf und zeichnet sich durch das Vorkommen seltener Pflanzen- und Tierarten wie der Deutschen

Tamariske (*Myricaria germanica*), des Flussregenpfeifers (*Charadrius dubius*) und der Gefleckten Schnarrschrecke (*Bryodemella tuberculata*) aus (MÜLLER 1991, PLACHTER 1996, SCHAUER 1998, REICH 2006). Deshalb ist die Isar oberhalb des Sylvensteinspeichers schon lange als Naturschutzgebiet ausgewiesen und wurde in das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 aufgenommen (BINDER & GRÖBMAIER 1998).

Doch wasserbauliche Eingriffe für den Hochwasserschutz und zur Energieerzeugung haben auch diesen Flussabschnitt, wie

viele mitteleuropäische Flüsse im letzten Jahrhundert, verändert.

Um die Auswirkungen von Wasserausleitungen auf Arten und Lebensräume alpiner Flüsse zu erfassen, ist die Obere Isar besonders interessant, da hier kontinuierliche Beobachtungen seit der Wasserausleitung 1923 vorliegen: Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Sonderhefte des Vereins zum Schutz der Bergwelt (z. B. SCHAUER 1998) und des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (z. B. BINDER et al. 2011).

Durch die Studie von REICH et al. (2008) wurde zum ersten Mal für den Alpenbogen eine vollständige Zeitreihe über die Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungen einer Restwasserstrecke auf die Auenvegetation über den gesamten Zeitraum des Eingriffes vorgelegt. Darin wurden die Veränderungen der Vegetationsverhältnisse zwischen 1858 und 2006 schrittweise dargestellt und die Situation ausgewählter Zielarten erfasst. Wesentliche Ergebnisse dieser Studie waren, dass durch die Wasserausleitungen 1923 am Krüner Wehr die vegetationsarmen Flächen und gehölzfreien Kiesbänke in den Abschnitten zwischen Krün und der Einmündung des Rißbachs bei Vorderriß zurückgingen und sich die Situation durch die Restwassereinleitung 1990 weiter verschlechterte. Vor allem in Folge der Restwassereinleitung sind kennzeichnende Arten und FFH-Lebensraumtypen alpiner Flüsse (3220 „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation“, 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ und 3240 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos*“) – für die das Gebiet in Deutschland die Hauptverantwortung hat – im Rückgang. Eine Ausnahme bildet der letzte Flussabschnitt vor dem Sylvensteinsee ab Zufluss des Rißbachs. Hier sind trotz aller Eingriffe die Vegetationsverhältnisse seit der Wasserausleitung 1923 weitgehend konstant (REICH et al. 2008).

Anknüpfend an REICH et al. (2008) wurde im Jahre 2016 eine Wiederholungskartierung für zwei repräsentative Abschnitte durchgeführt (JUSZCZYK 2017), um folgende Fragen zu beantworten:

- Haben sich die bis 2006 dokumentierten qualitativen und quantitativen Veränderungen der Auenvegetation in der Hauptstrecke zwischen Krün und dem Zufluss des Rißbachs weiter fortgesetzt?
- Blieb die Auenvegetation seit 2006 ab Zufluss des Rißbachs weiter unverändert?

Als Ergebnis dieser Fragen sollte ermittelt werden, welche Faktoren die Entwicklung der Auenvegetation an der Oberen Isar steuern und ob und wie diese Faktoren beeinflussbar sind, um die kennzeichnenden Arten und Lebensräume alpiner Flüsse zu erhalten und zu fördern.

Untersuchungsgebiet und wasserbauliche Eingriffe

Das Untersuchungsgebiet liegt in den Nördlichen Kalkalpen am Oberlauf der Isar zwischen dem Krüner Wehr und dem Sylvensteinsee (Bayern, Abbildung 2).

Wasserbauliche Eingriffe und ihre Auswirkungen bis 2006

Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts hatte die Obere Isar aufgrund der Schneeschmelze und des sommerlichen Niederschlagsmaximums einen charakteristischen alpinen Abfluss mit Hochwasserphasen im Frühsommer (1. Phase, vgl. Abbildung 3).

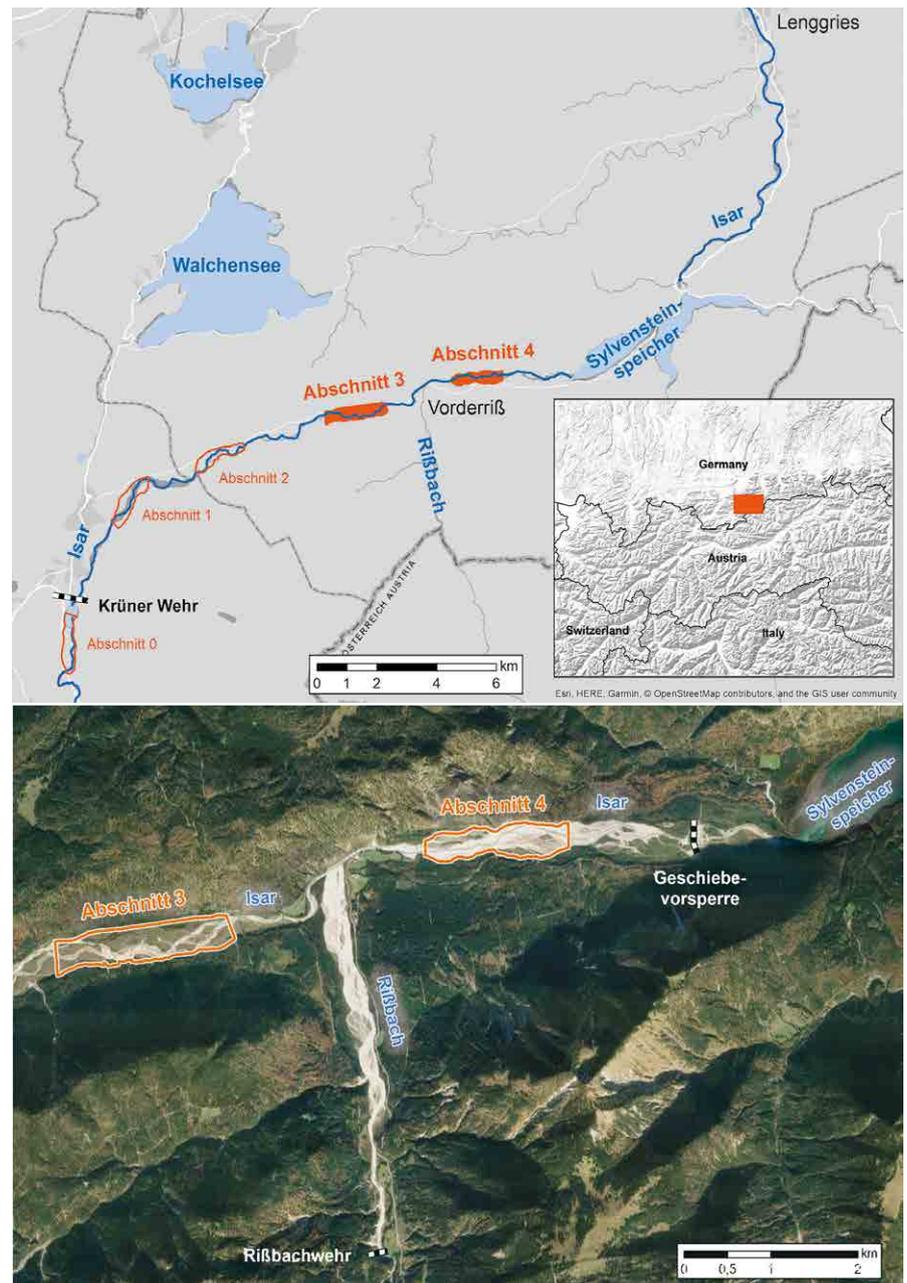


Abb. 2: Die Abgrenzung und Bezeichnung der Untersuchungsabschnitte an der Oberen Isar zwischen Krün und dem Sylvensteinsee aus dem Gutachten von REICH et al. (2008) (oben) sowie die Lage der in dieser Arbeit näher betrachteten Untersuchungsabschnitte 3 und 4 oberhalb der Rißbacheinmündung (unten). (Kartengrundlagen: Open Street Map, Google Basemap)

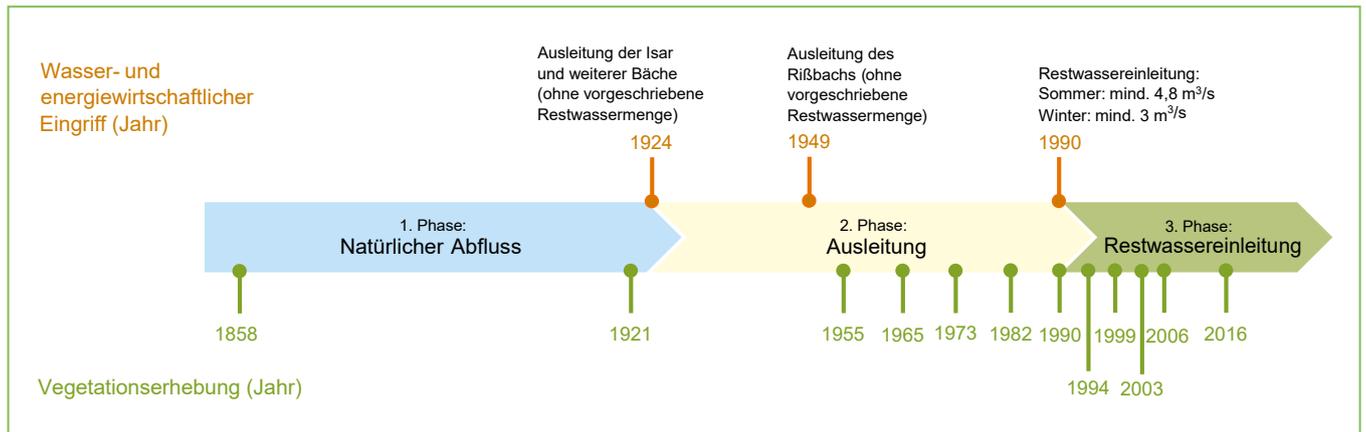


Abb. 3: Wasser- und energiewirtschaftliche Eingriffe an der Oberen Isar (obere Reihe) und Zeitpunkte der Vegetationserhebungen (untere Reihe).

Ab Dezember 1923 wurde das Isarwasser am Stauwehr in Krün bis zu einer Menge von 25 m³/s zum Walchenseekraftwerk ausgeleitet (2. Phase). Diese Wassermenge wurde nur an etwa 50 Tagen im Jahr überschritten und in das Isarbett geleitet. Diese Bewirtschaftung führte dazu, dass die Isar unterhalb des Krüner Wehrs auf großen Strecken trockenfiel. Das Isarbett mit ausgedehnten, fast vegetationslosen Schotterflächen wurde darum als „Flussleiche“ bezeichnet (SCHAUER 1998). Ab einer Wassermenge von etwa 40 m³/s schlossen die Betreiber den Ausleitungskanal zum Kraftwerk, um Schäden durch das mitgeführte Geschiebe zu vermeiden, so dass die gesamte Wassermenge und das Geschiebe in das Isarbett gelangten. Ab 1949 erfolgte bis zu einer Wassermenge von 12 m³/s auch die Ausleitung des kurz vor dem Sylvensteinspeicher in die Isar mündenden Reißbachs.

Das am Krüner Wehr verbleibende Geschiebe wurde zunächst ausgebagert. Im Jahre 1955 nahmen die Betreiber schließlich ein Geschiebeleitwerk in Betrieb, das bei Hochwasser die Verfrachtung eines Teils des verbliebenen Geschiebes in das Flussbett unterhalb des Wehrs erlaubte. Trotzdem musste weiterhin die Hälfte des etwa 30.000 m³ umfassenden Geschiebes ausgebagert und abtransportiert werden (KARL et al. 1998, BILL 2001).

Aus naturschutzfachlichen Gründen leiten die Kraftwerksbetreiber seit 1990 eine vorgeschriebene Mindestwassermenge von 4,8 m³/s im Sommer und 3 m³/s im Winter in das Isarbett ein (3. Phase).

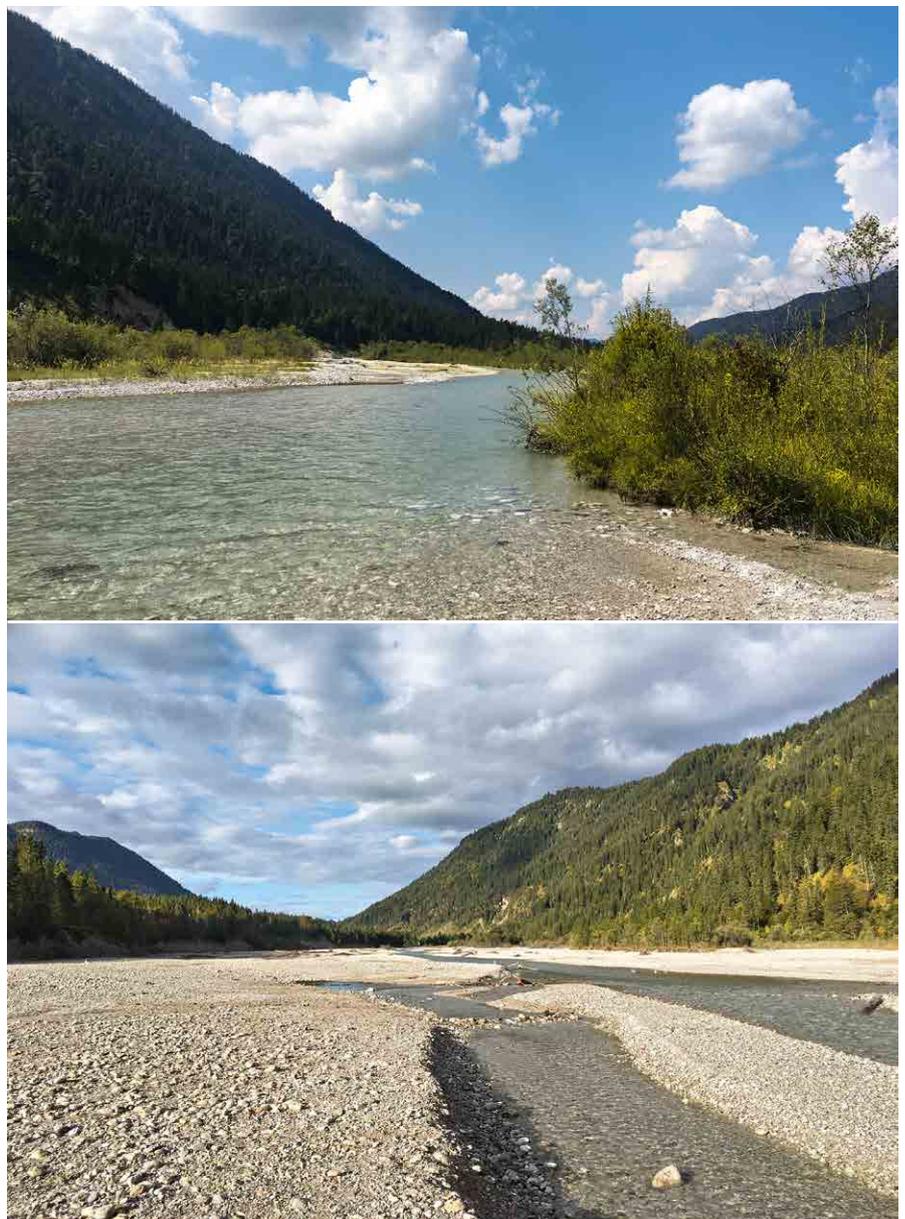


Abb. 4: Abschnitt 3 oberhalb der Reißbachmündung mit einer fortgeschrittenen Vegetationsentwicklung und höheren Anteilen dichter Vegetationstypen (oben, 2016). Abschnitt 4 unterhalb der Reißbachmündung. Charakteristisch sind in diesem Bereich die ausgedehnten Schotterfluren (unten, 2018). (Fotos: I. Juszczyk)

Untersuchungsabschnitte

Die Veränderung der Auenvegetation wurde im Rahmen dieser Studie an zwei Untersuchungsabschnitten im Detail analysiert (Abbildung 2). Der erste ca. einen Kilometer oberhalb der Rißbachmündung gelegene Abschnitt (Abschnitt 3 nach REICH et al. 2008, Fkm 238,8–236,8) beinhaltet eine 72,72 Hektar große Auenfläche (Abbildung 4, oben). Der zweite Abschnitt (Abschnitt 4, Fkm 234,2–232,0) hat eine Größe von 48,99 Hektar und liegt ca. einen Kilometer unterhalb der Einmündung des Rißbachs (Abbildung 4, unten).

Durch die Wahl der beiden Abschnitte ober- und unterhalb der Rißbacheinmündung können verschiedene Auswirkungen der wasser- und energiewirtschaftlichen Eingriffe auf die Aue beobachtet werden. Abschnitt 3 oberhalb der Rißbachmündung ist von der Isarableitung und den Eingriffen in den Geschiebehalt am Krüner Wehr betroffen. Die Verbuschung der Aue begann dort aber später und verlief langsamer als in den nä-

her am Wehr gelegenen Abschnitten 1 und 2 (REICH et al. 2008, Abbildung 2). In Abschnitt 4 unterhalb der Rißbacheinmündung kommt der Einfluss des Rißbachs hinzu. Dieser wird zwar bei Niedrig- und Mittelwasser vollständig zum Walchensee ausgeleitet, beeinflusst aber durch seine häufigeren Hochwasserspitzen und die damit verbundenen hohen Geschiebefrachten die Morphodynamik und die Vegetationsentwicklung in der Isaraue (BILL 2001, REICH et al. 2008). Hier soll gezeigt werden, welche Rolle starke Hochwasser in Verbindung mit Geschiebe trotz reduziertem Niedrig- und Mittelwasserabfluss spielen.

Methoden

In beiden Untersuchungsabschnitten fanden die Geländearbeiten im Oktober 2016 statt.

Abschätzung der aktuellen hydromorphologischen Prozesse

Die Abschätzung der aktuellen Wirkung von Überflutung und Morphodynamik

wurde jeweils in fünf Klassen (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering/keine) im Gelände nach EGGER et al. (2015) bestimmt. Dabei wurde die Substratzusammensetzung in nach Vegetationsstruktur und Substratanteilen homogenen Teilflächen geschätzt. Beim Substrat wurden die Fraktionen Blöcke (>200 mm), Steine (63–200 mm), Kies (2–63 mm), Sand (0,063–2 mm) und eine Feinkornfraktion aus Schluff und Ton (< 0,063 mm) unterschieden.

Vegetationskundliche Methoden

Die aktuelle Vegetation wurde analog REICH et al. (2008) anhand von Vegetationshöhe, -struktur und -deckungsgrad im Gelände erfasst und abgegrenzt (Tabelle 1).

Die zeitliche Entwicklung der Vegetation in den Untersuchungsabschnitten wurde durch einen Vergleich der Aufnahme von 2016 mit den Aufnahmen von REICH et al. (2008) aus den Jahren 1858, 1921, 1955, 1965, 1973, 1982, 1990, 1994, 1999, 2003 und 2006 flächig ausgewertet.

Vegetationseinheit	Deckung gesamt (%)	Deckung Strauch-/Baumschicht (%)	Anmerkungen: Vegetationshöhe/Vegetationsform
Vegetationsfreie Flächen, Pionierfluren und Wasserflächen	0–5 (-30)	0–10	Schotter-, Kies- und Sandbänke, einschließlich Flächen mit beginnender Sukzession sowie Wasserrinnen
Lückiges Weidengebüsch mit geringer Krautschichtdeckung	10–70	10–50	Strauchschicht besteht überwiegend aus <i>Salix eleagnos</i> und <i>S. purpurea</i>
Lückiges Weidengebüsch mit hoher Krautschichtdeckung	70–100	10–50	Strauchschicht besteht überwiegend aus <i>Salix eleagnos</i> und <i>S. purpurea</i>
Dichtes Weidengebüsch	50–100	50–100	Strauchschicht besteht überwiegend aus der Gattung <i>Salix</i> , mehrere Meter hohe und dichte Gebüsche
Magerrasen	90–100	< 10	flächendeckend krautige Vegetation, überwiegend unter Beweidungseinfluss
Schneeheide-Kiefernwald und Übergangsstadien	90–100	10–100	lückiger bis geschlossener Wald, geschlossene Krautschicht
Wälder	90–100	80–100	Fichtenwälder und Mischwälder außerhalb der Aue
Stark anthropogen beeinflusste Flächen			z. B. Intensivweiden, Wege, Gebäude, Holzlagerplätze

Tabelle 1: Kartierschlüssel der Vegetationseinheiten (nach REICH et al. 2008).

Ergebnisse

Aktuelle hydromorphologische Prozesse und Veränderung der Auenvegetation im Abschnitt 3

In Untersuchungsabschnitt 3 dominierten im Jahr 2016 Flächen mit mittlerem und geringem Überflutungseinfluss (34,7 Prozent bzw. 25,7 Prozent der Abschnittsfläche) und geringem bis mittlerem Einfluss der Morphodynamik (36,9 Prozent bzw. 24,6 Prozent). Sehr hohe oder hohe Einflüsse finden sich nur in einem schmalen Band direkt um den Flusslauf (Abbildung 5).

Damit setzt sich der bereits von REICH et al. (2008) festgestellte Trend fort, dass die Isar ab 1990 ihr Hauptgerinne nicht mehr wesentlich verlagert hat und dass sich Umlagerungen bei Hochwasser vor allem auf Bereiche direkt entlang des Hauptstroms beschränken (Abbildung 6).

Vor den wasserbaulichen Eingriffen (Phase 1, Abbildung 7) war der Anteil an Schotter- und Pionierfluren am höchsten und überstieg den des Abschnitts 4 (REICH et al. 2008). Dies hat sich durch die wasser- und energiewirtschaftlichen Eingriffe des letzten Jahrhunderts geändert.

Abb. 5: Einfluss der Überflutung (oben) und der Morphodynamik (unten) auf die Auenvegetation in Abschnitt 3, dargestellt anhand einer Klasseneinteilung nach EGGER et al. (2015) mit Angabe der Flächenanteile. (aus JUSZCZYK 2017)

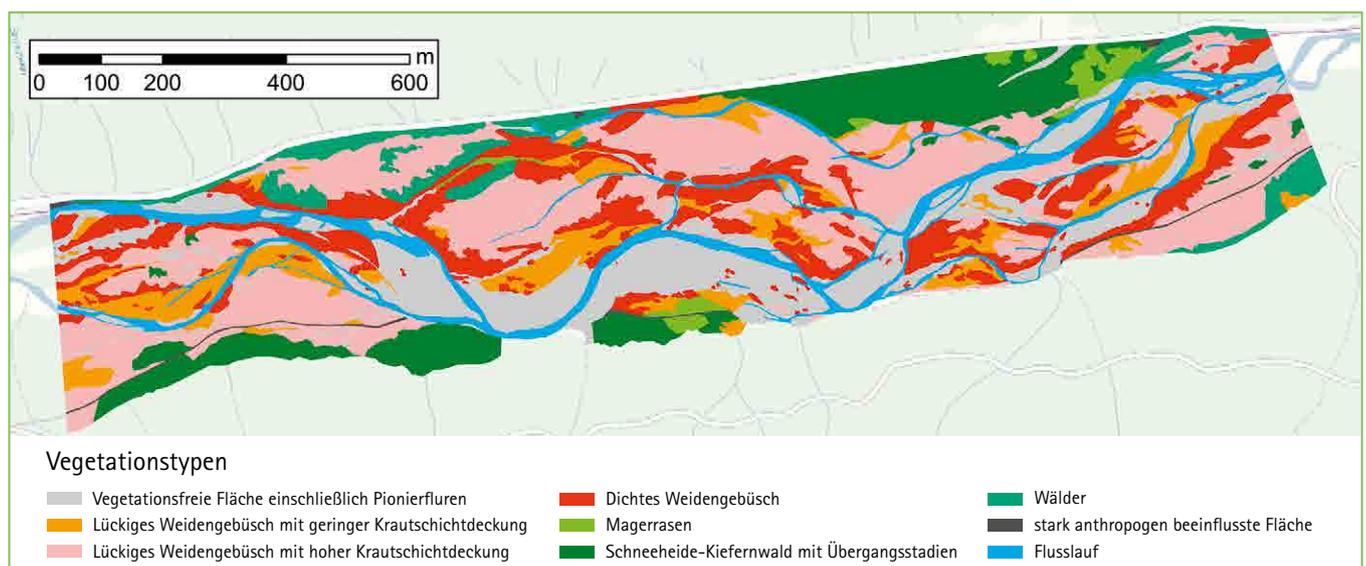
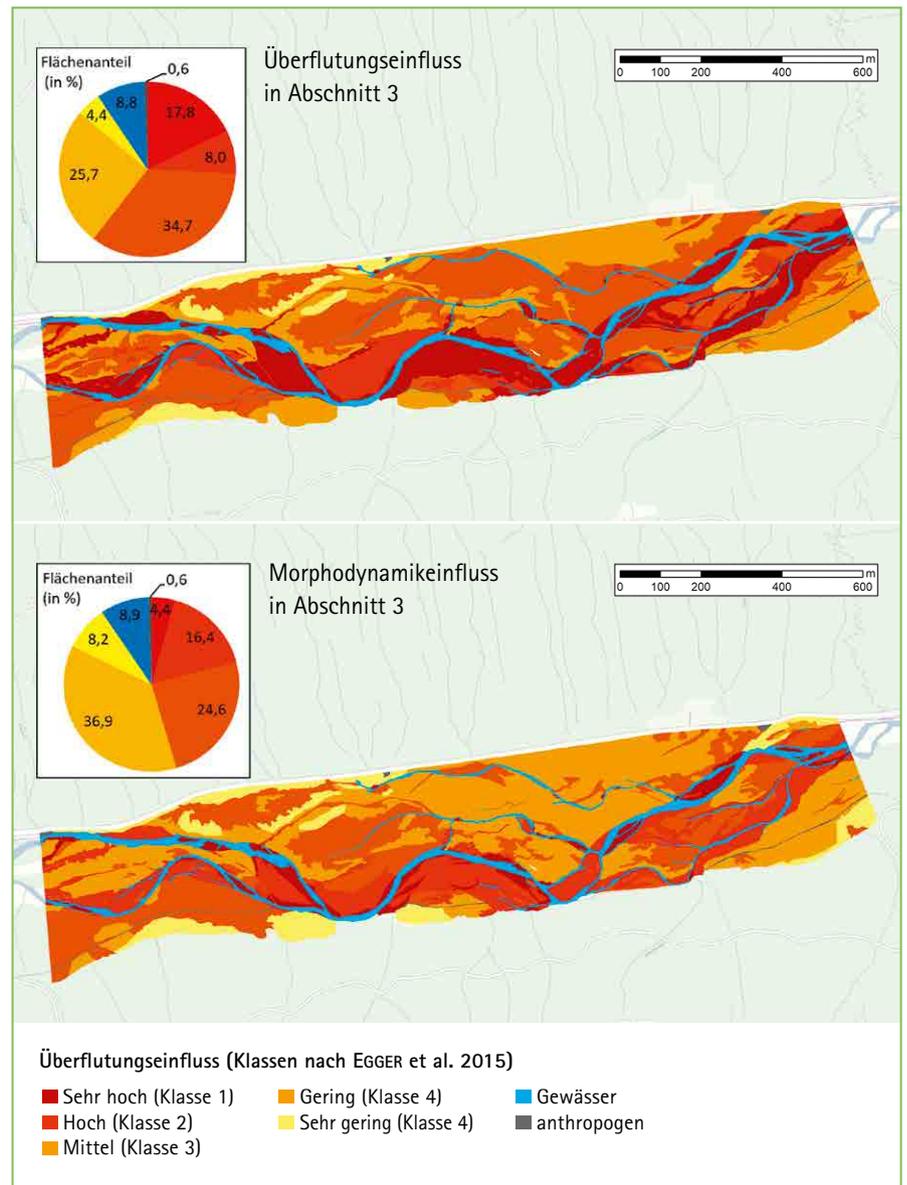
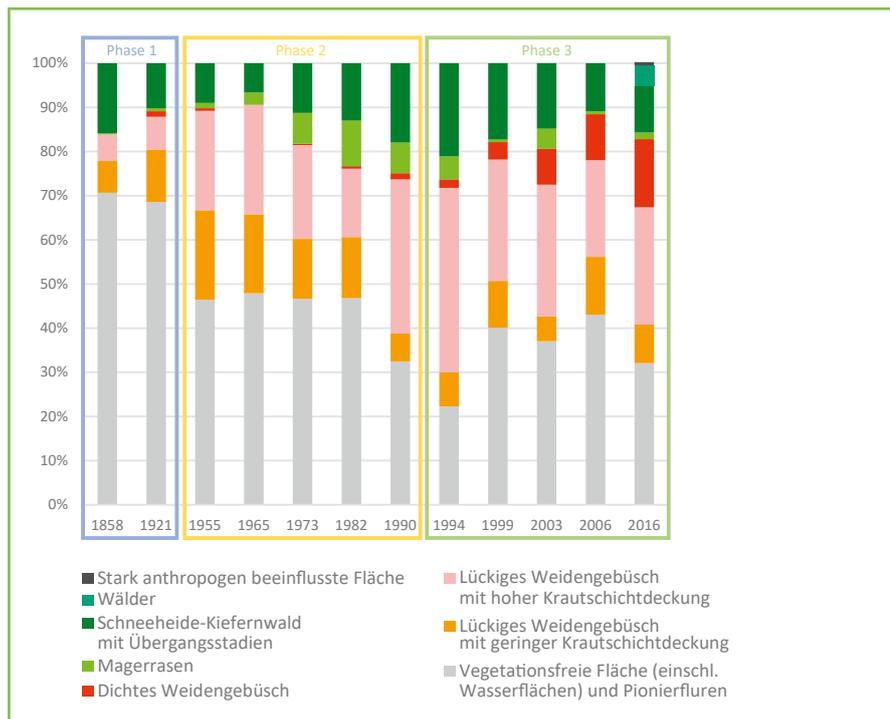
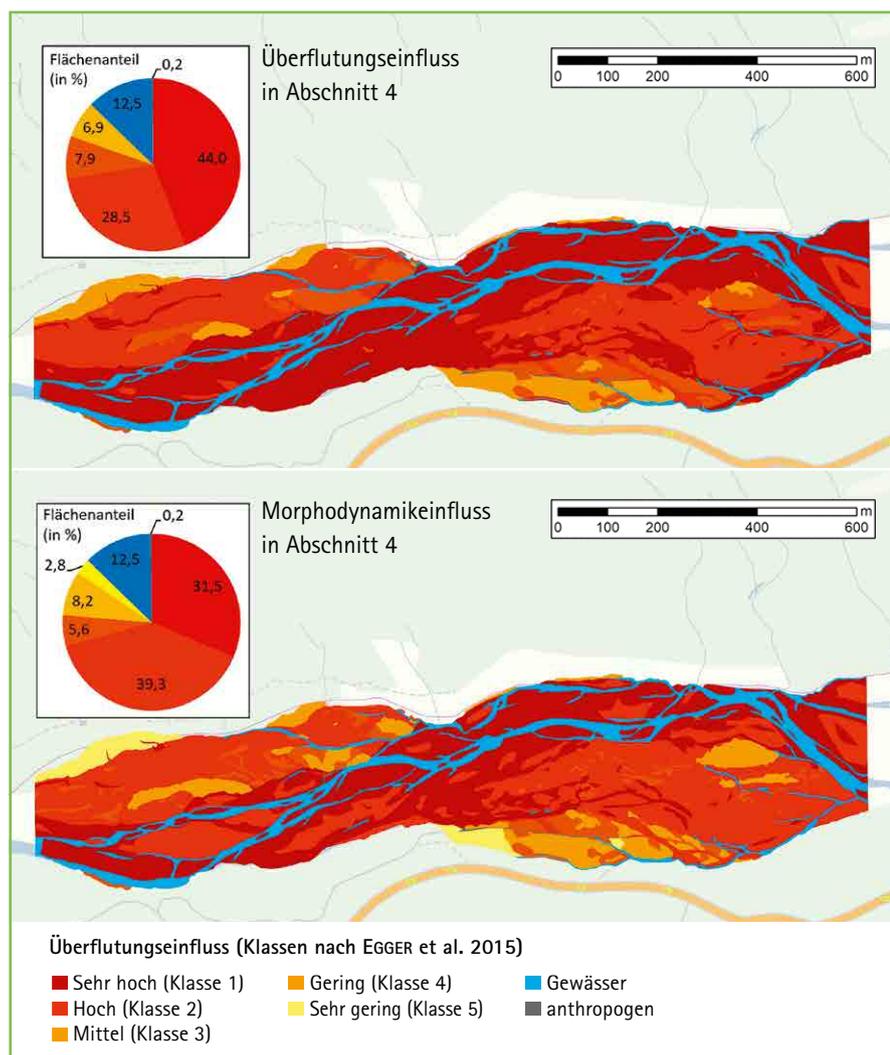


Abb. 6: Vegetationstypen und der Flussverlauf im Jahr 2016 in Abschnitt 3. (aus JUSZCZYK 2017)



Im Laufe der Ausleitungszeit (Phase 2) nahmen die Anteile der trockenheitsliebenden Vegetation (Magerrasen und Schneeheide-Kiefernwälder) deutlich zu. Auch die lückigen Weidengebüsche weiteten sich stark aus. Diesen Trend konnte auch die partielle Geschiebezuführung ab 1955 nicht aufhalten. Mit der Aufnahme der Restwasserbewirtschaftung (Phase 3) kam das dichte Weidengebüsch vor allem entlang kleinerer Wasserarme hinzu, welches eine stabilisierende Wirkung auf die Gerinnegeometrien hat.

Abb. 7: Flächenanteile (%) der Vegetationstypen in Abschnitt 3 zwischen 1858 und 2016 während der drei Management-Phasen. 1858 bis 2006 aus REICH et al. (2008), 2016 aus JUSZCZYK (2017).



Aktuelle hydromorphologische Prozesse und Veränderungen der Auenvegetation im Abschnitt 4

Im Abschnitt 4 unterhalb der Einmündung des Rißbachs ist die Hydro- und Morphodynamik wesentlich höher als in Abschnitt 3. Die Bereiche mit hohem und sehr hohem Überflutungseinfluss nehmen 44,0 Prozent und 28,5 Prozent der Abschnittsfläche ein (Abbildung 8).

Während der Totalausleitung (Phase 2) variierten die Flächenanteile der einzelnen Vegetationstypen innerhalb der gleichen Größenordnungen wie während des natürlichen Abflusses (Phase 1, Abbildung 10).

Abb. 8: Einfluss der Überflutung (oben) und der Morphodynamik (unten) auf die Auenvegetation in Abschnitt 4, dargestellt anhand einer Klasseneinteilung nach EGGER et al. (2015) mit Angabe der Flächenanteile (aus JUSZCZYK 2017).



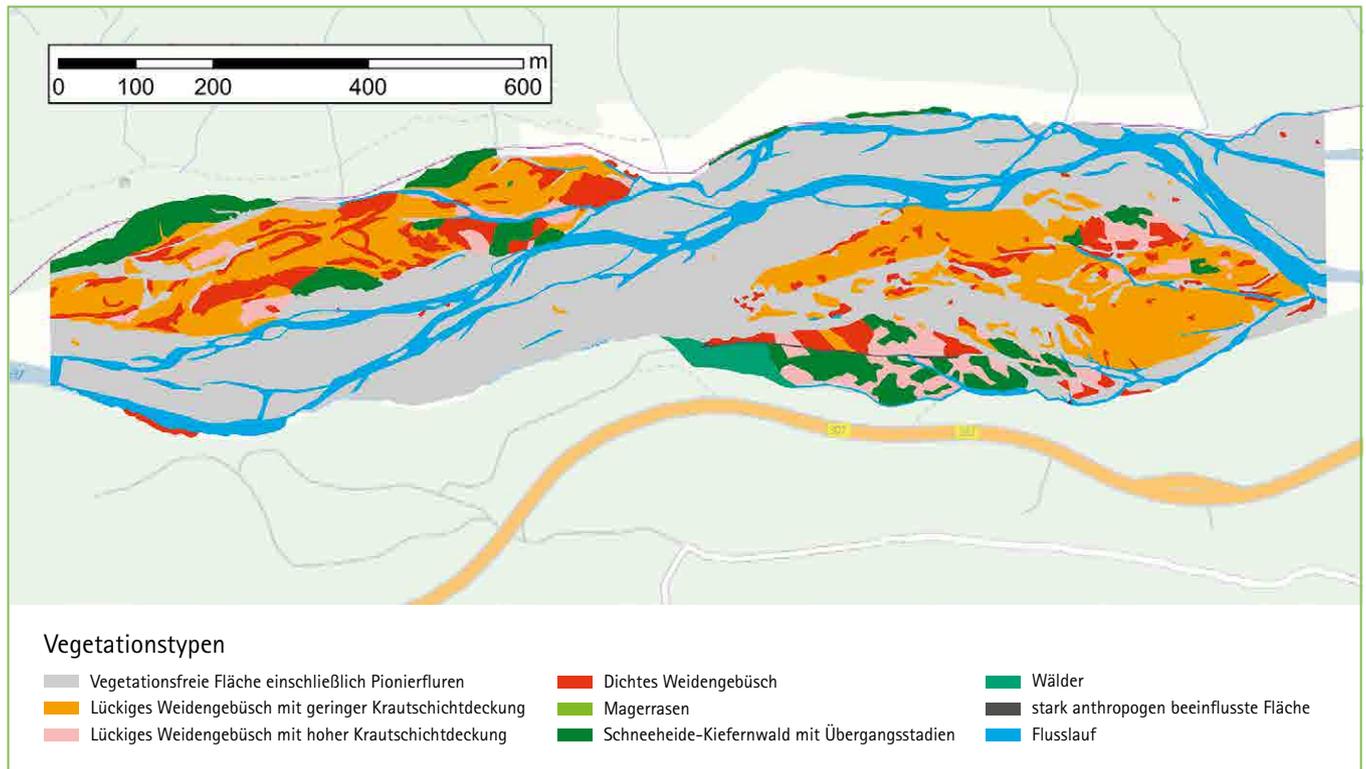


Abb. 9: Vegetationstypen und der Flussverlauf im Jahr 2016 in Abschnitt 4. (aus JUSZCZYK 2017)

Auch die Restwassereinleitung ab 1990 (Phase 3) führte zunächst nicht zu einer Zunahme der dichteren Vegetationstypen. Bis 2006 stiegen sogar die Anteile vegetationsfreier Bereiche. Ab 2006 vergrößerten sich jedoch die Weidengebüsche deutlich. Vor allem der Flächenanteil der lückigen Weidengebüsche mit geringer Krautschichtdeckung erhöhte sich von 1,7 Prozent im Jahr 2006 auf 17,8 Prozent im Jahr 2016, vorwiegend auf etwas flussferner liegenden Flächen mit abnehmender Morphodynamik (vgl. Abbildung 8).

Generell überwogen jedoch im Jahr 2016 die jungen Sukzessionsstadien (Abbildung 9). Der Anteil der vegetationsfreien Initialphase war mit fast zwei Drittel der Fläche sehr hoch und auch die lückigen Vegetationstypen der Gebüschphasen nahmen mit 18 Prozent einen hohen Anteil ein.

Die krautigen Vegetationstypen Magerrasen und lückiges Weidengebüsch mit dichter Krautschichtdeckung waren 2016 nicht bzw. nur mit knapp vier Prozent der Fläche vorhanden.

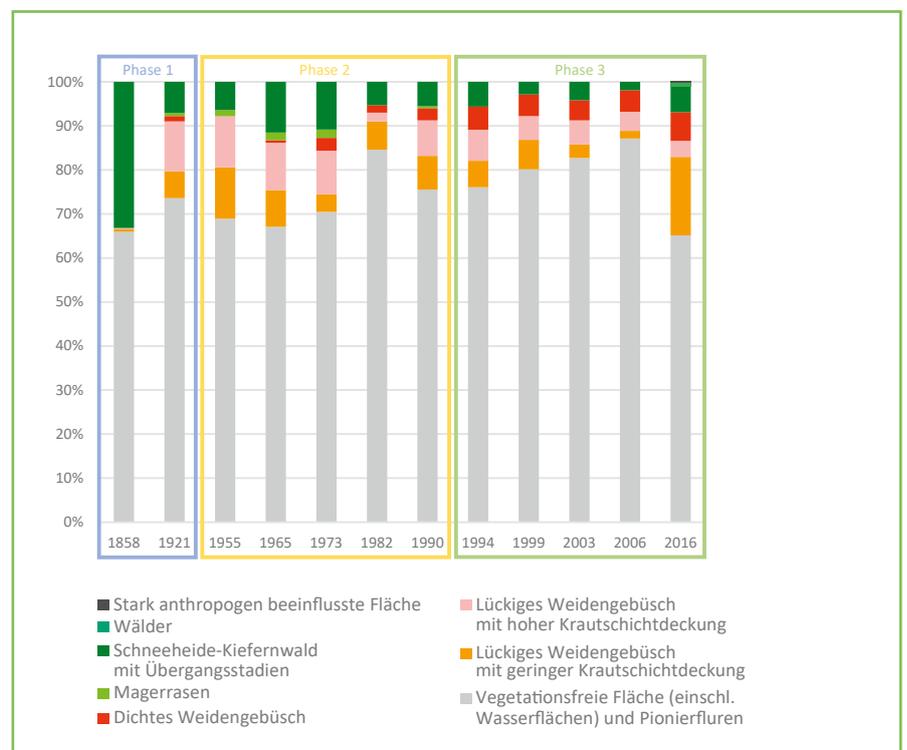


Abb. 10: Flächenanteile (%) der Vegetationstypen in Abschnitt 4 zwischen 1858 und 2016 während der drei Management-Phasen. 1858 bis 2006 aus REICH et al. (2008), 2016 aus JUSZCZYK (2017)

Welche Faktoren steuern die Entwicklung der Auenvegetation in der Ausleitungsstrecke?

Die Auenvegetation der Wildflusslandschaften der Alpen ist vor allem durch die hohe Hydro- und Morphodynamik sowie durch den Trockenstress aufgrund der geringen Wasserspeicherkapazität des groben Sediments geprägt (MÜLLER 1995, SCHAUER 1998, EGGER et al. 2019). Die Pflanzen müssen an die meist kurzen, jedoch häufigen Hochwasserspitzen mit Sedimentverlagerungen und Zerstörung oder Überlagerung durch das mitgeführte Geschiebe angepasst sein (MÜLLER 1995, EGGER et al. 2007). Seitenerosion kann selbst ältere Sukzessionsphasen wieder zerstören und neue Initialstandorte schaffen, auf denen sich die Vegetation neu etablieren kann. Die Auswirkungen eines Hochwassers auf die Vegetation variieren dabei abhängig von der Überflutungshöhe, -dauer, -frequenz und -jahreszeit. Jedoch sind auch wiederkehrende Niedrigwasserphasen charakteristisch und erfordern Anpassungen der Vegetation. Schwankungen des Flusswasserstandes wirken sich zudem auch auf den Grundwasserstand und die -dynamik aus. Neben den klimatischen Faktoren Niederschlag und Temperatur bestimmen die Korngröße des Bodensubstrats und die Mächtigkeit des Feinbodens den Bodenwasserhaushalt und damit die Wasserversorgung der Pflanzen (EGGER et al. 2019).

Eine Reduktion der Hydro- und Morphodynamik beeinflusst das bestehende Gleichgewicht aus Erosion und Sedimentation, reduziert die Habitatvielfalt und gefährdet die daran angepassten Arten (HAYES et al. 2018). Die Wasserausleitungen an der Oberen Isar reduzierten die Abflussmenge und verkürzten die auflaufende und ablaufende Welle bei starken Hochwasserereignissen. Die Totalausleitung am Krüner Wehr ab 1923 führte zu einer stark reduzierten oder oft fehlenden Wasserführung im Isarbett und es entwickelte sich eine vergleichsweise trockenheitstolerante Auenvegetation (SCHAUER 1998, SPEER 1977). Neben der Abflussreduzierung veränderte sich durch die verringerte Transportkapazität auch der Geschiebetransport, da die notwendige Schleppkraft zum Transport

des groben Geschiebes weniger oft erreicht wurde. Da Hochwasser und Geschiebe die Vegetation seltener störten, dominierte in der flussab liegenden Fließstrecke die gerichtete Sukzession und in Abschnitt 3 nahmen die vegetationsfreien Flächen zugunsten von Gebüsch und Magerrasen ab. Der Bau eines Geschiebeleitwerks im Jahr 1955 half gegen die starke Eintiefung direkt unterhalb des Wehrs, brachte aber für den etwa 13 Flusskilometer unterhalb liegenden Abschnitt 3 wenig Veränderung, da die zeitlich reduzierte Hochwasserwelle als Transportmedium der limitierende Faktor in diese weiter unterhalb liegenden Flussabschnitte war (SCHAIPP & ZEHEM 2009). Die Restwassereinleitung ab 1990 führte zu einer deutlichen Anhebung des Grundwasserspiegels und reduzierte damit den Trockenstress für die Weidengebüsche (SCHAUER 1998). Das schnelle Beenden der Spülvorgänge und eine dadurch unnatürlich schnell abfallende Hochwasserwelle verursachte Sortierungsprozesse des bei den Stauraumspülungen mobilisierten Feinmaterials (REICH et al. 2008, SCHAIPP & ZEHEM 2009). Die infolge der fortschreitenden Sukzession vermehrt vorkommenden dichteren Vegetationstypen erhöhten die Rauigkeit, was im Hochwasserfall zu einer Verminderung der Fließgeschwindigkeit und erhöhten Sedimentation von Feinsubstraten führte. Dadurch verbessern sich in Auen die Bodenfeuchteverhältnisse und die Wuchsbedingungen – insbesondere für Gehölze, da das Feinsediment eine höhere Wasserhaltekapazität hat und die Nährstoffverfügbarkeit erhöht – und stoßen damit einen sich selbst verstärkenden Prozess an (EGGER et al. 2007, Abbildung 11). In Abschnitt 3 dominieren dadurch die krautigen Vegetationstypen und späteren Sukzessionsphasen bis hin zum Schneehaide-Kiefernwald.

Diese beobachteten negativen Trends in Abschnitt 3 durch REICH et al. (2008) und SCHAUER (1998) haben sich durch die fehlende Störung auch bis 2016 weiter fortgesetzt. Selbst das große Hochwasserereignis 2013 (mit 216 m³/s der dritthöchste erfasste Abfluss am Pegel Rißbachdüker direkt nach Abschnitt 3) führte lediglich zu einer kurz- bis mittelfristigen Verbesserung. Bereits 2016 war kaum etwas von einer Zerstörung der Auenvegetation

nachzuweisen und der Anteil vegetationsfreier Bereiche und Pionierfluren war geringer als 2006, wohingegen der Anteil der dichten Weidengebüsche und der lückigen Weidengebüsche mit hoher Krautschichtdeckung zugenommen hatte (JUSZCZYK 2017). Hinzu kommt der Einfluss der dichten Weidengebüsche, die als Indikator für fehlende Flussdynamik und einen erhöhten Feinsedimentanteil gelten (REICH et al. 2008). Diese entwickelten sich vor allem in Abschnitt 3 als stabilisierender Uferbegleitsaum entlang des Gewässers und ihr Anteil nahm auch von 2006 bis 2016 weiter zu. Eine Zerstörung dichter Gebüsch durch das Hochwasserereignis 2013 erfolgte nur vereinzelt an flussnahen Standorten durch Seitenerosion. Durch die stabilisierten Bedingungen hat die Isar ihr Flussbett in Abschnitt 3 seit mindestens 1990 nicht wesentlich verlagert. Die extremen Hochwasser 1999 (HQ50–100 am Pegel Mittenwald/Isar), 2005 (HQ > 100 ebenda) und 2013 konnten die Sukzessionsprozesse lediglich etwas verlangsamen. Dies zeigt, dass die alleinige Erhöhung oder geringfügige Dynamisierung der Restwassermenge keine langfristige Verbesserung des Systems auslösen würde.

Der Schlüssel für die Offenhaltung der Flächen liegt im Störungseinfluss durch das Geschiebe. Dies wird durch den Vergleich mit Abschnitt 4 deutlich, den der hohe Geschiebetrieb des Rißbach beeinflusst. Durch die mechanische Störung und Überlagerung der Standorte sowie Schaffung neuer Kiesbänke entspricht dieser Abschnitt weiterhin einem naturnahen Zustand mit einer typischen Verteilung der Vegetationstypen und hat sich auch durch die wasserbaulichen Eingriffe flussauf nicht wesentlich verändert. Ob die in den letzten Jahren von der Wasserwirtschaft zwischen den Isarabschnitten 1 und 2 durchgeführten Redynamisierungsmaßnahmen ausreichen, um solche Prozesse wieder in Gang zu setzen, muss ein begleitendes Monitoring prüfen.

Resümee und Ausblick

Die dokumentierten Veränderungen der Auenvegetation an der Oberen Isar seit der Wasserausleitung (REICH et al. 2008, SCHAUER 1998) haben sich auch zwischen 2006 und 2016 oberhalb des Rißbachzuflusses fortgesetzt: Die Isar hat hier ihren Lauf auf ein Hauptgerinne festgelegt, welches von einem schmalen Band vegetationsfreier Flächen begleitet wird, die abrupt in dichte Weidengebüsche und initiale Grauerlenwälder übergehen.

Selbst Spitzenhochwasser wie das von 2013 haben nicht mehr die Kraft, die auf Feinsedimenten rasch aufwachsenden Gebüsche im größeren Umfang abzutragen. Damit ist ein Vorgang eingeleitet worden, dem rasch entgegengewirkt werden muss. Denn von der Isar unterhalb des Sylvensteinspeichers (JERZ et al. 1986) und anderen nordalpinen Fließstrecken mit Geschiebedefizit ist bekannt, dass dies ohne Gegenmaßnahmen zum kontinuierlichen Rückgang und letztlich irreversiblen Verlust der charakteristischen Lebensräume und Arten von

Wildflusslandschaften führen wird (MÜLLER 1995, MÜLLER et al. 2019).

Ganz anders verhält sich die Situation unterhalb des Rißbachzuflusses, wo der hohe Geschiebeeintrag des Rißbachs das Geschiebedefizit der Isar so stark ausgleicht, dass die Isar wieder die Kraft zur Umlagerung und damit zur Zerstörung und Neuanlage von Kiesbänken hat.

Trotz vielfältiger Anstrengungen (Geschiebedurchlass 1955, Wasserrückleitung 1990, punktuelle Spülstöße ab 2008 u. a.) ist es an der Isar bisher nicht gelungen, die natürlichen Rahmenbedingungen wiederherzustellen und die charakteristischen Arten und Lebensräume dort, wo sie bereits beeinträchtigt sind, in einen günstigen Erhaltungszustand im Sinne der FFH-Richtlinie zurückzuführen. Der Vergleich zwischen den Untersuchungsabschnitten zeigt sehr deutlich, dass die bettbildenden Hochwasser sowie die Geschiebemenge und -zusammensetzung entscheidend für das Funktionieren dieses Systems sind. Um auch in der Hauptstrecke oberhalb der Rißbachmündung wieder einen naturnäheren Zustand der Isar zu erreichen, muss darum heute, rechtzeitig bevor 2030 die Konzession der Wasserausleitung zur Energiegewinnung abläuft, geprüft werden, ob und wie eine auch im Sinne des Naturschutzes nachhaltige Bewirtschaftung des Krüner Wehres möglich ist, oder ob die zukünftige wasser- und energiewirtschaftliche Nutzung grundsätzlich in Frage gestellt werden muss.

Danksagung

Herzlichen Dank an Dr. Thomas Schauer für die Bereitstellung der Vergleichsfotos.

Literatur

- BILL, H.-C. (2001): Die Obere Isar – letzte Reste einer bayerischen Wildflusslandschaft. Laufener Seminarbeiträge, Laufen/Salzach. 3(01): 35–45.
- BINDER, W. & GRÖBMAIER, W. (1998): Entwicklung und Entwicklungsmöglichkeiten aus heutiger Sicht. Verein zum Schutz der Bergwelt, 63: 107–129.

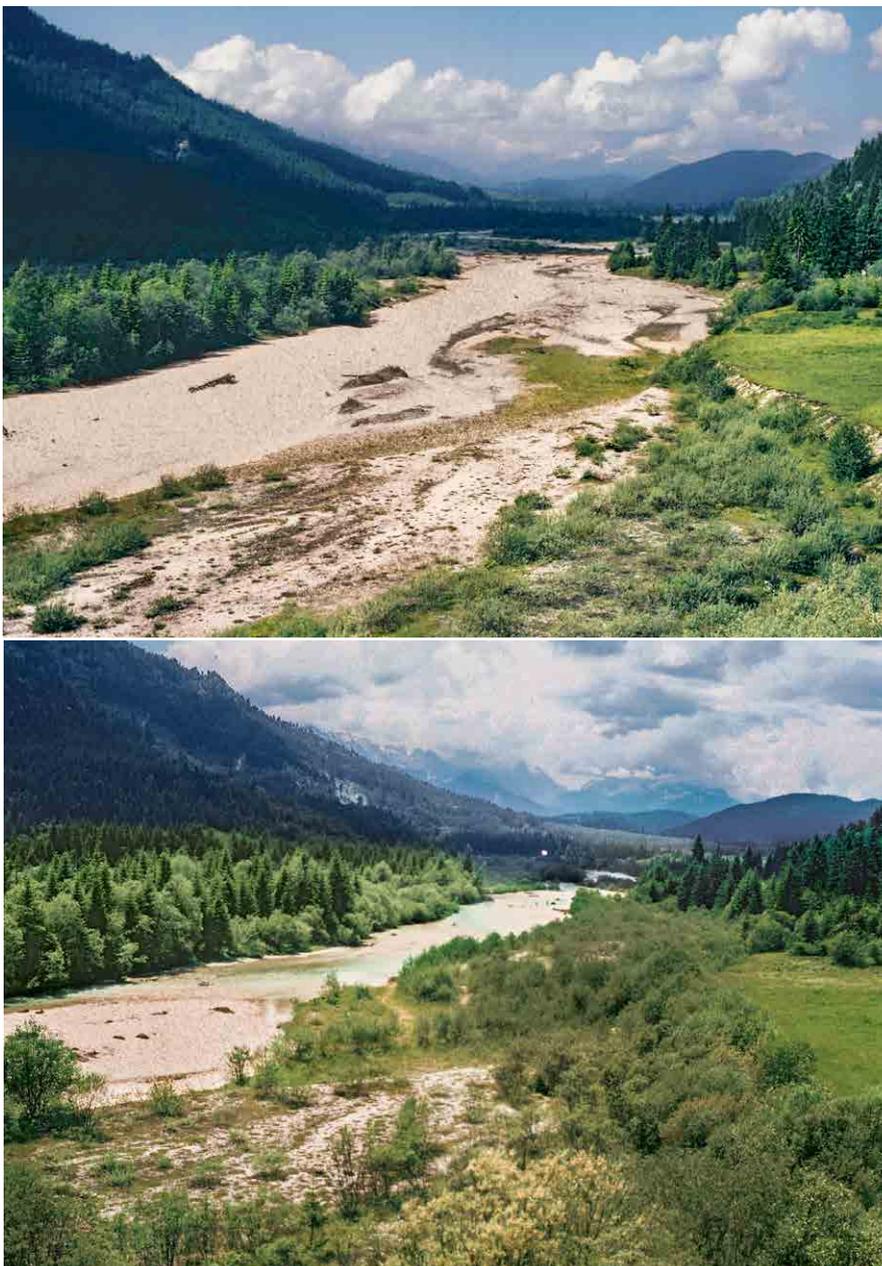


Abb. 11: Die Ausleitungsstrecke der Oberen Isar bei Flusskilometer 241,2 (oberhalb von Abschnitt 3) im Juni 1989 (oben) und im Juli 1997 (unten) mit erkennbarer fortschreitender Sukzession seit der Teilrückleitung 1990. (Fotos: T. Schauer)

- BINDER, W., WAGNER, A. & WAGNER, I. (2011): Flusslandschaft Isar im Wandel der Zeit. Umwelt Thema, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) Kessler Druck, Bobingen. 104 S.
- EGGER, G., AIGNER, S. & ANGERMANN, K. (2007): Vegetationsdynamik einer alpinen Wildflusslandschaft und Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf das Störungsregime, dargestellt am Beispiel des Tiroler Lechs. Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt, 72: 5–54.
- EGGER, G., BAUR, P., LAUTSCH, E., BARTH, W., ANGERMANN, K., STEINER, R., EXNER, A., STÖHR, O., LUMASEGGER, M., SENFTER, S., BRUNNER, E., RUMPLMAYR, E., NIEDERMAYR, A., MIRJAN, S., PFÄFFLI, M. & WINK, K. (2015): Tamariskenvorkommen an Fließgewässern im Zusammenhang mit einer Restwasserführung. Forschungsprojekt i. A. der TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG, Innsbruck. 284 S.
- EGGER, G., GRÄSSER, L., REICH, M., KOMPOSCH, C., DISTER, E., SCHNEIDER, E. & MÜLLER, N. (2019): Ökosystem Alpenfluss. Konstant ist die Veränderung. In: MUHAR, S., MUHAR, M., EGGER, G. & SIEGRIST, D. (Hrsg.): Flüsse der Alpen. Vielfalt in Natur und Kultur. Haupt-Verlag, Bern. 115–125.
- HAYES, D. S., BRÄNDLE, J. M., SELIGER, C., ZEIRINGER, B., FERREIRA, T. & SCHMUTZ, S. (2018): Advancing towards functional environmental flows for temperate floodplain rivers. *Science of the Total Environment*, 633: 1089–1104.
- HETTRICH, R. & RUFF, A. (2011): Freiheit für das wilde Wasser – Die WWF-Alpenflussstudie. Status und Perspektiven nordalpiner Wildflusslandschaften aus naturschutzfachlicher Sicht. abcdruck, Heidelberg. 138 S.
- JERZ, H., SCHAUER, T. & SCHEUERMANN, K. (1986): Zur Geologie, Morphologie und Vegetation der Ascholding und Pupplinger Au. Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt, 51: 87–151.
- JUSZCZYK, I. (2017): Auswirkungen von Ausleitungskraftwerken auf die Auenvegetation an der Oberen Isar. Masterarbeit am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). 116 S.
- KARL, J. (1998): Die Isar – ein Gebirgsfluss im Wandel der Zeiten – Feststoffe und Feststoffherde. Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt, 63: 11–14.
- MÜLLER, N. (1991): Veränderungen alpiner Wildflusslandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. *Augsburger Ökologische Schriften*, 2: 9–30.
- MÜLLER, N. (1995): Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflusslandschaften unter dem Einfluss des Menschen. *Ber. ANL*, 19: 125–187.
- MÜLLER, N., WOELLNER, R., WAGNER, T. C., REICH, M., BEHRENDT, S., BURKEL, L., NEUKIRCHEN, M. & KOLLMANN, J. (2019): Hoffnung für die Populationsentwicklung von Wildflussarten der Alpen? Rückgang und aktuelle Bestandssituation von Zwergrohrkolben (*Typha minima*), Deutscher Tamariske (*Myricaria germanica*) und Uferreitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) in Bayern. *Ber. Bay. Bot. Ges.*, 89: 5–22.
- PLACHTER, H. (1996): Bedeutung und Schutz ökologischer Prozesse. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, 26: 287–303.
- REICH, M. (2006): Linking metapopulation structures and landscape dynamics: grasshoppers (*Saltatoria*) in alluvial floodplains. *Articulata, Supplement*, 11. 154 S.
- REICH, M., BARGIEL, D. & RÜHMKORF, H. (2008): Die Obere Isar zwischen Fkm 253 und Fkm 232: Veränderungen der Vegetationsverhältnisse zwischen 1858 und 2006, Auswirkungen der Hochwasser 1999 und 2005 und Situation und Perspektive ausgewählter Zielarten. Gutachten i.A. Bayerisches Landesamt für Umwelt und Wasserwirtschaftsamt Weilheim. 136 S.
- SCHAIPP, B. & ZEHR, A. (2009): Abschlussbericht des LfU zur Oberen Isar zum Gutachten von Prof. Dr. Reich und eigenen Untersuchungen zum Geschiebemanagement. Gutachten i.A. Bayerisches Landesamt für Umwelt. 69 S.
- SCHAUER, T. (1998): Die Vegetationsverhältnisse der Oberen Isar vor und nach der Teilrückleitung. *Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt*, 63: 131–183.
- SPEER, F. (1977): Das Problemgebiet Obere Isar – Entwicklung, Zustand, Lösungsvorschläge. Dargestellt am Beispiel der Isarauen zwischen Lengries und Bad Tölz. Diplomarbeit an der Universität München-Weihenstephan. 193 S.

Kontakt:

M. Sc. Isabell Juszczyk
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
 Institut für Geographie und Geoökologie,
 Abteilung Aueninstitut
 Josefstraße 1
 D-76437 Rastatt
 Tel.: +49 7222 380722
 E-Mail: isabell.juszczyk@kit.edu

PD Dr. Mag. Gregory Egger
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
 Institut für Geographie und Geoökologie,
 Abteilung Aueninstitut
 Josefstraße 1
 D-76437 Rastatt

Universität für Bodenkultur Wien,
 Institut für Hydrobiologie und
 Gewässermanagement
 Gregor-Mendel-Straße 33
 A-1180 Wien

Naturraumplanung Egger
 Bahnhofstraße 39/1
 A-9020 Klagenfurt
 Tel.: +43 699 15166142
 E-Mail:
 gregory.egger@naturraumplanung.at

Prof. Dr. Norbert Müller
 Fachhochschule Erfurt, Fachgebiet Land-
 schaftspflege & Biotopentwicklung
 Leipziger Straße 77
 D-99085 Erfurt
 Tel.: +49 361 6700 282
 E-Mail: n.mueller@fh-erfurt.de

Prof. Dr. Michael Reich
 Leibniz Universität Hannover,
 Institut für Umweltplanung (IUP)
 Herrenhäuser Str. 2
 D-30419 Hannover
 Telefon: +49 511 762 4442
 E-Mail: reich@umwelt.uni-hannover.de

Fluss–Auen–Hotspot Isarmündung gestern, heute, morgen:

DER „DEGGENDORFER WEG“ ZUR ÖKOLOGISCHEN GEWÄSSER- UND AUEN-ENTWICKLUNG

CLEMENS BERGER, WOLFGANG LORENZ, STEFAN NEUDERT, HERMANN WAAS, KORBINIAN ZANKER

Kein Zweifel: Das Mündungsgebiet der Isar in die Donau bei Deggendorf zählt trotz einiger Defizite und Restriktionen nach wie vor zu den strukturreichsten und ökologisch wertvollsten Gewässer- und Auenlandschaften Deutschlands. Hier treffen aber auch mehrere, teils divergierende Interessen aufeinander: Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung des Hochwasserschutzes an der Donau, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Binnenschifffahrt, Naherholung und Naturschutz. Die verschiedenen Fachrichtungen diskutieren schon seit langem über Mittel und Wege zur künftigen Gewässer- und Auenentwicklung in diesem für alle Beteiligten so bedeutsamen Gebiet. Der Schlüssel zum Erfolg liegt – wie so oft – in einer möglichst engen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit.

Anlass und Hintergründe

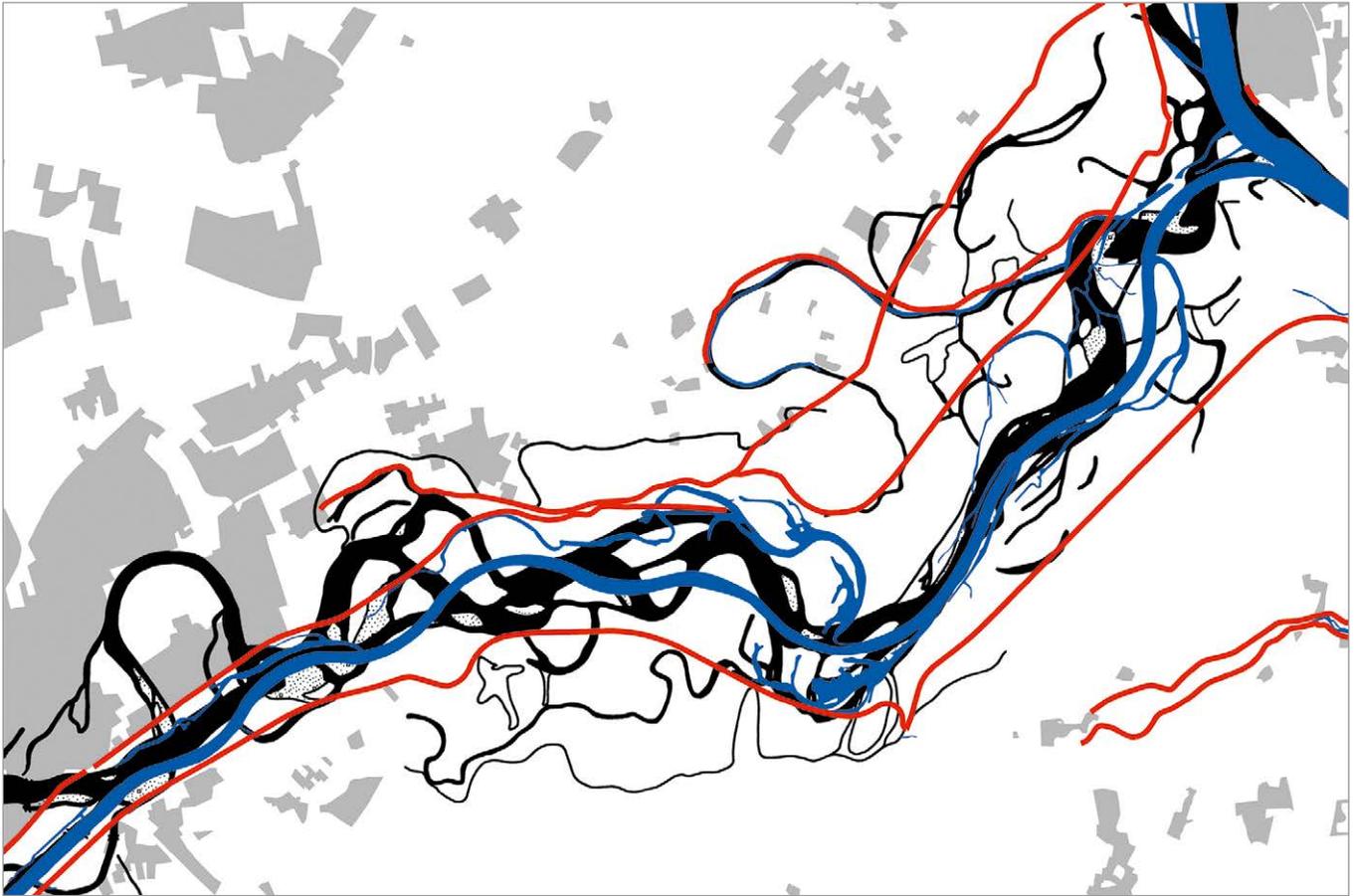
Am Schnittpunkt zwischen Donau- und Isartal als Ausbreitungs- und Biotopverbundachsen gelegen, treffen im Isarmündungsgebiet Tier- und Pflanzenarten aus Ost-, Mittel-

und Südeuropa aufeinander und bilden so eine einzigartige, artenreiche Fluss-, Gewässer- und Auenlandschaft von internationalem Rang. Entsprechend hoch ist der Schutzstatus als Naturschutzgebiet (seit 1990) und als Natura 2000-Gebiet (FFH- und EU-Vo-

gelschutzgebiet seit 2001). Das vielfältige Standortmosaik und das dadurch bedingte Nebeneinander unterschiedlichster Gewässer-, Auwald- und Grünlandbiotope zeugt vom hydrodynamischen Wirken der beiden Flüsse.

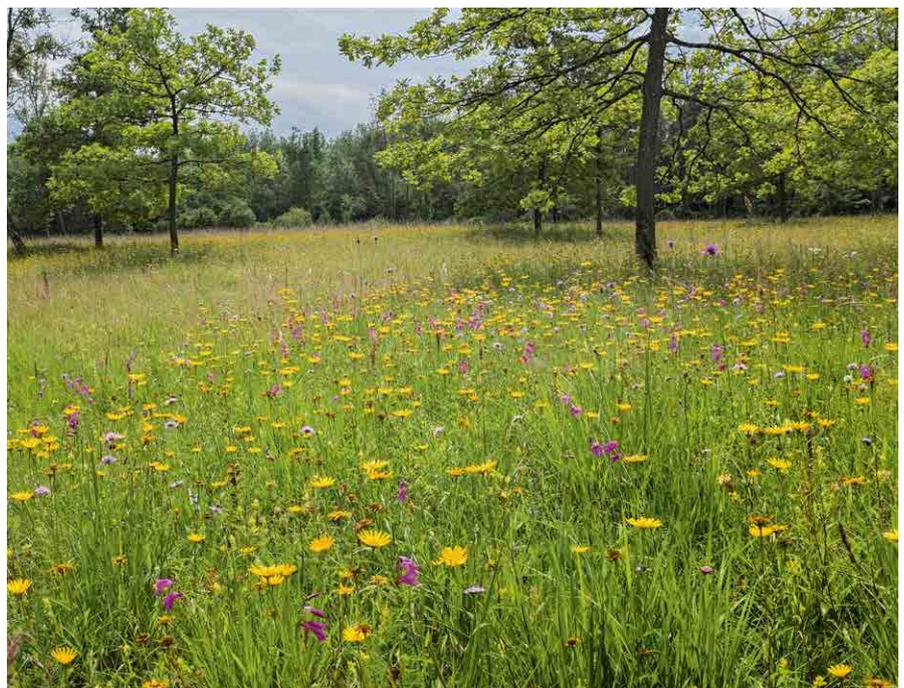


Die Isarmündung in die Donau zählt aufgrund ihrer trotz Ausbaumaßnahmen naturnahen Hydrodynamik zu den strukturreichsten und ökologisch wertvollsten Gewässer- und Auenlandschaften Deutschlands. (Foto: Lorenz/Regierung von Niederbayern)



Die Isar von Plattling (links unten) bis zur Mündung in die Donau (rechts oben). In Schwarz ist der Verlauf der Isar um 1890, vor der Begradigung dargestellt. In blauer Farbe der heutige begradigte Verlauf; rot Hochwasserschutzdeiche und in grau aktuelle Siedlungsflächen. Gepunktete Flächen kennzeichnen ehemalige größere Kiesbänke und -inseln. (Grafik: WWA Deggendorf 2019 und Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2019)

Mit dem systematischen Ausbau der Unteren Isar seit Mitte des 19. Jahrhunderts zum Schutz vor Hochwasser, aber auch zur Land- und später zur Energiegewinnung, hat die Isar ihren ursprünglich wilden Charakter allerdings weitgehend verloren (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT 2011). Allein acht Stau- bzw. Stützkraftstufen unterbrechen die Isar zwischen Landshut und Plattling. Aus dem einstmals weit verzweigten Flusslauf alpiner Prägung ist auch im Mündungsgebiet ein durchgehend begradigtes und befestigtes Gerinne geworden. Massive Geschiebedefizite und die Tendenz zur Eintiefung der Flusssohle sind die Folge. All dies hat weitreichende negative Auswirkungen auf die Auendynamik, die Strukturvielfalt und damit auch auf die Tier- und Pflanzenwelt. Nur bei größeren Hochwassern tritt die Isar noch immer über ihre Ufer und gibt Zeugnis von ihrer einstigen Kraft und Ursprünglichkeit.



Kiesbrennen in der Aue wie diese zeugen heute noch von der ehemaligen landschaftsprägenden Kraft der Isar und beherbergen zahlreiche floristische Kostbarkeiten wie die Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*). (Foto: Lorenz/Regierung von Niederbayern)

Das Isarmündungsgebiet – eine weitgehend hydrologisch intakte Auenlandschaft

Im Isarmündungsgebiet sind die für intakte Auen typischen stark wechselnden Abflüsse und Grundwasserstände noch erhalten. Die Wasserstände schwanken in donanahen Altwässern um fünf bis sechs Meter (FOECKLER ET AL. 2010). Diese Auendynamik ist einmalig im Bereich der deutschen Donau. Der ständige Wechsel von Überschwemmungen und Niedrigwasser, Erosion und Feststoffablagerungen lässt ein vielfältiges Geländemosaik mit unterschiedlichen Standortbedingungen und Habitatelementen entstehen.

Der Artenreichtum im Isarmündungsgebiet beruht zum einen auf der Vielfalt an extensiv genutzten, kulturbetonten Lebensräumen wie Au- und Streuwiesen sowie Magerrasen auf Brennen, zum anderen auf unterschiedlichsten Typen an Auengewässern und großflächigen, naturnahen Weich- und Hartholz-Auwäldern. Sie zählen zu den wertvollsten Beständen dieser deutschland- und europaweit stark gefährdeten Lebensräume überhaupt.

Defizite der heutigen Fluss- und Auenlandschaft im Isarmündungsgebiet

Beim Ausbau der Unteren Isar wurden ihr Lauf begradigt und ihre Ufer starr mit Wasserbausteinen befestigt und festgelegt. So entstand ein gleichmäßiger, trapezförmiger und monotoner Flussquerschnitt ohne Verlagerungsmöglichkeit. Die für ein natürliches Fließgewässer typischen Übergangszonen zwischen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen fehlen praktisch gänzlich.

Erosion und Eintiefung der Flusssohle haben die mittleren Wasserstände und deren autypischen Schwankungen auf ein tieferes Niveau gesenkt. Durch den starren Ausbau und die Errichtung von Hochwasserschutzdeichen ist der Oberflächenabfluss der Isar auf die Vorländer fixiert. Diese neigen zur Auflandung und Bildung von erhöhten Uferländern, sogenannten Uferreihen. So konnten über Jahrzehnte hinweg Auflandungen von bis zu 1,5 Meter Höhe entstehen. Die



Das Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) ist eine der Charakterarten im Isarmündungsgebiet. Periodisch trockenfallende, offene Uferstreifen von Altwässern und Auebächen dienen ihm als Nahrungsbiotop. Deshalb ist die Art unmittelbar vom Erhalt einer möglichst uneingeschränkten Auendynamik abhängig. (Foto: Lorenz/Regierung von Niederbayern)

Aue wird dadurch zunehmend vom Fluss entkoppelt. Die Altwässer leiden zudem unter fortschreitender Verlandung und übermäßigem Nährstoff- und Sedimenteintrag aus der angrenzenden, intensiv ackerbaulich genutzten Agrarlandschaft. Umso wichtiger ist der Ausräumeeffekt großer Hochwasser, die die Sukzession in verlandenden Altwässern zumindest verlangsamen.

Darüber hinaus gefährden Baumkrankheiten, etwa der Ulmen oder Erlen und das inzwischen dramatische Ausmaß annehmende Eschentriebsterben, den Fortbestand der angestammten Auwälder im Isarmündungsgebiet.

Neue Wege zur ökologischen Gewässer- und Auenentwicklung im Isarmündungsgebiet

Das Mündungsgebiet der Isar steht seit Jahrzehnten im Spannungsfeld zwischen wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Zielsetzungen. Dabei stand immer das ungelöste Problem der notwendigen Sohlstabilisierung im Vordergrund. Die Wasserwirtschaft hat dazu zahlreiche Kon-

zepte erarbeitet und mögliche Maßnahmen untersucht.

Nachdem durch die katastrophalen Folgen des Hochwassers 2013 und die Einleitung der Genehmigungsverfahren zum Donauausbau zusätzlicher Handlungsdruck für die Wasserwirtschafts- und Naturschutzbehörden entstanden war, haben sich das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf und die Höhere Naturschutzbehörde der Regierung von Niederbayern dazu entschlossen, neue Wege einzuschlagen und ein gemeinsames ökologisches Entwicklungskonzept (Gewässerentwicklungskonzept mit integriertem Natura 2000-Managementplan) in Auftrag zu geben. Vorbild dafür lieferten ähnliche Planungen des Wasserwirtschaftsamts Landshut nach dem sog. „Landshuter Modell“ (SCHACHT, H., LORENZ, W. 2013).

Ziel dieses Entwicklungskonzeptes ist es, die wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Belange zu bündeln, gemeinsame Leitbilder, Ziele und Maßnahmen zu entwickeln und in Abstimmung mit anderen Belangen (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Binnenschifffahrt, Naherholung) nachhaltige, dau-

erhaft tragfähige Lösungen und Projekte zur künftigen Gewässer- und Auenentwicklung für das Isarmündungsgebiet zu entwickeln.

Die Planungen wurden durch eine Arbeitsgruppe unter Beteiligung der unteren Naturschutzbehörde, des Amts für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Deggendorf, der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, der Naturschutzverbände (Bund Naturschutz in Bayern e. V. und Landesbund für Vogelschutz e. V.), der Fischereivereine und -verbände, der Fachberatung für Fischerei des Bezirks Niederbayern sowie des Bayerischen Bauernverbandes begleitet.

Obwohl das Entwicklungskonzept noch nicht endgültig abgeschlossen ist, hat das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf bereits erste, teils auch umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sowie als Beitrag zur notwendigen Sohlstabilisierung umgesetzt.

Grundlagen für erste Renaturierungen

Um die weitere Eintiefung der Isar zu verhindern, muss zu allererst die Stabilität der Flusssohle durch regelmäßige Kieszu-

Stichwort Ökologisches Entwicklungskonzept:

<p>Inhalte und rechtliche Stellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Fachplanung von Wasserwirtschaft und Naturschutzbehörden zur ökologischen Gewässerentwicklung an staatlichen Gewässern • Entspricht Gewässerentwicklungskonzept mit integriertem Natura 2000-Managementplan und ggf. auch Umsetzungskonzept Hydromorphologie gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie • Reine Fachkonzepte ohne formell vorgeschriebene Beteiligungsverfahren und ohne direkte Bindungswirkung für betroffene Grundeigentümer und -bewirtschafter • Umsetzung vorrangig auf freiwilliger Basis und mit staatlicher Förderung 	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Planungen gewinnen erheblich an fachlicher Qualität und Differenzierung • Fachliche Zielkonflikte werden frühzeitig erkannt und können schon auf Konzeptebene und mit Hilfe einer qualifizierten Datengrundlage aufgelöst werden • Genehmigungsverfahren können erleichtert und beschleunigt werden • Gemeinsames Auftreten von Wasserwirtschafts- und Naturschutzbehörden fördert die Akzeptanz der Planungen in der Öffentlichkeit
--	---

gaben und durch eine Entlastung des Flusses bei steigenden Abflüssen gewährleistet werden. Die Geschiebezugabe in die Isar wird schon seit 1999 erfolgreich praktiziert. Seit 2013 hat sich hier eine enge

Zusammenarbeit zwischen dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf und der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung entwickelt, die für beide Seiten vorteilhaft ist.



Durch die Kieszugabe in die Isar konnten sich wieder Kiesbänke und flache Uferstrukturen, wie hier am Höllgries, ausbilden. (Foto: Waas/WWA Deggendorf)

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung stellt Kies aus der Donau zur Verfügung und das Wasserwirtschaftsamt übernimmt Transport und Einbringung in die Isar unterhalb der Sohlschwelle Plattling. Der Kies wird dort mit Grobkorn angereichert und landet nach einer Driftstrecke von ca. acht Kilometern wieder in der Donau. Dabei stützt er die Isarsohle, verhindert einen erosionsbedingten Wasserspiegelverfall in der Aue und stabilisiert letztlich über eine große, der Isarmündung vorgelagerte Kiesbank (den sog. „Isarschüttkegel“) in der Donau auch den Wasserstand in der Bundeswasserstraße und in der Aue.

Zur Entlastung der Isar bei steigenden Abflüssen gibt es vielfältige Möglichkeiten. Vor allem Aufweitungen durch flachere Ufer, Abtrag von Uferreihen und Ausleitungen in Seitenarme und Vorländer sind hierbei bewährte Mittel.



Uferanbruch durch das Hochwasserereignis im Juni 2013 am linken Isarufer. (Foto: Waas/WWA Deggendorf)

Das Hauptgerinne des Flusses muss zwar in seinen derzeitigen grundsätzlichen Zügen erhalten bleiben, der starre Uferverbau kann aber vielfach Schritt für Schritt entfernt werden. Dies soll vor allem in ge-

raden Flussabschnitten und in Innenkurven (sog. Gleituferebenen) geschehen. In Außenkurven (sog. Pralluferebenen), die dem Angriff starker Strömung ausgesetzt sind, ist der Uferverbau allerdings nach

wie vor notwendig, um ein unkontrolliertes „Ausbrechen“ der Isar zu verhindern. Aber auch in Außenkurven mit verstärktem Strömungsangriff können die Uferänder durchaus abgesenkt werden, um häu-



Ausbau des Uferverbaus und Renaturierung der Flussufer. (Foto: Lorenz/Regierung von Niederbayern)

figere Ausuferungen in die Vorländer zu fördern. Dadurch lassen sich bereits vorhandene Mulden, Senken und Gerinne reaktivieren. Infolgedessen können neue Gewässer entstehen und die Isarauen lassen sich zumindest in den Deichvorländern wieder dynamischer und stärker in das Abflusgeschehen einbinden.

Maßnahmenbeispiel: Färbergries

Im Färbergries, einem Vorlandstreifen am linken Isarufer zwischen Flusskilometer 6,8 und 7,2, hat das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf im Winterhalbjahr 2017/2018 die bislang größte Renaturierungsmaßnahme umgesetzt.

Neben dem Ausbau von ca. 400 Metern Uferversteinung und dem Abtrag von ca. 1,5 m hohen Uferrehnen stand hier neben der Auwaldentwicklung vor allem die Anlage eines Altwassers im Vordergrund.

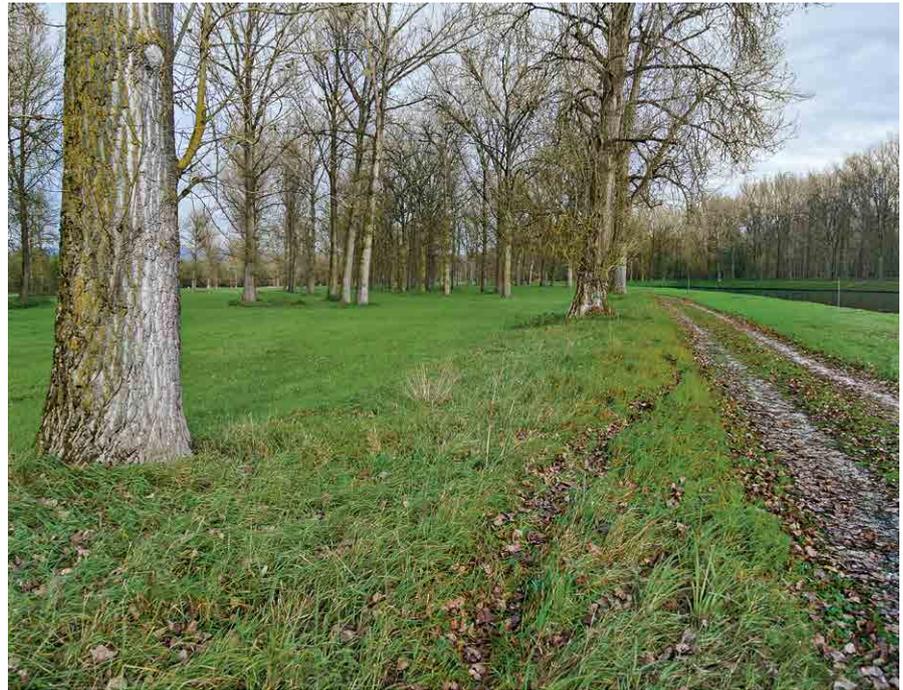
Bei der Bauausführung unter Anleitung von erfahrenen Wasserbauern hat das Wasserwirtschaftsamt viel Wert auf vielfältige und naturnahe Strukturen gelegt.

Das übrige Vorland wurde auf das Niveau um das Mittelwasser abgetragen (0,3 m unter bis 0,6 m über MW). Das ist der Bereich, in dem im Isarmündungsgebiet natürlicherweise eine Weidenaue steht (*Salicetum albae* oder *S. triandrae*). Nachdem das Wasserwirtschaftsamt ca. 100.000 m³ schluffiges, feinsandiges Sediment ausgebaut und abtransportiert hatte, entstand eine völlig neue Auenlandschaft. Wechselnde Wassertiefen, Flachwasserzonen, Wechselwasserbereiche sowie vielfältige Totholzstrukturen bereichern die neue Gewässerlandschaft als Lebensraum.

Die Weidenaue soll sich hier hauptsächlich über Samenanflug und natürliche Sukzession entwickeln. Schon nach der ersten Vegetationsperiode (im Trockensommer 2018) hatte sich ein Weident Teppich aus Sämlingen von bis zu 50 cm ausgebildet. Zur zusätzlichen Anreicherung brachte das Wasserwirtschaftsamt zudem seltene Gehölzarten wie Schwarzpappel und Lavelweide ein.

Ziel dieser Maßnahmen ist neben der Sohlstabilisierung die Entwicklung einer naturnäheren Flusslandschaft mit vielfältigem Strömungsmosaik, die Förderung der natürlichen Morphodynamik am Fluss und seiner Ufer und die Redynamisierung der Isarauen in den Deichvorländern. Sämtliche Entwicklungen müssen selbstverständlich

weiterhin einen ausreichenden Hochwasserschutz gewährleisten. Im unmittelbaren Mündungsbereich müssen die Akteure zudem die Belange der Donauschifffahrt sowie den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes berücksichtigen.



Isarvorland im Färbergries vor Umsetzung der Baumaßnahmen. (Foto: Waas/WWA DEG)



Während der Bauausführung im März 2018. (Foto: Waas/WWA DEG)

Die Isar kann die neuen Vorländer jetzt bereits wieder bei kleineren Hochwasserereignissen überfluten.

Inwieweit sich die neu entstandene Aufweitung auf der linken Uferseite flussmorphologisch auswirkt, müssen die nächsten Jahre zeigen. Das Wasserwirtschaftsamt will die Renaturierung durch fortlaufende Untersuchungen begleiten, um weitere Erfahrungen zu sammeln, die Wirksamkeit zu überprüfen und um ggf. steuernd eingreifen zu können.

Rechtliche Verhältnisse

Die bisher umgesetzten Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur hat das Wasserwirtschaftsamt ausschließlich im amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Isar durchgeführt. Deren Auswirkungen bleiben somit auf den Vorlandbereich zwischen den bestehenden Hochwasserschutzdeichen beschränkt. Viele der im ökologischen Entwicklungskonzept enthaltenen Maßnahmen stellen auf die Wiederherstellung ehemaliger Zustände ab und lassen sich im Zuge der Gewässerunterhaltung ausführen. Maßnahmen, die einen Gewässerausbau darstellen, müssen vorab ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren durchlaufen. Die naturschutzfachlichen und -rechtlichen Be-

lange stimmen die durchführenden Akteure bei allen Maßnahmen vorher mit den zuständigen Stellen ab.

Um private Grundstücksbesitzer durch die geplanten Maßnahmen nicht zu benachteiligen, gibt es verschiedene Möglichkeiten auf freiwilliger Basis, die vom Grunderwerb über Grundstückstausch bis hin zu Entschädigungslösungen reichen.

Ausblick

Die planerischen Grundlagen für die weitere Gewässer- und Auenentwicklung in der Isarmündung sind mit dem gemeinsamen ökologischen Entwicklungskonzept fast abgeschlossen. Nach jahrzehntelangem Ringen scheint damit der Weg frei für umfangreiche gewässermorphologische Maßnahmen im Einklang mit den Erfordernissen von Wasserwirtschaft und Naturschutz. Neben der Gewässerstruktur sind auch die künftige Auwaldentwicklung, der Wiesenbrüterschutz, sowie die Pflege und Optimierung ökologisch hochwertiger Kulturbiotope (Feucht-, Nass- und Streuwiesen, Magerrasen) wichtige Themenfelder für die Zukunft.

Um dabei auch alle anderen Interessen und Belange so gut wie möglich berücksichti-

gen zu können, hat sich die Wasserwirtschaftsverwaltung bereit erklärt, bei der Regierung von Niederbayern eine zeitlich befristete Projektstelle zu finanzieren und einzurichten. Aufgabe der Stelle soll es sein, die vorliegenden Planungen und Maßnahmenvorschläge, wo nötig, in Abstimmung mit allen Beteiligten weiter zu konkretisieren, die Umsetzung zu unterstützen sowie weitere Ideen und Vorschläge für eine zukunftsweisende, nachhaltige Entwicklung für den Isarmündungsbereich zu erarbeiten. Dabei sollen insbesondere langfristige Perspektiven für die betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe und die Privatwaldbesitzer entwickelt werden. Bei der Umsetzung wollen die Verantwortlichen vorrangig auf freiwillige Maßnahmen und entsprechende staatliche Fördermöglichkeiten setzen.

Günstige Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Entwicklung des Isarmündungsgebietes liegen auch durch die neuen Deichlinien vor. Eine geplante Deichrückverlegung im Bereich des Dorfes Isarmünd, dessen Grund der Freistaat Bayern erwerben konnte, soll der Isar bei Hochwasser in Zukunft wieder mehr Platz geben. In Fließrichtung rechtsseitig ist aktuell eine neue zweite Deichlinie am Stöger Mühlbach in Bau. Gegenüber haben die Projektpartner bereits eine neue, zweite Deichlinie am linken Isardeich im Herbst 2016 fertig gestellt.



Beginnende Überströmung der abgesenkten Vorlandflächen. (Foto: Waas/WWA DEG)



Durch Totholz und flache Ufer entstehen neue Lebensräume für Kieslaicher. (Foto: Lorenz/Regierung von Niederbayern)

Alles in allem waren die Chancen wohl noch nie so gut, die Isarmündung in den kommenden Jahren als international bedeutende Auen- und Flusslandschaft und als Hotspot der Arten- und Lebensraumvielfalt zu erhalten und weiter zu entwickeln.

Literaturzitat:

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (BAYLFU) (2011): Flusslandschaft Isar im Wandel der Zeit. URL für Download: https://www.bestellen.bayern.de/shop-link/lfu_was_00059.htm

LORENZ, W., BONGARD, J., SCHACHT, H. & SCHROPP, T. (2019): Auwaldentwicklung an der unteren Isar im Zeichen des Eschentriebsterbens. Auenmagazin 16: 21-28.

FOECKLER, F., SCHMIDT, H. & HERRMANN, T. (2010): Ökologische Untersuchungen im Isarmündungsgebiet. Reihe BfN-Skripten 276, 158 S. URL für Download: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript_276a.pdf

SCHACHT, H., LORENZ, W. (2013): Das Landschuter Modell. Auenmagazin Heft 4, S. 4-9. URL für Download: <http://www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de/auenforum/auenmagazin.html>

Kontakt:

Clemens Berger
Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
Detterstraße 20
94469 Deggendorf
Tel.: +49 991 2504-823
E-Mail: clemens.berger@wwa-deg.bayern.de

Wolfgang Lorenz
Regierung von Niederbayern
Sachgebiet Naturschutz
Regierungsplatz 540
84028 Landshut
Tel.: +49 871 808-1835
E-Mail: wolfgang.lorenz@reg-nb.bayern.de

Stefan Neudert
Regierung von Niederbayern
Sachgebiet Wasserwirtschaft
Regierungsplatz 540
84028 Landshut
Tel.: +49 871 808-1442
E-Mail: stefan.neudert@reg-nb.bayern.de

Hermann Waas
Wasserwirtschaftsamt Deggendorf
Detterstraße 20
94469 Deggendorf
Tel.: +49 991 2504-114
E-Mail: hermann.waas@wwa-deg.bayern.de

Korbinian Zanker
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz
Referat 55 „Gewässer erster
und zweiter Ordnung“
Rosenkavalierplatz 2
81925 München
Tel.: +49 89 9214-3643
E-Mail: korbinian.zanker@stmuv.bayern.de

LIFE-Projekt Salzachauen

ALLES AUS EINER HAND – RENATURIERUNG DER SALZACHAUEN IM BUNDES- LAND SALZBURG, ÖSTERREICH

BERNHARD RIEHL

Auf der Grundlage des großflächigen Erwerbs von Grundstücken und Nutzungsrechten setzt die Naturschutzverwaltung des Bundeslandes Salzburg im Natura 2000-Gebiet Salzachauen seit 2015 ein LIFE-Projekt um. Es ist das bisher größte Renaturierungsprojekt in Salzburg. Übergeordnetes Ziel ist die modellhafte Revitalisierung des Auenökosystems in Verbindung mit der sanften Heranführung der Besucher an die Auennatur. Die Maßnahmen umfassen neben der Außernutzungstellung bereits naturnaher Auwälder den ökologischen Umbau forstlich geprägter Bestände, wasserbaulich-biotopgestaltende Maßnahmen zur Aufwertung von Still- und Fließgewässern und die Optimierung der Besucherinfrastruktur zur Lenkung und Natursensibilisierung.

Ausgangssituation

Natura 2000-Gebiet und LIFE-Antrag

Das Natura 2000-Gebiet „Salzachauen“ ist mit rund 1.110 Hektar das größte Alpenvorland-Schutzgebiet im Bundesland Salzburg. Es ist zugleich Salzburgs artenreichster Vogellebensraum. Wertbestimmende Merkmale sind die auf insgesamt 60 Kilometer Länge nicht querverbaute Salzach und das auf Salzburger Seite bis zu 1,5 Kilometer breite Auwaldband. Das Natura 2000-Gebiet

ist zur Gänze als Vogelschutzgebiet und zum überwiegenden Teil als FFH-Gebiet ausgewiesen. Zusammen mit dem nördlich anschließenden oberösterreichischen Natura 2000-Gebiet „Salzachauen“ bildet es einen der bedeutsamsten Auwaldkomplexe Österreichs. Wichtige Schutzgüter sind von Biotopholz abhängige Vögel, insbesondere Spechte wie der seltene Mittelspecht, Altholz bewohnende Käfer wie der Scharlachkäfer, Amphibien wie Laubfrosch, Kammmolch und Gelbbauchunke und naturnahe

Auwälder. Doch es gibt in den Salzachauen auch große naturschutzfachliche Probleme. Hierzu gehören die eingetiefte und damit von der Aue weitgehend entkoppelte Salzach, das dadurch verursachte Fehlen dynamischer Auebereiche und die forstliche Überprägung großer Auwaldflächen.

Der Handlungsbedarf ist also groß. In dem im Jahr 2014 fertig gestellten Natura 2000-Managementplan konkretisieren und priorisieren die Autoren die not-



Abb. 1: Die Weitwörther Au südlich von Oberndorf, Kerngebiet des LIFE-Projekts, vor der Renaturierung; Blick Richtung Süden. Die Flussmitte der Salzach bildet die Grenze zu Deutschland/Bayern. (Foto: Land Salzburg/K. Leidorf)

wendigen Maßnahmen (REVITAL 2014). Im Zuge des Planungsprozesses gelang es, mit einem Großgrundbesitzer einen Vorvertrag für einen großflächigen Grundankauf abzuschließen. Auf dieser Basis reichte die Naturschutzverwaltung im Jahr 2014 einen 250 Seiten starken LIFE-Förderantrag in Brüssel ein. 2015 erhielt das Projekt die Förderzusage. Mit einem Budget von 10,5 Mio. Euro ist es das größte Naturschutzvorhaben in Salzburg und eines der größten in ganz Österreich. Eine Besonderheit des LIFE-Projekts ist, dass ein sehr großer Teil des Budgets für den Ankauf von knapp 130 Hektar Auwaldflächen aufgewendet wird. Mit dem Ankauf verbunden sind eine Eigenjagd sowie das Fischereirecht am zehn Hektar großen Ausee. Daraus ergeben sich für den Naturschutz umfassende Steuerungsmöglichkeiten.

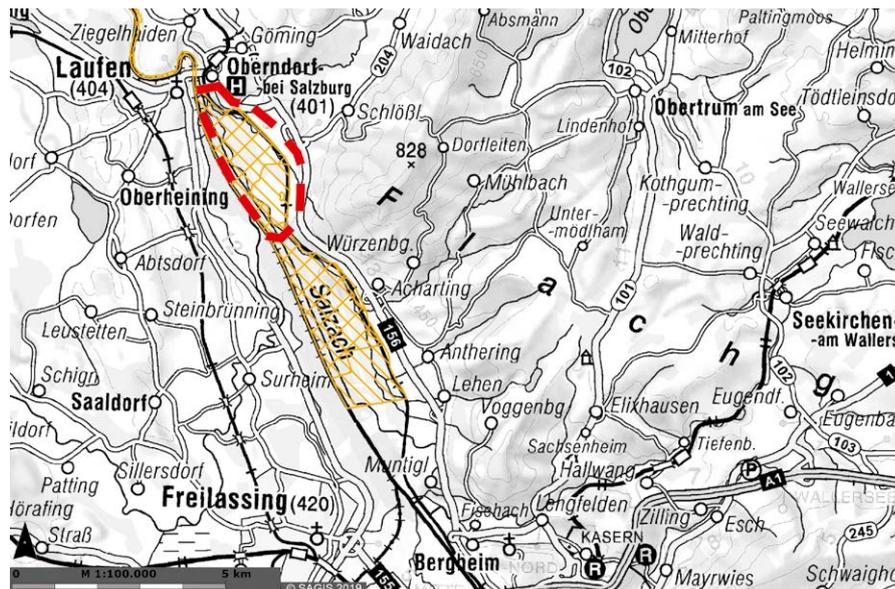


Abb. 2: Übersichtskarte mit dem Natura-Gebiet Salzachauen (gelb schraffiert) und dem Projektgebiet Weitwörther Au (rot umrandet). (Quellen: SAGIS, LFRZ, BEV; österreichisches Adressregister)

Salzachsanieierung und LIFE-Projekt

Bereits vor einigen Jahren setzten die Wasserwirtschaftsverwaltungen von Salzburg und Bayern gemeinsam das Projekt „Sanierung der Unteren Salzach“ im Freilassinger Becken um. Sie errichteten eine aufgelöste Sohlrampe und entfernten die Uferverbauung, um der fortschreitenden Sohleintiefung entgegen zu wirken. Ziel war ein dynamisches Sohlgleichgewicht wiederherzustellen und die Flusssohle allmählich wieder anzuheben. (WASSERWIRTSCHAFTSAMT TRAUNSTEIN 2006). Das LIFE-Projekt baut auf diesem Vorhaben auf. Seine Zielrichtung ist es, die dynamikabhängigen Schutzgüter wie Weichholzaue und Amphibien durch flächenwirksame Entwicklungsmaßnahmen zu stützen.

Daten und Fakten LIFE-Projekt Salzachauen

- **Projektgebiet:** Natura 2000-Gebiet Salzachauen
- **Projektträger:** Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 5 – Natur- und Umweltschutz, Gewerbe
- **Laufzeit:** 10/2015 bis 12/2020
- **Budget:** 10,5 Mio. Euro
- **Finanzierung:** 60% EU (LIFE), knapp 40% Land Salzburg, darüber hinaus Bundesministerium für Tourismus und Nachhaltigkeit, Gemeinden St. Georgen bei Salzburg und Nußdorf am Haunsberg

Wasserbau- und Naturschutzmaßnahmen ergänzen sich demnach in den Salzachauen, finden aber zeitversetzt statt. Ein grenzüberschreitendes LIFE-Projekt gemeinsam mit Bayern war nicht möglich,

weil auf bayerischer Seite aufgrund der kleinteiligen Grundbesitzverhältnisse zum Zeitpunkt der LIFE-Einreichung eine Realisierbarkeit nicht gegeben war.



Abb. 3: LIFE-Fotocollage mit den Zielarten (von links) Mittelspecht, Scharlachkäfer, Silberreiher, Kammolch, Eisvogel, Biber, Halsbandschnäpper und Gelbbauchunke sowie dem von Hochwasser geprägten Auwald als Ziellebensraum. (Fotocollage: die fliegenden fische)

Aktueller Stand

Der Ankauf von 127 Hektar Aue, einschließlich des zehn Hektar großen Ausees, konnte 2016 abgeschlossen werden. Im Sommer 2017 erteilten die Behörden die wasser- und forstrechtliche Bewilligung für die LIFE-Renaturierungsmaßnahmen. Hauptumsetzungsphase war der Winter 2017/18 mit Restarbeiten im Winter 2018/19. 2019 lag der Arbeitsschwerpunkt auf der Entwicklungspflege der neu entstandenen Lebensräume sowie auf der Detailplanung der Besuchereinrichtungen.

Maßnahmenumsetzung

Schaffung dynamischer Auestandorte durch Vorlandabsenkung

Um wieder Standorte mit hoher Überschwemmungsdynamik, insbesondere für die Neuentwicklung des Lebensraumtyps Weichholzaue (FFH-Lebensraumtyp (LRT) 91E0) bereitzustellen, haben die Projektbeteiligten die Aue auf über sieben Hektar „tiefer gelegt“. Diese Vorlandabsenkungen um ein bis zwei Meter sind größtenteils entlang des Reitbachs gelegen. Der Reitbach ist seit der Salzachsanie rung über eine Drossel an den Fluss angebunden und zeigt dadurch eine deutlich erhöhte Abflussdynamik. Da die Drossel aus Hochwasserschutzgründen maximal einen bordvollen Abfluss zulässt, senkten die Akteure das Gelände entlang des Bachs so weit ab, dass es schon bei einem bordvollen Abfluss geflutet wird. Der Reitbach soll also im kleinen Maßstab das leisten, was die eingetiefte Salzach nicht leisten kann. Die Detail- und Einreichplanung für die LIFE-Renaturierungsmaßnahmen erfolgte durch ein externes, interdisziplinär mit Wasserbauingenieuren, Landschaftsplanern, Biologen und Forstwirten besetztes Team, das auch für die Umsetzung zuständig ist. Für die Vorlandabsenkungen wählte es ausschließlich naturschutzfachlich geringwertige Flächen aus, vorwiegend Fichtenforste. Bereits im ersten Jahr nach der Umsetzung zeigte sich, dass die neuen Überschwemmungsflächen sehr gut mit der ökologisch-hydraulischen Modellierung übereinstimmen (vgl. Abb. 5).

Um die im Bewilligungsbescheid vorgegebene zeitnahe Wiederbewaldung der Vorlandabsenkungen zu erreichen, kombinierte das Projektteam Naturverjüngung mit Aufforstungen. Auf sandig-kiesigen Rohbodenstandorten setzte es primär auf Naturverjüngung. Auf Flächen mit wieder aufgebrachtem Oberboden und entsprechend höherem Aufkommen von Neophyten erfolgten unterstützende Pflanzungen mit Heistern der Zielbaumarten der Weichholzaue. Zur Eindämmung der Neophyten auf Standorten mit Oberboden säten die Akteure versuchsweise regionales Wiesen saatgut ein. Die Unterdrückungswirkung der Wiesenaussaat ist nach den bisherigen Erfahrungen überschaubar. Sie hat aber den Effekt eines bis zur Wiederbewaldung sehr hohen Blütendargebots. Auch die Resonanz der Besucher auf die prächtigen Blühaspekte ist sehr positiv.



Abb. 4, oben: Vorlandabsenkung mit neuer Reitbachschleife – hier stockte vorher ein Fichtenforst; rechts oben der umgestaltete Ausee; September 2019. (Foto: Land Salzburg/Revital)

Abb. 5, unten: Die Vorlandabsenkungen werden wie geplant mehrmals im Jahr überflutet; im Vordergrund Pappel- und Weidenverjüngung. (Foto: B. Riehl)

Aufkommende Neophyten, vor allem Drüsiges Springkraut und Kanadische Goldrute, wurden in den ersten beiden Jahren nach der Renaturierung massiv bekämpft (Mähen, Ausreißen), um die Etablierung der Zielarten der Weichholzaue sicherzustellen. Der Neophytenanteil auf den Vorlandabsenkungen ist mittlerweile gering und behindert die Waldentwicklung nicht. Bereits in der ersten Vegetationsperiode nach der Renaturierung (2018) begann sich großflächig eine Naturverjüngung mit Zielarten des LRT 91E0 zu etablieren (GUGGENBERGER 2018). Dominant sind die Silberweide und andere Weidenarten sowie diverse Pappelarten. Auch die Grauerle verjüngt sich nach Jahrzehnten der Vergreisung wieder. Der anfangs flächige Wildverbiss kann die Entwicklung zum „neuen Auwald“ offensichtlich nicht aufhalten. Viele Jungbäume sind dem Verbiss schon entwachsen (siehe Abb. 9).

Die Schwarzpappel ist eine wichtige Zielart des LRT 91E0. Genetische Untersuchungen der Pappelverjüngung durch das BFW (Bundesforschungszentrum für Wald) im Rahmen des Projekts haben ergeben, dass nur rund ein Viertel der Sämlinge Nachkommen reiner Schwarzpappeln sind. Zum überwiegenden Teil sind es Kreuzungen aus Hybridpappeln und Schwarzpappeln. Auch Balsampappeln spielen eine Rolle (HEINZE et al. 2018). Dieses Ergebnis bildet den Altbestand mit vorherrschenden Hybridpappeln, zahlreichen Balsampappeln und nur wenigen alten Schwarzpappeln ab. Das Projektteam reagierte darauf, indem es deutlich mehr heimische Schwarzpappelheister setzte als ursprünglich geplant. Zusätzlich prüft es die Eliminierung morphologisch eindeutig erkennbarer „falscher“ Jungpappeln.

In die Vorlandabsenkungen eingebettet sind zahlreiche neue Amphibiengewässer, wobei das Projekt viel Wert auf eine hohe Varianz hinsichtlich des Wasserhaushalts gelegt hat (Beeinflussung durch Grund- und Hochwasser, zeitweises Trockenfallen etc.). Das begleitende Monitoring belegt, dass die neuen Laichgewässer sehr gut angenommen werden (MALETZKY 2019). So konnte das Team Erdkröte, Grasfrosch, Springfrosch, Seefrosch s.l. und Europäischen Laubfrosch dokumentieren. Die letzten drei Arten konnten sich auch bereits reproduzieren. Besonders die schnelle und dichte



Abb. 6: Der „neue“ Reitbach im ersten Jahr nach den Strukturierungsmaßnahmen. (Foto: B. Riehl)

Besiedelung durch den Springfrosch und den Laubfrosch (beide Anhang IV der FFH-RL) einschließlich Reproduktion ist ein Erfolg. Kammolch und Gelbbauchunke lieben sich noch nicht nachweisen. Offenbar ist das Wiederbesiedelungspotenzial durch die sehr kleinen Restpopulationen gering. Die Projektbeteiligten denken daher über ein Wiederansiedlungsprojekt nach.

Strukturierung und Dynamisierung des Reitbachs

Die Vorlandabsenkungen kombinierten die umsetzenden Akteure mit Uferstrukturierungen und Maßnahmen zur eigendynamischen Entwicklung am Reitbach selbst. Ein wichtiger Schritt war hier das Einbringen von verankerten Raubäumen als Initialen für eine höhere Uferdynamik. Ziel ist es, dem Reitbach unter den gegebenen Rahmenbedingungen (Drosselung) ein Maximum an Dynamik zu ermöglichen. Die für 2020 geplante Erhebung der Fischfauna wird zeigen, wie sich die Maßnahmen auf den Fischbestand qualitativ und quantitativ auswirken.

Umgestaltung des Ausees

Die bei den Vorlandabsenkungen anfallenden Auesande und -kiese, insgesamt rund 90.000 m³, verwendete das Projektteam dazu, den durch Kiesabbau entstandenen Ausee mit seinem monotonen Steilufer naturnah umzugestalten. Da die Naturschutzverwaltung das Fischereirecht mit erworben hatte, konnte sie in der Folge auch die Freizeit-Angelfischerei unterbinden und ließ die zahlreichen Stege und Hütten entfernen.

Dadurch ist der See flächig beruhigt – Voraussetzung dafür, das Lebensraumpotenzial nach der Renaturierung voll auszuschöpfen. Bis jetzt geht die Vegetationsentwicklung auf

den hoch produktiven Auestandorten sehr schnell und in die gewünschte Richtung. Die Vegetationszonierung Weichholzaue – Uferfröhricht beginnt sich bereits abzuzeichnen.



Abb. 7, oben: Der Ausee nach der Umgestaltung; wo sich zuvor ein monotones, steil abfallendes Ufer mit anschließendem Fichtenforst befand, gibt es nun eine vielgestaltige Uferlinie mit Flachwasserzone. Rechts unten eine aufgeschüttete Halbinsel, auf der 2020 ein Vogelbeobachtungshide eröffnet wird. (Foto: Land Salzburg/Revital)

Abb. 8, unten links: Schilfröhricht beginnt sich in den neu entstandenen Flachwasserbereichen des Ausees wie geplant auszubreiten – künftiger Lebensraum für schilfbrütende Vögel und Jungfische. (Foto: B. Riehl)

Abb. 9, unten rechts: Vegetationsentwicklung auf der Vorlandabsenkung am Ausee, Bereich mit wieder aufgebrachtem Oberboden, grundwasserbeeinflusst, aber außerhalb häufiger Überschwemmungen; bereits im ersten Jahr (2018) haben sich üppige Hochstaudenbestände entwickelt mit vorherrschendem Wasserdost; im zweiten Jahr (2019) beginnt die Naturverjüngung aus Baumweiden die Hochstauden zu überwachsen. (Foto: B. Riehl)

Auwald-Naturschutzmaßnahmen

55 Hektar Auwald, überwiegend vom Typ der Hartholzaue, waren bereits zu Projektbeginn in einem naturnahen Zustand und werden seit dem Ankauf 2016 der natürlichen Entwicklung überlassen. Von dieser Maßnahme, die auch alte Eichenbestände umfasst, profitiert unter anderem der Mittelspecht. Diesen konnten Forscher 2019 nach vielen Jahren wieder in der Weitwörther Au nachweisen. Auf weiteren rund 60 Hektar setzten die Beteiligten unterschiedliche naturschutz-waldbauliche Erstmaßnahmen um, um naturferne Bestände mit hohem Anteil an Fichten und Hybridpappeln wieder in Richtung artenreiche Auwälder zu entwickeln. Am „radikalsten“ war sicherlich die Entfernung von elf Hektar Fichtenforst mit dem Harvester. Trotz oder gerade wegen des Einsatzes von Großgerät konnte, auch dank eines geschickten Maschinenführers, sehr im Sinne des Naturschutzes gearbeitet werden. Die Fichten wurden selektiv entnommen und das Laubholz erhalten (vgl. Abb. 10). Insgesamt fielen über 5.000 Festmeter vorwiegend an Fichtenholz an. Die Holzerlöse verwendete die Naturschutzbehörde zur Finanzierung der Renaturierungsmaßnahmen. Die forstlichen Eingriffe in Hybridpappelbestände erfolgten dagegen eher kleinflächig – kleine Lichtungen von einer Baumlänge mit Ringelungen im Umgriff. Dadurch lassen sich negative Auswirkungen etwa auf den Pirol vermeiden, der das Kronendach der Hybridpappeln bewohnt. In Bereichen ohne ausreichende Naturverjüngung wurden auwaldtypische Jungbäume gepflanzt, je nach Standortpotenzial Zielarten der Hartholzaue oder der Weichholzaue, insgesamt einschließlich Vorlandabsenkungen 15.000 Stück.

Jagd

Die Jagd in der Weitwörther Au ist seit 2017 nur nach naturschutzfachlichen Kriterien erlaubt. Zusätzlich zur 130 Hektar großen Eigenjagd hat die Behörde noch ein 120 Hektar großes Nachbarrevier gepachtet. Grundlage ist ein im Rahmen des LIFE-Projekts erstelltes Wildökologisches Managementkonzept. Es ist ein Novum im Land Salzburg, dass der Naturschutz „jagen lässt“. Im Wesentlichen geht es darum, die bisherige Trophäenjagd auf ein den Erhaltungszielen von Natura 2000 dienendes Wildtiermanagement umzustellen. Die Jäger haben die Naturschutzbehörde entsprechend ausgewählt. Zentral ist die Erfüllung der Abschussziele, um eine Naturverjüngung ohne Zäunung zu ermöglichen.

Bisherige Ergebnisse auf einen Blick

- Initiierung von 6 Hektar LRT 91E0 (Vorlandabsenkungen)
- 1,5 km Reitbach durch Strukturierung und Dynamisierung aufgewertet
- 10 Hektar Ausee revitalisiert mit 1,5 km natürlicher Uferlinie
- 117 Hektar Auwaldökosystem gesichert und entwickelt (mittelfristig flächige Ausprägung von LRT 91F0 und 91E0)
- Positive Wirkungen u.a. auf Scharlachkäfer, Amphibien, Eisvogel und Mittelspecht

Um die Zielerreichung genau überprüfen zu können, hat das Projektteam mehrere Vergleichsflächen jeweils mit und ohne Kontrollzaun angelegt. Hierdurch kann es den Wildverbiss jährlich nach einer standardisierten Methode erheben. Ist der Verbiss zu hoch, muss die Jagdintensität angepasst werden.

Natürlich aber sicher

Eine große Herausforderung für den Grundbesitzer, das Land Salzburg, ist es, die Verkehrssicherheit auf den Besuchswegen zu gewährleisten, vor allem vor dem Hintergrund des auch in den Salzachauen grassierenden Eschensterbens. Konkret legten die Forscher im Projekt ein Baumkataster an. Ein Sachverständiger überprüft zweimal pro Jahr alle größeren wegbegleitenden Bäume im Hinblick auf einen Maßnahmenbedarf. Wegnahe Eschen musste das Projektteam größtenteils fällen, da sie durch massiven Sekundärbefall mit Hallimasch keine Standsicherheit mehr aufwiesen. Ansonsten fällt die Verkehrssicherung im Projekt aber möglichst baumerhaltend aus. Baumkletterer unterziehen von den Wegen abgerückte Eschen einer aufwändigen Kroneneinkürzung oder lassen zumindest den Rumpf stehen. Gefällte Laubbäume bleiben als liegendes Biotopholz im Bestand. An mehreren Stellen fixierten Forstarbeiter wegnahe abgestorbene Bäume mit Stahlseilen an dahinterliegenden vitalen Bäumen, um den Besuchern stehendes Biotopholz präsentieren zu können ohne sie einer Gefahr auszusetzen.



Abb. 10: Teilgebiet der Weitwörther Au nach der großflächigen Entfernung von Fichtenforsten. Auertypische Laubbäume und Laubholzverjüngung blieben erhalten. (Foto: Land Salzburg/REVITAL)

Ausblick

Im letzten Projektjahr steht die Umsetzung der Besuchereinrichtungen im Mittelpunkt, mit dem barrierefreien Auenerlebnisweg als zentralem Element. Die Eröffnung ist für Sommer 2020 geplant. 2020 erfolgt im Zuge des Monitorings auch eine Wiederholungskartierung diverser Zielartengruppen (Vögel, Amphibien, Fische) und durch den Abgleich mit der Ersterhebung vor der Renaturierung eine abschließende Bewertung der Projektergebnisse und Zielerreichung.



Abb. 11: Der südliche Teil der Weitwörther Au nach der Renaturierung, Blick Richtung Süden. Ziffer 1: Der neu gestaltete Ausee; 2: Die vor einigen Jahren sanierte Salzach; 3: Eine der Vorlandabsenkungen am Reitbach; 4: Außer Nutzung gestellte Auwälder. (Foto: Land Salzburg/REVITAL 2019)

Eine generell wichtige Voraussetzung für die langfristige Sicherung von Projekterfolgen stellt die Nachbetreuung dar. In den Salzachauen hat die Naturschutzbehörde hierfür bereits eine Schutzgebietsbetreuerin eingestellt, die sich auch nach dem LIFE-Projekt um die Instandsetzungs- und Pflegearbeiten sowie das Monitoring und die Öffentlichkeitsarbeit kümmern wird.

Darüber hinaus sind zwei Ergänzungsprojekte in Vorbereitung: Zum einen die Entwicklung von östlich an das LIFE-Gebiet angrenzenden, knapp 40 Hektar großen Ackerflächen zu einem autotypischen Offenlandbiotopkomplex, zum anderen die Errichtung der „Auenwerkstatt Weitwörth“ als regionales Umweltbildungszentrum, situiert auf einem hochwasserfreien Hügel in der Weitwörther Au. Das komplett autarke Gebäude soll 2021 in Betrieb gehen.

Literatur

GUGGENBERGER, P. (2018): Wiederansiedlung eines Weichholzauwaldes nach Vorlandabsenkungen in den Salzachauen. Masterthesis am Lehrstuhl für Rena-

turierungsökologie der TUM; 117 S. Freising-Weihenstephan.

HEINZ, B. et al. (2018): Untersuchungsbericht betreffend Probenmaterial von Pappel-Sämlingen an der Salzach im Projektgebiet LIFE Salzachauen – Molekulargenetische Prüfung der biologischen Art, der genetischen Vielfalt der Elternbäume und der Geschlechterverhältnisse. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landes Salzburg. Bundesforschungszentrum für Wald (BFW). Institut für Waldgenetik. 14 S. Wien.

MALETZKY, A. (2019): Monitoring von Amphibienbeständen in den im Winter 2017/2018 errichteten Stillgewässern. – Unveröff. Bericht i.A. des Amtes der Salzburger Landesregierung – Naturschutz; 16 S. Feldkirchen bei Mattighofen.

REVITAL (2014): Managementplan Natura 2000-Gebiet Salzachauen, unveröff. – i.A. des Amtes der Salzburger Landesregierung – Naturschutz. Nußdorf-Debant.

REVITAL (2017): Wildökologisches Managementkonzept LIFE-Projekt Salzachauen. Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung – Naturschutz, 15 S. Nußdorf-Debant.

RIEHL, B. et al. (2018): LIFE Salzachauen (LIFE 14 NAT/AT/000496) – Progress report. Unveröff. Bericht. 83 S.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT TRAUNSTEIN (HRSG., 2006): Die Sanierung der Unteren Salzach – Infoblatt 1, Allgemeine Informationen. München.

Infos unter:

www.life-salzachauen.at



Kontakt:

Bernhard Riehl

Amt der Salzburger Landesregierung,
Abteilung 5 – Natur- und Umweltschutz,
Gewerbe
Michael-Pacher-Straße 36
5020 Salzburg
Österreich
Tel.: +43 662 8042-5517
E-Mail: bernhard.riehl@salzburg.gv.at

REPTILIEN IN BAYERISCHEN AUEN

OTTO ASSMANN

Fluss- und Bach-Auen durchziehen Landschaften, beinhalten eine Vielzahl verschiedener Lebensräume und sind Wanderkorridore für Pflanzen und Tiere. Auch für unsere in Mitteleuropa relativ artenarme Reptilienfauna haben Auen eine herausragende Bedeutung. Sie sind Primärlebensräume und können auch heute noch Ideallebensräume sein. Voraussetzungen dafür sind günstige Vegetationsverhältnisse zusammen mit einem hohen Strukturangebot für Sonnplätze, Verstecke und Quartiere an kleinklimatisch günstigen Standorten. Bedingung ist auch ein ausreichendes Nahrungsangebot. Diese Anforderungen, die hier umrissen werden sollen, können jedoch nur durch eine ausreichende Beachtung dieser Tierklasse bei der Entwicklung, Pflege und Unterhaltung von Auenlebensräumen erfüllt werden.

Lebensräume von Reptilien in natürlichen und naturnahen Auen

Die Morphodynamik der Bäche und Flüsse ist auch für Reptilien entscheidend, um ein Angebot an unterschiedlichen Lebensräumen in den angrenzenden Auen vorfinden zu können. Wesentlich sind dabei die Phänomene von Zonation und Sukzession. So sind die Übergänge von offenen Sand- und Kiesflächen mit höherer Dynamik zu stabileren Standorten mit Saum- und Gehölzvegetation besonders wertvoll für Reptilien. Sie bieten Deckung und Sonnplätze auf engem Raum. Die nach Überflutungen wieder schnell abtrocknenden

Sand- und Kiesflächen mit unterschiedlichen Sukzessionsstadien sind ebenfalls günstig, da eine rasche Aufwärmung des Bodens stattfinden kann. Ganz kahle, vegetationsfreie Sand- und Kiesflächen werden als Aufenthaltsorte jedoch gemieden. Wesentliche Strukturen zum Sonnen sind auch Uferabbrüche mit offenem Boden oder Wurzelteiler von umgestürzten Bäumen. Durch Hangrutschungen in Engtälern entstehen Geröllhalden an den Ufern. Diese bieten ebenfalls günstige Habitate für Reptilien. Als wichtige Deckung, Verstecke und Quartiere für Echsen und Schlangen sind Gebüsche, aber auch Getreibselhaufen sicher immer oft reichlich vorhanden.



Abb. 1: Die randlichen Vegetationsabfolgen, die der Fluss schafft, bilden die Habitate von Reptilien in der Aue. Hier ein natürliches Habitat der Smaragdeidechse am Tagliamento. (Foto: Otto ABmann)



Abb. 2: Die vielfach in Auengewässern angesiedelten nordamerikanischen Schmuckschildkröten nutzen gerne im Wasser liegende Äste und Baumstämme als Sonnplätze. (Foto: Armin Pangerl)



Abb. 3: Zauneidechsen sonnen sich häufig auf Totholz. (Foto: Otto ABmann)



Abb. 4: Smaragdeidechse auf Steinpflaster am Donauufer. (Foto: Otto ABmann)

Die zur Eiablage für die Eidechsen notwendigen lockeren Bodensubstrate dürften in natürlichen Auen kein Mangelfaktor sein. Reichliche Tümpel und Altwasser sind Laichplätze von Amphibien und damit Jagdgebiet und Nahrungsquelle für die Ringelnatter und junge Kreuzottern.

Der natürliche Auwald unterliegt, neben dem Faktor Fließgewässerdynamik, natürlicherweise auch der Alterung und dem Zerfall. Stehendes und liegendes Totholz und unterschiedliche Waldstrukturen führen zu einem günstigen Vegetationsmosaik für Reptilien. Leider finden wir in den heutigen Auen Mitteleuropas derartige Angebote an Habitaten kaum noch.

Arten und Lebensräume in Bayern

In Bayern können neun von zehn einheimischen Arten angetroffen werden. Diese und einige angesiedelte Arten, ihre Verbreitung und die jeweilige Relevanz der Auen möchte der Autor im folgenden umreißen. Für Bayern gibt es im neuen Werk „Amphibien und Reptilien in Bayern“ (ANDRÄ et al. 2019) detailliertere Informationen zu den Arten. Aber auch in anderen Bundesländern gibt es vergleichbare Literatur. Die Relevanz von Auen für Wasserschildkröten sowie für die Wassernatter Ringelnatter und Würfelnatter ist sehr hoch, da sie auf Gewässer angewiesen sind. Bei den anderen Reptilienarten hängt

ihr Vorkommen in Auen vor allem von ihrer Verbreitung und dem jeweiligen Habitatangebot ab.

Schildkröten

Flussauen mit Altwassern zählen zu den natürlichen Lebensräumen der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*), wie z. B. in Österreich im Nationalpark Donauauen zu sehen ist. In Deutschland sind bis auf kleine Populationen im Bundesland Brandenburg nur noch ausgesetzte Sumpfschildkröten hin und wieder anzutreffen. Am ehesten können Interessierte die Wasserschildkröten sich sonnend auf im Wasser liegenden Baumstämmen beobachten. Inzwischen werden in Altwassern jedoch häufiger nordamerikanische Schmuck- und Zierschildkröten gesichtet.

Echsen

Die Westliche Blindschleiche (*Anguis fragilis*) ist sicher das häufigste Reptil in Mitteleuropa und als biotopungebundene Art auch regelmäßig in Auen anzutreffen. Hier ist sie im lichten Auwald, in Saumvegetation, an Deichen und Wegrändern zu finden. Sie benötigt jedoch eine gewisse Bodenfeuchte und eine deckungsreiche Vegetation.

Für die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) sind heute Flusssäme und -deiche, gepflegte Brennen, Ränder von Auwäldern und Wegen sowie Waldlichtungen die wichtigsten Ersatzlebensräume.

Die Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) kommt in Bayern nur im Passauer Donauengtal vor. In Verbindung mit einem Treidelweg nutzt die Art im Grenzbereich zu Oberösterreich das Steinpflaster und die Kiesschüttungen am Donauufer.

Mauereidechsen (*Podarcis spec.*) sind stark an steinige Lebensräume gebunden. Im Passauer Raum hat sich eine angesiedelte Unterart stark ausgebreitet. Sie besiedelt auch die Versteinung, vor allem das Pflaster der Donauufer. Im Erlautal (Landkreis Passau) können Mauereidechsen auch auf umgelagerten Geröllflächen des Flusses beobachtet werden.

Die Waldeidechse (*Zootoca viviparus*) ist in den großen Flussauen Bayerns ein seltenes, nur inselartig verbreitetes Tier. So kommt sie z. B. an der unteren Isar und in den Donauauen kleinräumig an wechselfeuchten Standorten vor.

Schlangen

Für die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) sind in Bayern Flüsse und ihre Talräume ein Hauptverbreitungsgebiet. Hier besiedeln sie überwiegend warme Hänge, wie z. B. im Altmühltal. Vor allem an den Alpenflüssen Lech, Isar und Inn ist die Schlingnatter aber auch ein Bewohner der Auen. Heute haben insbesondere Dämme, versteinerte Ufer und locker bewachsene Deiche sowie gepflegte Brennen eine hohe Bedeutung für die Art.



Abb. 5: Strukturen am Gewässerrand sind auch wichtig für die Ringelnatter. (Foto: Armin Pangerl)

Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Barren-Ringelnatter (*Natrix helvetica*) haben ihre wichtigsten primären Lebensräume in unseren Bach- und Flussauen. Als Wassernattern mit großem Aktionsraum und als Bewohner aller Auenlebensräume ernähren sie sich hauptsächlich von Amphibien und Fischen. Sie jagen sowohl im Wasser als auch an Land. Ringelnattern benötigen warme, sonnige Stellen zum Aufwärmen, sowie geeignete Eiablageplätze in Form von organischen Ansammlungen mit Verrottungswärme.

Gänzlich an Gewässerlebensräume angepasst ist die vorwiegend Fisch fressende Würfelnatter (*Natrix tessellata*). In Deutschland gilt sie nur an Mosel, Nahe und Lahn als heimisch.

Äskulapnattern (*Zamenis longissimus*) sind relativ eurytop und kommen in verschiedensten Lebensräumen vor. Sie ernähren sich vorwiegend von Kleinsäugetern und jagen daher meist am Boden. Sie klettern aber auch in Sträucher und Bäume, um Vogelnester zu plündern oder um sich zu sonnen. Wie die Ringelnatter braucht sie organisches Material mit Verrottungswärme zur Eiablage. Man kann die zeitweise sehr vagile Art sowohl an Gewässerufern als auch

im Auwald antreffen. Die Verbreitungsgrenze ihres geschlossenen Verbreitungsgebietes nach Nordwesten verläuft in etwa entlang von Donau, Inn und Salzach. Im Detail wurde dies erst in neuerer Zeit erforscht (AGÄ 2019).

Die Kreuzotter (*Vipera berus*) ist auch eine Art der Auen von Alpenflüssen, in denen sie auch gemeinsam mit der Schlingnatter vorkommen kann, wie etwa an der oberen Isar und am Lech. Aber auch in Bach- und Flussauen Nordbayerns kommt die Art vor. Wie die meisten einheimischen Reptilien benötigt die Kreuzotter strukturreiche Habitate. So sollen Sonnplätze möglichst nahe zu Versteckmöglichkeiten liegen.

Anforderungen an Landlebensräume

Waldstandorte

Generell sind für Reptilien Vegetationskomplexe mit unterschiedlichen Formationen von Pflanzenbeständen essentiell. Wesentlich sind Bereiche, in denen eine Sonneneinstrahlung bis zum Boden stattfindet. Dennoch spielt der Lebensraum Auwald eine zentrale Rolle für Reptilien. Zum Lebensraum Wald gehören heute überwiegend und kulturbedingt die Elemente Waldschläge,

Waldränder, Waldwiesen und Waldwege. Ein Nutzungsverzicht von Wäldern mit dem Ziel einer Naturwaldentwicklung könnte daher in ausgewählten Bereichen durchaus auch den Reptilien zu Gute kommen. Dies gilt vor allem in Gebieten, in denen die Äskulapnatter lebt. Zerfallsphasen schaffen Lichtschächte zur Thermoregulation, einzelne Strukturelemente wie Baumhöhlen oder liegendes Totholz können Verstecke und Quartiere darstellen. Für Ringelnatter und Äskulapnatter bilden sie auch potentielle Eiablageplätze.

Aber auch im Wirtschaftswald können wertvolle Strukturen gefördert oder gezielt geschaffen werden. Es gilt hier in erster Linie die Ränder von Wäldern großzügig zu gestalten und zu pflegen. Dies bedeutet vor allem breite, strukturreiche Saumzonen zum Ziel zu haben. Zu einem Angebot an Strukturen gehören liegende Baumstämme, Ast- und Reisighaufen sowie Holzstapel (ASSMANN & ZAHN 2019). Die einst als Eiablageplätze von Ringelnatter und Äskulapnatter genutzten, natürlich entstandenen Getreiselhaufen können durch Ast-, Reisig- und Häckselhaufen ersetzt, bzw. im Rahmen von Pflege und Unterhaltungsmaßnahmen leicht hergestellt werden (ASSMANN 2013).

Offenlandstandorte

Für den Reptilienschutz wie für den Schutz von weiteren thermophilen Arten sollten offene Flächen in Auen nicht aufgeforstet werden, wie dies häufig zu beobachten ist. Die noch offenen Flächen sind durch Maßnahmen der Landschaftspflege wie Mahd oder Beweidung in ihrem Zustand zu erhalten (GELHAUS & ZAHN 2019).

Vor allem die Ränder von Grünland in Form von Mähwiesen oder beweidetem Grünland können günstige Lebensräume für Reptilien sein. Auch hier sind es die extensiven Formen mit einem ausreichenden Strukturangebot und möglichst mageren Saumzonen, die für Reptilien interessant sind.

Brennen, auch Heißbländen genannt, sind Sonderstandorte in den Auen vor allem der Alpenflüsse. Es sind durch Auflandung entstandene Kies- und Schotterflächen. Deren Vegetation war vielfach von Beweidung geprägt. Durch den Ausbau der Flüsse entstehen derartige Standorte nicht mehr. Für Zauneidechse und Schlingnatter, teilweise auch für die Kreuzotter, sind sie wesentliche Habitate an den Alpenflüssen. Auch die Ringelnatter kann sich innerhalb ihres komplexen Gesamtlebensraumes an Brennen aufwärmen. Durch Sukzession entwickelt sich die Vegetation noch offener oder halboffener Flächen zum geschlossenen Wald. Anzustreben wäre eine reptilienfreundliche, nicht nur botanisch ausgerichtete, Pflege. Das heißt, es sollen Saumzonen und einzelne Gebüschgruppen erhalten oder entwickelt werden (ASSMANN & ZAHN 2019). Möglich sind hier die Mahd oder eine extensive Beweidung.

Die landseitigen Randzonen von Kiesbänken mit den Übergängen zu Kraut- und Gehölzbeständen, wie sie bei weitreichenden Renaturierungen entstehen können, sind günstige Lebensräume und Aufenthaltszonen, vor allem für Eidechsen. Solche Lebensräume können aber auch durch eine Geschieberückführung bei einer dynamischen Sohlensicherung in Stauräumen geschaffen werden. Wenn sie mit einer südexponierten Uferböschung kombiniert sind, können sie natürlichen Situationen ähneln.

Sonderstandorte

Dämme und Deiche zeigen sich entlang der Flüsse abschnittsweise als wertvolle Ersatz-

lebensräume für Reptilien. Sie sind hier vor allem Lebensräume für Zauneidechse und Schlingnatter. Die vagilen und wärmeliebenden Arten Ringelnatter und Äskulapnatter suchen Dämme und Deiche gerne zum Sonnen oder zur Paarung auf. Günstige Verhältnisse für Reptilien in diesen Habitaten sind eine schütterte Magerrasen- und Saumvegetation mit einzelnen Gebüschgruppen. Beim Neubau oder der Sanierung sind auf Deichen flachwurzelnde Sträucher möglich. Vor allem im Hinblick auf solche und andere Strukturelemente sollten Dämme und Deiche unterhalten und gepflegt werden. Beim Rückbau, Abbau und Neubau von Dämmen, Deichen sowie Wegen (Wegrändern) sollten Lebensräume und von Reptilien genutzte Strukturen ersetzt werden.

Anforderungen an Gewässerlebensräume

Im Hinblick auf konkrete Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen für Reptilien können hier nur einzelne wesentliche Aspekte der Gewässer und ihrer Ufersituation angesprochen werden.

Stillgewässer in Auen sind essentiell für die Ringelnattern. Für diese Arten ist die Existenz von individuenreichen Amphibienpopulationen als hauptsächliche Nahrungsgrundlage notwendig. Voraussetzung dazu sind geeignete Laichplätze in ausreichender Anzahl. Diese Situation ist derzeit bei weitem nicht mehr gegeben (GELHAUS & ZAHN 2019, KÖBELE et al. 2019). Viele Laichgewässer in den Auen werden infolge früherer Eingriffe in absehbarer Zeit, z.B. mit verursacht durch Grundwasserabsenkung, verlanden.

Die Renaturierung von Fließgewässern kann unter Einbeziehung der gesamten Aue und durch eine morphologisch wirksame Dynamik eine Neubildung von Gewässern bewirken. Diese können Laichplätze von Amphibien und Lebensräume von Reptilien sein (DROBNY 2017, KÖBELE et al. 2019). Viele derzeit durchgeführten, oft nicht auf die gesamte Aue bezogenen „Renaturierungen“ können dazu nicht beitragen. Teilweise gehen durch derartige Maßnahmen sogar Laichplätze verloren

oder werden beeinträchtigt. In uferfernen Auen, in denen keine komplette Renaturierung einer Aue durchgeführt werden kann und somit keine neuen Laichplätze entstehen, sind daher Laichplätze als Ersatz anzulegen (KÖBELE et al. 2019). In erster Linie bedeutet dies die maschinelle (Wieder-) Herstellung und Pflege von Laichgewässern für Amphibien in einer dem Gewässertyp angepassten und den populationsökologischen Erfordernissen entsprechenden Qualität und Dichte. Unabhängig davon sollte eine möglichst vollständige Renaturierung unserer Auen, die alle typischen Artengruppen und Lebensräume fördert, angestrebt werden (KÖBELE et al. 2019).

Wenig gestörte Uferbereiche sind vor allem für die Ringelnatter wichtig und daher zu erhalten oder zu entwickeln. Hierzu sind insbesondere südexponierte, besonnte steilere Ufer gut geeignet („Prallufersituationen“). Sie können Sonnplätze sein und in Verbindung mit angrenzend tieferem Wasser günstige Fluchtmöglichkeiten bieten. Südseitig geneigte Uferböschungen können aber auch Habitate der Zauneidechse sein. Röhricht und Schwimmblattgürtel, sowie Totholz im Wasser sind weitere wesentliche Habitatelemente für die Ringelnatter.

Als Nahrungsgrundlage gilt es Arten- und individuenreiche Amphibienbestände zu erhalten und zu entwickeln. Dazu sind gute Laichplätze, am besten Stillgewässerkomplexe mit gut ausgeprägten strukturreichen Verlandungszonen ohne künstlichen Besatz mit Fischen zu schaffen.

Auch verbaute Gewässerufer können sich zu günstigen Aufenthaltsorten für Reptilien entwickelt haben. Steinpflaster und spaltenreiches Mauerwerk können Verstecke und Quartiere der Ringelnatter aber auch von Schling- und Äskulapnatter sein. Bei Renaturierungsmaßnahmen, die mit dem Abbau von Uferversteinungen (Steinwurf, Steinpflaster) verbunden sind, sollte generell Ersatz geschaffen werden, wenn man in Arealen etwa von Schlingnatter oder Äskulapnatter Eingriffe vornimmt. Kartierungen können hier sehr aufwendig sein und trotzdem keine Nachweise erbringen. Ein vorbeugender, genereller Strukturersatz ist daher hier anzuraten.



Abb. 6: Donauufer mit Ufersicherung durch Pflaster und vorgelagerter Kiesbank, entstanden durch Geschieberückführung aus dem Stauraum Aschach (Oberösterreich). Die unterschiedliche Vegetationsbedeckung und das günstige Angebot an Quartieren und Verstecken im Gehölzbestand und in den Pflaster-spalten ermöglichen das Vorkommen von Smaragdeidechsen und Mauereidechsen (*allochthon*), sowie von Ringel-, Schling- und Äskulapnattern. (Foto: Otto Abmann)

Abbau von Barrieren – Schaffung von Korridoren

Der lineare Lebensraum Aue ist seit jeher Wanderkorridor für viele Arten. Weniger beachtet wird, dass es Tierarten gibt, die regelmäßig zwischen Aue und angrenzenden Terrassen oder Hängen wandern. Bekannt ist, dass Ringelnatter und Würfelnatter zwar zur Fortpflanzung und im Sommerhalbjahr in der Aue leben, gerne aber Winterquartiere in wärmeren Hangzonen aufsuchen. Auch bei Hochwasserereignissen sind Fluchtmöglichkeiten quer zur Aue notwendig. Auenparallel verlaufende Straßen und Eisenbahnlinien bergen daher die Gefahr von Kollisionsopfern. Hier sind angepasste Lösungen vor allem bei künftigen Eingriffen notwendig.

Ausblick

Naturferne Maßnahmen zum Hochwasserschutz, wie der Bau von Flutpoldern, können zu Verlusten an Lebensräumen für Kriechtiere führen und bergen Gefahren bei schneller Flutung. Falsche und unzureichende „Renaturierungen“ können zu Lasten von Amphibien und Reptilien gehen (KÖBELE et al. 2019). Durch den Anschluss von Altwassern an das Fließgewässer z.B. sind negative Auswirkungen auf die Herpetofauna möglich. Den landesweiten Bestrebungen zur Aufforstung sollten die Lebensräume von Kriechtieren und anderen thermophilen Ar-

tengruppen auch in den Auen nicht zum Opfer fallen. Auch gehören Landwirtschaft, Bebauung und Infrastruktureinrichtungen weiterhin zum Gefahrenpotential für Auenlebensräume mit Reptilien (GELHAUS UND ZAHN 2019).

Der Klimawandel, die Zunahme von Pilzkrankheiten und von sog. Schadinsekten sowie die Nährstoffeinträge aus der Atmosphäre bewirken bereits erhebliche Veränderungen unserer Auenlebensräume. Davon sind auch unsere Reptilien betroffen, so z. B. durch die dichter werdende Bodenvegetation bedingt durch Nährstoffeinträge. Entwicklungen der künftigen Vegetation und v.a. auch der Baumartenzusammensetzung sind derzeit kaum abschätzbar.

Positive Veränderungen von Biozöosen, die auch für Reptilien relevant sind, können durch die Ausbreitung des Bibers festgestellt werden. Durch den Anstau von Bächen entstehen Laichgewässer für Amphibien. Damit wird das Nahrungsangebot für die Ringelnatter verbessert und es entstehen neue Lebensräume für sie. In Gebieten, in denen die Kreuzotter verbreitet ist, wird auch diese durch die Bildung von neuen Lebensräumen, den Sumpfböden, begünstigt. Junge Kreuzottern leben zu einem nicht unerheblichen Teil von jungen Grasfröschen.

Als Ziel könnte die Entwicklung der Auen zu einem nachhaltigen Hochwasser- und Ressourcenschutz verbunden mit den dazu

notwendigen großzügigen Renaturierungen gesehen werden. Dabei sollten alle typischen Tier- und Pflanzenarten unserer Auen berücksichtigt werden und zu gesamtökologischen Lösungen führen. Das wäre auch der beste Fall für unsere Reptilienfauna.

Literatur

- AGÄ (2019): Bericht der Arbeitsgruppe Äskulap zu den Aktivitäten 2015- 2018, Unveröffentl. Bericht des LARS e.V.
- ANDRÄ, E., ASSMANN, O., DÜRST, T., HANSBAUER, G. & ZAHN, A. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer. 768 S.
- ASSMANN O. (2013): Artenschutzpraxis: Anlage von Hackschnitzelhaufen als Eiablageplätze für Äskulapnatter und Ringelnatter ANLIEGEN NATUR 35(2):16-21 Laufen, www.anl.bayern.de
- ASSMANN O. & ZAHN A. (2019): Erhaltung und Entwicklung von Reptilienlebensräumen. S. 575-590. In: Andrä, E., Abmann, O., Dürst, T., Hansbauer, G. & Zahn, A. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer. 768 S.
- DROBNY M. (2017): Amphibien in Auen. Auenmagazin 11/2017: 26 -30
- GELHAUS, M. & ZAHN, A. (2019): Fließgewässer und Auen S. 490-497. In: Andrä, E., Abmann, O., Dürst, T., Hansbauer, G. & Zahn, A. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer. 768
- KÖBELE, C., SCHAILE, K., DROBNY, M., ASSMANN, O., & ZAHN, A. (2019): Berücksichtigung von Amphibien und Reptilien bei der Renaturierung von Auen – Positionspapier des Landesverbandes für Amphibien- und Reptilienschutz in Bayern e.V. (LARS). Zeitschrift für Feldherpetologie, Band 26: 236-246

Kontakt

Dipl.-Ing. Otto Abmann

Max-Moser-Str.6

D-94130 Obernzell

Tel.: 08591/93223

E-mail: assmann-obernzell@t-online.de

REGER AUSTAUSCH FÜR MEHR FLUSSNATUR AM NIEDERRHEIN

DR. THOMAS CHROBOCK

Die Abschlussveranstaltung der beiden EU-Life-Projekte „Fluss- und Auenoptimierung Emmericher Ward“ und „Nebenrinne Bislich-Vahnum“ für mehr Flussnatur am Niederrhein (siehe gesonderten Artikel in dieser Ausgabe) fand am 26. und 27. September in Rees am Rhein statt. Der Einladung zur Abschlussveranstaltung folgten 76 interessierte Vertreter verschiedener Behörden, Naturschutzverbände und anderer Organisationen aus Deutschland, den Niederlanden und Österreich.

Die beiden Projektleiter Klaus Markgraf-Maué und Dr. Thomas Chrobock von der NABU-Naturschutzstation Niederrhein stellten die Projekte, ihre umfangreiche Maßnahmenumsetzung und erste Erfolge anschaulich vor: Uferschwalben und Flussregenpfeifer brüten bereits erfolgreich an den neuen Gewässern, viele Jungfische nutzen sie als Aufwuchshabitat und flussauentypische Pflanzenarten haben neue Lebensräume gefunden. Im Anschluss fand eine moderierte Diskussion zum Thema Fluss- und Auenrevitalisierung an der Bundeswasserstraße Rhein statt, da hier an die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen spezielle Anforderungen gestellt wurden und werden. Bei den beiden Rheinprojekten betraf dies vor allem die Anbindungstiefen und Wasserdurchflussmengen der neuen Nebengewässer, die starken Restriktionen seitens der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung unterworfen sind. Doch die bereits jetzt bei den beiden Projekten und in anderen vorgestellten Beispielprojekten (z. B. in den Niederlanden, wo bereits mehr als 30 durchströmte Nebenrinnen realisiert wurden, oder an der österreichischen Donau) gesammelten Erfahrungen machen deutlich, dass sowohl aus ökologischer als auch aus schiffahrtstechnischer Sicht viel mehr möglich und vor allem nötig ist, um die gesteckten Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen. In Deutschland behindert die derzeitige Verteilung der Zuständigkeiten beim Thema Bundeswasserstraßen auf Bund und Länder und die damit verbundenen rechtlichen Rahmenbedingungen maßgeblich die Umsetzung zielführender Maßnahmen.



Projektleiter Klaus Markgraf-Maué (Mitte) diskutiert mit (von links) Dietmar Abel (Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Duisburg-Rhein), Bernd Neukirchen (Bundesamt für Naturschutz), Detlef Reinders (Bezirksregierung Düsseldorf) und Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins) über Naturschutzmaßnahmen am Rhein. (Foto: NABU-Naturschutzstation Niederrhein)

In vertiefenden Workshops betrachteten die Teilnehmer anschließend detailliert verschiedene Aspekte solcher Projekte, wie zum Beispiel zur Morphodynamik von Nebengerinnen oder zum Spannungsfeld Naturschutz an Wasserstraßen. Dabei wurde sehr deutlich, dass die ökologische Qualität von Nebenrinnen entscheidend von einer möglichst tiefen Anbindung an den Hauptstrom und damit der Durchströmungshäufigkeit und -dauer abhängt. Neugeschaffene Nebengewässer können die am Hauptstrom fehlenden flusstypischen morphologischen Prozesse – wie stetige Uferveränderungen und dynamische Sand- und Kiesbänke – zwar nicht ersetzen, deren Fehlen jedoch in gewissem Maße kompensieren und somit zur ökologischen Aufwertung des Flusses und seiner Aue beitragen. Tief angebundene und häufig durchströmte Nebenrinnen können, wie die Beispiele aus den Niederlanden und Österreich belegen, auch ohne Beeinträchtigungen der Schifffahrt realisiert werden.

Am zweiten Tag fand eine Exkursion in die Projektgebiete bei Wesel-Bislich und Emmerich sowie zu einem ähnlichen Projekt in der niederländischen Klompenwaard bei Doornenburg an der Waal statt. Hier konnte das Projektteam auf einige Herausforderungen der Projektumsetzung näher eingehen. Dies betraf unter anderem den Umgang mit chemischen Belastungen der Auensedimente,

Kampfmitteln aus dem Zweiten Weltkrieg und die technische Umsetzung der restriktiven Rahmenbedingungen an der Wasserstraße. Gleichzeitig zeigte sich im direkten Vergleich zwischen Hauptstrom und den neu geschaffenen Nebengerinnen sehr deutlich, welcher immensen ökologischen Gewinn solche Projekte für die Natur des Niederrheins und ihre Bewohner bedeuten.

Die Europäische Union (im Rahmen von LIFE), das Land Nordrhein-Westfalen, die Umweltstiftung Michael Otto, die HIT-Umweltstiftung und die Kurt Lange Stiftung haben das Projekt finanziell gefördert. Mehr zu den Projekten und den Tagungsinhalten unter: www.life-rhein-emmerich.de und www.life-rhein-bislich.de.

Kontakt

Dr. Thomas Chrobock
NABU-Naturschutzstation
Niederrhein e.V.
Keekener Straße 12
47533 Kleve
Tel.: 02821/713988-16
E-Mail: thomas.chrobock@nabu-naturschutzstation.de
www.nabu-naturschutzstation.de

KURZREPORT ZUM FLUSSHOLZ-FACHKOLLOQUIUM

GEORG RAST



Abb. 1: Referenzstelle nahe Möst bzw. Sollnitz, Anteil von Flussholz nahe 5 % wie für diesen Flusstyp 17 gemäß Wasserrahmenrichtlinie für den guten ökologischen Zustand gefordert (Foto: G. Rast)

Am 13. und 14. November 2019 ist an der Hochschule Anhalt in Dessau im Rahmen des Verbundprojekts „Wilde Mulde“ ein Fachkolloquium mit dem Titel „Flussholz – unverzichtbar im Flussbett oder Risikoelement?“ ausgerichtet worden. Ausschlaggebend dafür war eine von vier Revitalisierungsmaßnahmen im Projekt, der Einbau von sechs Raubbäumen im Flussbett der unteren Mulde im Stadtgebiet von Dessau-Roßlau. Etwa 60 Teilnehmer einschließlich zahlreicher Referenten aus Deutschland und Österreich folgten einem breiten Spektrum an Beiträgen.

Die Veranstaltung wurde in vier thematische Blöcke gegliedert: (i) Bedeutung von Flussholz im Gewässer, Zielvorstellungen und heutige Situation, (ii) künstlicher Einbau von Fluss – Aufwand & Nutzen, (iii) rechtliche Aspekte sowie (iv) Flussholz in

der öffentlichen Wahrnehmung. Mit einer abschließenden Exkursion in das etwa 24 Flusskilometer lange Projektgebiet wurde das Kolloquium beendet.

Für den guten ökologischen Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) muss das Flussholz etwa zwei bis fünf Prozent Flächenanteil im Flussbett einnehmen. Dieser Wert kann für kleine bis mittelgroße Fließgewässer mit natürlichen Waldanteilen im Einzugsgebiet in Deutschland angesetzt werden. Der aktuelle Zustand unserer Flüsse ist davon sehr weit entfernt, sie weisen nur verschwindend geringe Anteile von Flussholz auf. Fast 90 Prozent aller Fließgewässer weisen gar kein nennenswertes Vorkommen von größerem Flussholz auf. Auch die bisher bekannten Revitalisierungen sind in dieser Hinsicht nur „homöopathische“ Maßnahmen.

Dabei ist Funktion und Wirkung von Flussholz nach den heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen außergewöhnlich wichtig für Hydromorphologie und Artenvielfalt in unseren Fließgewässern. Größere Raubbäume, die mit Wurzelteller, Stamm und Krone in das Flussbett eingebracht werden und Sturzbäume, die vom Ufer in das Gewässerbett hineinragen, sind unverzichtbare Elemente für Habitatvielfalt, Makrozoobenthosdichte, Fischhäufigkeit, Selbstreinigung und vieles mehr. Auch der Biber kann dazu beitragen, dass der Flussholzanteil im Gewässer deutlich erhöht wird. Insbesondere die Qualität und Quantität des Flussholzes sind erfolgsrelevante Parameter in der Planung. Beim gezielten Einbau von größerem Flussholz sind meist aufwendige Planungsschritte, praktische Erfahrungen und technisch anspruchsvolle Bemessungsanforderungen zu berücksichtigen.

Das Risiko der Verdriftung mit anschließender Verklausung an Infrastrukturen beschränkt teilweise die Umsetzung. Für die Umsetzung spielt deshalb die richtige und sichere Auslegung der rechtlichen Vorgaben eine maßgebende Rolle. Eine moderne Gewässerunterhaltung mit dem Ziel, den Flussholzanteil (einschließlich der sekundären Wirkungen auf Flussbettdynamik und -verlagerung) zu erhöhen, sollte sich zwingend an den Bewirtschaftungszielen und den Maßnahmenprogrammen nach WRRL ausrichten. Zur langfristigen Sicherung von Flussholzvorkommen sind fließgewässerbegleitende Gehölze notwendig. Dies kann durch natürliche Sukzession oder gezielte Anpflanzung geschehen. Entsprechende Maßnahmen sind relativ leicht umzusetzen und auch durch das Wasserrecht legitimiert. So sind sie z. B. von angrenzenden dritten Flächeneigentümern zu dulden. Bei der Kommunikation mit Betroffenen und der Öffentlichkeit sollte beachtet werden, dass die verwendeten Fachbegriffe (wie z. B. Raubaum, Eigendynamik, Wildfluss, Uferentsteinung, Ökosystemleistungen) stets mit verständlichen Worten erklärt werden. So kann die Akzeptanz deutlich erhöht werden – stehen derartige Maßnahmen doch häufig konträr zu landläufigen Vorstellungen eines naturnahen Gewässers. Dies zeigen eindringlich die Erfahrungen aus dem Verbundprojekt Wilde Mulde. Die Veranstalter haben den Begriff Flussholz mit Bedacht gewählt, um eine Neuorientierung



Abb.3: Natürlich verdriftetes Flussholz in der unteren Mulde (Foto: G. Rast)

weg vom Begriff Totholz zu initiieren, so wie es in einschlägigen internationalen Veröffentlichungen schon Praxis ist.

Die Vorträge sind auf der Projekt-Webseite www.wilde-mulde.de abrufbar.

Weiterführende links:

<https://coloradoewp.com/sites/coloradoewp.com/files/document/pdf/2016%20National%20Large%20Wood%20Manual.pdf>

https://plattform-renaturierung.ch/wp-content/uploads/2019/02/UE170034_B_190113_Planungshilfe_ELJ_v1.0.pdf

Kontakt

Georg Rast

Programmleiter Gewässerschutz
Leiter Verbundprojekt Wilde Mulde
WWF Deutschland
Reinhardtstraße 18
10117 Berlin
Tel. +49 (0)30 311777 208
Mob. +49 (0)151 1885 4959
georg.rast@wwf.de
www.wwf.de



Abb.2: Alter Raubaum in der unteren Mulde bei Möst-Sollnitz (Foto: Christiane Schulz-Zunke)

6TH BIENNIAL SYMPOSIUM OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR RIVER SCIENCE (ISRS)

THOMAS HEIN



Im Rahmen der Konferenzexkursionen konnten auch die unversteinten Ufer entlang der Donau besichtigt werden. (Foto: Maria Renee Bräuner)

Vom 8. bis 13. September fand, durchgeführt vom Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), das sechste „Biennial Symposium of International Society for River Science“ (ISRS) (<http://isrs2019.info>) in Wien statt. Mehr als 270 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus über 30 Nationen stellten im Rahmen von 33 Themenbereichen ihre Forschungsergebnisse zu den Entwicklungen und Zukunftsperspek-

tiven weltweit vor. Die präsentierten Ergebnisse umfassten viele allgemeine Gebiete der Fließgewässerforschung, aber auch hoch aktuelle Fragestellungen zu den Auswirkungen des Klimawandels, den nachhaltigen Perspektiven vielfältiger menschlicher Nutzung und deren Auswirkungen auf die ökologische Entwicklung der Ökosysteme. In Abendveranstaltungen diskutierten die Teilnehmenden die weltweit alarmierende Entwicklung der aquatischen Biodiversität

und skizzierten konkrete Maßnahmen. Angesichts der Tatsache, dass Klimawandel und andere Stressoren zu einer veränderten Wasserverfügbarkeit und Ausprägung unserer Fließgewässer führen werden, sahen die Symposiumsteilnehmenden den Schutz von Flüssen und anderen aquatischen Ökosystemen als ein dringendes Anliegen, das gesellschaftlich mehr Beachtung und von politischen Akteuren eine dringende Umsetzung von Maßnahmen fordert.



Auf Exkursion am letzten Tag der ISRS-Konferenz. (Foto: Maria Renee Bräuner)

Die BOKU ergänzte das Vortragsprogramm durch mehrere Workshops zu aktuellen Forschungsthemen, wobei der letzte Tag durch mehrere Exkursionen zu best-practice Beispielen entlang der österreichischen Donau abgerundet wurde.

Kontakt

Prof. Dr. Thomas Hein
Tel.: +43 1 47654-81201
E-Mail: thomas.hein@boku.ac.at

Mag. Pablo Rauch
Tel.: +43 1 47654-81229
E-Mail: pablo.rauch@boku.ac.at

Universität für Bodenkultur
Institut für Hydrobiologie und
Gewässermanagement (IHG)
Gregor-Mendel-Straße 33/DG, 1180 Wien
<https://boku.ac.at/wau/ihg>

Projekt Oberrhein VITAL

DIE WILDREBE – EINE (FAST) VERGESSENE LIANE DES OBERRHEINS UND IHR NACHWUCHS-DEFIZIT

MARION WERLING

Seit 2017 erforscht Marion Werling am Aueninstitut/Rastatt (KIT) im von der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg geförderten Projekt „Oberrhein VITAL“ das einheimische Vorkommen der Wildrebe am Oberrhein. Ziel des Projekts ist es, aufzudecken, warum die Bestände der vom Aussterben bedrohten Art – wie in zahlreichen Ländern Mitteleuropas – überaltern und die natürliche Vermehrung ausbleibt. Der Kern des Untersuchungsgebiets befindet sich südlich von Mannheim auf der Rheininsel bei Ketsch, wo mit ca. 100 alten Reben der letzte „große“ natürliche Bestand von *Vitis vinifera ssp. sylvestris* in Deutschland zu finden ist.

Verschiedene Experimente auf der Rheininsel und in Klimaschränken des Julius Kühn-Instituts Siebeldingen (JKI, Kooperationspartner) haben gezeigt, dass die Samen unter geeigneten Bedingungen gut keimfähig sind und die kleinen Sämlinge so einiges aushalten können. Allerdings sind geeignete Keim- und Etablierungshabitate in den heutigen Rheinauen selten geworden. Die Experimente und Beobachtungen zeigen, dass die Wildrebe bei der Verjüngung auf offene Störstellen im Gelände angewiesen ist. In dichter Vegetation oder im geschlossenen Wald kann sie zwar keimen, jedoch sterben die Sämlinge bereits nach kurzer Zeit aufgrund von Lichtmangel ab.

Dass die spannendsten Entdeckungen oft zufällig geschehen, wurde in diesem Forschungsprojekt bestätigt: die Forstverwaltung (Kreisforstamt Rhein-Neckar-Kreis) führte auf der Rheininsel eine naturschutzfachliche Wiesensaumrücknahme durch, wobei ein Forstmulcher zum Einsatz kam, der die dichte Strauchvegetation abschnittsweise vollständig entfernte und dabei den Boden offenlegte. Das war genau das richtige Maß an auentypischer, aber unter den heutigen naturfernen Verhältnissen fehlender Störung für die Wildrebe,

denn in diesen Bereichen keimten ihre Samen in großer Anzahl und wuchsen zu mittlerweile robusten, kleinen Jungpflanzen auf (KROTZ, N., MÜNCH, D., & WERLING, M., 2019).

So ergab sich auch genug Forschungsmaterial für eine Projektverlängerung – in Phase II werden die spontan gekeimten Wildreben-Sämlinge weiter beobachtet und ein „Verjüngungskonzept“ für die Rheininsel entwickelt, wobei es darum geht, mit Unterstützung der Forstverwaltung regelmäßig Verjüngungsflächen für die Wildrebe anzulegen und diese optimal weiter zu pflegen, damit die Sämlinge die besten Chancen auf Etablierung haben. Das Konzept kann z. B. in wiederangesiedelten Wildrebenbeständen zur Anwendung kommen, sobald die ausgebrachten Reben in die Fortpflanzung eintreten. Es stellt so, neben der Ausbringung stecklingsvermehrter Pflanzen, eine effiziente Methode zum Wiederaufbau der Wildrebenbestände am Oberrhein dar.

Bei einer gemeinsamen Geländebegehung mit Umwelt-Staatssekretär Dr. Andre Baumann, Stiftung Naturschutzfonds, Regierungspräsidium Karlsruhe, Landesanstalt für Umwelt (LUBW), Ortsbürgermeister, JKI und Forstverwaltung wurde erörtert, was in Zukunft notwendig ist, um die neuen Erkenntnisse dauerhaft in die Praxis umzusetzen. Durch die Unterstützung von höchster Instanz wird es hoffentlich gelingen, dass sich eine mitteleuropäische Wildrebenpopulation wieder erstmals in Richtung Selbsterhalt bewegt. Dies gibt Anlass zur Hoffnung für den Erhalt der auch in anderen Ländern Mitteleuropas vom Aussterben bedrohten Art.

Quellenangaben

KROTZ, N., MÜNCH, D., & WERLING, M. (2019). Die Wildrebe im Auenwald der Ketscher Rheininsel. AFZ- Der Wald, 8, 21–24.



Die Wildrebe im Auenwald der Ketscher Rheininsel (Foto: Werling).

Kontakt

M. Sc. Marion Werling
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
 Institut für Geographie und Geoökologie
 Abteilung Aueninstitut
 Josefstraße 1
 76437 Rastatt
 Tel: +49 7222 3807-15 (Mo-Mi)
 E-Mail: marion.werling@kit.edu
 www.ifgg.kit.edu

11.3.2020

DWA-SEMINAR FLÄCHENBEREITSTELLUNG FÜR DIE FLIESSGEWÄSSERENTWICKLUNG IN KASSEL

Inhalt:

Flächenbedarf definieren, reklamieren und organisieren

Anmeldung:

<https://eva.dwa.de/details.php?id=3252>

Mehr Infos und Programm:

<https://eva.dwa.de/Files/dokumente/19ibc191dpfhk31Do.pdf>



20.–21.3.2020

2. BAYERISCHE BIODIVERSITÄTSTAGE AN DER UNIVERSITÄT BAYREUTH



Thema

Fließgewässer – neue ökologische Erkenntnisse und Gefährdungspotenziale

Anmeldung

<https://eveeno.com/244794850>

Mehr Infos und Programm

https://www.lbv.de/files/user_upload/Dokumente/Veranstaltungen/Bayerische_Biodiverstitaetstage/LBV%20Einladung%20BiodivTage%202020.pdf

in Zusammenarbeit mit:



mit Unterstützung von:



21.–23.4.2020

10. AUENÖKOLOGISCHER WORKSHOP AUF BURG LENZEN (ELBE)



Beim 10. Auenökologischen Workshop möchten wir als einen besonderen Lebensraum den Auwald und damit die Auwaldentwicklung entlang von großen Flüssen in den Fokus nehmen. Wir freuen uns außerdem über Beiträge zum Thema „Wissens-transfer im Kontext von Auen“ (Umweltbildung, Öffentlichkeitsarbeit etc.) sowie zur Problematik der Flächenverfügbarkeit. Welche Lösungsansätze gibt es, um den unterschiedlichen Interessen und Nutzungsansprüchen von u.a. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Naturschutz gerecht zu

werden und um den Flüssen – wie vielfach propagiert – mehr Raum geben zu können?

Anmeldung

bis zum 15. März 2020 unter: <https://www.ufz.de/index.php?de=40650>

Die Teilnehmeranzahl ist aufgrund der Kapazitäten unserer Räumlichkeiten auf 80 Teilnehmende begrenzt. Wir berücksichtigen die Anmeldungen in der Reihenfolge ihres Eingangs und geben rechtzeitig per E-Mail Rückmeldung zur Teilnahme.

Anmeldung der Beiträge zum Programm (Vorträge und/oder Poster) bis zum 29. Februar 2020 unter: <https://www.ufz.de/index.php?de=40651>

Mehr Infos:

https://www.burg-lenzen.de/burg_lenzen/veranstaltungen/tagungen

Auenökologisches Zentrum des BUND Trägerverbund Burg Lenzen e.V. Burgstr. 3 19309 Lenzen





MVA



ZWECKVERBAND MÜLLVERWERTUNGSANLAGE INGOLSTADT

UMWELTSCHONUNG unser Selbstverständnis
ENTSORGUNGSQUALITÄT unsere tägliche Aufgabe
ENERGIE FÜR DEN BÜRGER mit Sicherheit

Auenmagazin

Magazin des Auenzentrums Neuburg a. d. Donau
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

Redaktion

Siegfried Geißler, Förderverein Auenzentrum

Dr. Ulrich Honecker, Universität des Saarlandes

Prof. Dr. Bernd Cyffka, Aueninstitut, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt

Dr. Francis Foeckler, ÖKON GmbH, Kallmünz

Dr. Christine Margraf, Bund Naturschutz Bayern

Dr. Franz Binder, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Dr. Thomas Henschel, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Layout: Caroline Stumpf, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Korrektur: Lena Gierl, Michaela Walter-Rückel

Druck: Satz & Druck Edler, Karlshuld

ISSN: 2190-7234

Bild der Titelseite

Die Vjosa in Albanien gilt als „Königin der Balkanflüsse“. Sie ist einer der letzten großen Wildflüsse Europas (außerhalb Russlands), doch die albanische Regierung plant, auch an ihrem Lauf etliche Wasserkraftwerke zu errichten. (Foto: Gregor Subic)

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt