

# Auenmagazin

Magazin des Auenzentrums Neuburg a.d. Donau

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt



## Meinung

AUENENTWICKLUNG ZUKUNFTSFÄHIG GESTALTEN.....	4
Beate Jessel	

## Berichte und Projekte

AUENSCHUTZ IN DEUTSCHLAND – BIOLOGISCHE VIelfALT, AUENENTWICKLUNG UND AKTUELLE FORSCHUNG.....	5
Thomas Ehlert & Bernd Neukirchen	
STAND UND PERSPEKTIVEN DER AUENENTWICKLUNG IN BAYERN.....	9
Kai Deutschmann, Thomas Henschel & Wolfgang Kraier	
STAND UND PERSPEKTIVEN DER AUENENTWICKLUNG IN NIEDERSACHSEN.....	16
Peter Sellheim	
BIOLOGISCHES AUENMONITORING IN DEUTSCHLAND.....	21
Kathrin Januschke, Gloria Ledesma-Krist, Mathias Scholz, Marion Gelhaus, Barbara Stammel & Daniel Hering	

## Im Gespräch

10 JAHRE AUENINSTITUT – ERFOLGREICH FORSCHEN IN DEN DONAUUAUEN.....	27
Lena Gierl	

## Auenbewohner

LEBENSRAÜME DER FLUSSAUEN – WECHSELWASSERZONEN – „KAMPFZONEN“ ZWISCHEN LAND UND WASSER.....	31
Francis Foeckler, Barbara Stammel, Hans Schmidt & Andrea Rumm	
DURCH INSEKTEN AUEN BESSER VERSTEHEN – SCHAUKÄSTEN (DIORAMEN) FÜR DAS NATURFORUM BISLICHER INSEL.....	38
Mathias Lohr & Ulrich Riedl	

## Autorenverzeichnis

AUTORENVERZEICHNIS DER HEFTE 1 - 10.....	43
--	----

## Leserstimmen

.....	48
-------	----

## Termine und Veranstaltungen

.....	50
-------	----

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,

runde Zahlen sind immer etwas Besonderes: Sie bieten Anlass und Gelegenheit, Neuerungen einzuführen, aber auch für ein wenig Nabelschau und für die Standortbestimmung. Dieses Gedanken-Konglomerat haben wir für die zehnte Ausgabe des Auenmagazins aufgegriffen und daraus eine kleine „Jubiläumsausgabe“ gemacht, die Sie gerade in den Händen halten. Unser herzlicher Dank geht zuallererst an alle Autorinnen und Autoren, die mit ihren Beiträgen das Auenmagazin erst wertvoll machen.

Zu den Neuerungen: Mit dieser Ausgabe beginnen wir eine Meinungsseite, in der ausgewählte Prominente Auen-Themen aufgreifen, durchaus auch kontrovers oder kritisch. Den Anfang macht Frau Prof. Dr. Beate Jessel, die Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz. Eine neue Serie über Auenschutz eröffnen in dieser Ausgabe die BfN-Kollegen Dr. Thomas Ehlert und Bernd Neukirchen für die Bundes-Aspekte. Zwei Länderbeiträge aus Niedersachsen (Peter Sellheim) und Bayern (Kai Deutschmann und Kollegen) begleiten den „Dachartikel“ des BfN. Die Serie wird mit weiteren Länderbeiträgen fortgeführt. Am 24. Juni 2016 (nach Drucklegung dieser Ausgabe) feiert das Aueninstitut der KU Eichstätt sein zehntes Jubiläum, worüber wir in der nächsten Ausgabe berichten. Lena Gierl hat vorab mit Siegfried Geißler, Prof. Dr. Bernd Cyffka und Prof. Karl Deindl ein Interview geführt, das Sie unter der Rubrik „im Gespräch“ nachlesen können.

Ein wenig Nabelschau: Das Redaktionsteam und die „Macher“ des Auenmagazins sind keine Zeitschriften-Profis, sondern Neigungs- und Überzeugungstäter. Das Auenmagazin kann deshalb nur durch die Unterstützung, Rat und Tat vieler Helfer erscheinen. Dank gilt den Sponsoren, der MVA Ingolstadt und dem Förderverein, die die Herausgabe finanziell ermöglichen. Dank geht auch an Thomas Hlauschek für die Gestaltung und das Layout des Auenmagazins. Lena Gierl und Evelyn Kreutzer haben mit dem Lektorat tatkräftig beigetragen.

Zur Standortbestimmung: Auenthemen aus dem gesamten deutschsprachigen Raum (und darüber hinaus) vielfältig und ansprechend aufzugreifen: das ist unser Anspruch. Die fachliche „Durchdringungstiefe“ darf sich dabei durchaus unterscheiden, je nach Beitrag. Mal steht die eher wissenschaftliche Behandlung bei den Fachbeiträgen im Vordergrund, mal sind es anschauliche oder auch persönliche Betrachtungen. Wir wollen kein reines Wissenschaftsmagazin sein, sondern eher ein Forum und eine Plattform für die Auen-„Community“ mit Fachleuten an den Universitäten, in den Verwaltungen, in den Fachbüros und Verbänden und, last but not least, für die Liebhaber dieser faszinierenden Naturlandschaften. Ob uns das bislang gelungen ist, können Sie auf den Seiten „Leserstimmen“ nachlesen. Wir wollen das Auenmagazin auch weiterhin kostenlos verteilen, zum download (<http://www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de/auenforum/auenmagazin.html>) und als Online-Le-seausgabe (<https://issuu.com/auenmagazin>).

Rund 410 Seiten, mehr als 60 Fachbeiträge, viele Kurzberichte und Rezensionen von über 100 Autoren – das ist die kurze Bilanz, seit Anfang 2010 die erste Ausgabe erschien. Wer mehr dazu wissen möchte, findet am Ende dieser Ausgabe ein strukturiertes Inhaltsverzeichnis aller bisher erschienenen Beiträge. Fotos sind im Auenmagazin mehr als nur schmückendes Beiwerk: Sie geben einen lebendigen Eindruck von der Vielfalt der Lebensräume, der Pflanzen und Tiergesellschaften, die für Auen als „hot spots“ besonders typisch sind. Mehr als 400 Originalfotos haben die Autoren für die zehn bisherigen Ausgaben zur Verfügung gestellt.

Nun ist Ihre Meinung gefragt, liebe Leserinnen und Leser: Dieser Ausgabe ist ein Fragebogen beigelegt, der auch online zur Verfügung steht (<http://www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de/auenforum/auenmagazin.html>) und digital ausgefüllt werden kann. Bitte helfen Sie uns, das Auenmagazin in Ihrem Sinne weiterzuentwickeln!

Viel Spaß beim Lesen der neuen Ausgabe wünscht  
das Redaktionsteam



Das Team des Auenmagazins v. l. n. r.: Siegfried Geißler, Dr. Thomas Henschel, Thomas Hlauschek, Dr. Francis Foeckler und Prof. Dr. Bernd Cyffka. Auf dem Foto fehlen Dr. Christine Margraf, Dr. Ulrich Honecker und Lena Gierl.

## AUENENTWICKLUNG ZUKUNFTSFÄHIG GESTALTEN

BEATE JESSEL

Ist ein Umdenken in der Umweltpolitik nur als Folge von Katastrophen möglich? Diese Frage drängt sich förmlich auf, wenn man die Entwicklung der letzten Jahrzehnte betrachtet. Vor fast 30 Jahren, in der Nacht auf den 1. November 1986, katapultierte die Verunreinigung des Rheins durch den Unfall bei der Sandoz-AG bei Basel das Thema Gewässerschutz auf die politische Agenda. Fische und andere Lebewesen wurden damals auf Hunderten von Rheinkilometern getötet. Zugleich war diese Katastrophe am Rhein jedoch Startschuss für erfolgreiche Programme zur Verbesserung der Wasserqualität – und dies mit einer großen Strahlkraft auf die gesamte Gewässerschutzpolitik.

Ähnlich verhält es sich beim Thema Hochwasserschutz. Auslöser für verschiedene Hochwasser-Aktionspläne waren Überschwemmungen mit katastrophalen Folgen beginnend mit dem Hochwasser zu Weihnachten 1993 am Rhein. Auch das Nationale Hochwasserschutzprogramm 2014 von Bund und Ländern war unmittelbare Folge des verheerenden Hochwassers im Mai/Juni 2013. Nach solchen Ereignissen wird für jeweils kurze Zeit (einmal wieder) die Forderung laut, den Flüssen mehr Raum zu geben. Damit stehen dann auch die Flussauen im Fokus der öffentlichen Debatte. Für den Auenschutz kommt es deshalb darauf an, diese kleinen Zeitfenster der öffentlichen Berichterstattung und des politischen Interesses zielgerichtet zu nutzen. Aber: Das kann nur gelingen, wenn praxiserprobte Ergebnisse schon auf dem Tisch liegen. Ohne eine langfristig angelegte vorausschauende Forschungsplanung und die modellhafte Erprobung neuer Konzepte funktioniert das kaum.

Mit dem Auenzustandsbericht des BfN von 2009 konnte deutlich gemacht werden, dass deutschlandweit zwei Drittel der Überschwemmungsflächen durch Deiche abgetrennt und nur zehn Prozent der verbliebenen Auen noch in einem naturnahen Zustand sind. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass mehr als 80% der Auen- und

Gewässerbiotope in ihrem Bestand gefährdet sind. Weil das natürliche Gefüge von Gewässergestalt und Gewässerdynamik vielerorts verloren gegangen ist, werden auch die Ziele der europäischen Wasserrahmenrichtlinie verfehlt. Hinzu kommen erhebliche Belastungen durch Nährstoffe.

Angesichts dieser Fakten stellt sich die Frage, welcher Katastrophen es noch bedarf, um ein Umsteuern beim Erhalt der biologischen Vielfalt zu erreichen. Müssen erst Arten wie die gefährdete Wilde Weinrebe (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*), eine typische Auenart und Wildform unserer Kultur-Rebe, in Deutschland aussterben, damit endlich Renaturierungen von Flüssen und deren Auen eingeleitet werden? Es bleibt zu wünschen, dass eine Trendwende beim Auenschutz auch ohne solche „Katastrophen“ erreicht werden kann. Hoffnung machen z. B. das Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ und das Nationale Hochwasserschutzprogramm sowie verschiedene Ansätze in den Ländern. Während das „Blaue Band“ künftig die Chance bietet, die Renaturierung von Bundeswasserstraßen und deren Auen voranzubringen und einen Biotopverbund von nationaler Bedeutung aufzubauen, bietet das Nationale Hochwasserschutzprogramm die Chance, Auenschutz und Hochwasserschutz gemeinsam umzusetzen. Wie erfolgreich diese Kooperation von Naturschutz mit anderen Partnern sein kann, verdeutlicht z. B. das Naturschutzgroßprojekt „Lenzener Elbtalau“. In diesem gemeinsam vom Bund, dem Land Brandenburg und dem Trägerverbund Lenz e. V. umgesetzten Projekt wurde eine 420 Hektar große Auenfläche wieder an die Elbe angeschlossen. Die Hochwasser senkende Wirkung war beim Hochwasser 2013 noch 30 km oberhalb der Deichrückverlegung nachweisbar.

Ich denke, die Zeit ist reif für eine großräumige Umsetzung von Gewässer- und Auenrenaturierungen. Modellhafte Einzelmaßnahmen allein reichen nicht aus, um eine Trendwende herbeizuführen. Öffentli-



Prof. Dr. Beate Jessel.

che Gelder und Flächen, die zur Renaturierung von Gewässern und Auen bereitgestellt werden, sind langfristige und Gewinn bringende Investitionen in die Zukunft. Damit es nicht nur bei schönen Worten bleibt, ist es unabdingbar, dass Bund und Länder alle Kräfte bündeln, um die dafür notwendigen Flächen langfristig zur Verfügung zu stellen. Dafür bedarf es der Stärkung von Flächenagenturen, die durch Flächenankauf und -tausch sowie Entschädigungsvereinbarungen die Flächenbereitstellung im Einvernehmen ermöglichen. Denn die gesellschaftliche Akzeptanz für solche Maßnahmen ist, wie wir aus repräsentativen Umfragen zum Naturbewusstsein wissen, vorhanden.

### Kontakt

Prof. Dr. Beate Jessel  
Präsidentin des  
Bundesamtes für Naturschutz  
Konstantinstr. 110  
53179 Bonn  
E-Mail: info@bfn.de

## AUENSCHUTZ IN DEUTSCHLAND – BIOLOGISCHE VIELFALT, AUENENTWICKLUNG UND AKTUELLE FORSCHUNG

THOMAS EHLERT & BERND NEUKIRCHEN

*Flussauen gehören weltweit zu den am stärksten gefährdeten Ökosystemen. Die meisten Gebiete wurden in den vergangenen Jahrhunderten für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und zu Siedlungszwecken „kultiviert“, so dass aktuell 90 bis 95 % der Flussauen in Europa und Nord-Amerika ökologisch nicht mehr funktionsfähig sind (TOCKNER & STANFORD 2002, TOCKNER et al. 2009). Diese Größenordnung trifft auch auf die Flussauen in Deutschland zu: Durchschnittlich sind zwei Drittel der ehemaligen Auenfläche von den Flüssen abgetrennt. Nur noch etwa 10 % der verbliebenen überflutbaren (rezenten) Flussauen sind als ökologisch funktionsfähig einzustufen (BMU & BfN 2009). Dieser Zustand ist Folge umfangreicher wasserwirtschaftlicher und kulturbau technischer Maßnahmen. Im Zeitraum von 1954 bis 2000 wurden Gewässerausbau und Gewässerunterhaltung sowie Entwässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen mit mehr als 44 Mrd. Euro aus öffentlichen Mitteln bezuschusst (SCHÄFER & KOWATSCH 2015).*

### Schwindende Vielfalt in Auen

Die Degradation hat weitreichende Folgen für die biologische Vielfalt. Europa-weit sind 90 % der Auwälder verschwunden und die verbliebenen Reste oftmals in einem schlechten Zustand (Hughes 2003). So sind in Deutschland lediglich 11.703 Hektar der als besonders artenreich geltenden Weich- und Hartholzauwälder heute noch an Flüssen in naturnaher Ausprägung erhalten geblieben (Erhaltungszustand A nach Standarddatenbögen der FFH-Gebiete, Stand 2015) und damit deutlich unterrepräsentiert. Auch im Auengrünland sind erhebliche Verluste zu beklagen. So haben die Bestände des artenreichen mesophilen und feuchten Grünlandes in Auen des Norddeutschen Tieflandes in den vergangenen 50 Jahren um mehr als 80 % abgenommen, in verbliebenen Beständen ist die Anzahl charakteristischer Pflanzenarten rückläufig (KRAUSE et al. 2011) (Abb. 1).



Abb. 1: Blütenreiche Wiesen sind überall in Deutschland aufgrund einer zunehmenden Nutzungsintensivierung auf dem Rückzug (Foto: T. Ehlert).

Reliktstandorte können unter günstigen Randbedingungen (z. B. ungestörte Entwicklung bzw. keine Nutzungsintensivierung, geringer Erholungsdruck) dennoch langfristig stabile und artenreiche Lebensgemeinschaften beherbergen. Dies haben in Langzeitstudien über einen Zeitraum von 40 Jahren beispielsweise KNEIS (2014) für den Brutvogelbestand eines 15 Hektar großen Weichholzauwaldes an der oberen Mittelelbe und KRAUSE et al. (2015) für die Vegetation von im Durchschnitt 0,3 Hektar großen,

aber artenreichen Flächen im Auengrünland in Nord- und Mitteldeutschland beschrieben. Insofern zählen naturnahe Flussauenabschnitte, in denen auentypische Standortverhältnisse erhalten geblieben sind, immer noch zu den artenreichsten Lebensräumen Mitteleuropas. Diese isolierten Bereiche nehmen als Refugialstandorte eine wichtige Rolle für das Überleben bedrohter Populationen ein und können als Keimzellen für die Wiederbesiedlung benachbarter oder renaturierter Bereiche dienen.

### Schutz und naturnahe Entwicklung von Auen

Zum länderübergreifenden Schutz wildlebender heimischer Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume auf dem Gebiet der Europäischen Union wurde das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 errichtet. Zu den geschützten Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung gehören beispielsweise Weich- und Hartholz-Auenwälder, Brenn-

dolden-Auenwiesen und der Biber. Entlang deutscher Flüsse umfassen die Natura 2000-Gebiete 258.100 Hektar und somit mehr als die Hälfte der Fluss- und Auenfläche (<http://www.geodienste.bfn.de/flussauen>). Dies unterstreicht den besonderen Erhaltungs- und Entwicklungsbedarf dieser Lebensräume und deren Bedeutung als Achsen im Biotopverbund.

In Österreich besitzen die bedeutendsten Auenflächen – von den großen Tieflandaunen bis zu den Gebirgsauen und hochalpinen Schwemmebenen – eine Größe von 95.541 Hektar (LAZOWSKI & SCHWARZ 2014). In der Schweiz nehmen die Auen von nationaler Bedeutung eine Fläche von 22.650 Hektar ein (RIGHETTI et al. 2010). In allen drei Ländern hat der rechtliche Schutzstatus verbliebener Auengebiete bislang allerdings nicht deren kritische Gefährdung verhindern können. So sind in Deutschland

aktuell mehr als drei Viertel aller Gewässer- und Auenbiotoptypen gefährdet, 44 % weisen eine negative Entwicklungstendenz auf (ELLWANGER et al. 2012). Neben einem Flächendefizit befinden sich viele Schutzgebiete aufgrund nicht standortgerechter Nutzungen und nachteiliger Veränderungen des Wasserhaushaltes in einem qualitativ unzureichenden Zustand.

Um Gewässer und Auen mit noch typischen Lebensräumen und Artengemeinschaften zu erhalten, naturnah zu entwickeln und wieder miteinander zu vernetzen, wurden in den vergangenen 25 Jahren verschiedene Konzepte und Programme entwickelt und umgesetzt. In der Schweiz wurde 1992 zum Schutz und zur Aufwertung der verbliebenen Auen die Auenverordnung in Kraft gesetzt. Bei der Umsetzung werden die Kantone durch das Bundesamt für Umwelt unterstützt. In Österreich soll die 2014

aufgelegte Auenstrategie helfen, über den gesetzlichen Schutz hinaus ein gesamtheitliches Auenmanagement umzusetzen (LAZOWSKI & SCHWARZ 2014). Dazu wurden fünf strategische Schwerpunkte von der Sicherung vorhandener Gebiete bis zum „Kennen und Wertschätzen“ von Auen festgelegt.

In Deutschland werden von den Wasserwirtschafts- und Naturschutzbehörden seit den 1980er Jahren verstärkte Anstrengungen zum Feuchtgebietsschutz unternommen. In den letzten 15 Jahren führte dieses Engagement auch zu einer größeren Anzahl von Auen- und Moornaturierungen (BMUB & BfN 2015). Somit konnte der überall in Europa zwischen 1900 und den 1970er Jahren rasant ansteigende Schwund an Feuchtgebieten seit den 1990er Jahren verlangsamt werden (DAVIDSON 2014). Ob es in Deutschland in den vergangenen 25 Jahren durch Maßnahmen zur Wiedervernässung von

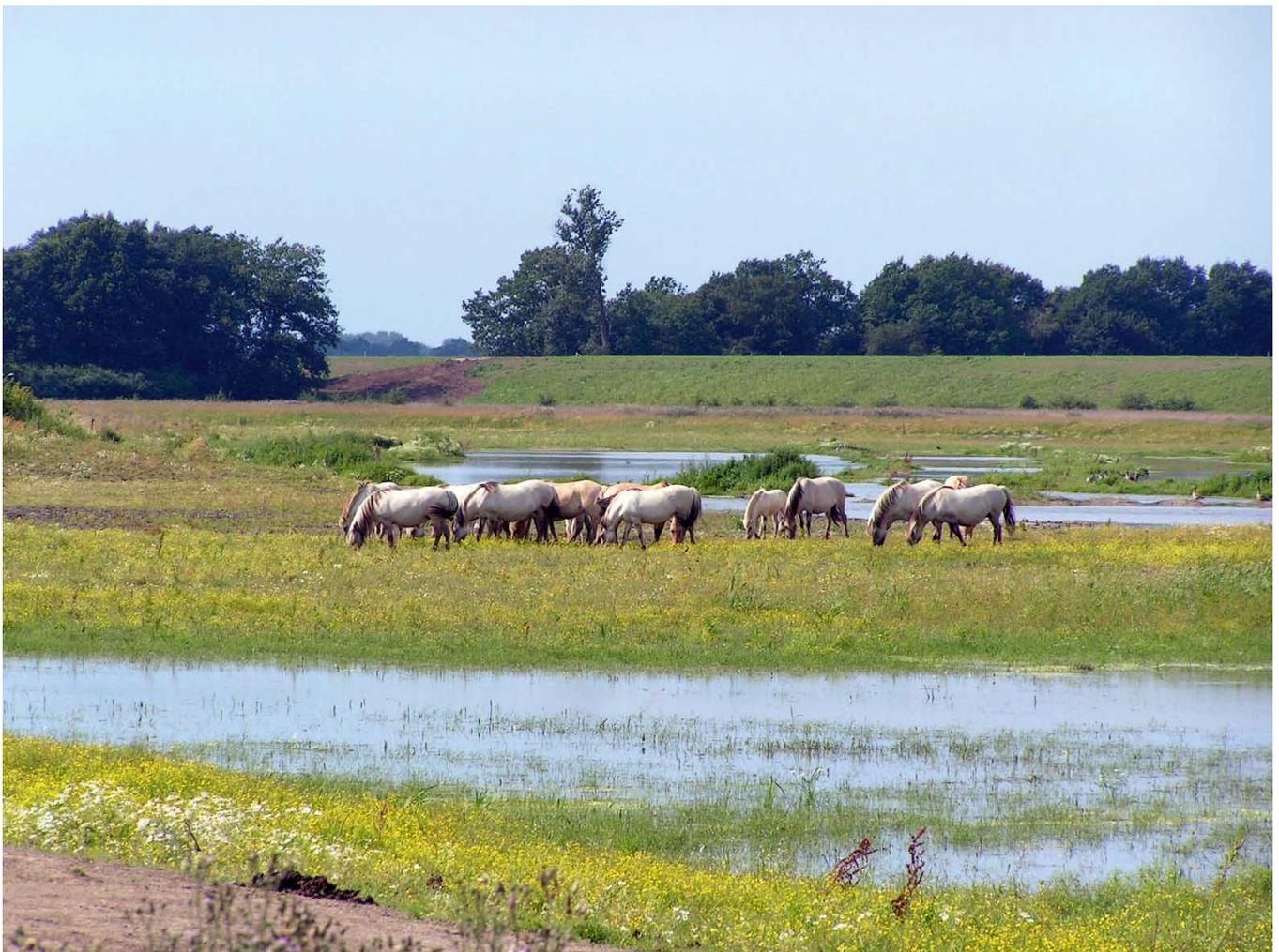


Abb. 2: Naturnahe Auen erbringen über den Schutz der biologischen Vielfalt hinaus eine ganze Bandbreite an Leistungen für die Gesellschaft. Nicht zuletzt bieten sie – wie im Bereich der Deichrückverlegung in Lenzen an der Elbe – attraktive Landschaften (Foto: Trägerverbund Lenzen).

Mooren und zur Gewässer- und Auenrenaturierung zu einem Netto-Gewinn an naturnahen Feuchtgebieten gekommen ist, ist bislang nicht untersucht. Dies ist auf Grund der anhaltenden Entwässerung weiter Teile der Landschaft allerdings kaum zu erwarten.

Im Rahmen des seit 1979 bestehenden Förderprogramms „chance.natur – Bundesförderung Naturschutz“ hat der Bund bis 2014 32 Fließgewässer- und Auenprojekte mit einer Gesamtförderung von rund 326 Mio. Euro gefördert, darunter Maßnahmen wie Deichrückbau, Rückbau von Uferbefestigungen, Anschluss von Altarmen und Flutrinnen, Auwaldpflanzungen und Extensivierung von Auengrünland (Abb. 2). Weitere Projekte fördert der Bund im Bundesprogramm Biologische Vielfalt und im Fördertitel „Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben“.

Mit dem Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ übernimmt der Bund seit 2015 auch Verantwortung für die umweltgerechte Weiterentwicklung der Bundeswasserstraßen. Ziel des Blauen Bandes ist es, durch Renaturierungsmaßnahmen an Bundeswasserstraßen und in deren Auen einen Biotopverbund von nationaler Bedeutung aufzubauen (<http://www.blaues-band.bund.de>). Auch auf Länderebene gibt es zahlreiche Strategien und Förderprogramme zur Umsetzung von Maßnahmen zur naturnahen Gewässer- und Auenentwicklung, über die an anderer Stelle in dieser Ausgabe beispielhaft berichtet wird (DEUTSCHMANN et al. 2016, SELLEHEIM 2016).

### Ressortforschung zum bundesweiten Auenschutz

In den zurückliegenden 13 Jahren hat das Bundesamt für Naturschutz verschiedene Forschungsvorhaben zur Auentypologie, zum bundesweiten Auenzustand, zu den Ökosystemfunktionen und zum gesellschaftlichen Nutzen von Gewässern und Auen sowie zur beispielhaften Umsetzung von Maßnahmen des Auen- und Hochwasserschutzes und zur Wasserkraftnutzung gefördert (KOENZEN 2005, BRUNOTTE et al. 2009, DAMM et al. 2011, SCHOLZ et al. 2012, SCHÄFER & KOWATSCH 2015). Mit dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Entwicklungspotenziale von Auen und Fluss-

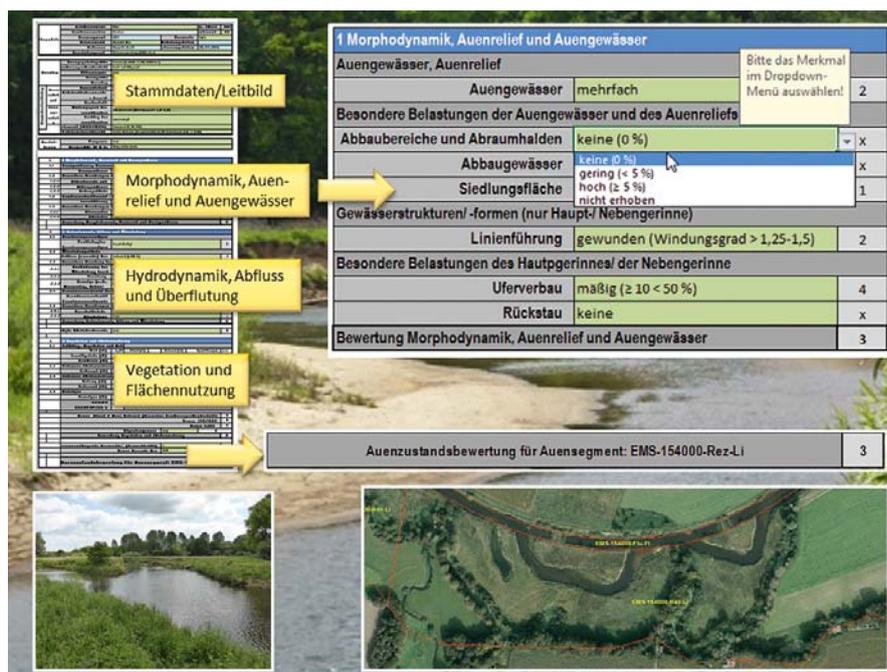


Abb. 3: Ausschnitt aus der Software zur Bewertung des Auenzustandes am Beispiel der Ems bei Einem - Segment 154: rezente Aue, linkes Ufer. Quelle: Planungsbüro Koenzen, Foto Hintergrund und links unten: Planungsbüro Koenzen, Foto rechts unten: Orthofoto © GeoBasis-DE / BKG (2014).

landschaften“ wurde der nächste Schritt eingeleitet, der nicht mehr allein den Ist-Zustand beschreibt, sondern mögliche Entwicklungsperspektiven aus Bundessicht aufzeigt. Das Entwicklungspotenzial beschreibt dabei die Möglichkeit, einen Fluss und seine Auen durch Maßnahmen oder Änderungen der Nutzung ökologisch zu verbessern. Aus fachlichen und methodischen Gründen beziehen sich die ermittelten Potenziale zur naturnahen Entwicklung auf zwei Bereiche:

- den Fluss einschließlich des unmittelbar anschließenden Uferbereichs,
- die überflutbare (rezente) Aue.

Das Potenzial „Gewässer- und Uferentwicklung“ wurde anhand der Restriktionen „Bebauung am Ufer“ (30 Meter-Korridor), „Stau einfluss durch Querbauwerke“ und bei Wasserstraßen die „Netzkategorie der Bundeswasserstraßen“ ermittelt und in die vier Klassen „gering“, „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“ eingeteilt. Demnach besitzen rund zwei Drittel der betrachteten Ufer ein hohes bis sehr hohes Entwicklungspotenzial. An diesen Flussabschnitten sind grundsätzlich die Voraussetzungen für die Wiederherstellung naturnaher Uferstrukturen und eine Vernetzung von Fluss, Ufer und Aue

gegeben. In Bayern gehören hierzu längere Abschnitte der Flüsse des Alpenvorlandes, aber auch Flussstrecken von Naab und Regen. Allerdings liegen bundesweit an 28 % der Ufer flussnahe städtisch geprägte Flächen sowie Industrie-, Gewerbe und Verkehrsflächen, die einer weitergehenden Entwicklung entgegenstehen.

Das Entwicklungspotenzial der rezenten Auen wurde anhand möglicher Nutzungsänderungen eingeschätzt. Bei der Ermittlung wurden tiefliegende Ackerflächen, der Anteil von Waldflächen sowie der Anteil bebauter Auefläche einbezogen. Das Potenzial für eine naturnahe Auenentwicklung durch Umwandlung tiefliegender Ackerflächen und die Neuanlage von Auwäldern ist regional unterschiedlich. Bundesweit besitzen 26 % der betrachteten Flussauenabschnitte ein hohes und sehr hohes Potenzial. Dabei handelt es sich um Auen mit einem hohen Anteil tiefliegender Ackerflächen und /oder einem großen Defizit an Waldflächen. 38 % der Abschnitte besitzen ein mittleres und 20 % ein geringes Potenzial. In 16 % der Auenabschnitte ist bereits ein hoher Waldanteil vorhanden und es gibt keine tiefliegenden Ackerflächen (BfN unveröff.). Die Ergebnisse des Vorhabens können als überregionale (landes- und bundesweite)

strategisch-konzeptionelle Grundlage zur Unterstützung laufender Prozesse zum nachhaltigen Auenmanagement in Bund und Ländern genutzt werden.

Ein weiteres Ziel des Bundesamtes für Naturschutz ist es, das Verfahren zur Auenzustandsbewertung von BRUNOTTE et al. (2009) weiterzuentwickeln und eine Software zur praxisnahen Anwendung zur Verfügung zu stellen (Abb. 3). Auf der Basis aktueller und erweiterter Daten soll die Bewertung der Auen damit weitgehend standardisiert werden und für Bundes- und Landesbehörden, Planungsbüros oder wissenschaftliche Einrichtungen künftig leichter anwendbar sein. Zudem soll das Verfahren zur Auenbewertung nicht nur auf die großen Flussauen beschränkt bleiben, sondern auch für Fließgewässer mit Einzugsgebieten ab etwa 100 km<sup>2</sup> nutzbar sein. Damit kann mittelfristig die verfügbare Datenbasis für die Zustandsbewertung von Auen erheblich erweitert und verbessert werden.

Auf der Grundlage des weiterentwickelten Verfahrens zur Auenzustandsbewertung planen das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und das Bundesamt für Naturschutz für das Jahr 2020 die Herausgabe eines zweiten Auenzustandsberichtes. Spätestens dann wird sich zeigen, wie erfolgreich die vielen Initiativen und Anstrengungen zum Auen- und Gewässerschutz in Bund und Ländern seit der ersten Bestandsaufnahme im Jahr 2009 waren. Die Zielmarken der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt und der Naturschutz-Offensive 2020 des Bundesumweltministeriums, u. a. die Sicherung der naturraumtypischen Vielfalt in Fließgewässern und Auen sowie die Vergrößerung der natürlichen Überflutungsräume, werden dann hoffentlich in erreichbarer Nähe sein (BMU 2007, BMUB 2015).

## Literatur

- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin, 178 S.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2015): Naturschutz-Offensive 2020. Für biologische Vielfalt! Berlin, 39 S.
- BMU & BfN – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2009): Auenzustandsbericht. Flussauen in Deutschland. Berlin, 35 S.
- BMUB & BfN – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit & Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2015): Den Flüssen mehr Raum geben: Renaturierung von Auen in Deutschland. Berlin, 59 S.
- BRUNOTTE, E., DISTER, E., GÜNTHER-DIRINGER, D., KOENZEN U. & MEHL, D. (2009): Flussauen in Deutschland – Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. Naturschutz und Biologische Vielfalt 87: 141 S. + Kartenband.
- DAMM, C., DISTER, E., FAHLKE, N., FOLLNER, K., KÖNIG, F., KORTE, E., LEHMANN, B., MÜLLER, K., SCHULER, J., WEBER, A. & WOTKE, A. (2011): Auenschutz, Hochwasserschutz, Wasserkraftnutzung: Beispiele für eine ökologisch vorbildliche Praxis. Naturschutz und Biologische Vielfalt 112: 321 S.
- DAVIDSON, N. C. (2014): How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. Marine and Freshwater Research 65: 934–941.
- DEUTSCHMANN, K., et al. (2016): Auenmagazin 10, S. 9–15.
- ELLWANGER, G., FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2012): Gefährdungssituation von Lebensräumen und Arten der Gewässer und Auen in Deutschland. Natur und Landschaft 87 (4): 150–155.
- HUGHES, F. M. R. (Hrsg.) (2003): The Flooded Forest: Guidance for policy makers and river managers in Europe on the restoration of floodplain forests. FLOBAR2, Department of Geography, University of Cambridge, UK. 96 S.
- KNEIS, P. (2014): Dynamik der Brutvögel eines Weichholzauenwaldes an der oberen Mittelelbe in Sachsen im Verlauf von 40 Jahren (1974–2013). Acta Ornithoecologica 8 (1): 19–47.
- KOENZEN, U. (2005): Fluss- und Stromauen in Deutschland – Typologie und Leitbilder. Angewandte Landschaftsökologie 65: 327 S.
- KRAUSE, B., CULMSEE, H., WESCHE, K., BERGMEIER, E. & LEUSCHNER, C. (2011): Habitat loss of floodplain meadows in north Germany since the 1950s. Biodiversity and Conservation 20 (11): 2347–2364.
- KRAUSE, B., CULMSEE, H., WESCHE, K., & LEUSCHNER, C. (2015): Historical and recent fragmentation of temperate floodplain grasslands: Do patch size and distance affect the richness of characteristic wet meadow plant species? Folia Geobotanica 50 (3): 253–266.
- LAZOWSKI, W. & SCHWARZ, U. (2014) Auenland: das Aueninventar als Grundlage einer österreichweiten Auenstrategie. Salzburg, 103 S.
- RIGHETTI, A., LEIBUNDGUT, M. & GSTEIGER, P. (2010): Die alpinen Auen der Schweiz: Grundlagen für die Erhaltung eines wertvollen Lebensraums. Natur und Landschaft: 85 (1): 2–10.
- SCHÄFER, A. & KOWATSCH, A. (2015): Gewässer und Auen – Nutzen für die Gesellschaft. Bonn, 58 S.
- SCHOLZ, M., MEHL, D., SCHULZ-ZUNKEL, C., KASPERIDUS, H. D., BORN, W. & HENLE, K. (2012): Ökosystemfunktionen von Flussauen: Analyse und Bewertung von Hochwasserretention, Nährstoffrückhalt, Kohlenstoffvorrat, Treibhausgasemissionen und Habitatfunktion. Naturschutz und Biologische Vielfalt 124: 257 S.
- SELLHEIM, P. (2016): Auenmagazin 10, S. 16–20.
- TOCKNER, K., UEHLINGER, U. & ROBINSON, C. T. (2009): Rivers of Europe. Elsevier, Amsterdam, 700 S.
- TOCKNER, K. & STANFORD, J. A. (2002): Riverine flood plains: present state and future trends. Environmental Conservation 29 (3): 308–330.

## Kontakt

Dr. Thomas Ehlert  
 Bernd Neukirchen  
 Bundesamt für Naturschutz  
 Konstantinstraße 110  
 53179 Bonn  
 E-Mail: thomas.ehlert@bfn.de,  
 bernd.neukirchen@bfn.de



## STAND UND PERSPEKTIVEN DER AUENENTWICKLUNG IN BAYERN

KAI DEUTSCHMANN, THOMAS HENSCHEL & WOLFGANG KRAIER

*Der Beitrag beschreibt, wie es in Bayern um den Bestand und die Wertigkeit der Auen bestellt ist und welche Ansätze für die Auenentwicklung ergriffen werden. Mit dem Auenprogramm Bayern (Phase IV) werden bis 2018 flächendeckend die Entwicklungspotentiale im Maßstab 1 : 25.000 erarbeitet. Die aktuell fertiggestellte Auenkulisse (entspricht 14 % der Landesfläche) wird in einem transparenten mehrstufigen Verfahren über Restriktionsanalysen abgeschichtet, Synergien und Planungen werden berücksichtigt. Aktuell laufende Forschungsvorhaben zu Wirksamkeitsabschätzungen von Auen für den natürlichen Rückhalt im Hochwasserschutz flankieren diese Arbeiten.*

### Auen in Bayern

Natürlicherweise sind Auen innerhalb der Alpen und im Alpenvorland, aber auch im Grundgebirge und auf der Fränkischen Alb, aus grobem Material (Kies, Steine, Blöcke) ausgebildet (Abb. 1), die auf den Grundmoränenstandorten und im Tertiärhügelland von Moorauen unterbrochen werden. Im sandigen Keuper um Nürnberg treten Feinmaterialauen auf und am Main und der

Pegnitz Sandauen (BRIEM & MANGELSDORF, 2002). An den großen Flüssen und Strömen sind diese breit ausgeprägt, während die kleinen Flüsse und Bäche überwiegend von schmalen Auen in Mulden- und Kerbtälern begleitet werden.

Mit Blick auf den Wasserhaushalt und das Überschwemmungsgeschehen wurde mit der 2001 abgeschlossenen Gewässerstrukturtkartierung (Übersichtsverfahren) festge-

stellt, dass nur noch 3.600 von untersuchten 9.700 Gewässerkilometern ein naturgemäßes Ausuferungsvermögen besitzen, so dass an den größeren Fließgewässern in Bayern überwiegend nicht mehr von einem naturnahen, von Überflutungs- und Abflussdynamik geprägten Auenzustand ausgegangen werden kann. Diese Ergebnisse wurden 2002 durch die systematische Bewertung der Auen im Rahmen des Auenprogramms Bayern bestätigt (Abb. 2).



Abb. 1: Isar im Stadtgebiet München (Foto: Klaus Leidorf).

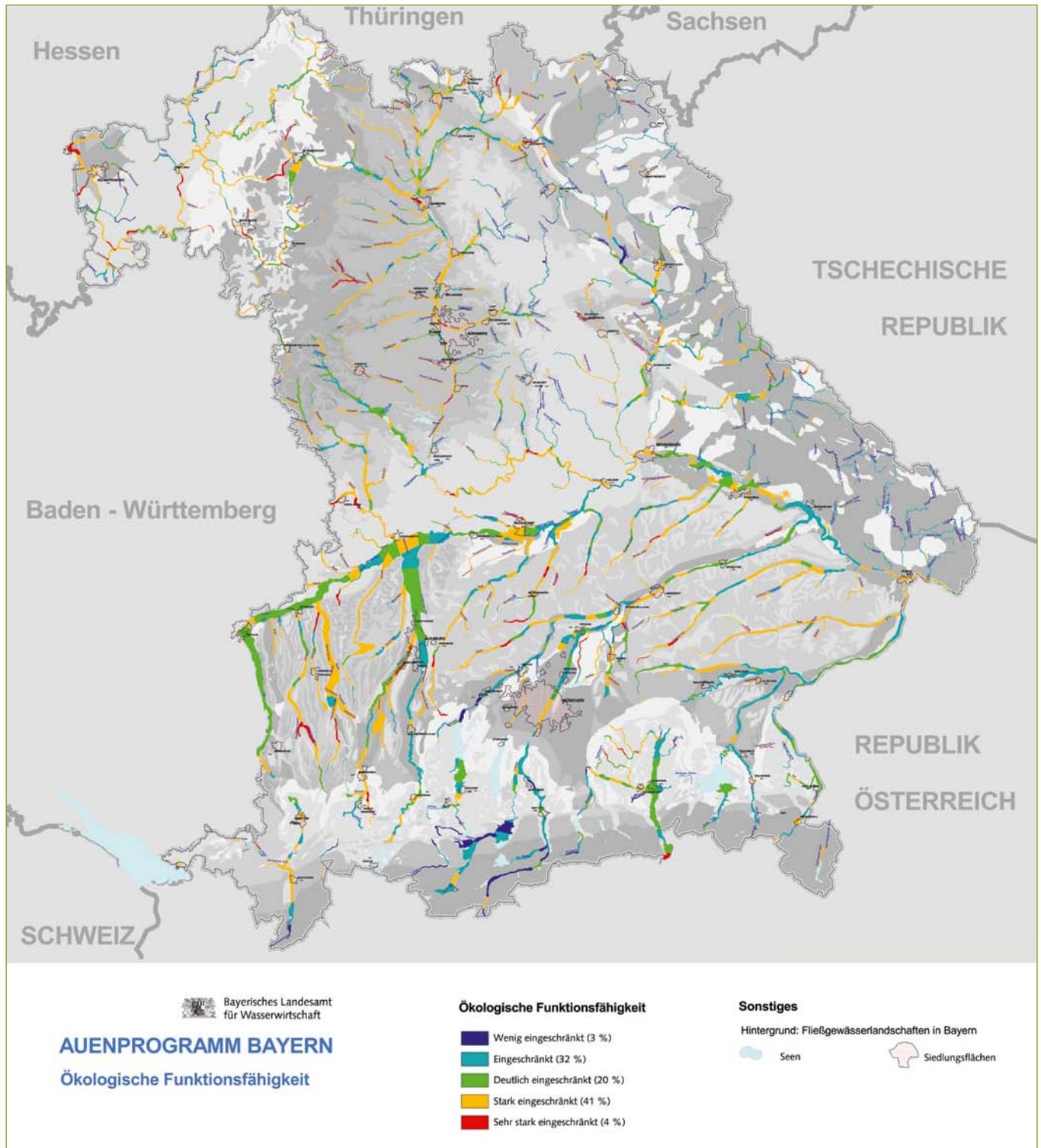


Abb. 2: Ökologische Funktionsfähigkeit der Auen in Bayern.

Nach der Zusammenführung der wasserwirtschaftlichen (Gewässerstruktur, Wasserhaushalt) und der naturschutzfachlichen (Arten- und Biotopausstattung) Daten wurde ermittelt, dass die ökologische Funktionsfähigkeit an 65 % der Auenabschnitte deutlich bis sehr stark eingeschränkt war.

Nur 3 % erreichten die höchste Bewertungsstufe („wenig eingeschränkt“) und rund ein Drittel der Auen der größeren Fließgewässer wurde eine „eingeschränkte ökologische Funktionsfähigkeit“ attestiert. Der bundesweite Auenzustandsbericht für die großen Flüsse (KOENZEN & GÜNTHER-DI-

RINGER, 2009) liefert mit etwas abweichender Methodik tendenziell vergleichbare Ergebnisse.

Die Ursachenanalyse zeigt auf, dass lediglich bei 3 % der Auenabschnitte die Sicherung der derzeitigen Standortbedingungen

und Nutzungsverhältnisse im Vordergrund stehen, während bei 89 % der Auenabschnitte der Handlungsschwerpunkt auf der Verbesserung der abiotischen Standortbedingungen – flankiert durch naturschutzfachliche Optimierungsmaßnahmen – zu legen ist.

### Ziele und Zielvorgaben zu Auen

Basis für die bayernweiten Schutzvorgaben für die Auen sind die gesetzlichen Vorgaben:

- der Schutz bestimmter Biotope (Art. 23 BayNatSchG i. V. m. § 30 BNatSchG),
- der Erhalt der Lebensraumtypen und Arten nach FFH-Richtlinie (Art. 20 BayNatSchG i. V. m. § 32 und § 33 BNatSchG)
- die wasserrechtlichen Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsgebote (§ 6 WHG): Sind Auenflächen als Überschwemmungsgebiete ausgewiesen, gelten zudem die Erhaltungsvorgaben des Art. 46 BayWG i. V. m. § 76 WHG und der §§ 77 und 78 WHG.

Die Zielvorgaben und synergistisch wirkende weitere Ziele werden in den nachfolgenden Abschnitten näher erläutert.

### Programme und Strategien zur Auenentwicklung

Bis zum Jahr 2000 erfolgten Gewässerentwicklungen in Bayern überwiegend gewässerzentriert, hatten aber jeweils auch das Umfeld im Blick, so dass sie meist auch zu kleineren, örtlich begrenzten Auen-Renaturierungsmaßnahmen führten (LfW, 1987; BINDER, 1989). Parallel erfolgte eine Reihe von Untersuchungen zu Auen und deren Gefährdung in Bayern (u. a. BayLfU, 1977; EDER, 1981; BAIER, 1990; EDER & MAYER, 1990; SCHREINER, 1991; BIRKEL & MAYER, 1992; MÜLLER, 1995; BINDER, 1993; BÜRGER, 1994). Diese Ergebnisse führten zu der Feststellung, dass *„die gesamtheitliche Betrachtung der Gewässer, ihrer Auen und Täler noch mehr in den Vordergrund gerückt werden muss“* (StMLU & LfW, 1997) und zur Veröffentlichung landesweiter Grundlagen. Mit Verabschiedung des Hochwasserschutz-Aktionsprogramms 2020 im Jahr 2001 wurde dann das Auenprogramm Bay-

ern ins Leben gerufen, das der verstärkten Nutzung der vielfältigen Synergien zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz in Auen dienen soll.

Das Auenprogramm Bayern wird seit 2001 vom heutigen Landesamt für Umwelt ressortübergreifend und in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Landwirtschaft, der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege bearbeitet. Es unterstützt interdisziplinär die Sicherung und Wiederherstellung der natürlichen Funktionen und Eigenschaften von Auen. Schwerpunkt ist die Information, Beratung und Förderung der Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure aus Wissenschaft, Verwaltung, Verbänden, Kommunen und nicht zuletzt der Landnutzer in Auen. Mit dem Auenprogramm wurden keine neuen Planungs- oder Förderinstrumente geschaffen (GÖTTLE & KRAIER, 2006).

### Synergien, Verschränkung mit anderen Programmen

#### Auen und landesspezifische Hochwasserschutzprogramme

Ausgelöst durch die Hochwasser 2013 wurde die bayerische Hochwasserschutzstrategie zu einem Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020plus erweitert und neu ausgerichtet. Unter den drei Handlungsfeldern des Aktionsprogramms soll u. a. die Maßnahmenumsetzung im Natürlichen Rückhalt als ein Baustein im erweiterten Rückhaltekonzept künftig gezielt gestärkt werden. Das Rückhaltekonzept umfasst Maßnahmen, die einen Teil des Hochwassers zurückhalten und den Abfluss verzögern oder sogar ganz dem weiteren Hochwassereschehen entziehen. Es sind deshalb systematisch in den verschiedenen Flussgebieten zusätzliche Retentionspotentiale zu erheben, deren Wirkung zu analysieren und geeignete Maßnahmen verstärkt umzusetzen. Hierzu zählen neben Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes auch Gewässerrenaturierungen und Auenreaktivierungen (StMUV, 2014).

Das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020plus sieht damit Maßnahmen vor, die auch seitens der Europäischen Kommission

zur Verminderung von Hochwassergefahren empfohlen werden (BUREK et al., 2012; STROSSER et al., 2014; WG PoM, 2014).

Gemäß der programmatischen Zielsetzung, die Synergien zwischen Hochwasserschutz, Verbesserung des Gewässerzustandes und Naturschutz verstärkt zu nutzen, verknüpft das Auenprogramm Bayern die Aktivitäten des Hochwasserschutzes und der EG-Wasserrahmenrichtlinie mit den Naturschutzaktivitäten im „BayernNetzNatur“ und dem europäischen Schutzgebietssystem „Natura 2000“.

#### Auen im nationalen Hochwasserschutzprogramm

Bayern hat im nationalen Hochwasserschutzprogramm (EICHENSEER, 2015) 5 überregionale Projekte zur Deichrückverlegung, bestehend aus insgesamt 14 Einzelprojekten, gemeldet und beantragt. Damit können insgesamt rund 1.500 ha Auen entwickelt werden. Räumliche Schwerpunkte sind der Lech, die Donau, die Isar und die Salzach. Mit einem Gesamtkostenansatz von 430 Mio. Euro soll im vorbeugenden Hochwasserschutz den Flüssen mehr Raum gegeben und Synergien für den Naturschutz aufgetan und genutzt werden. Das angesteuerte optimale Wirkungsspektrum für den Hochwasserrückhalt reicht vom HQ<sub>1</sub> (Donau) bis zum HQ<sub>50</sub> (Mittlere Isar).

#### Auen und Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Vor allem für häufige Hochwasserereignisse im Sinne der Richtlinie ist der natürliche Rückhalt eine Maßnahme, die bei der Aufstellung der Risikomanagementpläne zu beachten ist. Der LAWA-Maßnahmenkatalog nimmt im Handlungsfeld Nr. 311 (natürlicher Rückhalt in der Gewässer- und Auenraue) darauf ausdrücklich Bezug.

#### Auen und Natura 2000

Da die meisten Auwälder Bestandteil des europäischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“ sind, lässt sich der dafür geforderte „günstige Erhaltungszustand“ für diesen Lebensraumtyp sehr gut mit der Funktion des natürlichen Rückhalts kombinieren. Gleiches gilt für andere Lebensraumtypen und



Abb. 3: Abens bei Deisenhofen im Landkreis Kelheim (Foto: Klaus Leidorf).

gesetzlich geschützte Biotope, die beispielsweise durch den Bedarf an einer naturnahen Überflutungsdynamik von Fließgewässern abhängig sind (Abb. 3). So ergab die WRRL-Bestandsaufnahme 2013, dass bayernweit 580 wasserabhängige Natura 2000-Gebiete bestehen, die wassergebundene Lebensraumtypen oder Arten aufweisen. 367 dieser Gebiete stehen in funktionalem Zusammenhang mit Flusswasserkörpern, weil sie sich direkt räumlich überlagern oder die Lebensraumbedingungen unmittelbar durch die Gewässer beeinflusst werden (<http://t1p.de/wq23>): Solche Gebiete sind Bestandteil der Auenkulisse. In der Aufstellung der WRRL-Bewirtschaftungspläne im 2. Zyklus sind die Ziele der Natura 2000-Managementpläne im Bearbeitungsprozess enger mit der WRRL verzahnt worden.

#### Synergien in der Planung: ökologische Entwicklungskonzepte („Landshuter Modell“)

Die engere Verzahnung zwischen wasserwirtschaftlichen Fachplanungen (Gewässerentwicklungskonzepte; LfU, 2013) und Naturschutzfachplanungen (Managementpläne nach Natura 2000) ermöglicht Synergien für die Auenentwicklung bereits auf der operationellen Ebene. Die sog. ökologischen Entwicklungskonzepte („Landshuter Modell“) zeigen, wie diese Verzahnung in den Planungen erfolgreich vorangebracht werden kann (SCHACHT & LORENZ, 2013).

#### Auen und Biotopverbund

BayernNetzNatur spielt bei der Umsetzung des Ziels der „Schaffung eines landesweiten Biotopverbunds“ und der „Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in Bayern“ eine wichtige Rolle. Zusammen mit dem Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) sollen das bayerische Biotopverbundkonzept und die Biodiversitätsstrategie vor allem im Rahmen von großen Naturschutzprojekten umgesetzt werden. Die derzeit 390 BayernNetzNatur-Projekte zeichnen sich durch eine enge Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten und die Freiwilligkeit aller Maßnahmen aus (<http://t1p.de/mltd>): Rund die Hälfte der Projekte hat einen genuinen Auenbezug, die Erhaltung von Retentionsraum an Bächen und Flüssen ist bei rund 15% der Projekte eines der Projektziele. Die Neuschaffung von Retentionsraum spielt indes bei den derzeit umgesetzten Projekten bislang nur eine untergeordnete Rolle (SACHTELEBEN, 2015), Synergien sind deshalb noch gezielt aufzubauen.

#### Weitere Synergien

Für die Beurteilung des Nutzens von Entwicklungsmaßnahmen heranzuziehen sind auch ein naturnahes Umfeld für die Gewässerentwicklung sowie die entstehenden Erholungsmöglichkeiten. Akzeptanzstudien

zeigen, dass Gewässer- und Auenentwicklungen weit überwiegend als Bereicherung für die landschaftsgebundene Erholung empfunden werden (HAASE, et al., 2015).

#### Stand der Auenentwicklung

Projekte zur Auenentwicklung ergeben sich einerseits unter dem Ziel der Verbesserung des Hochwasserschutzes und andererseits in der Gewässerentwicklung beziehungsweise zum Erreichen des „Guten ökologischen Zustands“ nach WRRL.

Seit Beschluss des Aktionsprogramms 2020 in 2001 bzw. seit dem ersten Zyklus der WRRL und bis Ende 2014 wurden in Bayern durch die 17 staatlichen Wasserwirtschaftsämter ca. 1.600 Entwicklungsmaßnahmen zum Hochwasserschutz umgesetzt. Insgesamt wurden ca. 930 km Gewässer und an 550 Standorten über 2.050 ha Auenfläche renaturiert sowie knapp 800 ha in Auen aufgeforstet.

Unter den Projekten in Umsetzung der WRRL waren 60 Maßnahmen zur punkthafte Anbindung von Altgewässern bzw. Auebächen, 345 linienhafte Maßnahmen der Auenretention / Auenentwicklung und fast 1.500 Maßnahmen zur Förderung der Gewässerretention bzw. der Gewässerentwicklung. Hierbei wurden an fast 450 km Fließstrecke Auen und auf annähernd 1.700 km Gewässer entwickelt.

Die Bilanz zeigt, dass das ursprüngliche Ziel des Aktionsprogramms 2020, während der Laufzeit 2.500 km Gewässerstrecke zu renaturieren, erreichbar ist. Dagegen sind für das Erreichen des Ziels, 10.000 ha Ufer- bzw. Auenfläche an staatlichen Gewässern (Gewässern erster und zweiter Ordnung) zu entwickeln, weitere Anstrengungen erforderlich.

Insgesamt 90.000 km des bayerischen Gewässernetzes sind Kleingewässer (Gewässer dritter Ordnung), die in kommunaler Verantwortung sind. Mit Fördersätzen bis 75%, zum Beispiel für den Grunderwerb und sog. integrale Hochwasserschutzmaßnahmen, werden Anreize gegeben, die bislang noch unterdurchschnittlichen Aktivitäten beim natürlichen Rückhalt weiter zu stärken.

## Entwicklungspotentiale

In 2014 begann die Phase IV des bayerischen Auenprogramms. Sie dient der Erarbeitung von Entwicklungspotentialen und ist damit eingebettet in das strategische Ziel des Hochwasserschutzes, systematisch zusätzliche Retentionspotentiale zu erheben und zu erschließen. Auf der Grundlage der flächendeckend für Bayern vorliegenden bodenkundlichen Übersichtskartierung im Maßstab 1 : 25.000 wurde eine bayernweite Auenkulisse erarbeitet, die das natürliche standörtliche Potential der Auen aufzeigt. Sie umfasst rund 14 % der Landesfläche. Die Karten werden künftig flächendeckend zur Verfügung gestellt.

## Weitere Arbeitsschritte

Aus der Auenkulisse wird über die Berücksichtigung von Restriktionen ein theoretisches Auenentwicklungspotential abgeleitet. In die Restriktionsanalyse gehen klassierte und kategorisierte Landnutzungsdaten (z. B. aus ATKIS bzw. der tatsächlichen Nutzung) ein.

Nach Abschluss dieses Arbeitsschrittes werden die theoretischen Potentiale abgeglichen um verfügbare Flächen, erzielbare Synergien und bestehende Planungen (zum Beispiel im technischen Hochwasserschutz): Ziel der Phase IV des bayerischen Auenprogramms ist es, bis 2018 für ganz Bayern eine Karte des Auenentwicklungspotentials im Maßstab 1 : 25.000 zu erstellen. Sie soll als Grundlage für eine optimierte Gewässer- und Auenentwicklung dienen und bildet damit das bayerische Pendant zu den Untersuchungen des Bundesamtes für Naturschutz (EHLERT & NEUKIRCHEN 2016).

## Landesspezifische Instrumente

Es ist eine Binsenweisheit: Maßnahmen an Gewässern benötigen Flächen. In Bayern ist dazu über die Jahre ein Fundus an Eigentumsflächen der staatlichen Wasserwirtschaftsverwaltung aufgebaut worden. Er umfasst bayernweit 35.000 Flächen mit mehr als 50.000 ha Gesamtfläche (einschließlich der Gewässergrundstücke). Unter anderem wird hierzu auch das staatliche Vorkaufsrecht nach dem BayNatSchG für

Gewässer und angrenzende Flächen durch die Wasserwirtschaftsämter genutzt.

Flankierend ist seit 2013 die Bayerische Kompensationsverordnung in Kraft getreten, die den Umgang mit der Eingriffsregelung landesspezifisch festlegt. Nachgeordnete Detailregelungen für Gewässerrenaturierungen und Auen sind in Bearbeitung.

## Forschung und Entwicklung

Schwerpunkt der universitären bayerischen Auenkompetenz ist das Aueninstitut Neuburg der Katholischen Universität Eichstätt. Die dort durchgeführten Maßnahmen und das groß angelegte Monitoring wurde im Auenmagazin Ausgabe Nr. 7 in einem gesonderten Themenheft dargestellt.

Ebenfalls an der Donau erfolgen seit Jahren im Zusammenhang mit der Planung des Ausbaus der Bundeswasserstraße und der Verbesserung des Hochwasserschutzes vorwiegend im Abschnitt zwischen Straubing und Vilshofen durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes umfangreiche Untersuchungen. Hiervon betroffen sind u.a. die Auengebiete an der Donau und in der Isarmündung (SCHÖLLHORN, 2010), von denen die Isarmündung auf Grund ihrer bundesweiten Bedeutung zwischen 1998 und 2001 Gegenstand eines Naturschutzgroßprojektes des Bundesamtes für Naturschutz war (ZAHLEIMER, 1991).

Die EU-Donauraum-Strategie setzt auf einen transnationalen Ansatz (BALLNUS, 2015). Der Freistaat Bayern mit seinem Umweltministerium hat gemeinsam mit Kroatien die Koordinierung des Schwerpunktgebietes 6 „Erhalt der biologischen Vielfalt, der Landschaften und der Qualität von Luft und Boden“ übernommen.

## Erfolgskontrollen, Wirksamkeitsuntersuchungen, Monitoring

Lagegenaue Auenentwicklungsflächen werden aus dem Auenprogramm Bayern abgeleitet. Im Hochwasserschutz sind außerdem Wirksamkeitsabschätzungen und hydraulische Modellierungen notwendig und geboten, um eine effektivere Verschränkung

und funktionelle Integration des natürlichen Rückhalts in Gewässern mit den anderen Handlungsfeldern des Hochwasserschutzes zu erreichen.

## Auswahl abgeschlossener Projekte

Im Rahmen der Untersuchung möglicher Rückhaltmaßnahmen an der zuletzt vom Hochwasser 2013 stark betroffenen Donau wurde u.a. ein als naturnah angesehener Zustand modelliert, der aus historischen Karten Stand ca. 1808 entnommen wurde. Aus der Inanspruchnahme von ca. 100 Mio. m<sup>3</sup> zusätzlichem Retentionsraum ergab sich bei statistisch häufiger auftretenden synthetischen Hochwassern (bis HQ<sub>50</sub>) gegenüber dem aktuellen Zustand eine Laufzeitverlängerung, aber keine Scheitelabflachung (SKUBLICS, 2013).

Forschungsnaher Modellansätze zur Retentionswirkung wurden von SCHWALLER & TÖLLE (2005) sowie RIEGER & DISSE (2008) an bayerischen Gewässern durchgeführt.

## Auswahl laufender Projekte

Auswertungen bisheriger Renaturierungsmaßnahmen aus der Umsetzungspraxis zeigen indes, dass derartige Untersuchungen nicht im Regelfall begleitend durchgeführt wurden (HENSCHEL et al., 2016). Grundsätzliche Rückhaltepotentiale sind durch gezielte Untersuchungen abzusichern. Dazu werden im Freistaat Bayern aktuell folgende Projekte zum natürlichen und dezentralen Rückhalt durchgeführt:

In dem 2015 angelaufenen Projekt „Prozessbasierte Modellierung Natürlicher sowie Dezentraler Hochwasserrückhaltmaßnahmen zur Analyse der ereignis- und gebietsabhängigen Wirksamkeit – ProNaHo“ der TU München werden am Lehrstuhl für Hydrologie und Flussgebietsmanagement eine Reihe von Szenarien auf ihre Wirkung auf die Abflussprozesse untersucht. Methodischer Ansatz ist eine Koppelung des Wasserhaushaltsmodells WaSiM-ETH und des hydrodynamisch-numerischen Strömungsmodells HYDRO\_AS-2D. Die skalenspezifische Wirksamkeit der Maßnahmen wird durch die Wahl geeigneter Gebiete und einer geeigneten Modellierungsstrategie quantifiziert. Es werden regionale und überregionale



Abb. 4: Eigendynamische Gewässerentwicklung nach Uferrückbau an der Mittleren Isar (Foto: Wolfgang Kraier).

Renaturierungsszenarien unter Berücksichtigung von Variationen der Auengestaltung betrachtet und gebietsspezifische Wirksamkeitsabschätzungen vorgenommen. Integrale Konzepte aus dezentralem Hochwasserschutz und natürlichem Rückhalt, wie der Auengestaltung und der Gewässerrenaturierung, sind Bestandteil des Projekts. In einem Modellgebiet an der oberbayerischen Glonn werden best-case-Modellierungen der Gewässerentwicklung und des natürlichen Rückhalts in Auen durchgeführt.

In einem seit 2015 laufenden Forschungsprojekt der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf werden die Wirkungen des Bibers auf den natürlichen Rückhalt und die ökologischen Wirkungen ergebnisoffen untersucht (<http://t1p.de/c94r>): Grundlage sind vertiefte Untersuchungen der Biberdämme und begleitende hydraulische Modellierungen.

### Perspektiven für die Auenentwicklung

Mit den Bundesprogrammen an den Bundeswasserstraßen („Blau Band“) und der nationalen Hochwasserschutzstrategie sind die Weichen für überregional wirksame Maßnahmen gestellt.

„Leuchtturmprojekte“ wie die Deichrückverlegung und Auenrenaturierung an der Salzach (SATTLER, 2013), die Arbeiten an der

Mittleren Isar (Abb. 4) oder auch viele dezentrale und lokale Maßnahmen zeigen: der Schutz und die Wiederherstellung der Auen ist in Bayern auf der Agenda. Er muss den rechtlichen Anforderungen entsprechend aber noch verstärkt und verstetigt werden, unter anderem durch Verbesserung der fachlichen Grundlagen. Die laufenden Arbeiten im Auenprogramm Bayern und die wissenschaftlichen Untersuchungen sollen dafür den Grundstein legen. Unter anderem wird es darum gehen, die Modellierung von Abfluss- und Retentionsprozessen in naturnah strukturierten Auen soweit zu verbessern, dass zuverlässige Wirkungsabschätzungen auch für den natürlichen Rückhalt erarbeitet werden können (SKUBLICS, 2014). Den Zielsetzungen des Hochwasserrisiko-managements entsprechend können dann die Möglichkeiten genutzt werden, Wasser Risiken- und bedarfsgerecht zu verteilen. Es bleibt weiterhin eine Herausforderung, dass die politischen Signale für mehr Auenschutz in den Planungs- und Abstimmungsprozessen mit Stakeholdern, Verbänden, Nutzern und Beteiligten nicht „zerrieben“ werden.

Die systematische Suche und Verankerung von Synergien, Partnern und gezielten Förderinstrumenten kann dazu hilfreich sein. Das jüngst angelaufene Projekt zur Renaturierung der Unteren Isar setzt in dieser Hinsicht ein ermutigendes Zeichen: erstmals in Bayern wird ein LIFE-Projekt des Naturschutzes unter Federführung der Wasserwirtschaft durchgeführt, der Naturschutz und die Kommunalverwaltungen sind ganz eng mit im Boot.

### Literaturverzeichnis

- BAIER, H. (1990): Die Situation der Auwälder an Bayerns Flüssen. Berichte der ANL, 14, 173 – 184.
- BALLNUS, F. (2015): Die EU-Strategie für den Donauroum – EUSDR. Auenmagazin (8), 7 – 9.
- BAYLFU Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1977): Schutzwürdige Bereiche in der Donau-Aue zwischen Regensburg und Pleinting. Dokumentation, unveröff.
- BINDER, W. (1989): Planung, naturnaher Ausbau und Entwicklung von Wasserläufen – die niederbayrische Vils. Schriftenreihe des Deutschen Rats für Landespflege 58, 862 – 872.
- BINDER, W. (1993): Renaturierung und Regeneration von Fließgewässern. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 48, 22 – 32.
- BIRKEL, I., & MAYER, A. (1992): Ökologische Zustandserfassung der Flußauen an Iller, Lech, Isar, Inn, Salzach und Donau und ihre Unterschutzstellung. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 124, 1 – 102.
- BRIEM, E., & MANGELSDORF, J. (2002): Fließgewässerlandschaften in Bayern. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München.
- BUREK, P., MUBAREKA, S., ROJAS, R., DE ROO, A., BIANCHI, A., BARANZELLI, C., et al. (2012): Evaluation of the effectiveness of natural water retention measures support to the EU blueprint to safeguard Europe's waters. JRC Scientific and

### Regionalbeispiele der Wasserwirtschaftsämter

Altmühl: <http://t1p.de/1koc>, <http://t1p.de/2rci>  
 Donau: <http://t1p.de/2rci>, <http://t1p.de/77hv>  
 Isar: <http://t1p.de/003o>, <http://t1p.de/ploz>  
 Laber: <http://t1p.de/hb6m>  
 Salzach: <http://t1p.de/ka42>  
 Wern: <http://t1p.de/ddbz>  
 Wertach: <http://t1p.de/3eig>

Zur Vermeidung langer Hyperlinks werden in diesem Artikel Kurzlinks des Anbieters t1p.de verwendet, die die Zielseite nicht erkennen lassen. Wenn Sie dies vor Öffnen der Seite prüfen möchten, fügen Sie bitte ein „+“ an den Kurzlink an, z. B. „<http://t1p.de/auen+>“.

- Policy Reports, EUR 25551 EN. DOI: 10.2788/5528
- BÜRGER, A. (1994): Situation, Leistung und Entwicklungsmöglichkeiten naturnaher Auewälder und ihrer Standorte. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 130, 50 – 64.
- EDER, R. (1981): Ökologische Zustandserfassung von Flussauen in Bayern und Vorschläge für ihre Unterschutzstellung. Tagungsbericht der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 5/81, 58 – 67.
- EDER, R., & MAYER, A. (1990): Die Situation der Flußauen in Bayern und ihre Erfassung nach ökologischen Gesichtspunkten. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 99, 5 – 15.
- EHLERT, T. & NEUKIRCHEN, B. (2016): Auen-schutz in Deutschland – Biologische Vielfalt, Auenentwicklung und aktuelle Forschung. Auenmagazin 10, 5 – 8.
- EICHENSEER, E. (2015): Nationales Hochwasserschutzprogramm. Auenmagazin 8, 4 – 6.
- GÖTTLE, A., & KRAIER, W. (2006): Das Auenprogramm Bayern – Baustein eines nachhaltigen Hochwasserschutzes. DWA Landesverband Bayern Mitglieder-Rundbrief 2/2006, 6 – 11.
- HAASE, P., BIRZLE-HARDER, B., DEFFNER, J., HE-RING, D., JANUSCHKE, K., KAFFENBERGER, N., et al. (2015): Ein neuer Blick auf Fließgewässer-Renaturierungen: Wirkung auf Fluss, Aue und Mensch. Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, unveröff., 1 – 81.
- HENSCHTEL, T., KRAIER, W., DEUTSCHMANN, K., & WEISHAUPT, S. (2016): Welchen Beitrag leistet die naturnahe Gewässerentwicklung zum natürlichen Rückhalt im Hochwasserschutz? Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 2015 (Essen), Hardegsen, Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL), im Druck.
- KOENZEN, U., & GÜNTHER-DIRINGER, D. (2009): Auenzustandsbericht. Flussauen in Deutschland. BMU, BfN, Berlin, Bonn.
- LfU Landesamt für Umwelt (2013): Merkblatt Nr. 5.1/3 – Gewässerentwicklungskonzepte (GEK).
- LfW Landesamt für Wasserwirtschaft (1987): Grundzüge der Gewässerpflege Fließgewässer. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 21, 1 – 112.
- MÜLLER, N. (1995): Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflußlandschaften unter dem Einfluß des Menschen. Berichte der ANL, 19, 125 – 187.
- RIEGER, W., & DISSE, M. (2008): Dezentraler Hochwasserschutz am Beispiel der Windach. KW – Korrespondenz Wasserwirtschaft 11/2008, 623 – 628.
- SACHTELEBEN, J. (2015): Was bringt der Wasserrückhalt für die Natur? Erfahrungen im BayernNetzNatur. Vortrag auf dem LfU/ANL-Seminar „Natürlicher Rückhalt im integrierten Hochwasserschutz“, Nürnberg, 28.01.2015, unveröffentlicht.
- SATTLER, S. (2013): Naturfluss Untere Salzach – naturnaher Lösungsansatz zur Sohlstabilisierung. Auenmagazin 5, 39 – 43.
- SCHACHT, H., & LORENZ, W. (2013): Das „Lands-huter Modell“. Auenmagazin 4, 4 – 9.
- SCHÖLLHORN, F. (2010): Biogeographischer Knotenpunkt Isarmündung: Naturschutzgroßprojekt des Landkreises Deggendorf. Auenmagazin 1, 8 – 12.
- SCHREINER, J. (1991): Die Situation der Flussauen in Bayern. In: WWF Auen-Institut & Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.): Erhaltung und Entwicklung von Flußauen in Europa. Laufener Seminarbeiträge 4/91, 17 – 32.
- SCHWALLER, G., & TÖLLE, U. (2005): Einfluss von Maßnahmen der Gewässerentwicklung auf den Hochwasserabfluss. Materialien Nr. 122, Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, München.
- SKUBLICS, D. (2013): Historische und natürliche Hochwasserretention entlang der bayerischen Donau. <http://t1p.de/3iaz>.
- SKUBLICS, D. (2014): Großräumige Hochwassermodellierung im Einzugsgebiet der bayerischen Donau. Berichte des Lehrstuhls und der Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Technische Universität München, 131. München: Technische Universität München.
- StMLU Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen & LfW Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft (1997): Flüsse, Auen, Täler erhalten und entwickeln. Wasserwirtschaft in Bayern 30, 1 – 84.
- StMUV Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2014): Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus – Bayerns Schutzstrategie – Ausweiten • Intensivieren • Beschleunigen. StMUV, München.
- STROSSER, P., DELACÁMARA, G., HANUS, A., WILLIAMS, H., JARITT, N., COMMISSION, E., et al. (2014): A guide to support the selection, design and implementation of natural water retention measures in Europe – Capturing the multiple benefits of nature-based solutions. European Commission, DG Env. DOI: 10.2779/761211.
- WG PoM Drafting team of the WFD CIS Working Group Programme of Measures (2014): EU policy document on Natural Water Retention Measures. European Commission, Technical Report – 2014 – 082. DOI: 10.2779/227173.
- ZAHLHEIMER, W. A. (1991): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Mündungsgebiet der Isar. Natur und Landschaft 66, 38 – 46.

## Kontakt

**Kai Deutschmann**

**Dr. Thomas Henschel**

**Wolfgang Kraier**

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg

Tel.: (08 21) 90 71 – 53 57 (Deutschmann)  
– 53 66 (Dr. Henschel)  
– 50 96 (Kraier)

E-Mail: [kai.deutschmann@lfu.bayern.de](mailto:kai.deutschmann@lfu.bayern.de)  
[thomas.henschel@lfu.bayern.de](mailto:thomas.henschel@lfu.bayern.de)  
[wolfgang.kraier@lfu.bayern.de](mailto:wolfgang.kraier@lfu.bayern.de)

## STAND UND PERSPEKTIVEN DER AUENENTWICKLUNG IN NIEDERSACHSEN

PETER SELLHEIM

*Schutz und Entwicklung der heimischen Fließgewässer und Auen sind für den Naturschutz und die Wasserwirtschaft in Niedersachsen von zentraler Bedeutung. Zur stärkeren fachübergreifenden Bündelung der Projekt- und Maßnahmenumsetzung in den Gewässerlandschaften wurde ein von der Naturschutz- und Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes gemeinsam getragener „blaugrüner“ Handlungsrahmen entwickelt.*

Mit dem Aktionsprogramm „Niedersächsische Gewässerlandschaften“ sollen v. a. die bisherigen Bemühungen zur Umsetzung der europarechtlichen Vorgaben von Naturschutz und Wasserwirtschaft in den heimischen Bach- und Flusslandschaften landesweit verstärkt werden. Denn die bisherige jahrelange Umsetzungspraxis von Maßnahmen der Gewässer- und Auenentwicklung führte nicht im erhofften Maße zum Erfolg, viele Probleme gerade in den Auen sind nicht gelöst. Das Programm soll daher durch eine stärkere Gewichtung von Maßnahmen der Auenentwicklung dazu beitragen, die derzeitige Situation der heimischen Gewässerlandschaften mit ihren typischen wasser geprägten Lebensgemeinschaften und Lebensräumen und in ihrer Funktion als natürlicher Hochwasserrückhalt deutlich zu verbessern. Dabei baut das neue Programm, das auch die Etablierung eines landesweiten Biotopverbunds unterstützt, mit seiner umsetzungsorientierten Schwerpunktsetzung auf den bestehenden auenbezogenen Fachprogrammen auf.

Die näheren Einzelheiten zu den inhaltlichen Zielsetzungen des Programms, zur integrierten Maßnahmenentwicklung in der neu konzipierten Gebietskulisse der Gewässerlandschaften sowie zur Finanzierung und Förderung werden im folgenden Beitrag erläutert.

### Auen in Niedersachsen

Niedersachsen ist wasserreich, Niedersachsen ist ein Auenland: Schutz und ökologische Verbesserung der heimischen Fließgewässer und ihrer Auen haben sowohl für den Naturschutz als auch für die Wasserwirtschaft in Niedersachsen einen ganz besonderen Stellenwert. Erhalt und Entwicklung

dieser Gewässerlandschaften sind zentrale Anliegen der niedersächsischen Umweltpolitik. Denn Auenlebensräume gehören landesweit zu den artenreichsten und zugleich am stärksten gefährdeten Lebensräumen. Als „hot spots“ der biologischen Vielfalt bieten sie wertvolle Lebensräume für Pflanzen und Tiere und dienen als zentrale Achsen des landesweiten Biotopverbundes der Ausbreitung von Arten [2]. So haben in Niedersachsen von 23 höchstprioritären Lebensraumtypen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) mit vorrangigem Handlungsbedarf allein 8 Typen ihr Hauptvorkommen innerhalb von Auen [6].

Allerdings befindet sich heute nur ein kleiner Teil der niedersächsischen Gewässerlandschaften in einem naturnahen Zustand. Viele Tier- und Pflanzenarten sowie Biotoptypen der Auen sind gefährdet und z. T. irreversibel geschädigt. Von den ursprünglichen Überflutungsflächen an unseren Gewässerböden ist heute nur wenig übrig geblieben, natürliche Retentionsräume kaum noch wirksam oder nicht vorhanden. Die Ursachen dafür sind vielfältig und oft beschrieben: Fehlender Entwicklungsraum und Nutzungsintensivierung, gestörter Wasserhaushalt, naturferne Strukturen, Nährstoffbelastung, Sedimenteinträge, intensive Freizeit- und Erholungsnutzung usw. sind immer noch hochaktuelle und seit langem bekannte „Problemzonen“ an unseren Gewässern.

Aufgrund der bestehenden Belastungen und Beeinträchtigungen verfehlen große Teile der Gewässer die Umweltziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL); derzeit werden nur an etwa 2 % der Gewässer die Ziele tatsächlich auch erreicht [6].

Vor diesem Hintergrund rücken heute Schutz und Entwicklung von Gewässern und ihren

Auen, die Wiederherstellung von Überflutungsräumen und die Regeneration von Auenlebensräumen mit ihren wasser geprägten Lebensgemeinschaften immer stärker in den Vordergrund des Handelns von Wasserwirtschaft und Naturschutz in Niedersachsen.

### Ziele der Auenentwicklung in Niedersachsen

Gewässer brauchen ihre natürlichen Entwicklungsräume und Überschwemmungsgebiete – und die Auen sind von den Gewässern und deren Zustand abhängig. Nur gemeinsam können Gewässerböden mit ihren Auen zu einem Rückgrat des niedersächsischen Biotopverbundsystems entwickelt werden.

Die grundlegenden inhaltlichen und programmatischen Zielsetzungen sowie die Maßnahmenschwerpunkte für die Gewässer- und Auenentwicklung in Niedersachsen sind v. a. im Zusammenhang mit der Erarbeitung der Fachgrundlagen von WRRL, FFH-RL und den auenbezogenen Landesnaturschutzprogrammen detailliert beschrieben worden [4], [5].

Durch geeignete Maßnahmen – so die wesentliche, übergeordnete Zielsetzung aller Bemühungen zur Verbesserung der ökologischen Situation – sollen die heimischen Gewässerlandschaften in ihrer Funktion als Lebensraum und natürlicher Hochwasserrückhalt so entwickelt, wiederhergestellt und gesichert werden, dass die naturraumtypische Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erlebbarkeit dieser Landschaften gewährleistet ist und für die Gewässer mit ihren Auen mit ihren typischen wasser geprägten Lebensgemeinschaften wieder naturnähere Zustände erreicht werden.



Abb. 1 (oben): Schönheit, Eigenart und Vielfalt und noch viel mehr – das bieten naturnahe Gewässerlandschaften im guten Zustand (Foto: P. Sellheim, NLWKN).

Abb. 2 (unten): Gemeinsame Ziele von Wasserwirtschaft und Naturschutz in Niedersachsen: Die Entwicklung naturnaher Fließgewässer (Foto: M. Rasper, NLWKN).



Dabei sind als Kernziele besonders herauszustellen:

- Erhalt, Schutz und Sicherung der verbliebenen, noch natürlichen oder naturnahen Gewässer bzw. Gewässerabschnitte und Auenbereiche, Vermeidung weiterer Belastungen und Beeinträchtigungen und keine weitere Bebauung in Überschwemmungsgebieten,
- Wiederherstellung einer gewässertypischen, naturnahen Dynamik des Abflussgeschehens,
- Reaktivierung ehemaliger Überflutungsflächen, Hochwasserrückhaltung am Ort der Entstehung,
- Wiederherstellung auentypischer Skulpturen – mit den ehemals vorhandenen Alt- und Kleingewässern, Flutmulden, feuchten Senken usw.,
- Sicherung und Wiederherstellung der Bestände hochgradig gefährdeter und schutzbedürftiger Tier- und Pflanzenarten mit besonderen Ansprüchen an gewässer- und auentypische Lebensräume,
- Förderung einer gewässer- und auenverträglichen Nutzung, gemeinsam mit der Landwirtschaft,
- Erhalt und Entwicklung von Feucht- und Nassgrünland, Förderung von naturnahem Auwald,
- Etablierung eines landesweiten Gewässer- und Auenverbund entlang der Fließgewässer,
- Förderung einer naturverträglichen Erholungsnutzung.



### Stand der Auenentwicklung

Die in den zurückliegenden Jahren an niedersächsischen Fließgewässern und ihren Auen umgesetzten Maßnahmen haben gebietsweise zu manchen ökologischen Verbesserungen geführt. Durch Flächenankäufe in den Auengebieten und anschließende Nutzungsaufgabe oder –extensivierung hat der Anteil naturnaher und auentypischer Biotopstrukturen zugenommen. Dies gilt besonders auch für die Gewässer in den Schwerpunkträumen der Fischotterverbreitung – was sicher auch dazu beigetragen hat, dass sich die Otterbestände in Niedersachsen allmählich erholen haben.

Allerdings sind trotz aller bisherigen Bemühungen viele Probleme in niedersächsischen Gewässerlandschaften keineswegs gelöst, viele der in den vergangenen Jahren durchgeführten Entwicklungs- und Umgestaltungsmaßnahmen haben offenbar nicht zu den erwarteten Verbesserungen an Gewässern und Aue geführt. So lag z. B. die inhaltliche Schwerpunktsetzung bei den bisher umgesetzten Maßnahmen häufig bei punktuellen baulichen Vorhaben unmittelbar am Gewässerlauf, wie z. B. Umgestaltungen von Querbauwerken. Flächenhaft wirksame Maßnahmen zur Auenentwicklung, z. B. zur Wiederherstellung auentypischer Strukturen oder zur Reaktivierung

von Überschwemmungsflächen sind immer noch deutlich unterrepräsentiert. Eine Verzahnung von Gewässerlauf und Aue ist bei vielen Projekten auch heute nicht zu erkennen [8].

Deswegen ist es offensichtlich, dass die Bemühungen um mehr Naturnähe für die heimischen Gewässerlandschaften deutlich gesteigert und die Aktivitäten erhöht werden müssen, um langfristig Erfolg zu haben. Dabei wird es besonders darum gehen, zukünftig deutlich stärker als bisher die ökologische Gesamtsituation der Gewässer begleitenden Auen zu berücksichtigen und Auenlandschaften mit allen ihren vielfältigen Funktionen, ihrem Wasserhaushalt, als Einheit und als untrennbares, zusammenhängendes Ganzes zu verstehen.

Zwar umfasste der Entwurf des Niedersächsischen Auenprogramms bereits wichtige Aspekte des landesweiten Auenschutzes. Als reines Naturschutzprogramm wurde das Programm allerdings den vielfältigen fachübergreifenden Anforderungen an eine zukunftsweisende Gewässer- und Auenentwicklung nicht gerecht und wurde daher nicht weiterverfolgt [6].

Auch das Fließgewässerprogramm, das v. a. hydromorphologische Maßnahmen an Oberflächengewässern beinhaltet, ist wegen des in der Regel fehlenden Auen- und Flächenbezuges nicht ausreichend zielführend.

### Synergien

In den Bach- und Flussauen konzentrieren sich die Zielvorgaben und Anforderungen bei der Gewässer- und Auenentwicklung für Wasserwirtschaft und Naturschutz in ganz besonderem Maße, die inhaltlichen Gemeinsamkeiten und Schnittmengen sind offenkundig. So sind große Teile der niedersächsischen Bach- und Flussauen beispielsweise als „wasser geprägte“ bzw. „wasserabhängige“ FFH-Gebiete gemeldet worden [4], [7]. Die Ausweisung dieser Gebiete mit ihren „wasserabhängigen“ Arten und Lebensraumtypen begründet besondere Erhaltungs- bzw. Entwicklungsverpflichtungen.

So ergeben sich durch das fachübergreifende Zusammenwirken von WRRL, FFH-RL

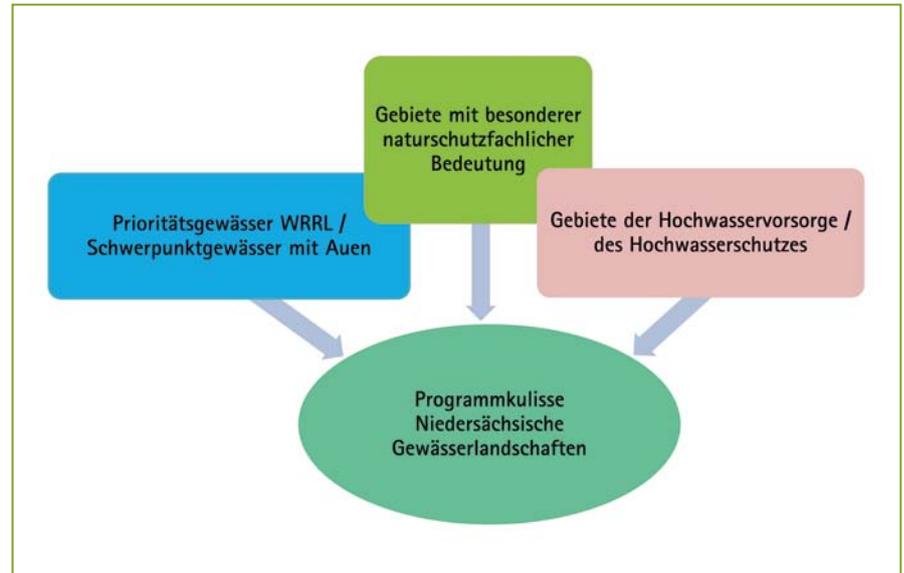


Abb. 3: Entwicklung der Programmkulisse Niedersächsische Gewässerlandschaften.

und Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) vielerlei Möglichkeiten, auf dem Weg zum guten Zustand in den Gewässerlandschaften Niedersachsens gemeinsam und gut koordiniert vorzugehen: Synergien – ein zuweilen stark strapazierter Begriff – seit Jahren bekannt, vielfach beschrieben und dennoch schwer konkret mit Leben zu füllen. Dies gilt aufgrund annähernd gleichgerichteter Zielsetzungen auch bei der konkreten Projekt- und Maßnahmenentwicklung und deren Umsetzung in ein und derselben Landschaft.

Grund genug also, Planungen und Projekte hier noch gezielter abzustimmen, um Synergien gewinnbringend zu erreichen – sowohl auf der planerisch-konzeptionellen, als auch auf der ortskonkreten Projektebene: Damit in Gewässerlandschaften „zusammenwächst, was zusammengehört“.

### Konkretisierung der naturschutzfachlichen Beiträge in Gewässerlandschaften

Zur größtmöglichen Nutzung der „blaugrünen“ Synergien bei Maßnahmenplanung und -umsetzung in den niedersächsischen Gewässerlandschaften ist mit der Erarbeitung von naturschutzfachlichen „Hinweisen zum Erhalt und zur Entwicklung wasserabhängiger LRT in niedersächsischen Gewässerlandschaften“ begonnen worden. Ziel dabei ist es, die grundlegenden naturschutzfachlichen Anforderungen, Ziele und

Maßnahmen für die LRT in den betroffenen „wasserabhängigen“ Natura 2000-Gebieten der Gebietskulisse möglichst präzise zu charakterisieren, um den günstigen Erhaltungszustand der betroffenen LRT und Arten dauerhaft zu sichern.

### Neue Strategien – Perspektiven für die Auenentwicklung

Zur stärkeren fachübergreifenden Bündelung der verschiedenen Aktivitäten der Gewässer- und Auenentwicklung und der Hochwasservorsorge wurde in Niedersachsen ein von der Naturschutz- und Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes gemeinsam getragener „blaugrüner“ Handlungsrahmen entwickelt. Denn angesichts der vielfältigen Herausforderungen in Gewässerlandschaften und der hier betroffenen zahlreichen Schutzgüter, Lebensräume und Lebensgemeinschaften bedurfte es einer fachübergreifenden Gesamtstrategie für die Gewässer- und Auenentwicklung in einer (Gewässer)Landschaft, bei der die Ziele und Interessen von Naturschutz und Wasserwirtschaft zusammengeführt werden.

Mit dem „Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften“ (NGL) [6] für den Schutz und die Entwicklung niedersächsischer Gewässer und ihrer Auen sollen zukünftig stärkere auenbezogene Akzente bei der Projekt- und Maßnahmenumsetzung

gesetzt werden – und die bisherigen Bemühungen zur nachhaltigen Entwicklung und Verbesserung der ökologischen Situation der heimischen Bach- und Flusslandschaften mit ihren wassergeprägten Lebensgemeinschaften und Lebensräumen deutlich verbessert werden. Damit wird Niedersachsen neue Wege für ein fachübergreifendes, integriertes Gewässer- und Auenmanagement gehen.

Im Einzelnen werden mit dem neuen Programm neben den vorhin genannten Zielen v. a. folgende „strategische“ Zielsetzungen verfolgt:

- Integrierte Umsetzung der europarechtlichen Regelungen und Vorgaben von Natura 2000, WRRL und HWRM-RL,
- Weitere Verstärkung der „blau-grünen“ Kooperation zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft sowie der Zusammenarbeit mit anderen Ressorts (Landwirtschaft),
- Koordinierung und Harmonisierung der fachübergreifenden Projekt- und Maßnahmenabstimmung und der bestehenden

aktuellen Fördermodalitäten von Wasserwirtschaft und Naturschutz im operativen Geschäft,

- Schrittweise Renaturierung von Gewässern und ihren Auen,
- Stärkung und Weiterentwicklung der Instrumente und Verfahren zur gezielten Flächenbereitstellung in Gewässerlandschaften,
- Schaffung von Arbeits- und Orientierungshilfen und landesplanerischen Vorgaben für die regionale und kommunale Ebene.

### Programmkulisse

Vor dem Hintergrund der beschriebenen fachübergreifenden Zielsetzungen des NGL wurde eine Programmkulisse entwickelt, die die verschiedenen Ziele und Inhalte des Naturschutzes, der Gewässerbewirtschaftung und des vorsorgenden Hochwasserschutzes beim Gewässer- und Auenschutz niedersachsenweit zusammenführt (Abb. 3). Sie stützt sich im Wesentlichen auf die Kulisse der aktualisierten prioritären Gewässer nach WRRL mit den

landesweiten Schwerpunktgewässern, für die auf der Grundlage vorliegenden Überschwemmungsgebiete und aktueller Bodenübersichtskarten (BÜK 50) eine räumliche Abgrenzung der potenziellen Auenbereiche durchgeführt wurde. Ebenso einbezogen in die Kulissendarstellung wurden Gebiete von besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung (Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, landesweit schutzwürdige Biotoptypen mit Auenbezug, Feuchtgrünland, Niedermoore und dergleichen mehr) sowie Hochwasserrisikogebiete gemäß HWRM-RL.

Damit liegt eine gemeinsame „blau-grüne“ Programmkulisse von Wasserwirtschaft und Naturschutz vor, die auch für die Konzeption des Landesraumordnungsprogramms und des landesweiten Biotopverbunds zugrundegelegt wird (Abb. 4). Die hier getroffene Gewässerauswahl trägt damit sowohl den Anforderungen der FFH-RL als auch der WRRL und der HWRM-RL Rechnung. Für den Natur- und Fließgewässerschutz in Niedersachsen sind die hier dargestellten Prioritätsgewässer und ihre Auengebiete daher von besonderer Bedeutung. In der Regel

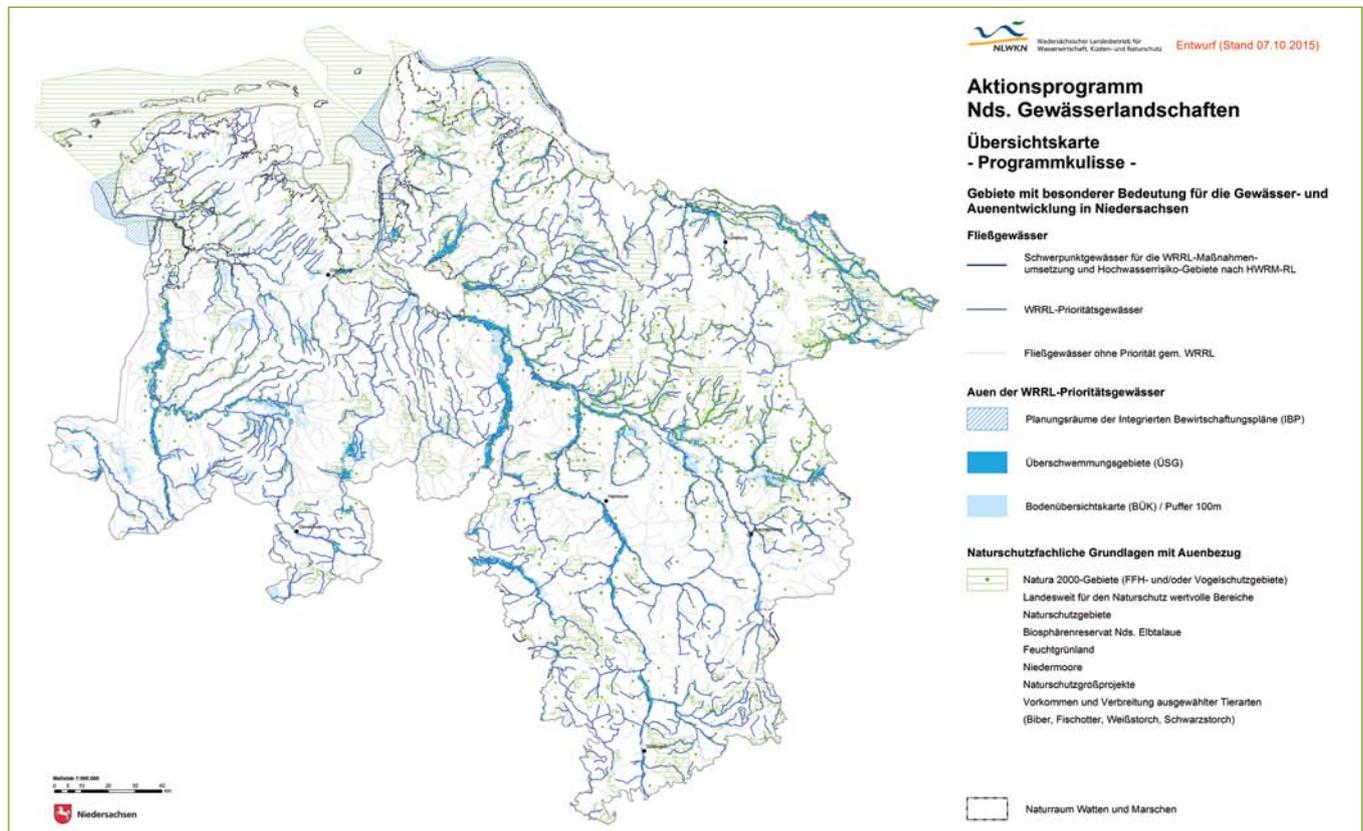


Abb. 4: Programmkulisse Niedersächsische Gewässerlandschaften (NGL): Gebiete mit besonderer Bedeutung für die Gewässer- und Auenentwicklung in Niedersachsen.

Nr.	Maßnahmengruppen NGL
1	Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung und Gestaltung von Gewässerlandschaften gem. NLWKN-Leitfaden Maßnahmenplanung Hydromorphologie (Teil A)
2	Maßnahmen zur Flächenbereitstellung für die Gewässer- und Auenentwicklung
3	Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für wasserabhängige Biotop- und Lebensraumtypen in Gewässerlandschaften
4	Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für gewässer- u. auentypische Tier- und Pflanzenarten
5	Konzeptionelle Maßnahmen und Planungen
6	Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung
7	Sonstige Maßnahmen

Tab. 1: Maßnahmengruppen der Gewässer- und Auenentwicklung in niedersächsischen Gewässerlandschaften.

repräsentieren sie mit ihren zumindest streckenweise noch wertvollen Besiedlungspotenzialen das „biozönotische Ausgangskapital“ für die sinnvolle Umsetzung von Maßnahmen der Gewässer- und Auenentwicklung in Niedersachsen.

### Maßnahmen und Umsetzung

Zur Vorgehensweise bei Planung und Umsetzung von Maßnahmen wurde ein einheitlicher Maßnahmenkatalog zur Entwicklung und Gestaltung niedersächsischer Gewässerlandschaften erarbeitet. Die hier aufgeführten Einzelmaßnahmen spiegeln das relevante Spektrum der grundsätzlich geeigneten Maßnahmen der Gewässer- und Auenentwicklung im Wesentlichen wider [4]. Der Katalog umfasst sowohl die zahlreichen hydromorphologischen Maßnahmen als auch die vielen, z. T. sehr unterschiedlichen (auenbezogenen) Maßnahmen des Naturschutzes, die in themenbezogenen Maßnahmengruppen zusammengefasst und geordnet werden. Er dient v. a. als Orientierungshilfe und Handlungsgrundlage bei der zielgerichteten Maßnahmenauswahl, -planung und -umsetzung.

Das Aktionsprogramm NGL richtet sich an Fachverwaltungen und Planungsträger von Naturschutz und Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft der verschiedenen Verwaltungsebenen, Unterhaltungsverbände, Wasser- und Bodenverbände, Fischerei- und Naturschutzvereine und -verbände und Stiftungen. Damit wendet es sich an alle, die

sich im Rahmen ihrer Zuständigkeiten und Möglichkeiten beim Schutz und der Entwicklung niedersächsischer Gewässerlandschaften einbringen und an der Programmumsetzung beteiligen wollen.

Zur Finanzierung und Förderung von Maßnahmen der Gewässer- und Auenentwicklung in den Gewässerlandschaften Niedersachsens stehen auf Landes- und Bundesebene eine Reihe von geeigneten Förderinstrumenten und -programmen zur Verfügung. Sie wurden entsprechend zielgerichtet ausgewertet und zusammengestellt und den im nebenstehendem Maßnahmenkatalog für die Gewässerlandschaften Niedersachsens aufgeführten relevanten Einzelmaßnahmen zugeordnet. Diese Zusammenstellung der für die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen potenziell geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten in den Gewässerlandschaften Niedersachsens gibt Auskunft und erste Orientierung.

### Literatur

- [1] ALBRECHT, J. et al. (2012): Die Wasser-rahmenrichtlinie aus Sicht des Naturschutzes. Analyse der Bewirtschaftungsplanung 2009. – Naturschutz und biologische Vielfalt, Hrsg. Bundesamt f. Naturschutz, H. 120, Bonn – Bad Godesberg.
- [2] BMU & BfN (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & Bundesamt für Naturschutz,

2009): Auenzustandsbericht – Flussauen in Deutschland. H. 87, Berlin & Bonn, 35 S.

- [3] BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.; 2013): Die Umsetzung der EG-WRRRL aus Sicht des Naturschutzes. H. 7, Bonn – Bad Godesberg.
- [4] NLWKN (2008): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie. Empfehlungen zu Auswahl, Prioritätensetzung und Umsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung niedersächsischer Fließgewässer (Wasserrahmenrichtlinie Band 2)
- [5] NLWKN (2010): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 2: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Fließgewässer mit flutender Wasservegetation. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 20 S., unveröff.
- [6] NLWKN (2015): Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften (Entwurf), Hannover, unveröff.
- [7] SCHACKERS, B. & A. PETERS (2014): Naturschutz und Wasserrahmenrichtlinie in der Praxis. Tagungsdokumentation. – BfN-Skripten 381, 57 S.
- [8] SELLHEIM, P. (2013): 20 Jahre Fließgewässerrenaturierung in Niedersachsen – und wie erfolgreich waren wir? Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/2013: 10–25. – Hannover.

### Kontakt

Peter Sellheim

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz  
Geschäftsbereich Landesweiter Naturschutz  
Göttinger Chaussee 76 A  
30453 Hannover  
Tel.: (05 11) 30 34 - 30 19  
E-Mail: peter.sellheim@nlwkn-h.niedersachsen.de  
www.nlwkn.de



## BIOLOGISCHES AUENMONITORING IN DEUTSCHLAND

KATHRIN JANUSCHKE, GLORIA LEDESMA-KRIST, MATHIAS SCHOLZ, MARION GELHAUS, BARBARA STAMMEL & DANIEL HERING

*Bundesweit wurde und wird in Auen ein breites Spektrum an Forschungsvorhaben und Erfolgskontrollen durchgeführt. Um einen Überblick über das biologische Auenmonitoring in Deutschland zu geben, wurde im Rahmen des BfN-Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Entwicklung der Biodiversität von Flussauen“ als Kooperationsprojekt verschiedener Institute erstmalig eine Metadatenbank erstellt. Vor allem im Hinblick auf die Effekte von Renaturierungsmaßnahmen auf Lebensgemeinschaften von Gewässern und deren Auen konnten Informationen zu zahlreichen Forschungsprojekten erfasst werden. Insgesamt zeigte sich eine große Heterogenität biologischer Untersuchungen, insbesondere hinsichtlich der Erfassungsmethoden. Zudem sind Projektdaten und Ergebnisse im Detail oft nur unter hohem Zeitaufwand verfügbar. In einer zusammenfassenden Analyse zeigten sich eine deutliche Steigerung der Biodiversität und eine Förderung auentypischer Lebensgemeinschaften nach Umsetzung von morphologischen Renaturierungsmaßnahmen. Vor allem Laufkäfer, Vögel und Auenpflanzen profitierten deutlich. Der Faktor Zeit ist bei der Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen ein bisher unterschätzter und noch nicht abschließend analysierter Faktor. Aquatische Organismengruppen reagieren weniger ausgeprägt und benötigen vermutlich längere Zeiträume für eine (Wieder-)Besiedlung neu geschaffener Habitats. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Entwicklung von Lebensgemeinschaften in Gewässern und Auen als Gesamtheit und über längere Zeiträume zu betrachten. Eine zentrale Datenhaltung sowie eine Entwicklung von standardisierten Erfassungs- und Bewertungsmethoden sind für die Zukunft wünschenswert, um eine vergleichbare, aber auch leicht zugängliche Datengrundlage zu schaffen.*

### Hintergrund

Auen als einer der artenreichsten Lebensräume erfüllen in ihrem natürlichen Zustand die Lebensbedingungen einer Vielzahl unterschiedlicher Tiere und Pflanzen: neben reinen Landbesiedlern (z. B. Laufkäfer) bieten sie Lebensraum für aquatische Organismengruppen wie beispielsweise Fische, die Altarme in der Aue als Rückzugsräume und Laichhabitate nutzen. Auentümpel besitzen z. B. eine besondere Bedeutung für Amphibien. Standardisierte biologische Erfassungsmethoden und ein Monitoring-System für die Aue existieren im Wesentlichen nur für Natura 2000-Schutzgebiete und wenige Organismengruppen. Das von der Europäischen Union vorgeschriebene Monitoring im Rahmen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie umfasst vielfältige Auenlebensräume, zielt jedoch auf eine Überwachung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen und Arten von europäischem Interesse ab. Dementsprechend wird das Monitoring ausschließlich in Schutzgebieten und für eine im Hinblick auf die Artenvielfalt vergleichsweise geringe Auswahl an Tier- und Pflanzenarten durchgeführt. Auen stehen zusätzlich im Blickpunkt vielfältiger Rena-

turierungsaktivitäten. Im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben und Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben, gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN), und BMBF-Forschungsverbundvorhaben existieren detaillierte Untersuchungen von Lebensräumen und Organismen der Aue, allerdings oft nur auf Ebene einzelner Auenabschnitte. Darüber hinaus sind Auen regelmäßig Untersuchungsgegenstand im Rahmen von Managementplänen oder Renaturierungsmaßnahmen, die von Planungsbüros und Wasserverbänden fachlich begleitet werden. Auch Universitäten zeigen zunehmendes Interesse an der Auenforschung. Jedoch liegen die erhobenen Daten in der Regel verstreut in den jeweiligen Institutionen vor, so dass allgemeingültige Aussagen über die deutschlandweite Biodiversität in Auen und deren zeitliche Entwicklung – trotz der Vielzahl an Informationen – bisher nur in Ansätzen möglich waren. Aquatische Organismengruppen, wie z. B. Fische, Makrophyten und Makrozoobenthos, werden im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmen-Richtlinie intensiv nach standardisierten Erfassungs- und Bewertungsmethoden untersucht. Jedoch liegt der Fokus hier auf

der Bewertung der Fließgewässer und Seen. Aquatische Auenlebensräume wie z. B. stehende Auengewässer, werden im Rahmen des offiziellen Monitorings nach Wasserrahmen-Richtlinie in der Regel nicht betrachtet.

Gerade im Hinblick auf die zahlreichen menschlichen Einflüsse auf Gewässer-Auen-Ökosysteme, aber auch das Bestreben, den Zustand der Gewässer und Auen durch Renaturierungsmaßnahmen zu verbessern, steigt zunehmend der Bedarf, generelle Entwicklungstrends von Lebensgemeinschaften aufzuzeigen und bewerten zu können. Ein umfassender, bundesweiter Überblick über biologische Untersuchungen in Auen als Grundlage fehlte bislang.

### Forschungsprojekt „Entwicklung der Biodiversität von Flussauen“

Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Entwicklung der Biodiversität von Flussauen“ (SCHNEIDER et al. in Vorbereitung), gefördert vom Bundesamt für Naturschutz, wurde erstmalig ein allgemeiner Überblick über den Stand des Wissens

und die Vielfalt an Forschungsaktivitäten zur Biodiversität in Flussauen gegeben. Dies erfolgte als Kooperationsprojekt unter Beteiligung des Karlsruher Instituts für Technologie, der Universität Duisburg-Essen, des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung – UFZ Leipzig und der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt. Anhand von Fallbeispielen wurde die Vielfalt an Untersuchungs- und Analysemöglichkeiten, aber auch die Entwicklung von Biodiversität in Auen unter naturnahen Einflussfaktoren, anthropogenen Belastungen und in Folge von morphologischen Renaturierungsmaßnahmen aufgezeigt. Innerhalb des Projektes lag ein besonderer Fokus auf dem erstmaligen Ansatz, bundesweit eine Metadatenbank zu Forschungsprojekten mit dem Schwerpunkt in biologischen Auenuntersuchungen zu erstellen (JANUSCHKE et al. in Vorbereitung, a). Folgenden Fragestellungen wurde dabei unter anderem nachgegangen:

- Wie ist die Datenverfügbarkeit von Projekten mit biologischen Untersuchungen in Gewässer-Auen-Ökosystemen?
- Welche Organismengruppen standen im Fokus dieser Projekte und welche Erfassungs- und Bewertungsmethoden wurden angewendet?
- Welche Effekte haben morphologische Renaturierungsmaßnahmen auf die räumliche und zeitliche Entwicklung von Biodiversität in Gewässern und Auen?

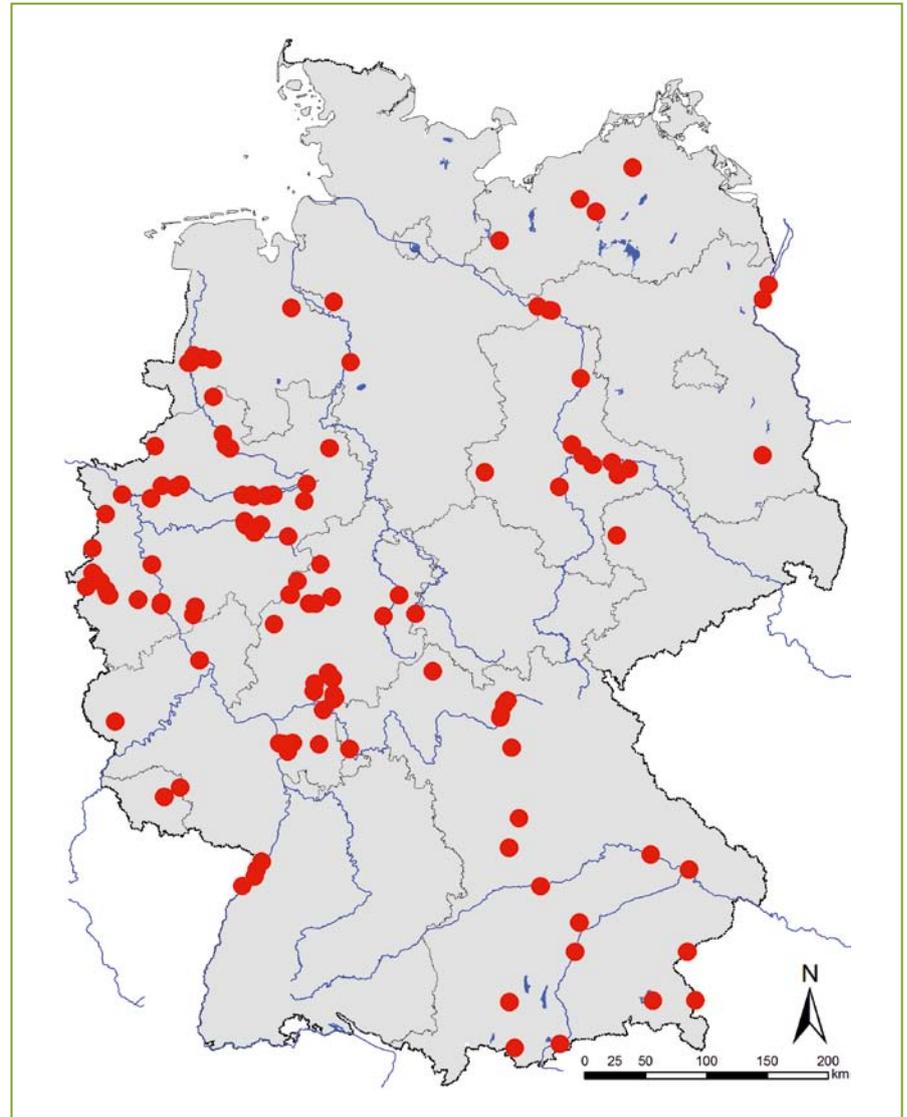


Abb. 1: Bundesweite Übersicht über die Verteilung der Untersuchungsgebiete der in die Metadatenbank aufgenommenen Projekte (Januschke et al. in Vorbereitung, a).

Die gesamten Ergebnisse des Forschungsprojektes erscheinen im Laufe des Jahres in der Schriftenreihe „Naturschutz und Biologische Vielfalt“ des Bundesamtes für Naturschutz.

### Metadatenbank zu biologischen Auenuntersuchungen

Insgesamt wurden im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens Metadaten von 138 Projekten an 68 deutschen Gewässern und deren Auen in eine Datenbank aufgenommen (Abb. 1). Die Projektdaten lagen intern in Datenbanken oder als veröffentlichte bzw. unveröffentlichte Forschungsberichte, Abschlussarbeiten oder als Literaturstudien vor. Darüber hinaus wurden einige der vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Forschungs- und Entwicklungs-

sowie Erprobungs- und Entwicklungs-Vorhaben und Naturschutzgroßprojekte sowie Gutachten, z. B. von Planungsbüros oder Wasserverbänden in die Metadatenbank aufgenommen. Umfangreiche Tagungsbände zu einzelnen Regionen (z. B. NUA-Seminarbericht „Lippe: Entwicklung und Visionen – Flusskonferenz Lippe“) und Faltbroschüren für die Öffentlichkeitsarbeit, z. B. von der ABU Soest oder dem Wasserverband Obere Lippe, wurden ebenfalls integriert. Da die Projektpartner schwerpunktmäßig auf Daten aus „ihrer“ Region Zugriff hatten, sind manche Regionen deutlich überrepräsentiert (z. B. Nordrhein-Westfalen und Hessen), während zu anderen Regionen (z. B. Schleswig-Holstein und Thüringen) nur wenige oder keine Metadaten erfasst wurden.

Die hier erstellte Metadatenbank bildet demnach keinen vollständigen, bundesweiten Überblick über vorhandene Auenforschungsprojekte, sondern vermittelt einen ersten Eindruck von Projekten mit biologischem Monitoring. Thematisch befassten sich mehr als 60 % der Projekte mit den Effekten von morphologischen Renaturierungsmaßnahmen. Die Maßnahmen beinhalteten die Entfernung der Uferbefestigung und Schaffung von Habitatvielfalt im Gewässer und in Uferbereichen (Abb. 2) bis hin zu einer großräumigen Auenanbindung mit Deichrückverlegung (Abb. 3). Ein Überblick über die Inhalte der Metadatenbank ist im Internet frei zugänglich (<http://data.freshwaterbiodiversity.eu/>; JANUSCHKE et al. in Vorbereitung, b).



Abb. 2: Schaffung von Habitatvielfalt im Gewässer und in Uferbereichen als Renaturierungsmaßnahme am Beispiel der Ruhr im Stadtgebiet von Arnberg (Foto: Kathrin Januschke, UDE, Juni 2009).



Abb. 3: Deichrückverlegung als Renaturierungsmaßnahme am Beispiel des Roßlauer Oberluchs bei Dessau-Roßlau (Biosphärenreservat Mittelbe), Überflutung der Aue während des Elbehochwassers im Juni 2013 (Foto: André Künzelmann, UFZ).

## Organismengruppen und Erfassungsmethoden in Gewässer-Auen-Ökosystemen

Die in die Datenbank aufgenommenen Projekte decken ein breites Spektrum von mehr als 16 verschiedenen Organismengruppen ab (Abb. 4). Unter den insgesamt 495 Einzeldatensätzen waren die Laufkäfer und die Auenvegetation die am häufigsten untersuchten Organismengruppen, gefolgt vom Makrozoobenthos, den Fischen und den Makrophyten. Die Untersuchungen wurden im Zeitraum von 1969 bis 2015 durchgeführt. 45 % der Untersuchungen fanden einmalig nach dem „space for time“-Ansatz statt. Der überwiegende Teil dieser Untersuchungen resultiert aus einem Kooperationsprojekt der Universität Duisburg-Essen und der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), in dem die Effekte von ca. 30 Renaturierungsmaßnahmen durch einen Vergleich mit jeweils oberhalb gelegenen, degradierten Abschnitten untersucht wurden (DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE 2009; JANUSCHKE et al. 2009). 55 % der Untersuchungen waren Zeitreihen-Untersuchungen, bei denen Wiederholungserfassungen über einen Zeitraum von 2 bis zu 28 Jahren durchgeführt wurden und teils aktuell noch fortgeführt werden.

Die bei den biologischen Untersuchungen genutzten Erfassungsmethoden unterschieden sich innerhalb der jeweiligen Organismengruppen teils erheblich. Für die Laufkäfer wurden in vielen Fällen Barberfallen (BARBER 1931) und Handaufsammlungen (TRAUTNER 1999) gewählt. Jedoch variierte die verwendete Art der Fallen sowie die Anzahl, räumliche Verteilung und Ausbringdauer stark. Auch bei der Auenvegetation zeigten sich Unterschiede hinsichtlich der Flächengröße oder Erfassungsintensität, auch wenn meist die Methoden nach BRAUN-BLANQUET (1964) oder LONDO (1974) verwendet wurden. Die aquatischen Organismengruppen Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten wurden überwiegend nach den Vorgaben der Wasserrahmen-Richtlinie beprobt (MEIER et al. 2006, DIEKMANN et al. 2005, SCHAUMBURG et al. 2004). Bei den Vögeln erfolgte die Erfassung meist in Form von standardisierten Revierkartierungen (z. B. BIBBY et al. 1992), teils aber auch rein qualitativ.

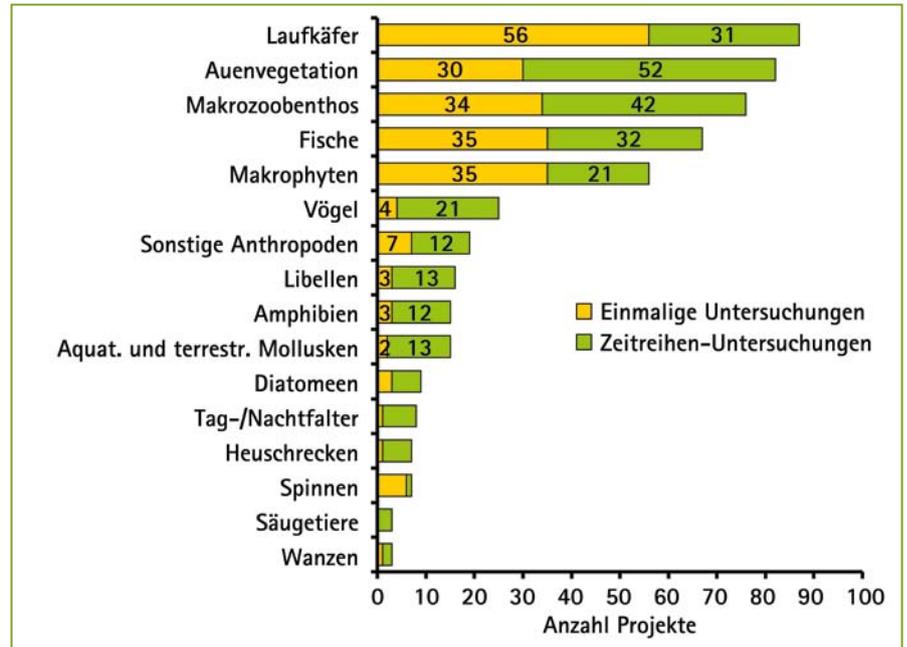


Abb. 4: Untersuchte Organismengruppen und Anzahl der Projekte mit einmaligen Untersuchungen und Zeitreihen-Untersuchungen (Januschke et al. in Vorbereitung, a).

## Generelle Entwicklungstendenzen von Lebensgemeinschaften nach Renaturierungsmaßnahmen

Auf Grundlage der Metadaten erfolgte für 93 der 138 in die Datenbank aufgenommenen Projekte eine zusammenfassende Analyse genereller Entwicklungstrends der untersuchten Organismengruppen nach der Durchführung von morphologischen Renaturierungsmaßnahmen. Die Bewertungsparameter (z. B. Artenreichtum, Anteil auentypischer Arten), anhand derer die Entwicklung von Lebensgemeinschaften einzelner Organismengruppen im Rahmen der Projekte bewertet wurden, unterschieden sich deutlich. Daher wurden aus Projektberichten und auf Grundlage von Experteneinschätzungen generelle Effekte (Verbesserung, Verschlechterung, kein Effekt, Fluktuation) abgeleitet, um die Ergebnisse zusammenfassend vergleichen zu können. Die Ausprägung der Effekte beschreibt dabei, inwieweit sich innerhalb der untersuchten Organismengruppen auentypische Lebensgemeinschaften entwickelt haben. Einerseits wurden auf Basis von 327 biologischen Untersuchungen die Effekte der Maßnahmen auf die räumliche Entwicklung von Biodiversität analysiert, in denen die Lebensgemeinschaften der untersuchten Organismengruppen zwischen renaturierten und anthropogen überprägten

Gewässer- und Auenabschnitten verglichen wurden. Andererseits erfolgte für 187 Untersuchungen eine Auswertung der zeitlichen Entwicklung von Lebensgemeinschaften in renaturierten Abschnitten.

In Bezug auf die räumliche Entwicklung von Lebensgemeinschaften in Folge von Renaturierungsmaßnahmen (Abb. 5) zeigten sich positive Effekte bei insgesamt 14 verschiedenen Organismengruppen. Die durch die Maßnahmen geschaffene Habitatvielfalt hat in 76 % der Untersuchungen den Artenreichtum und die Entwicklung auentypischer Lebensgemeinschaften gefördert und damit zur räumlichen Vielfalt von Gewässer-Auen-Ökosystemen beigetragen. In 20 % der Untersuchungen zeigten sich keine Effekte. Die Ausprägung der Effekte unterschied sich bei den fünf am häufigsten untersuchten Organismengruppen deutlich. Laufkäfer, Auenvegetation und Vögel zeigten fast ausschließlich starke positive Reaktionen in Form der Entwicklung auentypischer Lebensgemeinschaften. Das Makrozoobenthos und die Fische reagierten weniger deutlich.

Im Hinblick auf die Effekte von Renaturierungsmaßnahmen auf die zeitliche Entwicklung der Biodiversität (Abb. 6) zeigten sich in 58 % der Untersuchungen positive Ef-

effekte für insgesamt 16 Organismengruppen. Jedoch gab es teils Verschlechterungen der Lebensgemeinschaften (16%), Fluktuationen (13%) oder auch keine Effekte (13%). Neben den Laufkäfern, der Auenvegetation und den Vögeln profitierten auch die aquatischen Organismengruppen (Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten) vom Faktor Zeit. Die in einigen Untersuchungen auftretenden Fluktuationen in der Entwicklung der Lebensgemeinschaften machen deutlich, dass die natürliche Variabilität der Umweltbedingungen zwischen den Jahren (z. B. das Auftreten von Hochwasserereignissen) ein wichtiger steuernder Faktor für kurzzeitige Veränderungen in den Lebensgemeinschaften ist (z. B. GERISCH & SCHANOWSKI 2009, ILG et al. 2009). Zudem zeigte sich, dass die (Wieder-)besiedlung neu geschaffener Habitate und somit die Entwicklung von gewässer- und auentypischen Lebensgemeinschaften vor allem für aquatische Organismengruppen längere Zeiträume benötigen kann (PARKYN & SMITH 2011). Keine Effekte traten vor allem bei kurzen Zeiträumen-Untersuchungen über einen Zeitraum von zwei bis drei Jahren auf, die zeitnah nach Umsetzung der Maßnahmen stattgefunden haben. Terrestrische Organismengruppen, wie z. B. die Laufkäfer, reagieren dagegen sehr schnell auf verbesserte Habitatbedingungen (JANUSCHKE in Vorbereitung). Umfassende Analysen des Faktors Zeit bei der Betrachtung von Renaturierungseffekten fehlen bislang jedoch.

### Kritische Betrachtung von biologischen Untersuchungen in Gewässer-Auen-Ökosystemen und Perspektiven

Basierend auf den Ergebnissen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Entwicklung der Biodiversität von Flussauen“ konnte gezeigt werden, dass eine Vielzahl von biologischen Untersuchungen in Auen durchgeführt wurden und werden. Aufgrund der Tatsache, dass Monitoringdaten meist verstreut in verschiedensten Institutionen liegen und teilweise schwer verfügbar sind, sollte zukünftig eine systematische Erhebung von Metadaten zum Auenmonitoring stattfinden. Eine Fortführung der hier erstellten Metadatenbank wäre wünschenswert. Im Hinblick auf generelle Analysen der Entwicklung der Biodiversität und der Er-

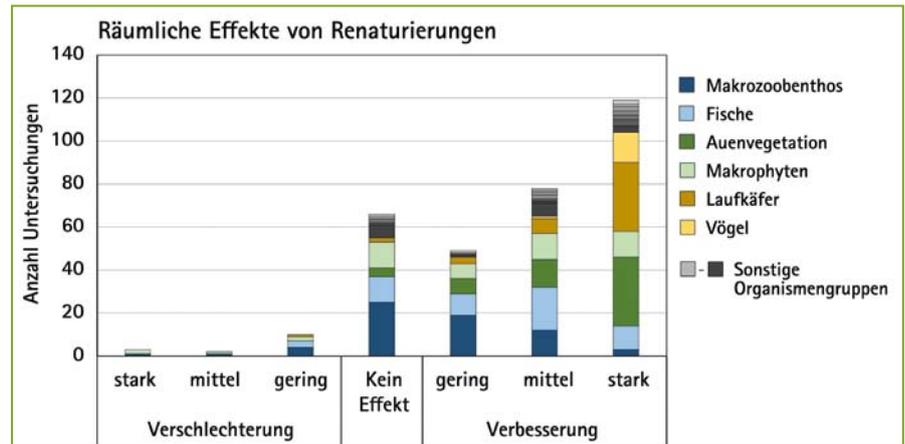


Abb. 5: Effekte von Renaturierungsmaßnahmen auf die räumliche Entwicklung der Biodiversität untersuchter Organismengruppen (Januschke et al. in Vorbereitung, a).

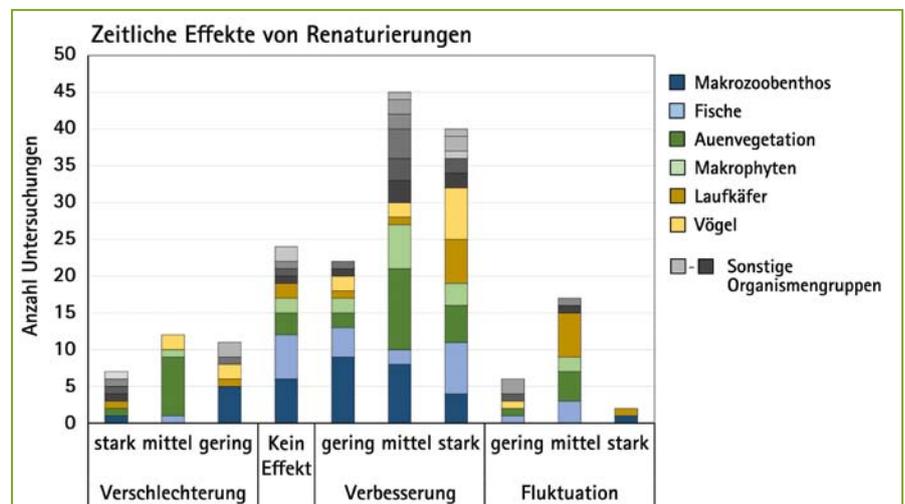


Abb. 6: Effekte von Renaturierungsmaßnahmen auf die zeitliche Entwicklung der Biodiversität untersuchter Organismengruppen (Januschke et al. in Vorbereitung, a).

folgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen ist die Entwicklung von standardisierten Erfassungs- und Bewertungsmethoden für Organismengruppen der Auen unerlässlich. Der Faktor Zeit ist bei der Analyse von Renaturierungserfolgen ein bisher unterschätzter Faktor. Die (Wieder-)Besiedlungsgeschwindigkeiten und Belastungsfaktoren von Organismengruppen unterscheiden sich teils deutlich, jedoch ist die Wirkungsweise ist noch nicht abschließend geklärt. Für die Wasserwirtschaft und den Naturschutz ist dieses Ergebnis von hoher Relevanz. Oft entsteht der Eindruck, dass Renaturierungen erfolglos sind, da sich die ökologische Zustandsklasse nach Wasserrahmen-Richtlinie, die ausschließlich anhand aquatischer Organismengruppen bestimmt wird, in vielen Fällen nicht oder kaum ändert. Die er-

gänzende Betrachtung der Aue widerlegt diesen Eindruck deutlich und unterstreicht die Notwendigkeit, Gewässer und ihre Auen als Gesamtheit und Effekte von Renaturierungsmaßnahmen über längere Zeiträume zu betrachten. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die Abschätzung der künftigen Entwicklung der Biodiversität sowie der natürlichen Variabilität in Gewässern und Auen. Die Entwicklung standardisierter Erfassungs- und Bewertungsmethoden sowie eines offiziellen Monitoringprogramms für Auen würde neue Perspektiven und Möglichkeiten für gezielte Handlungsempfehlungen schaffen, um Auswirkungen von negativen menschlichen Einflüssen längerfristig abschätzen bzw. einen realistischen Erwartungshorizont im Hinblick auf Renaturierungserfolg geben zu können.

## Danksagung

Wir danken dem Bundesamt für Naturschutz für die Förderung des Projektes sowie dem Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH – PAN, dem Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH – biota und der Gesellschaft für Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH – ÖKON für die Unterstützung bei der Datenrecherche.

## Literatur

- BARBER, H. S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. *Journal of the Mitchell Society* 46, 259–266.
- BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. & HILL, D. A. (1992): *Bird Census Techniques*. London: Academic Press.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage. Springer Verlag, Wien. 865 S.
- DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2009): Bestandsaufnahme: Lebensräume, Arten und Artengruppen in Flusseinzugsgebieten Deutschlands. In: Deutscher Rat für Landespflege 2009: Verbesserungsmöglichkeiten für die biologische Vielfalt in ausgebauten Gewässerabschnitten. – Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 82, 60–126.
- DIEKMANN, M., DUSSLING, U. & BERG, R. (2005): *Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS)*. Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Langenargen. 71 S.
- GERISCH, M. & SCHANOWSKI, A. (2009): Zur Regenerationsfähigkeit von Laufkäferzönosen (Col., Carabidae) nach einem extremen Sommerhochwasser an der Mittleren Elbe. – *Naturschutz im Land Sachsen Anhalt*. 46. Jg., Sonderheft 2009/1, 68–75.
- ILG, C., FOCKLER, F., DEICHNER, O. & HENLE, K. (2009): Extreme flood events favour floodplain mollusc diversity. *Hydrobiologia* 621, 63–73.
- JANUSCHKE, K., SUNDERMANN, A., ANTONS, C., HAASE, P., LORENZ, A.W. & HERING, D. (2009): Untersuchung und Auswertung von ausgewählten Renaturierungsbeispielen repräsentativer Fließgewässertypen der Flusseinzugsgebiete Deutschlands. In: Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 82: Verbesserung der biologischen Vielfalt in Fließgewässern und ihren Auen, 23–39.
- JANUSCHKE, K. (in Vorbereitung). Pioniersiedlung und Sukzession in renaturierten Fließgewässerabschnitten der Ruhr. In: SCHNEIDER, E., WERLING, M., STAMMEL, B., JANUSCHKE, K., LEDESMA-KRIST, G., SCHOLZ, M., HERING, D., GELHAUS, M., DISTER, E. & G. EGGER (Hrsg.): *Entwicklung der Biodiversität von Flussauen*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg. NaBiV-Schriftenreihe.
- JANUSCHKE, K., LEDESMA-KRIST, G., SCHOLZ, M., GELHAUS, M., STAMMEL, B. & HERING, D. (in Vorbereitung, a): Metadaten – aktueller Bestand zum Monitoring in Auen. In: SCHNEIDER, E., WERLING, M., STAMMEL, B., JANUSCHKE, K., LEDESMA-KRIST, G., SCHOLZ, M., HERING, D., GELHAUS, M., DISTER, E. & EGGER, G. (Hrsg.): *Entwicklung der Biodiversität von Flussauen*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg. NaBiV-Schriftenreihe.
- JANUSCHKE, K., LEDESMA-KRIST, G., SCHOLZ, M., GELHAUS, M., STAMMEL, B. & HERING, D. (in Vorbereitung, b). Biological monitoring of floodplains in Germany. *Freshwater Metadata Journal*.
- LONDO, G. (1974): The decimal scale for relevés of permanent quadrats. In: Knapp, R. (ed.): *Sampling methods in vegetation science*: 45–49. W. Junk Publishers, The Hague/Boston/London.
- MEIER, C., BÖHMER, J., BISS, R., FELD, C., HAASE, P., LORENZ, A., RAWER-JOST, C., ROLAUFFS, P., SCHINDEHÜTTE, K., SCHÖLL, F., SUNDERMANN, A., ZENKER, A. & HERING, D. (2006): Weiterentwicklung und Anpassung des nationalen Bewertungssystems für Makrozoobenthos an neue internationale Vorgaben. Abschlussbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes. <http://www.fliessgewaesserbewertung.de> [Stand Juni 2006].
- PARKYN, S. M. & SMITH, B. J. (2011): Dispersal constraints for stream invertebrates: setting realistic timescales for biodiversity restoration. *Environmental management* 48, 602–14.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., FOERSTER, J., GUTOWSKI, A., HOFMANN, G., MEILINGER, P., SCHNEIDER, S. & SCHMEDTJE, U. (2004): Ecological classification of macrophytes and phytobenthos for rivers in Germany according to the water framework directive. *Limnologica* 34, 283–301.
- SCHNEIDER, E., WERLING, M., STAMMEL, B., JANUSCHKE, K., LEDESMA-KRIST, G., SCHOLZ, M., HERING, D., GELHAUS, M., DISTER, E. & EGGER, G. (in Vorbereitung): *Entwicklung der Biodiversität von Flussauen*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg. NaBiV-Schriftenreihe.
- TRAUTNER, J. (1999): Handfänge als effektive und vergleichbare Methode zur Laufkäfer-Erfassung an Fließgewässern – Ergebnisse eines Tests an der Aich (Baden-Württemberg). *Angewandte Carabidologie, Supplement 1*, 139–144.

## Kontakt

**Dr. Kathrin Januschke**

**Prof. Dr. Daniel Hering**

Universität Duisburg–Essen, Fakultät für Biologie, Abteilung Aquatische Ökologie  
Universitätsstr. 5, 45141 Essen

Tel.: (02 01) 1 83 – 31 13, – 30 84

E-Mail: [kathrin.januschke@uni-due.de](mailto:kathrin.januschke@uni-due.de),  
[daniel.hering@uni-due.de](mailto:daniel.hering@uni-due.de)

**Dr. Gloria Ledesma-Krist**

Bis 2015: Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Geographie und Geoökologie, Abteilung Auen-Institut  
Josefstr. 1, 76437 Rastatt

Tel: (0 72 22) 38 07 – 0

E-Mail: [g.ledesma-krist@umwelt.saarland.de](mailto:g.ledesma-krist@umwelt.saarland.de)

**Dipl. Ing. Mathias Scholz**

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Department Naturschutzforschung  
Permoserstraße 15, 04318 Leipzig

Tel.: (03 41) 2 35 – 16 44

E-Mail: [mathias.scholz@ufz.de](mailto:mathias.scholz@ufz.de)

**Dr. Barbara Stammel**

**Dipl. Biol. Marion Gelhaus**

Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Angewandte Physische Geographie, Aueninstitut Neuburg  
Ostenstraße 18, 85072 Eichstätt

Tel.: (84 31) 6 47 59 – 12, – 14

E-Mail: [barbara.stammel@aueninstitut-neuburg.de](mailto:barbara.stammel@aueninstitut-neuburg.de),  
[marion.gelhaus@ku.de](mailto:marion.gelhaus@ku.de)



## 10 JAHRE AUENINSTITUT NEUBURG – ERFOLGREICH FORSCHEN IN DEN DONAUUAEN

LENA GIERL

*Frischer Wind für das Auenmagazin! In unserer neuen Rubrik „Im Gespräch“ wollen wir in loser Folge interessante Projekte im Themenbereich Aue vorstellen und genauer beleuchten. Den Anfang macht in dieser Ausgabe das Aueninstitut Neuburg, welches 2016 sein zehnjähriges Bestehen feiert und sich über die letzten Jahre hin in der Auenforschung zunehmend einen Namen gemacht hat. Doch wer steht eigentlich hinter dem Institut? Prof. Bernd Cyffka ist eine der Schlüsselfiguren und kann als Institutsleiter einen Einblick in seine Entstehungsgeschichte und die derzeit stattfindende Arbeit geben. Weiterhin haben sich Siegfried Geißler, Geschäftsführer des Fördervereins Auenzentrum Neuburg, und Karl Deindl, bis zum Jahr 2013 Leiter des Wasserwirtschaftsamts Ingolstadt, den Fragen gestellt und berichten insbesondere auch über das Projekt „Dynamisierung der Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt“, welches vom Aueninstitut ausgewertet wird.*

**Unser Gespräch hat uns dorthin geführt, wo alles begann, in den Auwald bei Neuburg. Was bewegt Sie so, wenn Sie durch die Donauauen bei Neuburg spazieren?**

**Geißler:** Ich war heute eine Viertelstunde beim Bärlauch pflücken. Das ist einfach ein Traum – gerade im Frühjahr, wenn alles blüht. Auch die Blume des Jahres, die Schlüsselblume, blüht schon. Also das ist einfach wunderbar.

**Deindl:** Der Auwald sieht ja zu jeder Jahreszeit anders aus. Das ist immer beeindruckend. Als ich zum Beispiel das erste Mal die

Märzenbecherblüte gesehen habe, hatte es vorher noch geschneit. Ich war danach regelmäßig im Auwald, bin viel geradelt, einfach um mehr zu sehen.

**Cyffka:** Wenn ich hier so durch den Auwald gehe, dann schau ich: Was ist daraus geworden? Was wäre hier oder dort noch zu tun? Oder man denkt an kleinere Projekte. Rückblickend fällt mir eine Fahrt ein, da gab es noch kein Aueninstitut. Es war einige Monate nach dem 2005er Hochwasser. Wir sind die Donau entlang gefahren, der ganze Sand vom Hochwasser lag noch, das Auto ist kaum durchgekommen. Und

damals hatte ich das Gefühl, wenn über das Aueninstitut gesprochen wurde, dass das so ein bisschen nach Fantasie klang, weil auch die Baumaßnahmen zum Dynamisierungsprojekt noch nicht begonnen hatten.

**Mittlerweile ist das Aueninstitut ja zehn Jahre alt. Aber wie kam es überhaupt zur Gründung?**

**Geißler:** 2006 ist das Aueninstitut gegründet worden. Die Überlegungen bei uns hatten natürlich ein paar Jahre früher begonnen. Richtig angefangen darüber nachzudenken hatten wir, als klar war, dass das Dynamisierungsprojekt tatsächlich eine Chance auf Realisierung hat, weil der Freistaat die Bauherrschaft übernehmen und die Planfeststellungsunterlagen erstellen wollte. Da kam ein Projekt, das den Auwald verändern würde und da wollten wir wissen, was passiert. Jeder, der in der öffentlichen Verwaltung tätig ist, weiß, dass ein langfristiges Monitoring kaum finanzierbar ist. Die Lösung, um das Projekt langfristig begleiten zu können, war ein eigenes Forschungsinstitut aufzubauen. Und die regionale Universität in Eichstätt hat diese Chance erkannt.

**Cyffka:** Bevor ich zur KU Eichstätt kam, sind im Sommer 2005 bereits erste Untersuchungen von meinem designierten Mitarbeiter durchgeführt worden. Wir konnten



Sitz des Aueninstituts – Das Auenzentrum, hier während der Auwaldbeleuchtung im Jahr 2015 (Foto: Christian Obermeier).

diese Untersuchungen dann 2006 systematisch fortsetzen. Danach war es nur noch möglich auf die Baumaßnahmen des Projektes zu reagieren. Es hat sich vielfach ergeben, was man wo tun musste.

### Hat denn der Förderverein Auenzentrum Neuburg für die Gründung des Instituts eine Rolle gespielt?

**Geißler:** Der Förderverein ist eigentlich gegründet worden, um das ganze Auenthema zu fördern. Er hat bei der Gründung des Aueninstituts keine große Rolle gespielt, da der Landkreis und besonders der damalige Landrat Dr. Keßler diese Gründung übernommen hat. Das Aueninstitut wurde 2006 als Sachgebiet im Landratsamt Neuburg gegründet.

**Cyffka:** „Aueninstitut“ war sozusagen ein Aliasname. Wir waren offiziell Sachgebiet 34 im Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen.

**Geißler:** Anders wäre es nicht gegangen, da wir keine Uni als Träger hatten. Die Universität hat gesagt, wir beginnen mit einer Stiftungsprofessur, dann schauen wir mal. Damals hat keiner gedacht, dass das Aueninstitut tatsächlich in fünf Jahren so stark in der Wissenschaftswelt verankert sein würde.

**Cyffka:** Es war natürlich geplant, nicht nur das Aueninstitut zu pushen. Es ging ja um das Ganze. Es ging ums Auenzentrum, mit Informationszentrum, Auenforum, Aueninstitut, also die drei Säulen des Auenzentrums.

**Deindl:** Es war auch ein langjähriger Wunsch des damaligen Landrates Dr. Keßler, das Schloss Grünau einer Nutzung und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Und hier ergab sich durch den Förderverein eine einmalige Möglichkeit.

**Geißler:** Ja, wenn Herzog Franz dem Auenzentrum in Schloss Grünau nicht zugestimmt hätte, wäre das nicht möglich gewesen. Da läge das Schloss wohl immer noch im Dornröschenschlaf. Nur den guten Kontakten von Dr. Keßler zum Königshaus ist es zu verdanken, dass wir mit unseren Überlegungen, ein Aueninstitut im Schloss zu schaffen, erfolgreich sein konnten. Und nicht zuletzt, weil heute über 20.000 Personen im Jahr das Aueninformationszentrum besuchen, investiert auch der Wittels-



Lena Gierl im Gespräch mit (v. l. n. r.) Prof. Dr. Bernd Cyffka, Siegfried Geißler und Prof. Karl Deindl (Foto: Christian Obermeier).

bacher Ausgleichsfonds sehr viel Geld in die Sanierung und den Unterhalt der Gebäude.

**Cyffka:** Nachdem wir eingezogen sind, war das ungefähr so wie nach der Grenzöffnung, alles war Neuland. Ich habe ja eben von dieser Fahrt erzählt, die wir durch den Auwald gemacht haben. Damals sagte Dr. Keßler: Vielleicht wird eines Tages einmal das Aueninstitut im Schloss sein. In dem Moment war das für mich wirklich so fern. Das Dynamisierungsprojekt konnte ich mir vorstellen, dafür gab es Pläne, aber alles andere war sehr weit weg.

**Geißler:** Aber das war eigentlich von Anfang an unser Ziel. Uns war klar, ein Aueninstitut in Neuburg selbst, das macht keinen Sinn. Es war noch nicht klar, dass wir ein Infozentrum und ein Auenforum dazu bekommen, aber das Forschungsinstitut, das muss irgendwo draußen in der Au sein. Und was ist der beste Platz dafür zwischen Neuburg und Ingolstadt? Schloss Grünau.

**Eine weitere Säule des Auenzentrums ist das Aueninformationszentrum. Das wurde ja mit der Intention gegründet, die Forschungsarbeit des Instituts der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.**

**Geißler:** Ja und nein. Das Infozentrum ist mit dem Ziel gegründet worden, das Projekt, aber auch generell Auen vorzustellen und zu erklären. Tatsächlich ist es aber

das Auenforum, das die Forschungsergebnisse des Instituts verbreitet. Den Besucher des Aueninformationszentrums interessiert meist nicht, ob Art x wieder aufgetaucht ist. Vieles muss man für die Allgemeinheit erst verständlich aufbereiten. Das Auenforum bringt die Ergebnisse der Forscher zu Entscheidungsträgern, Politikern, Fachleuten. Deshalb gibt es auch das Auenmagazin, das Auenforschung auf verständliche Art und Weise vorstellt.

### Herr Cyffka, Sie sind ja seit der Gründung Leiter des Instituts. Was hat Sie besonders gereizt an der Übernahme der Aufgabe?

**Cyffka:** Weil es eine Aufgabe war und ist, die es nirgendwo anders in Deutschland gibt. Ich bin mit der ganzen Familie aus Göttingen hierher gezogen, wir haben sozusagen unsere Wurzeln gekappt, um hier neu anzufangen. Neben der Professur mindestens fünf Jahre dieses spannende Aueninstitut entwickeln und leiten zu können, hat mich doch sehr gereizt. Ich war nie wirklich dezidiert in Auen unterwegs, aber ich habe mich immer mit Flüssen, mit Böden, mit Vegetation beschäftigt. Es hatte eigentlich nur das Wort gefehlt, dass man das Aue nennt.

### Gab es denn besondere Herausforderungen am Anfang?

**Cyffka:** Die Herausforderungen waren zu Beginn eher verwaltungstechnischer Natur;

ein Beispiel: Meine Mitarbeiter waren Mitarbeiter des Landratsamts, ich aber nicht. Die Verträge zwischen der Universität und dem Landratsamt sahen neben der Forschung auch Lehre vor. Nun darf jeder Landratsamtsmitarbeiter sich im Landkreis frei bewegen, aber natürlich nicht in einen anderen Landkreis, in diesem Fall nach Eichstätt, fahren. Das bedurfte anfangs immer eines Dienstreiseantrags, auch wenn sie nur in die Bibliothek oder zu Lehrveranstaltungen fahren mussten. In der Zeit nach der Übergabe an die KU war eine Herausforderung, unsere wechselnden Präsidenschaften vom Aueninstitut zu überzeugen. Ich habe inzwischen drei oder vier Interims- und normale Präsidenten durch das Institut geführt. Alle waren begeistert, haben aber stets auf Konsolidierung der Uni gewartet.

**Bei der Festveranstaltung zum zehnjährigen Jubiläum wird ja sicher auf bisherige Ereignisse und Erfolge zurückgeblickt. Auf was kann das Aueninstitut stolz sein?**

**Deindl:** Darauf, dass es das Aueninstitut noch gibt und wie gut es aufgestellt ist. So etwas zu initiieren, das findet öfter statt. Aber nach fünf Jahren wird es erst richtig interessant.

**Geißler:** Wir hatten beim ersten Vertrag mit der KU festgelegt, dass sie nach fünf Jahren überprüft, was aus dem Aueninstitut geworden ist. Im Idealfall sollte es als Aueninstitut übernommen werden. Und das Herausragende war, dass man es wirklich in fünf Jahren geschafft hat, das Institut so weit zu entwickeln, dass es für die Universität und für den Fachbereich Geographie so bedeutend war, dass es ganz in die KU integriert wurde.

**Cyffka:** Es heißt jetzt offiziell Forschungsstelle der KU Eichstätt. Im Laufe der Jahre ist es dem Aueninstitut gelungen, ein gewisses Standing zu bekommen: Wir werden aufgrund unserer Erfahrungen und Kenntnisse aus dem Donauauenprojekt als Projektpartner angefragt. Es gibt ein reges Geben und Nehmen und einen Austausch mit anderen Kollegen.

**Das Projekt „Dynamisierung der Donauauen“ steht ja im Zentrum des Aueninstituts, ist aber bereits abgeschlossen.**

**Deindl:** Das Projekt ist vom Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt baulicherseits abgeschlossen. Aber Dynamisierung, so sagt ja der Begriff, geht permanent weiter. Mit jeder ökologischen Flutung sowie auch mit

jedem Trockensommer wie 2015 verändert sich der Auwald, zwar manchmal in klitzekleinen Schritten, aber er verändert sich. Das ist das Spannende, das über einen längeren Zeitraum zu beobachten.

**Genau bei den ökologischen Flutungen möchte ich einhaken. Die waren ja zentraler Bestandteil des Dynamisierungsprojekts.**

**Deindl:** Es gibt drei wichtige Bausteine: Der eine ist die Durchgängigkeit. Das funktioniert über das Ausleitungsbauwerk, durch das wir ein Umgehungsgewässer im Auwald neu geschaffen haben, mit insgesamt acht Kilometern Länge. Der zweite Baustein sind die ökologischen Flutungen, die abhängig vom Hochwasserstand der Donau stattfinden. Und der Dritte, das Niedrigwassermanagement, hilft in Zeiten wie 2015, den Wasserstand deutlich nach unten zu bringen.

**Gibt es so etwas wie das Dynamisierungsprojekt schon an anderen Flüssen?**

**Geißler:** Nein. Natürlich gibt es viele Versuche zur Renaturierung von Flüssen und Auen, aber ein Projekt mit diesen drei Schwerpunkten, das gibt es weltweit noch nicht.



*Bärlauch im Auwald bei Neuburg (Foto: Siegfried Geißler).*

**Cyffka:** ... und das in einer staugeregelten Umgebung.

**Geißler:** ... in einem kaputten System, in einem völlig kaputten Flusssystem.

### Aber konnten Sie von anderen Projekten schon etwas ableiten?

**Cyffka:** Nur teilweise. Am Rhein hat man zum Beispiel Erfahrung mit Poldern und ökologischen Flutungen. Das ging bereits über die Machbarkeitsstudie in das Konzept ein.

**Geißler:** Das am Rhein für die Vegetation und die Auendynamik kritischste Problem ist, dass das Wasser zu lange steht und nicht fließen kann und dass auch die Grundwasserstände nicht dynamisch sind. Wir wollten diese Fehler nicht machen.

### Wurden die Ergebnisse schon angefragt von anderen Instituten?

**Cyffka:** Es besteht durchaus Interesse. Das geschieht meist bei Vorträgen oder bei Tagungen, dass Kollegen nachfragen. Der endgültige Abschlussbericht liegt gerade zur Review beim Bundesamt für Naturschutz. Das ist ein 350 Seiten starkes Werk, das im Sommer in der Reihe „Naturschutz und biologische Vielfalt“ veröffentlicht wird.

**Geißler:** Es ist im Übrigen interessant zu wissen, warum die Ergebnisse beim BfN veröffentlicht werden – weil das BfN 100 Prozent der Forschung finanziert hat.

### Um welche Beträge ging es da genau?

**Geißler:** Da ging es um ca. 1,5 Millionen Euro Forschungsmittel für das Monitoring. Die Beweissicherung muss man davon trennen, die muss vom Freistaat Bayern bzw. vom Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt finanziert und durchgeführt werden.

### Welches Interesse hat das BfN daran, dieses Projekt zu 100 Prozent zu fördern?

**Geißler:** Das Interesse vom BfN an den Auen ist sehr groß. Auch beim Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen ist das Bundesamt an den Untersuchungen beteiligt gewesen. Je mehr Wissen zu Auen beim BfN generiert werden kann, desto besser.

**Cyffka:** Aus dem Antrag musste eindeutig hervorgehen, dass es keine Bayern-Förderung ist. Ganz wichtig war die Erarbeitung bundesweiter Ergebnisse.

**Deindl:** ... um damit Übertragbarkeiten für andere Projekte zu schaffen.

### Planen Sie, nochmal Anträge zu stellen?

**Cyffka:** Wir planen sogar konkret. Es waren bisher sieben Teilprojekte, die auch eigene Doktoranden mit ganz unterschiedlichen Bedingungen hervorgebracht haben. Gerade Zoologen brauchen lange Zeiträume. Dieser nächste Antrag, da wird man sicherlich kürzer gehen. Manche Dinge sieht man sehr schnell: Die krautige Vegetation entwickelt sich schon nach 2 - 3 Jahren, aber für Bäume sind fünf Jahre viel zu wenig.

**Geißler:** Es war wichtig, dass dieser Anfangsforschungsmarathon uns Hinweise gibt, welche Themen, welche Indikatorarten das Aueninstitut die nächsten „100 Jahre“ beobachten muss, um das Gesamtsystem zu verstehen. Man kann nicht permanent mit 20 Mann vor Ort forschen, aber man kann vielleicht, mit zwei, drei Fachleuten an den richtigen Stellen nachgeschaut, die Auen im Lauf der Jahre und Jahrzehnte im Blick behalten und verstehen, wie sie sich verändern und warum.

### Abschließende Frage: Zehn Jahre Jubiläum – nochmal zehn Jahre in die Zukunft geschaut. Denken Sie, dass es das Aueninstitut noch gibt?

**Cyffka:** Ich würde es mir wünschen und sehe im Moment keinen Grund, warum der Landkreis, wenn sich die Bedingungen nicht gänzlich verändern, es nicht weiter fördern sollte. Inhaltlich wünsche ich mir noch, dass sich das Aueninstitut weiter die Donau abwärts im europäischen Bereich entwickelt.

**Geißler:** Für mich ist klar, das Aueninstitut wird es noch lange geben. Die Donauauen kann man anders nicht erforschen. Wenn in fünf Jahren die Mitfinanzierung endet, wird der Landkreis verstehen, dass die Zeitspanne entscheidend ist, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Wenn es um Wald geht, kann man Ergebnisse nicht in 15 Jahren erwarten, es geht oft nicht in 20

oder 30 Jahren. Man muss es den Menschen nur richtig erklären.

**Deindl:** Und zu forschen gibt es ja genug: Man muss nur nach Riedenheim schauen, zum Flutpolder, der auch ökologische Flutungen beinhaltet. Gerade im Zusammenhang mit den Poldern gibt es ein weites Untersuchungsfeld für die nächsten 20 bis 30 Jahre.

**Cyffka:** Mir ist klar, dass es nicht nur ein „Donau-Aueninstitut Neuburg“ geben kann. Es kann aber auch kein Aueninstitut geben, das nur im Ausland forscht. Beides muss bestehen bleiben und verzahnt werden.

**Geißler:** Die regionale Basis muss bleiben. Aber auch der Landkreis sonnt sich gern in einem von ihm betriebenen Institut, das weltweit angesehen ist. Wir haben mit Danubeparks einen europaweiten Verein gegründet, in dem wir uns als große Schutzgebiete donauweit zusammenschließen, um europäische Gelder zu erhalten und Projekte voranzubringen. Gerade jetzt wird am Umweltministerium überlegt, hier im Auenzentrum eine Koordinationsstelle für Biodiversität im gesamten Donauraum einzurichten. Bayern ist in der EU-Donauraum-Strategie für den Themenbereich Biodiversität, Landschaft, Ökologie, Böden zuständig. Es gibt aber europaweit keine Strukturen, welche die Akteure des Donauraums im Bereich Natur und Landschaft zusammenführen. Das soll sich ändern und ein Netzwerk geschaffen werden, um die Natur im Donauraum zu stärken und auch in der Politik mehr Gewicht zu erlangen.

**Cyffka:** Das Aueninstitut hätte dann nicht nur den Fuß in der Tür, sondern wäre sicherlich auch aktiv mit dabei.

**Geißler:** Die Perspektive für das Aueninstitut ist also sonnig.

### Kontakt

**Lena Gierl**  
Unterschleißheim  
E-Mail: gierl.lena@gmail.com



## LEBENSÄÄUME DER FLUSSÄUEN

### WECHSELWASSERZONEN – „KAMPFBZONEN“ ZWISCHEN LAND UND WASSER

FRANCIS FÖECKLER, BARBARA STÄMMEL, HANS SCHMIDT & ANDREA RUMM

*Spricht man von Auen, fällt schnell der Begriff „Dynamik“ als wesentliche „Triebkraft“ des Lebensraums. Woher kommt diese Dynamik und was bewirkt sie? Der Fluss und seine im naturnahen Zustand enge, zeitlich und räumlich variable Verzahnung mit den angrenzenden Auenflächen und Gewässersystemen schafft eine Vielfalt an Standortbedingungen und Habitatstrukturen, die eine artenreiche und spezifische Tier- und Pflanzenwelt, aber auch verschiedenste „Dienstleistungen“ für den Menschen bedingen. Am Beispiel der Wechselwasserzonen soll die Bedeutung und Schutzbedürftigkeit auenspezifischer Lebensräume und ihrer Artengemeinschaften in Abhängigkeit von der Flussauendynamik aufgezeigt werden.*

#### Lebensraum und charakteristische Ausprägungen

Wechselwasserzonen sind ein Charakteristikum von Flussauen mit wenig gestörter Grund-/Oberflächenwasserdynamik und in ihrer Ausbildung sehr vielfältig. Allen Ausprägungen ist eines gemeinsam – ihr Lebensraum ist von stark wechselnden Wasserständen gekennzeichnet (Abb. 1). Die hier beschriebenen Wechselwasserzonen sind die am stärksten aquatisch geprägten terrestrischen Lebensräume: sie fallen wenige bis mehrere Monate im Jahr trocken. Sie stehen daher zwischen den dauerhaft aquatischen Lebensräumen (meist mit Wasserpflanzenbeständen) und dem Röhricht mit vergleichsweise längeren Trockenphasen. In Auen kommt es mehr oder weniger in periodischer Regelmäßigkeit zu Hochwasserzeiten im Winter und Frühjahr/Sommer, die sich mit längeren Niedrigwasser-/Trockenzeiten im Spätsommer und Herbst abwechseln. Diese großen Wasserstandsschwankungen sind prägend und Lebensraum bestimmend. Lediglich wenige Zentimeter Geländehöhe entscheiden darüber, ob ein Standort zu einer bestimmten Zeit als aquatisch, semi-aquatisch, semi-terrestrisch oder terrestrisch einzuordnen ist. Dabei müssen nicht jedes Jahr ähnliche Wasserstandsverhältnisse auftreten, in feuchten Jahren können die Wechselwasserzonen auch dauernass bleiben. Unter diesen stressvollen Standortbedingungen können nur wenige Arten existieren und es bilden sich charakteristische Vegetationseinheiten aus, die von einer spezi-

fischen, gut angepassten Fauna besiedelt werden. Die für die verschiedenen Zustände des gleichen Standortes jeweils charakteristischen Arten sind dann anzutreffen, wenn die Bedingungen hinsichtlich des Wasserhaushalts ihren Ansprüchen entsprechen. Dieses unregelmäßige Auftreten geeigneter Lebensbedingungen stellt für die anderen Arten jeweils eine „Störung“ dar und verlangt von allen Organismen besondere Anpassungsmechanismen, v. a. Überdauerungsstadien und schnelle Reaktion auf geeignete Entwicklungsbedingungen.

Wechselwasserbereiche finden sich in Flussauen sowohl im Fluss selbst, als Kiesbänke der Furkationszone oder an den Uferbereichen entlang der Fließgewässer, als auch an den Uferzonen von Altwässern und -armen sowie in Geländemulden als temporäre Kleingewässer ohne direkte Anbindung an größere Gewässer (Fluttümpel/-mulden, im bayerischen Donautal besser als „Seigen“ bekannt). Nachfolgend werden vorwiegend die Wechselwasserbereiche mit offenen Rohböden der Mäanderzone betrachtet. Dabei muss zwischen den Verhältnissen vorderdeichs als rezente noch vom Flussoberflächenwasser geprägte und hinterdeichs als fossile, nur über die von den Abflussverhältnissen des Flusses bestimmte Grundwasserdynamik beeinflusste Aue unterschieden werden. Dies spielt insbesondere für die Entstehung der temporären Kleingewässer in den Geländemulden eine wichtige Rolle. Vorderdeichs bilden sich diese bei Wasserständen über dem Mittelwasser oder nach Hochwassern, während

sie hinterdeichs durch Qualmwasser (Wasser, das unter einem eingestauten Deich durchsickert und an der Luftseite des Deiches aus dem Boden aufsteigt) entstehen (vgl. Abb. 1, u. l.).

#### Vegetationstypen und Artengemeinschaften

##### Vegetation und Flora

Der sinkende Wasserstand ist die bedeutende Komponente für die Ausbildung verschiedener Vegetationstypen, die sich sowohl räumlich als auch zeitlich meist kleinräumig ändern können, stark miteinander verzahnt sind und oft auch Übergangsgesellschaften bilden. Es gibt daher in der Literatur keine klare Definition für „die“ Wechselwasservegetation und auch keine eindeutige Zuordnung der Vegetationstypen. Die Vegetation der Wechselwasserzonen ist wenig beständig und nur bei günstigen Wasserständen zu finden, die sich dann sprunghaft einstellen (ZÄHLHEIMER 1979). So können in trockenen Jahren deutlich andere Artenkombinationen, Flächenanteile und Dominanzstrukturen als in feuchten Jahren auftreten (DISTER 1996). Bei starker Beschattung kann die Vegetation auch vollständig ausfallen (GRAUVOGL et al. 1994). Es gibt einerseits „Wechselwasser-Röhrichte“ mit teilweise vorherrschenden krautigen Pflanzen (ZÄHLHEIMER 1979), die bei wechselnden Wasserstandsverhältnissen die Großröhrichte ersetzen. Darunter fällt z. B. das Wasserfenchel-Röhricht (*Oenanthe-Rorippetum amphibiae*, LOHMEYER 1950).



Abb. 1: Charakteristische Ausprägungen von Wechselwasserbereichen in Flussauen:

Altwasserufer im Isarmündungsgebiet mit Hochwassersediment auf den Weidenblättern (o., Foto: Francis Foeckler),

Qualmwasserbereiche im Deichhinterland des Isarmündungsgebietes (u. l., Foto: Hans Schmidt),

Wechselwasser mit ausgeprägten Schlammhängen in den Donauauen bei Neuburg a. d. Donau (u. r. o., Foto: Barbara Stammel),

trockengefallene, tiefere Seige im Isarmündungsgebiet mit der für Wechselwasserverhältnisse untypischen Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) und andere Wechselwasserpflanzen (u. r. u., Foto: Hans Schmidt).



Andererseits gehören auch Pioniergesellschaften trockenfallender Rohböden, wie Schlammlingsfluren (*Cypero fusci-Limoselletum aquaticae*, OBERD. 1957, KORNECK 1960), Flutrasen-Gesellschaften (*Potentillion anserinae*, TX. 1947), Zweizahnfluren (*Bidention tripartitae*, NORDHAGEN 1940) und Zwergbinsengesellschaften (*Isoëto-Nanojuncetea*, BR.-BL. et TX. ex WESTHOFF et al. 1946) zur Wechselwasservegetation.

Leichter fällt es, die Anpassungsfähigkeit einzelner Arten an wechselnde Wasser-

stände zu erfassen. Ellenberg unterscheidet dabei zwischen Wechselwasserzeigern, Zeigern für starken Wechsel und Überschwemmungszeigern. Es können obligate amphibische Pflanzenarten (Amphiphyten) ausgemacht werden (POTT & REMY 2000), die auf eine zeitweise Austrocknung angewiesen sind. Dabei ist das Trockenfallen der Rohböden unterhalb der Mittelwasserlinie in ausgeprägten Niedrigwasserphasen für eine erfolgreiche Keimung notwendig (LENSSEN et al. 1998), insbesondere für einjährige Pflanzen, wie den Schlammling (*Limosella*

*aquatica*). Während der „Trockenzeiten“ erfolgt das Keimen, Blühen und Fruchten. Die auf den Boden gefallenen Samen werden beim nächsten Hochwasser teils verdriftet oder verbleiben im Boden, um beim nächsten Auftreten günstiger Bedingungen wieder zu keimen.

Prägend für die Artenzusammensetzung ist die Bodenart: es werden einerseits Schotter- und Kiesbänke und andererseits Sand- und Schlammhängen unterschieden, die sehr verschiedene Biozönosen hervorrufen. Auf

Abb. 2: Charakteristische Vertreter der Wechselwasser-Flora: Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*, o) und Schlammling (*Limosella aquatica*, u.) (beide Fotos: Hans Schmidt).



trockenfallenden Kies- und Schotterbänken, insbesondere in den Wildflüssen des Alpenvorlandes, sind Spezialisten wie der Knorpelsalat (*Chondrilla chondrilloides*), das Uferreitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) oder das Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*, MÜLLER 1995) anzutreffen. Auf nährstoffreichen Schlammflächen finden sich dagegen Schlammling (*Limosella aquatica*, Abb. 2, u.), Braunes Zyperngras (*Cyperus fuscus*), Sumpfruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*) oder Zweizahn-Arten (*Bidens* sp.), aber auch

Roter Gänsefuß (*Chenopodium rubrum*) und Spieß-Melde (*Atriplex prostrata*). Auf sandigem Substrat, stärker an Elbe, Rhein und den norddeutschen Flüssen verbreitet, tritt die Hirschsprung-Rote Gänsefuß-Gesellschaft mit Hirschsprung (*Corrigiola litoralis*) auf. Ausdauernde Vertreter, die zur Keimung ebenfalls trockene Böden benötigen, dann aber auch unter Wasser stehen können, sind Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*, Abb. 2, o) und Wasser-Sumpfkresse (*Rorippa amphibia*). Eine der optisch wohl auffälligsten Wechselwassergesellschaften

stellen Tannenwedel-Bestände (*Hippuris vulgaris*) dar, die sich ebenfalls v. a. in Bereichen mit stark schwankenden Wasserständen etablieren können (FOECKLER et al. 2010).

#### Vergesellschaftete Tierarten

Die Fauna der Wechselwasserbereiche ist ebenfalls sehr spezifisch. Ähnlich wie die Pflanzen müssen die dort lebenden Tiere die meist regelmäßig zu vergleichbaren Jahreszeiten periodisch auftretenden Wech-



Abb. 3: Charakteristische Bewohner der Wechselwasserbereiche: Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*, o. l., Foto: Uta Röder), Spitzschlamm- schnecke (*Lymnaea stagnalis*, o. m.), Stechmücken-Larve (*Culiciden-Larve*, o. r.), Binsenjungfer (*Lestes spec.*, u. l.) und Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*, u. r.) (Fotos, soweit nicht anders vermerkt: Hans Schmidt).

sel von Überflutung und Trockenheit sowie die damit verbundenen extremen Schwankungen anderer Umweltparameter (Temperatur, Salinität, usw.) ertragen (EDER et al. 2014, GRAUVOGL et al. 1994). Sie haben sich sowohl als spezifisch Wasser als auch Land bewohnende Arten im Laufe der Evolution mit entsprechenden Lebensstrategien diesen sehr dynamischen Standortbedingungen angepasst. Im Gegensatz zu dauerhaft Wasser führenden Gewässern kennzeichnen die nur temporär mit Wasser bestandenen Bereiche meist kleinere Arten mit schnellen Entwicklungszyklen (WELLBORN et al. 1996). Anhand ihrer Lebensstrategien können verschiedene charakteristische Bewohnergruppen unterschieden werden (BATZER & BOIX 2016 nach WIGGINS et al. 1980):

Wechselwasser-Arten mit geringer aktiver Mobilität verbleiben das ganze Jahr in einer bestimmten Entwicklungsform im Gewässer („overwintering residents“). Diese sind sehr gut an die Austrocknung der Gewässer angepasst und überdauern die Zeit z. B. einge-

graben im feuchten Substrat oder als trockenresistente Eier bzw. Zysten (BATZER & BOIX 2016). Besonders typisch für die Temporärgewässer in Wechselwasserbereichen (Auenwaldtümpel, Flutmulden) sind beispielsweise die sog. „Urzeitkrebse“, wie der Frühjahrs-Feenkrebs (*Eubbranchipus grubii*, KIEL 2016, ENGELMANN & HAHN 2004). Auch die wenig mobilen Mollusken (Schnecken, Muscheln) zählen zu charakteristischen Vertretern der Wechselwasserbiotope, die Bereiche „friedlicher Koexistenz“ von Land- und Wassermollusken darstellen. Je nach Wasserstand bzw. Feuchtegrad dominieren entweder die Arten der terrestrisch oder aquatisch geprägten Lebensräume (FOECKLER et al. 2010). Auf Seiten der terrestrischen Arten sind z. B. die Glänzende Dolchschncke (*Zonitoides nitidus*) oder die als „Stromtalart“ geltende Ufer-Laubschncke (*Pseudotrichia rubiginosa*) charakteristisch. Bei den aquatischen Arten sind die Sumpf-Feederkiemenschncke (*Valvata macrostoma*), Weißmündige Tellerschncke (*Anisus leucostoma*) und Moosblasenschncke (*Aplexa*

*hypnorum*) typisch. Überschwemmte Uferbereiche sind bevorzugte Lebensräume der im Anhang-II der FFH-Richtlinie aufgeführten Schmalen (*Vertigo angustior*) und Bauchigen Windelschncke (*Vertigo moulinsiana*, s. Abb. 3, o. l.). Neben diesen kleineren Arten sind größere Wassermollusken, wie Spitzschlamm- schnecke (*Lymnaea stagnalis*, Abb. 3, o. m.) und Posthornschncke (*Planorbarius corneus*), typisch für Verlandungs- und Tiefenzonen größerer Altwasser.

Andere auf Wechselwasserbereiche angewiesene Arten tolerieren zwar ebenfalls Austrocknung, verlassen aber als adulte Tiere die Gewässer vor dem Trockenfallen, um neue Standorte zu besiedeln. Sie legen ihre Eier entweder im Frühjahr auf der Wasseroberfläche ab („overwintering spring recruits“) oder im Sommer in das Substrat der austrocknenden Bereiche („overwintering summer recruits“, BATZER & BOIX 2016). Diese überdauern dort bis ins darauf folgende Frühjahr, wenn sich die Bereiche erneut mit Wasser füllen. Typische Vertreter

sind beispielsweise verschiedene Libellenarten, die auf sich schnell im Frühjahr erwärmende, prädatorfreie Gewässer angewiesen sind (DIJKSTRA 2014). An Flach- und Altwässern mit stark schwankenden Wasserständen oder periodisch trockenfallenden Überschwemmungsflächen sind u. a. Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*, Abb. 3, u. l.) oder Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*, Abb. 3, u. r.) anzutreffen, deren Entwicklung eng an die wechselnden Wasserstände angepasst ist. Manche Arten vermögen sich bei Austrocknung bis in Grundwasser führende Schichten einzugraben (REYGRÖBELLET & CASTELLA 1987). Auch viele Mückenarten haben ähnliche Lebensstrategien. Insbesondere Flutmulden spielen als Brutstätte von Stechmücken (z. B. für die sog. Überschwemmungsmücken, wie die Vertreter der Gattung *Aedes*) eine große Rolle.

Eine weitere Gruppe charakteristischer Wechselwasser-Arten ist dagegen kaum austrocknungstolerant. Sie legen ihre Eier erst im Frühjahr im bzw. am Wasser ab, wo sich diese schnell entwickeln und vor dem saisonalen Austrocknen wieder die Gewässer verlassen („non-wintering spring recruits“, BATZER & BOIX 2016). Einige Käfer-Vergesellschaftungen sind typische Vertreter dieser Lebensstrategie, wie z. B. die „thermophile Telmen- und phytophile Steppen-Gesellschaft“ mit ihren Charakterarten Gelbbrauner Zwergschwimmer (*Guignotus pusillus*) und Furchenwasserkäfer (*Helophorus grandis*, GRAUVOGL et al. 1994).

Für die Fauna ist von grundsätzlicher Bedeutung, ob die Wechselwasserbereiche in Kontakt mit einem permanenten oder über einen längeren Zeitraum existierenden Gewässer stehen oder sich isoliert, z. B. in Flutrinnen/-mulden, bilden. Im ersten Fall sind sie zusätzlich dem Konkurrenzdruck von Arten ausgesetzt, die in diesen permanenten oder längerlebigen Gewässern vorkommen (z. B. Fische, Amphibien, Libellenlarven, Wasserkäfer, Wasserwanzen). Dies ist sehr gut am Beispiel der Überschwemmungsmücken zu verdeutlichen. Feuchte Rohbodenstandorte entlang von Altwässern sind optimale Eiablageplätze der Stechmücken. Steigt der Wasserspiegel, können sich die Larven entwickeln und sind sofort dem Fraßdruck der oben genannten räuberisch

lebenden Arten ausgesetzt. In der Regel entwickeln sich deshalb nur wenige Stechmücken bis zum adulten Tier. Ganz anders in den Flutmulden, die oft nur kurze Zeit mit Wasser bespannt sind. Dies sind die Lebensräume, aus denen die Stechmücken massenhaft ausschwärmen. Je nach Temperatur und Nährstoffverhältnissen reichen ihnen ein bis zwei Wochen Wasserversorgung, um die Entwicklung vom Ei bis zum fliegenden Insekt zu durchlaufen.

Auch für Vögel sind die Wechselwasserzonen wichtige Teilhabitate. Weniger für Brutvögel – hier wäre z. B. die Bekassine (*Galinago galinago*) zu nennen, die am Rand der Wechselwasserzonen brütet und auf den Schlammflächen ihre Nahrung sucht – vielmehr für ziehende und rastende Watvögel (Limikolen, wie Kampfläufer (*Philomachus pugnax*), Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*) und viele andere), die insbesondere im Herbst hier wichtige Nahrungshabitate vorfinden.

### Gefährdung und Schutzstatus

Die Bestände dieser besonderen, im Laufe der Evolution speziell an die Dynamik angepassten Lebensgemeinschaften sind durch Uferverbauungen und Flussregulierung stark gefährdet. Natürliche Flussufer unterhalb der Mittelwasserlinie treten kaum noch auf. Auch die Nivellierung bzw. permanente Anhebung der Niedrigwasserstände im Fluss und damit auch des Grundwassers in der Aue durch Stauhaltungen ist sehr schädlich und schränkt Wechselwasserzonen in ihrer Entstehung und Entwicklung oftmals sehr stark bis gänzlich ein. Wasserstände unterhalb der Mittelwasserlinie werden dabei durch die Steuerung der Kraftwerke möglichst vermieden. Schwall- und Sunkbetrieb von Wasserkraftwerken mit mehrmals am Tag kurzzeitig erzeugten Trockenzeiten von wenigen Stunden sind für die Lebensgemeinschaften der Wechselwasserzonen kein Ersatzlebensraum. Die Ausdeichung der Auenbereiche wirkt sich ebenfalls negativ auf Wechselwasserbereiche aus. Die Verdriftung bei Hochwasser ist Hauptverbreitungsstrategie v. a. weniger mobiler Arten, denen so erst die Besiedlung, z. B. von Seigen und Flutmulden, ermöglicht wird; dies ist in ausgedeichten Auen nicht mehr mög-

lich. Zudem führt die eingeschränkte Wasserstandsynamik dazu, dass viele Standorte im Laufe der Zeit durch dauerhafte Vegetationseinheiten bewachsen werden, so dass die Rohbodenstandorte verloren gehen.

### Erhaltung und Wiederherstellung

Arten der Wechselwasserzonen sind Pioniere und haben daher eine sehr hohe Regenerationsfähigkeit. Solange noch Samen im Boden vorhanden sind (diese können sehr lange überdauern) oder Arten aus benachbarten Gebieten einwandern können, werden Wechselwasserzonen bei günstigen Bedingungen schnell wieder besiedelt. Wichtige Voraussetzungen sind fehlende Konkurrenz und trockenfallende Böden. Bedeutende Maßnahme zur Wiederherstellung günstiger Bedingungen entlang ungestauter Flüsse ist der Rückbau der Uferverbauung unterhalb der Mittelwasserlinie. Die Gestaltung der Ufer (Neigung) hat dabei großen Einfluss auf die flächenhafte Ausdehnung der Wechselwasserbereiche: bei flachen Ufern können bereits bei einer geringen Wasserstandsschwankung große Flächen trockenfallen (vgl. FOECKLER et al. 2010). Auch Deichrückverlegungen und -öffnungen ermöglichen die Überflutung ehemaliger Aueflächen bei Hochwasser und die Entstehung temporär wassergefüllter Mulden und helfen den autotypischen Artengemeinschaften, sich wieder anzusiedeln (RUMM et al. 2015, 2016).

Wechselwasserbereiche können, z. B. entlang gestauter Flüsse, auch künstlich hergestellt werden. Im Dynamisierungsprojekt zwischen Neuburg a. d. Donau und Ingolstadt wurden durch die dauerhafte Ausleitung von Wasser in einen neuen Aubach bestehende Wechselwasserröhrichte mit Wasserfenchel zerstört. Als Ausgleich wird nun bei Niedrigwasserzeiten in der Donau ein Teil dieses Aubachs größtenteils trockengelegt, so dass Schlammbanken trockenfallen. Im trockenen Jahr 2015 wurde diese Maßnahme für 3 Monate durchgeführt. Es konnte sich eine große Zahl an Wasserfenchel-Individuen (s. Abb. 4), aber auch an weiteren Zielarten (u. a. Zweizahn-Arten, Silberweiden) entwickeln. Für eine erfolgreiche Renaturierung von Wechselwasserzonen muss die Maßnahme nicht jedes Jahr durch-



Abb. 4: Trockengelegter Teil eines neu geschaffenen Aubachs in den Donauauen bei Neuburg a. d. Donau zur gezielten Förderung der Wechselwasservegetation (o.) und rasche Ansiedlung charakteristischer Arten wie dem Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*, u.) (Fotos: Barbara Stammel).



geführt werden, allerdings muss sie ausreichend lange (mind. 2 Monate) erfolgen, damit keimende Individuen sich etablieren, die annuellen Arten auch fruchten können.

Ein positives Beispiel aus faunistischer Sicht ist die Entwicklung der Mollusken vor und nach einer Rückdeichungsmaßnahme an der Elbe bei Roßlau. Dort zeigte sich der bislang größte Einfluss der Deichöffnung auf die Diversität der Molluskenfauna des Rückdeichungsgebietes direkt nach der ersten vollständigen Überflutung des Gebietes.

Insgesamt konnten 21 „neue“ Arten zum ersten Mal nach der Deichöffnung erfasst werden, was die Artenvielfalt deutlich erhöht hat. Insbesondere aquatische Arten sind eingewandert und reproduzierten sich stark (RUMM et al. 2015, 2016). Auch die im Rahmen des Vorlandmanagements Donau durchgeführten Auflichtungs- und Rodungsmaßnahmen in den Gehölzbeständen der Donauvorländer im Isarmündungsgebiet wirkten sich sowohl auf die Entwicklung von Auwaldstandorten und Wechselwasserbereichen (HERRMANN & BERGER 2013)

als auch auf die Molluskenfauna (RUMM et al. 2014) positiv aus. Letztere haben in ihrer Anzahl an Arten, Individuen und Rote-Liste-Arten deutlich zugenommen.

### Fazit

Wechselwasserbereiche sind in Fluss-Auen-Ökosystemen mit wenig gestörter Grund-/Oberflächenwasserdynamik in vielfältigen Ausprägungen anzutreffen, von denen hier nur eine kleine Auswahl vorgestellt wurde,

die keinen Anspruch auf Vollständigkeit besitzt. Diese ausgewählten Beispiele machen jedoch deutlich, dass Wechselwasserbereiche hoch sensitive Ökosysteme mit einer ganz eigenen floristischen und faunistischen Besiedlung sind. Dementsprechend empfindlich reagieren die hier lebenden Arten auf Veränderungen der charakteristischen dynamischen Standortfaktoren. Nicht umsonst handelt es sich um vielfach gefährdete Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen, deren Lebensräume als geschützte Biotop- und FFH-Lebensraumtypen ausgewiesen sind. Es ist naturschutzfachliche Pflicht, einerseits für den Erhalt vorhandener und andererseits für die Wiederherstellung verloren gegangener Standorte zu sorgen. Der Erfolg bisheriger Regenerationsmaßnahmen spricht für sich.

## Literatur

- BATZER, D. & BOIX, D. (Hrsg.) (2016): Invertebrates in Freshwater Wetlands – An International Perspective on their Ecology, Springer International Publishing Switzerland, 647 S.
- DIJKSTRA, K.-D. B. (Hrsg.) (2014): Libellen Europas. Haupt Natur, 320 S.
- DISTER, E. (1996): Flussauen: Ökologie, Gefahren und Schutzmöglichkeiten. In: LOZÁN, J. & KAUSCH, H. (Hrsg.): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren, 292 – 300.
- ENGELMANN, M. & HAHN, T. (2004): Vorkommen von *Lepidurus apus*, *Triops cancriformis*, *Eubranchipus (Siphonophaes) grubii*, *Tanyastix stagnalis* und *Branchipus schaefferi* in Deutschland und Österreich (Crustacea: Nostraca und Anostraca). Faunistische Abhandlungen. Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde 25, 3 – 67.
- EDER, E., SCHERNHAMMER, T., ZUNA-KRATKY, T. & NÜSKEN, U. (2014): Temporäre Gewässer und ihre naturschutzfachliche Bedeutung. Denisia 33, zugleich Kataloge des oberösterreichischen Landesmuseums Neue Serie 163, 251 – 264.
- FOECKLER, F., SCHMIDT, H. & HERRMANN, T. (2010): Ökologische Untersuchungen im Isarmündungsgebiet. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): BfN-Skript 276.
- GRAUVOGL, M., SCHWAB, U., BRÄU, M. & GEISSNER, W. (1994): Lebensraumtyp Stehende Kleingewässer. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.8 (Alpeninstitut Bremen GmbH; Projektleiter A. Ringler); Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hrsg.), 233 S.
- HERRMANN, T. & BERGER, C. (2013): Auwaldentwicklung an der Donau – Ausgleichsmaßnahmen für das Vorlandmanagement zwischen Straubing und Vilshofen. Auenmagazin, Heft 5, 29 – 35.
- KIEL, E. (2016): Temporärgewässer. In: Patt, H. (Hrsg.): Fließgewässer- und Auenentwicklung. Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg, 2. Auflage, 43 – 48.
- LENSSEN, J., TEN DOLLE, G. & BLOM, C. (1998): The effect of flooding on the recruitment of reed marsh and tall forb plant species. Plant Ecology 139, 13 – 23.
- MÜLLER (1995): Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflusslandschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ber. ANL 19, 125 – 187.
- POTT, R. & REMY, D. (2000): Gewässer des Binnenlandes. Ulmer Verlag, 255 S.
- REYGRABELLET, J.L. & CASTELLA, E. (1987): Some observations on the utilization of groundwater habitats by Odonata larvae in an astatic pool of the Rhône alluvial plain. Advances in Odonatology, 3, 127 – 134.
- RUMM, A., RÖDER, U., WIESNER, A., DEICHNER, O., SCHMIDT, H., ADLER, M., BERGER, C. & FOECKLER, F. (2014): Monitoring von Land- und Wassermollusken im Zuge der Maßnahmen des Vorlandmanagements Donau, Umsetzungsabschnitt III – Isarmündung bis Staatshaufen. Auenmagazin, Heft 7, 43 – 48.
- RUMM, A., FOECKLER, F., SCHOLZ, M. & GERISCH, M. (2015): Deichöffnung im Roßlauer Oberluch (Mittel-Elbe, Sachsen-Anhalt) – Auswirkungen auf die Diversität und Artenzusammensetzung der Molluskenfauna. In: FEIT, U. & KORN, H. (Hrsg.): Treffpunkt Biologische Vielfalt XIV: aktuelle Forschung im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. BfN-Skripten 397, 65 – 71.
- RUMM, A., FOECKLER, F., DEICHNER, O., SCHOLZ, M. & GERISCH, M. (2016): Dyke-slotting initiated rapid recovery of habitat specialists in floodplain mollusc assemblages of the Elbe River, Germany. Hydrobiologia, 771(1), 151 – 163.
- WELLBORN, G. A., SKELLY, D.K. & WERNER, E. E. (1996): Mechanisms creating community structure across a freshwater habitat gradient. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 27, 337 – 363.
- WIGGINS, G. B., MACKAY, R. J. & SMITH, I. M. (1980): Evolutionary and ecological strategies of animals in annual temporary pools. Archiv für Hydrobiologie, Supplement 58, 1 – 206.
- ZAHLHEIMER, W. (1979): Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz. Hoppea, Denksch. Regensb. Bot. Ges. 38, 383 S.

## Kontakt

**Dr. Francis Foeckler**  
**Hans Schmidt**  
**Andrea Rumm**  
 ÖKON Gesellschaft für Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH  
 Hohenfelder Str. 4, 93183 Kallmünz  
 Tel.: (0 94 73) 95 17 40  
 Fax: (0 94 73) 95 17 41  
 E-Mail: foeckler@oekon.com  
 www.oekon.com

**Dr. Barbara Stammel**  
 Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Professur für Angewandte Physische Geographie, Aueninstitut Neuburg  
 Ostenstraße 18, 85072 Eichstätt  
 Tel.: (0 84 31) 6 47 59 12  
 Fax: (0 84 21) 6 47 59 22  
 E-Mail: barbara.stammel@aueninstitut-neuburg.de  
 www.auezentrum-neuburg-ingolstadt.de

## DURCH INSEKTEN AUEN BESSER VERSTEHEN – SCHAUKÄSTEN (DIORAMEN) FÜR DAS NATURFORUM BISLICHER INSEL

MATHIAS LOHR & ULRICH RIEDL

*Die Vermittlung auenökologischer Aspekte geschieht in Aueninfozentren oftmals über Lebensräume oder größere, auffällige Tier- und Pflanzenarten. Insekten werden dabei bislang vergleichsweise wenig berücksichtigt. Im NaturForum Bislicher Insel bei Xanten am Niederrhein werden auentypische Insektenarten in Schaukästen vorgestellt. Anhand anschaulicher Geschichten zu ihrer Lebensweise wird erläutert, mit welchen Strategien sie an ein (Über)Leben in Flusslandschaften angepasst sind, wie sie ungünstige Jahreszeiten oder extreme Wasserstände überstehen. Die Schaukästen ergänzen dabei vorhandene thematische Einheiten der Dauerausstellung „AuenGeschichten“ zu verschiedenen Lebensbereichen der Aue, indem sie bewusst auf bestimmte Aspekte des Mikrokosmos der Insekten fokussieren. Am Beispiel von Röhrricht- und Sanduferbewohnern wird näher erläutert, welche biologischen und physiologischen Anpassungen an ein Leben in Flussauen die Tiere besitzen und welche z. T. sehr komplexen Wechselwirkungen die Auenlebensgemeinschaften aufweisen.*

### Der Hintergrund: Insekten, faszinierend und unheimlich zu gleich

Insekten sind Tiere, die uns faszinieren – und zugleich unheimlich sind. Dabei gehören drei von vier Tieren zu den Insekten, was sie mit Abstand zur arten- und auch formenreichsten Gruppe im Tierreich macht. Und trotzdem – von vielen Arten wissen wir vergleichsweise wenig. Weil Insekten so vielfältig in ihren Lebensäußerungen, Überlebensstrategien und Anpassungen in ihrer Lebensweise sind, haben sie viele verschiedene Lebensräume erobert und besetzen zahlreiche ökologische Nischen.

In Aueninfozentren und umweltdidaktischen Medien zu Auen dominiert der „Weitwinkel“. Der Fokus liegt allenfalls auf größeren und auffälligen Lebewesen wie Vögeln, Amphibien und Fischen. Insekten stehen hingegen oft aufgrund ihrer Körpergröße und ihres oft nur kurzzeitigen Sichtbarwerdens im Jahresverlauf seltener im Mittelpunkt auenökologischer Betrachtungen. Dabei zeigen gerade viele Insektenarten oft viel treffender die überlebenswichtigen Anpassungen an auendynamische Prozesse, denn sie sind zumeist weniger mobil und stärker auf bestimmte Habitate oder Requisiten spezialisiert. Umweltdidaktisch spannende Fragestellungen sind z. B.: Wie überleben die Tiere Hochwasserereignisse? Wie sind sie in ihrem Lebenszyklus in die jahreszeitliche Wasserstandsdynamik eingepasst? Auf wel-

che Sukzessionsstadien sind sie angewiesen? Welche Ausbreitungsstrategien finden sich unter typischen Auenbewohnern der Insekten (z. B. Ausbreitung durch Geniste)?

### Das Projekt: Insekten-Schaukästen

Um Auen bewohnende Insekten in der vorhandenen Dauerausstellung „AuenGeschichten“ im „NaturForum Bislicher Insel“ (Xanten am Niederrhein; vgl. Freise 2011) anschaulich zu präsentieren, werden Insekten in ihren Auen-Lebensräumen in insgesamt acht Schaukästen (Dioramen) als didaktisch separat nutzbare Ebene dargestellt (vgl. Tab. 1). Diese „Lupenebene“ wurde in schon vorhandene thematische Ausstellungseinheiten eingebracht. Es wird nicht nur der Bezug ausgewählter, auentypischer Insektenarten zu ihren Habitaten erkennbar, vor allem wird das Verständnis für den jeweiligen Lebensraum durch die „Lupe“ vertieft, erweitert. Es wird insbesondere durch „verblüffende Geschichten“ erzählt, wie die Insekten an die jeweiligen Verhältnisse an- und in die auendynamischen Prozesse eingepasst sind, wie sie damit „klarkommen“. So wurde beispielsweise der Ausstellungseinheit „Stängeldschungel“ zum Thema Schilfröhricht das Diorama „HalmHaus im Stängeldschungel“ als „Lupenebene“ hinzugefügt und u. a. gezeigt, wie Insektenlarven Winter und Hochwasser geschützt überstehen.

Die Schaukästen bestehen aus 180 cm hohen durchsichtigen Säulen mit einem Durchmesser von 30 cm, die gegebenenfalls in Segmente unterteilt sind. Als Exponate dienen Ausstellungsgegenstände und –präparate, die die Arten möglichst naturgetreu zeigen. Es wurden Insektenarten ausgewählt, die typische Bewohner der Auen- und Kulturlandschaft des Unteren Niederrheins sind und besondere Überlebensstrategien oder Anpassungen an das Leben in Flusslandschaften besitzen. Direkt neben den Säulen finden sich jeweils acht Blätter umfassende und auf einem Ständer montierte „Notizblöcke“, worauf Informationen zu den dargestellten Arten und Besonderheiten ihrer Lebensweise notiert sind. Diese Besonderheiten werden auf den Notizseiten durch Schlagworte thematisiert, die neugierig machen sollen. Informationen dazu gibt es in der Dauerausstellung und bei Exkursionen in das umgebende Naturschutzgebiet „Bislicher Insel“. Auf umfangreichere Erläuterungen oder Texte wurde bewusst verzichtet, um die Leser auf Wesentliches hinzuweisen und die Ausstellung nicht zu überfrachten. Sprachlich sind die Notizseiten auf interessierte Laien ausgerichtet. Der Stil wurde aber bewusst in Teilen „comcartig“ gestaltet, um vor allem auch Jugendliche anzusprechen. Gerade diese Gruppe soll damit für ein vermeintlich „uncooles“ Thema „gewonnen“ werden. Auch ohne das Lesen der Leittext-Tafeln der zugehörigen Ausstellungseinheit können essentielle auendynamische Zusam-



menhänge anhand der „Insekten-Comics“ verstanden werden. Die inhaltliche Konzeption der Schaukästen wurde vom Fachgebiet Landschaftsökologie der Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Standort Höxter, erarbeitet und die Umsetzung wurde fachlich begleitet.

**Die Ziele: Neugierig machen auf Insekten – Auenökologie und -dynamik verständlich darstellen**

Die Schaukästen lenken den Blick der Besucher des NaturForums auf die Kleinstrukturen in Flusslandschaften und deren Bedeutung für auentypische Insektenarten und -gemeinschaften. So können sie dazu anregen, die behandelten Arten und ihre oft sehr spezialisierte Lebensweise im angren-

zenden Naturerlebnisgebiet, im geeigneten Auen-Lebensraum, zur günstigen Zeit selbst zu entdecken und zu beobachten. Die Faszination für die dargestellten Arten wird durch allgemeinverständliche Aufbereitung "verblüffender" Verhaltensweisen und Anpassungen an Flusslandschaften geweckt und z.B. durch „menschliche Alltagsvergleiche“ oder spannende Anmerkungen dargestellt. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in den acht Schaukästen präsentierten und für die Auen- und Kulturlandschaft typischen Lebensräume und Arten des Unteren Niederrheins. Die Einbindung der behandelten Themen in die vom Fachgebiet Landschaftsökologie der Hochschule Ostwestfalen-Lippe konzipierte und erstellte Auenmappe (RIEDL et al. 2008) dient dazu,

Informationen für die Betreuung von Gruppen mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrund zur Verfügung zu stellen.

**Umsetzung: Die Schaukästen (Dioramen) im Einzelnen – zwei Beispiele**

In den Dioramen werden acht verschiedene auentypische Kleinlebensräume mit jeweils charakteristischen Insektenarten bzw. -gemeinschaften dargestellt. Die charakteristischen Artenverbindungen sind in ihrer Lebensweise jeweils an den entsprechenden Lebensraum und die auentypischen Prozesse angepasst. Diese Zusammenhänge vertiefen Aspekte, die in der Dauerausstellung AuenGeschichten nur cursorisch behandelt wurden.

Diorama	Lebensraum / -element	typische Auenbewohner	Bezug zur Auendynamik / Anpassungsstrategie(n)
HalmHaus im StängelDschungel	Schilfröhricht	Schilfrohr-Wurzeleule ( <i>Rhizedra lutos</i> ), Schilfkäfer ( <i>Donacia clavipes</i> ), Schilfgallfliege ( <i>Lipara lucens</i> )	Überwinterung in Halmen, Überlebensstrategien bei Hochwasser
SchlammUfer	offene Schlammufer	Großer Schillerfalter ( <i>Apatura iris</i> ), jagende Lauf- und Kurzflügelkäfer ( <i>Carabidae</i> , <i>Staphylinidae</i> )	Bevorzugung vegetationsfreier Standorte, die z. B. durch langanhaltend hohe Wasserstände entstehen
Am SandStrand	offene Sandufer	Pelz- und Sandbienen ( <i>Anthophora plumipes</i> , <i>Andrena spp.</i> ), Wollschweber ( <i>Bombus spp.</i> ), Sandlaufkäfer ( <i>Cicindela campestris</i> )	Besiedler offener Sandstandorte, die durch Hochwasser (Erosion, Ablagerung von Sedimenten) entstehen
RettungsFlöße im reißenden Strom	Totholz und Geniste	verschiedene Ameisen-, Spinnen- und Laufkäferarten	Arten, die sich bei Hochwasser an bzw. auf Totholz und Getreibsel retten und so in andere Flussabschnitte verfrachtet werden
Leben im TotHolz – ganz schön mulmig	Totholz im Auenwald	Moschusbock ( <i>Aromia moschata</i> ), Holzwespe ( <i>Xiphydria elongata</i> ), Weidenbohrer ( <i>Cossus cossus</i> ), Hirschkäfer ( <i>Lucanus cervus</i> )	Arten, die auf die Totholzdynamik in Auenwäldern angewiesen sind und auentypische Bäume besiedeln
Dung – große PflanzenFresser schaffen Vielfalt	Dung großer Säugetiere	verschiedene sich von Dung ernährende Insektenarten wie Mondhornkäfer ( <i>Copris lunaris</i> )	Große Pflanzenfresser, so genannte Megaherbivoren, gehören zur Dynamik naturnaher Auenwälder und hinterlassen Kot, von dem wiederum viele andere Arten wie Insekten und Pilze leben
Im Reich des Bienenwolfes – FeldWege und ihre Bedeutung für Insekten	nicht asphaltierte Feldwege	Oelkäfer ( <i>Meloe violaceus</i> ), Bienenwolf ( <i>Philanthus triangulum</i> ), Sandbiene ( <i>Andrena flavipes</i> )	Bewohner offener Böden, die im Bereich von Feldwegen (Tritt durch Menschen, Vieh) zu finden sind
Vom ZaunPfahl zum Lebensraum	Zaunpfähle	Bunter Eichenprachtkäfer ( <i>Anthaxia salicis</i> ), Wildbienen ( <i>Osmia spp.</i> ), Ameisen der Gattungen <i>Myrmica</i> , <i>Lasius</i>	Besiedler von Totholz, die in der Kulturlandschaft des Unteren Niederrheins vor allem auch in Zaunpfählen zu finden sind

Tab. 1: In den acht Dioramen dargestellte Lebensräume und Arten, die typisch sind für die Flusslandschaften des Unteren Niederrheins.





Abb. 1 (r.): Diorama „HalmHaus im StängelDschungel“ (links) und dessen Einbindung als „Lupen-Ebene“ in die schon vorhandene Ausstellungseinheit „StängelDschungel“ (rechts).

Abb. 2 (l. o.): Schilfkäferlarven nutzen Schilfstängel als „Schnorchel“, um sich mit Sauerstoff zu versorgen. Zu sehen ist der Notizzettel mit „pfiifigen“ Stichworten zum Verhalten des im Diorama dargestellten Schilfkäfers (*Donacia* sp.).

Abb. 3: (l. u.) Die hübschen Schilfkäfer (*Donacia* sp.) finden sich zur Fortpflanzung auf den Blättern der Röhrichtpflanzen ein.



**HalmHaus im StängelDschungel – von Jägern und Überwinterern**

Hier werden typische Röhrichtbewohner wie die Schilfrohr-Wurzeleule (*Rhizodra lutosata*), ein Schilfkäfer (*Donacia* sp.) und die Schilfgallfliege (*Lipara lucens*) vorgestellt. Sie alle besiedeln diesen Lebensraum, haben

aber unterschiedliche Strategien, hier zu überleben. Insbesondere in Bezug auf die Wasserstandsschwankungen gibt es Anpassungen, z. B. das Überwintern in den Zwischenknotenabschnitten („Internodien“) der Schilfstängel. Faszinierend ist dabei die Art und Weise, wie die Larven des Schilfkäfers sich mit Atemluft versorgen:

sie stechen die hohlen, luftgefüllten Stängel der Schilfpflanzen an und nutzen diese als Schnorchel (Abb. 2). Später im Sommer finden sich die hübschen Käfer auf den Blättern der Schilfpflanzen ein, um dort – Bezug zur menschlichen Alltagserfahrung – „Hochzeit zu feiern“ (Abb. 3).



Abb. 4 und 5: Sandlaufkäfer (hier die Art *Cicindela hybrida*, oben) leben auf offenen Sandflächen, wo in senkrechten, selbst gegrabenen Gängen die Larven auf Beute lauern (unten).

#### Am Sandstrand – offene Sandufer und ihre Bewohner

Das Diorama zeigt eine offene, vegetationslose Sandfläche mit einer kleinen, vom Hochwasser geschaffenen Abbruchkante. Hier brüten in waagrecht gegrabenen Röhren Pelzbienen (*Anthophora plumipes*) und

versorgen ihren Nachwuchs mit Pollenproviand. Auf der Sandfläche finden sich die Löcher von Sandlaufkäfer-Larven (*Cicindela hybrida*, Abb. 4 und 5), die hier in senkrechten Röhren auf Beute lauern, z.B. Ameisen. Manchmal werden die Sandlaufkäfer-Larven aber selbst zur Beute. Die Rollwespe (*Methocha articulata*) lässt sich absicht-

lich von der Sandlaufkäfer-Larve fangen. Als Anpassung hat die Rollwespe eine verstärkte Taille, die den Mundwerkzeugen des Sandlaufkäfers genügend Widerstand leistet. Blitzschnell lähmt die Rollwespe die Sandlaufkäfer-Larve ihrerseits mit einem gezielten Stich. Beide Tiere fallen in die Röhre des Sandlaufkäfers, wo die Wespe

Abb. 6: Der Notizblock erzählt „comic-like“ die Geschichte der Rollwespen-Weibchen: Diese tricksen die Sandlaufkäfer-Larven aus, lähmen sie und legen ihre Eier an den Larven ab, wo sich der Nachwuchs von den Sandlaufkäfer-Larven ernährt.

auf der gelähmten Sandlaufkäfer-Larve ihr Ei legt. Die später schlüpfende Larve der Rollwespe ihrerseits ernährt sich dann von der gelähmten Larve des Sandlaufkäfers. Diese hochspezialisierte Anpassung an die Beute ist eine sehr spannende Geschichte von den komplexen Zusammenhängen in der Natur und wird im Notizblock aufbereitet (Abb. 6).

**Fazit: Lernen in Flusslandschaften – mit auenbewohnenden Insekten**

Die Vielfalt der Insektenarten gerade auch in Flusslandschaften spiegelt die faszinierende Vielfalt unterschiedlichster Anpassungen und Strategien wider, auf die Herausforderungen zu reagieren, die Auen an ihre Bewohner stellen. So reagieren Insekten in besonderer Weise auf z. T. nicht vorhersehbare Wasserstandsschwankungen oder auf die mitunter starken mechanischen Beanspruchungen während Hochwasserer und bei Eisgang. Das in Raum und Zeit oft sehr unterschiedlich verteilte Lebensraummosaik verschiedener Sukzessionsstadien stellt besondere Anforderungen an die Flexibilität und Mobilität gerade auch der Insekten unter den Auenbewohnern. Damit eignen sich Insekten besonders gut zur anschaulichen Darstellung komplexer Interaktionen in dynamischen Flusslandschaften.

**Dank**

Wir bedanken uns herzlich bei Vera Brust für die anschauliche Umsetzung der „Comics“ in den Notizblöcken.

Fotos: Mathias Lohr.



**Literatur**

FREISE F. (2011): Kurzpräsentation: Das Naturforum Bislicher Insel in Xanten. Auenmagazin 02/2011: 20-21.

RIEDL, U., SCHNEIDER, D. & M. LOHR (2008): AuenMappe für das NaturForum Bislicher Insel. Im Auftrag des RVR Grün, Essen. Infos: <http://www.hs-owl.de/fb9/forschung/forschungsschwerpunkt/abgeschlossene-projekte-auswahl/auenmappe-fuer-das-naturforum-bislicher-insel.html>.

**Kontakt**

**Dr. Mathias Lohr**  
**Prof. Dr. Ulrich Riedl**  
 Hochschule Ostwestfalen-Lippe  
 Fachbereich 9, Landschaftsarchitektur und Umweltplanung  
 An der Wilhelmshöhe 44  
 37671 Höxter  
 Tel.: (0 52 71) 6 87 - 79 40 oder -70 66  
 E-Mail: [mathias.lohr@hs-owl.de](mailto:mathias.lohr@hs-owl.de), [ulrich.riedl@hs-owl.de](mailto:ulrich.riedl@hs-owl.de)  
[www.hs-owl.de](http://www.hs-owl.de)

## AUTORENVERZEICHNIS DER HEFTE 1 – 10

Auf den folgenden Seiten finden Sie das alphabetische sortierte Autorenverzeichnis aller bisher erschienen 10 Ausgaben des Auenmagazins. Wir möchten Ihnen damit die Möglichkeit bieten, schnell nach einem bestimmten Autor oder Artikel zu suchen und dann gezielt in dem entsprechenden Heft nachschlagen zu können.

Alle Hefte sind als PDF-Versionen auf der Webseite des Auenzentrums Neuburg/Ingolstadt unter <http://www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de/auenforum/auenmagazin.html> herunterladbar. Wir verfügen noch über eine begrenzte Zahl älterer Ausgaben. Wenn Sie Interesse an gedruckten Exemplaren haben, können sie die Hefte 3 bis 10 per E-Mail beim Bayerischen Landesamt für Umwelt ([thomas.hlauschek@lfu.bayern.de](mailto:thomas.hlauschek@lfu.bayern.de)) anfordern, solange unser Vorrat reicht. Die ersten beiden Hefte sind leider vergriffen.

Autoren	Titel	Jahr	Nr.	Seite	Rubrik
Ballnus, Florian	Die EU-Strategie für den Donaauraum – EUSDR	2015	8	7	Perspektiven
Binder, Franz; Weißbrod, Maximilian; Mosandl, Reinhard	Waldbäume und ihre Verjüngung	2014	7	23	Berichte und Projekte
Binder, Walter	Stiftung „LIVING RIVERS FOUNDATION “	2012	3	26	Auennews
Binder, Walter	Gewässer in der Stadt	2016	9	33	Rückblick
Binder, Walter; Gröbmaier, Wolfgang	Renaturierung der Isar im Süden von München und die Rückkehr der Deutschen Tamariske	2014	7	52	Auenbewohner
Boros, Bianka Diana	Im Labyrinth der Inseln: Die „Kleine Schüttinsel“ an der Donau in Ungarn	2015	8	23	Berichte und Projekte
Bub, Monika	AuenForum 2013 – Artenschutz im Auenwald	2013	5	47	Rückblick
Bunzel-Drücke, Margret	Quappe, Nase, Moderlieschen: Fische in der Aue	2013	5	49	Auenbewohner
Charrier, Patrick	Flusskorridore in Frankreich	2012	3	4	Perspektiven
Cyffka, Bernd	EcoSummit 2012 – Ecological Sustainability: Restoring the Planet's Ecosystem Services	2013	4	36	Rückblick
Cyffka, Bernd	Tag der Hydrologie 2014	2014	6	35	Rückblick
Cyffka, Bernd	Arbeitskreis Hydrologie – Jahrestreffen 2015	2016	9	32	Rückblick
Cyffka, Bernd; Stammel, Barbara	MONDAU – Ziele, Projektstruktur und Konzept	2014	7	10	Berichte und Projekte
Damm, Christian	6. Auenökologischer Workshop am Oberrhein im WWF-Auen-Institut in Rastatt	2015	8	29	Rückblick
Deindl, Karl; Kügel, Benno; Zapf, Thomas; Schneider, Thomas; Geißler, Siegfried	Dynamisierung der Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt	2014	7	4	Berichte und Projekte
Deutschmann, Kai	Wasser- und Bodentage 2015 an der Hochschule Geisenheim	2016	9	28	Rückblick
Deutschmann, Kai	Eberhard Pfeuffer (2015): Am Lech – Lebensräume Für Schmetterlinge	2016	9	40	Literaturhinweise / Veröffentlichungen
Deutschmann, Kai; Riehl, Stefanie	ANL-Seminar zum natürlichen Rückhalt in Nürnberg	2014	7	50	Rückblick
Deutschmann, Kai; Henschel, Thomas; Kraier, Wolfgang	Stand und Perspektiven der Auenentwicklung in Bayern	2016	10	9	Berichte und Projekte
Dorn, Erika	Nationalpark Donau-Auen	2012	3	12	Berichte und Projekte
Drösler, Matthias; Sorg, Ulrich M.	Moore in den Auen – ein direkter ökosystemarer Zusammenhang	2016	9	15	Berichte und Projekte



Autoren	Titel	Jahr	Nr.	Seite	Rubrik
Ebner, Karl-Heinz	Projekt „Lebendige Vils“	2013	4	10	Berichte und Projekte
Ehlert, Thomas; Stroh, Katharina; Kuba, Martin; Henschel, Thomas; Cyffka, Bernd	Der Wert von Natur und Landschaft und die Bedeutung der Flussauen	2013	5	4	Perspektiven
Ehlert, Thomas; Neukirchen, Bernd	Auenschutz in Deutschland – Biologische Vielfalt, Auenentwicklung und aktuelle Forschung	2016	10	5	Berichte und Projekte
Eichenseer, Erich	Nationale Hochwasserschutzprogramm	2015	8	4	Perspektiven
Ewald, Jörg; Lang, Petra	Reaktion der Waldvegetation	2014	7	16	Berichte und Projekte
Fischer, Peter; Blasch, Gerald; Cyffka, Bernd	Die Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt	2012	3	30	Rückblick
Fischer, Peter; Cyffka, Bernd	Mehr und weniger Wasser für den Auwald – Hydrologische Entwicklung und fluviale Morphodynamik	2014	7	12	Berichte und Projekte
Foekler, Francis; Rumm, Andrea	Auentagung in der Brandenburgischen Akademie, Schloss Criewen	2014	6	37	Rückblick
Foekler, Francis; Stammel, Barbara; Schmidt, Hans; Rumm, Andrea	Lebensräume der Flussauen I Wechselwasserzonen – „Kampfbereiche“ zwischen Land und Wasser	2016	10	31	Auenbewohner
Frank, Georg	DANUBEPARKS – Netzwerk der Donau-Schutzgebiete	2012	3	10	Berichte und Projekte
Freise, Frauke	Das Naturforum Bislicher Insel in Xanten	2011	2	20	Kurzpräsentation und Kommentare
Geißler, Siegfried	Auwald Schützen, Auwald Nutzen	2016	9	35	Rückblick
Gerstner, Susanne	Jahrestreffen des Bildungsnetzwerks Aue 2012	2013	4	34	Rückblick
Gierl, Lena	10 Jahre Aueninstitut Neuburg – Erfolgreich forschen in den Donauauen	2016	10	27	Im Gespräch
Groß, Josef; Paulus, Thomas	„Mosellum“ – Erlebniswelt Fischpass Koblenz	2013	5	36	Berichte und Projekte
Gruppe, Axel; Utschick, Hans; Schopf, Reinhard	Terrestrische Biodiversität	2014	7	27	Berichte und Projekte
Guthmann, Anna; Cyffka, Bernd	Totholz in einem unbewirtschafteten Auwald – Einblicke in einen vielschichtigen Lebensraum	2015	8	15	Berichte und Projekte
Hajer, Severin	20 Jahre Gewässerentwicklung am Obermain zwischen Bamberg und Lichtenfels (Teil 1)	2012	3	21	Berichte und Projekte
Hajer, Severin	20 Jahre Gewässerentwicklung am Obermain zwischen Bamberg und Lichtenfels (Teil 2)	2013	4	16	Berichte und Projekte
Hansbauer, Miriam	Niederwaldwirtschaft der Grauerlen-Auenwälder am Lech	2011	2	14	Projektvorstellungen und Berichte
Hauswirth, Luise	Wissenschaftlicher Austausch zwischen Auenökologen aus dem deutschsprachigen Raum	2013	5	46	Rückblick
Heinz, Richard; Hermannsdorfer, Georg	Hochwasser- und Auenschutz im Einklang	2014	6	18	Berichte und Projekte
Hemmer, Ingrid; Altmann, Elisabeth	Bildung für eine nachhaltige Entwicklung der Donauauen	2014	7	33	Berichte und Projekte
Henrichfreise, Alfons	Zur Wirkung von Mangan und Eisen auf die Wuchsbedingungen bei frei fließender und gestauter Donau	2013	4	20	Berichte und Projekte
Henrichfreise, Alfons	Richtigstellung zum geplanten Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen (Heft 5, 2013)	2014	6	38	Leserbrief



Autoren	Titel	Jahr	Nr.	Seite	Rubrik
Henschel, Thomas	Eberhard Pfeuffer: Der Lech	2012	3	37	Literaturhinweise / Veröffentlichungen
Henschel, Thomas; Kraier, Wolfgang	4. Bayerische Auenkonferenz des LfU in Schloss Grünau am 18.10.2012	2013	4	30	Rückblick
Henschel, Thomas; Stroh, Katharina	Rezension von BMUB (Hrsg.) Wer will eigentlich was? Die neue Studie zum Naturbewusstsein 2013	2014	6	39	Literaturhinweise / Veröffentlichungen
Herber, Karin; Riedl, Ulrich	Jahrestagung des Bildungsnetzwerks Aue an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Owl) in Höxter	2016	9	29	Rückblick
Herrmann, Thomas; Berger, Clemens	Auwaldentwicklung an der Donau – Ausgleichsmassnahmen für das Vorlandmanagement zwischen Straubing und Vilshofen 2	2013	5	29	Berichte und Projekte
Honecker, Ulrich	Jörg Hemmer: Die Auwälder der Donau	2012	3	36	Literaturhinweise / Veröffentlichungen
Honecker, Ulrich	Bildungsnetzwerk Aue	2011	2	19	Projektvorstellungen und Berichte
Honecker, Ulrich	Plädoyer für ein Auenmanagement	2011	2	22	Kurzpräsentation und Kommentare
Honecker, Ulrich	Rezension von naturschutzbund (Hrsg.) AUENLAND – Das Aueninventar als Grundlage einer österreichweiten Auenstrategie	2014	6	41	Literaturhinweise / Veröffentlichungen
Honecker, Ulrich	Harnisch et al. 2014: Verwendung von Mahdgut zur Renaturierung von Auengrünland	2015	8	34	Literaturhinweise / Veröffentlichungen
Honecker, Ulrich; Geißler, Siegfried	Rückblick Jahrestreffen des Bildungsnetzwerk Aue 2011 im Auenzentrum Neuburg a.d. Donau	2012	3	27	Rückblick
Hufmann, Susanne	10 Jahre Auenschutz an der hessischen Kinzig (Main-Kinzig-Kreis)	2013	5	14	Auen-Netzwerke und Regionen
Januschke, Kathrin; Ledesma-Krist, Gloria; Scholz, Mathias; Gelhaus, Marion; Stammel, Barbara; Hering, Daniel	Biologisches Auenmonitoring in Deutschland	2016	10	21	Berichte und Projekte
Jessel, Beate	Auenentwicklung zukunftsfähig gestalten	2016	10	4	Meinung
Kaeuffer, Thomas; Wessel, Hildgard	Das Ecknachtal im Landkreis Aichach-Friedberg	2010	1	13	Projektvorstellungen
Kangler, Gisela	Gewässerstrukturkartierung 2.0 – Novellierte Methode Für Eine Bayernweite Bewertung Morphologischer Eigenschaften Der Fließgewässer	2015	8	18	Berichte und Projekte
Kestel, Georg; Margraf, Christine	Zukunft der frei fließenden Donau in Niederbayern: „Variante A+“	2014	6	23	Berichte und Projekte
Kinsinger, Christof; Hinsberger, Marco	Hochwasserpartnerschaften im internationalen Einzugsgebiet von Mosel und Saar	2014	6	30	Berichte und Projekte
Königsdorfer, Martin	Das schwäbische Donautal	2011	2	8	Projektvorstellungen und Berichte
Kraier, Wolfgang	Perspektiven einer nachhaltigen Gewässer- und Auenentwicklung: BfN-Tagung 2012	2013	4	37	Rückblick
Kraier, Wolfgang	BfN-Workshop an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm	2013	5	48	Rückblick
Kreutzer, Evelyn	Rezension „Die Ilz – schwarze Perle des Bayerischen Waldes“	2013	5	58	Literaturhinweise / Veröffentlichungen

Autoren	Titel	Jahr	Nr.	Seite	Rubrik
Kuhlwein, Eckart	Eine Flusslandschaft in der Goldenen Aue – Gemeinsame Bemühungen der NaturFreunde Deutschlands und dem Deutschen Anglerverband	2013	5	21	Auen-Netzwerke und Regionen
Kušik, Tomáš; Sobeková, Karolína; Kúdela, Matúš	Donau-Auen auf dem Gebiet der Slowakei – Aktivitäten zur Revitalisierung des Binnendeltas der Donau	2013	4	24	Berichte und Projekte
Lazowski, Werner; Schwarz, Ulrich	Auenschutz und -entwicklung in Österreich bald mit Strategie	2014	6	14	Berichte und Projekte
Lechner, Andreas	Fließgewässer und ihre Auen: Tagung am 31.10.2014 in Osnabrück	2014	7	49	Rückblick
Lohr, Mathias	Mathias Lohr: Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie Münster	2012	3	35	Literaturhinweise / Veröffentlichungen
Lohr, Mathias; Riedl, Ulrich	Durch Insekten Auen besser verstehen – Schaukästen (Dioramen) für das NaturForum Bislicher Insel	2016	10	38	Auenbewohner
Margraf, Christine	Ein Fluss renaturiert sich selbst	2014	6	21	Berichte und Projekte
Margraf, Christine	Bericht Über Das 3. „Mittlere Isar-Forum“	2016	9	30	Rückblick
Mende, Bernhard	Rohr-Glanzgras ( <i>Phalaris arundinaceae</i> L.)	2013	4	38	Auenbewohner
Mirbach, Erika; Honecker, Ulrich	IKSMS-Workshop	2013	4	32	Rückblick
Müller, Melanie; Pander, Joachim; Stammel, Barbara; Gelhaus, Marion; Gelhaus, Marion; Cyffka, Bernd	Synthese und Schlussfolgerungen zu den Ergebnissen des Monitoring in MONDAU	2014	7	38	Berichte und Projekte
Neubeck, Claus; Wacker, Heinrich; Braukmann, Ulrich; Fuchs, Sandra	Die „Lebendige Fulda“ – Revitalisierung einer Auenlandschaft und Primärhabitat der Gelbbauchunke	2016	9	8	Berichte und Projekte
Pander, Joachim; Müller, Melanie; Geist, Jürgen	Besiedelung des Projektgebietes mit Fischen	2014	7	36	Berichte und Projekte
Parrag, Tibor; Buchert, Eszter	Der Donau-Drava Nationalpark „Béda-Karapanca“	2014	6	4	Auen-Netzwerke und Regionen
Pfarr, Ulrike	Erfahrungen mit Ökologischen Flutungen der Polder Altenheim	2014	6	9	Berichte und Projekte
Pfeiffer, Burkard; Hammer, Matthias; Rudolph, Bernd-Ulrich	Die Nymphe Alcatheo	2015	8	31	Auenbewohner
Pusch, Martin	Auen – Quellen vielfältiger Dienstleistungen für den Menschen	2016	9	4	Berichte und Projekte
Redaktion	Das Auenzentrum Neuburg a. d. Donau	2010	1	18	Kurzpräsentation
Redaktion	Neues Projekt stärkt Alpenflusslandschaften von Ammersee bis Zugspitze	2014	7	54	Auennews
Redaktion	Internationales Netzwerk für Donauforschung: Aueninstitut der KU Eichstätt-Ingolstadt als Botschafter für Deutschland	2014	7	54	Auennews
Rebhan, Herbert	Der Obermain in den Lkr. Bamberg und Lichtenfels aus der Sicht des Naturschutzes	2015	8	10	Berichte und Projekte
Riehl, Stefanie	Fachtagung „Naturschutz Und Hochwasserschutz“ der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)	2016	9	26	Rückblick



Autoren	Titel	Jahr	Nr.	Seite	Rubrik
Rumm, Andrea; Röder, Uta; Wiesner, Alexandra; Deichner, Oskar; Schmidt, Hans; Adler, Martin; Berger, Clemens; Foeckler, Francis	Monitoring von Land- und Wassermollusken im Zuge der Massnahmen des Vorlandmanagements Donau, Umsetzungsabschnitt III – Isarmündung bis Staatshafen	2014	7	43	Berichte und Projekte
Sattler, Stefan	Naturfluss Untere Salzach - naturnaher Lösungsansatz zur Sohlstabilisierung	2013	5	39	Berichte und Projekte
Schacht, Hubert; Lorenz, Wolfgang	Das „Landshuter Modell“	2013	4	4	Perspektiven
Schelbert, Bruno	Auenschutzpark Aargau – von der Vision zur Umsetzung	2013	5	26	Berichte und Projekte
Schneider, Norbert	„Auf zu neuen Ufern“: die Wernrenaturierung	2011	2	3	Projektvorstellungen und Berichte
Schnell, Johannes; Türk, Patrick	„Wir sind Bewohner des Auenlandes!“	2012	3	16	Berichte und Projekte
Schöllhorn, Franz	Biogeographischer Knotenpunkt Isarmündung: Naturschutzgroßprojekt des Landkreises Deggen-dorf	2010	1	8	Projektvorstellungen
Scholz, Mathias	5. Auenökologischer Workshop – AÖW 2014 an Weisser Elster, Luppe und der Mittleren Elbe <sup>3</sup>	2014	6	32	Rückblick
Schrenk, Georg J. A.	DWA-Gewässerentwicklungspreis 2013 für Projekt „Obere Emscher“	2013	5	44	Rückblick
Schwab, André; Kiehl, Kathrin	Wasser- und Ufervegetation	2014	7	19	Berichte und Projekte
Schwarz, Ulrich	Bund-Länder Workshop zur Österreichischen Auenstrategie am 26. und 27. März 2014 in Linz/Donau	2014	6	34	Rückblick
Sellheim, Peter	Auenentwicklung in Niedersachsen – Stand und Perspektiven	2016	10	16	Berichte und Projekte
Stammel, Barbara	Wissenschaftlicher Austausch zwischen Auenökologen aus dem deutschsprachigen Raum	2012	3	29	Rückblick
Stelzl, Alois	Naturschutzgroßprojekt Regentalau des Landkreises Cham	2010	1	3	Projektvorstellungen
Tóth, Balázs; Möbius, Julia	Der Duna-Ipoly Nationalpark – Einzigartige Biodiversität der Berge, Flüsse und Wälder am Mittellauf der Donau	2016	9	20	Berichte und Projekte
Willner, Wolfgang	Spinnenfauna der renaturierten Isar zwischen Hangenham und Moosburg	2016	9	37	Auenbewohner
Zahner, Volker; Straka, Tanja	Beeinflusst der Biber terrestrische Biodiversität?	2014	7	31	Berichte und Projekte

# LESER Stimmen

*Wir haben einen Kreis von Auen-Fachleuten anlässlich der „Jubiläumsausgabe“ um Leserstimmen gebeten: Mit wenigen Fragen und einem Freitextfeld wollten wir Rückmeldung, was ankommt und was verbessert werden kann. Die Rückmeldungen sind hier auszugsweise abgedruckt. Die Redaktion*

**Bitte bewerten Sie die Beiträge der bisherigen Auenmagazine.**

Die Themen sind ein gelungener Mix aus Projektdokumentation, Forschungsberichten, Gebietsbeschreibungen und aktuellen Themen. Positiv ist die Praxisorientierung vieler Beiträge und der Anwendungsbezug für den Behördenalltag.

**Dr. Thomas Ehlert,  
Bundesamt für Naturschutz**

Die Vielfalt der Beiträge ist sehr schön! Um sich aber nicht zu verlieren, wäre vielleicht eine stärkere Blockbildung bzw. öfters ein Heft mit thematischem Schwerpunkt gut.

**Thomas Herrmann,  
Büro Landschaft + Plan Passau**

Die im Verhältnis zur Länge der Beiträge reiche Illustrierung lädt immer wieder zum Reinschmökern ein. Die Artikel sind übersichtlich und schnell erfassbar – wirklich einladend! Die grafisch schöne Aufmachung des Auenmagazins und die sehr gute Auswahl der Fotos ist ein echter eyecatcher.

**Georg Frank, DANUBEPARKS – Netzwerk der Donau-Schutzgebiete**

Bei Artenschutzthemen kommt es sehr gut an, wenn der Bezug zu den regionalen Naturräumen erkennbar ist, steigert „Erlebbarkeit“ und Identifizierbarkeit. Der Umfang der Beiträge reicht vollkommen aus. Die Aufmachung der Hefte ist professionell und sollte in dem gegebenen Umfang auch verbleiben, nicht weiter ausbauen. Fotos sind generell ansprechend, meist sind es sehr schöne beeindruckende Bilder, eindeutig ein besonderes Merkmal dieses Magazins.

**Georg Rast, WWF Deutschland**

Keine andere Veröffentlichung im deutschsprachigen Raum bietet diese auenspezifische Dichte und Tiefe der Beiträge.

**Dr. Uwe Koenzen, Planungsbüro Koenzen – Wasser + Landschaft**

**Was ist für Sie als Leser und/oder Autor der Informationsgewinn oder das Lesevergnügen?**

Informationsgewinn und Lesevergnügen stecken in erster Linie in den hervor- bis herausragenden Dokumentations-Fotos und in nicht zu schematisierten, aber deutlichen Grafiken. Man muss sich ein wahres „Bild machen“ können. Das ist gleichermaßen lebendige Wissenschaft und emotional professionelles Heranführen an die Natur. Beides ist im Auenmagazin gelungen.

**Dr. Alfons Henrichfreise, ehemals Bundesamt für Naturschutz**

Das Auenmagazin gibt neue Denkanstöße, schnelle Einblicke in laufende Projekte und bietet einen guten Überblick über die „Auen-Szene“.

**Bernd Neukirchen, Bundesamt für Naturschutz**

Aufmachung ist attraktiv, übersichtlich und – was mich als passionierten Hobby-Fotografen besonders freut – hochwertig illustriert und bebildert.

**Wolfgang Lorenz,  
Regierung von Bayern**

Gerade die Breite innerhalb des Themas Auen finde ich sehr spannend – das ist ja geradezu ein Alleinstellungsmerkmal des Auenmagazins. Das moderne Layout macht es tatsächlich zum Lesevergnügen (was wirklich nicht bei allen Fachzeitschriften der Fall ist).

**Dr. Christian Damm,  
KIT-WWF-Auen-Institut**

Wichtig ist mir der Vergleich mit anderen Erfahrungen, um mich eichen zu können, zu sehen welche Projekte laufen, Ergebnisse aktueller Grundlagenforschung zu sehen (ruhig mehr und tiefer gehend) und wichtig auch die Berichte aus anderen Ländern

**Thomas Herrmann, Büro Landschaft+Plan Passau**

## Welche Beiträge oder Themen vermissen Sie in den bisherigen Ausgaben des Auenmagazins?

Das Thema nachhaltige Landnutzung in Auen taucht zwar in vielen Einzelbeiträgen auf, könnte aber als thematischer Schwerpunkt verstärkt aufgegriffen werden. Hierbei sollten auch Land- und Forstwirte und andere Nutzer selber zu Wort kommen, um unterschiedliche Perspektiven zu beleuchten. Beispielsweise: Welche Hemmnisse ergeben sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht?

**Dr. Thomas Ehlert, Bundesamt für Naturschutz**

Vielleicht könnte man künftig generell noch stärker versuchen, die Schifffahrtsverwaltung des Bundes als Partner zu gewinnen und zu (ökologischen) Beiträgen anzuregen.

**Wolfgang Lorenz,  
Regierung von Niederbayern**

Das Thema Auenwaldbegründung und Auenwaldumbau könnte etwas stärker beleuchtet werden. Gleiches gilt für Auengrünland. Auch praktische Erfahrungen im Umgang mit Rechtsverfahren und Zeitabläufen wäre für Leser, die aus der Praxis lernen wollen, hilfreich.

**Georg Rast, WWF Deutschland**

Als Naturschützer hätte ich gerne auch die verschiedenen Nutzungen der Auen durch verschiedene Nutzergruppen etwas besser berücksichtigt und dazu vielleicht positive Beispiele/Lösungsansätze.

**Dr. Herbert Rebhan, Regierung von Oberfranken**

Ein Hinweis auf Misserfolge bzw. Schwierigkeiten bei der Realisierung eines Projektes wären von Interesse.

**Mathias Scholz, UFZ Leipzig**

Das Auenmagazin deckt eine sehr breite Palette ab! Gratulation! Aus meiner Sicht wäre es reizvoll, diese breite Ausrichtung des Magazins in manchen Ausgaben zu nutzen/ einzuengen, und eine Sonderausgabe zu bestimmten Themenfeldern herauszugeben.

**Georg Frank, DANUBEPARKS - Netzwerk der Donau-Schutzgebiete**

## Welche Verbesserungsvorschläge haben Sie an die Redaktion und die Gestalter?

Vielleicht wäre die konsequente Fokussierung auf Schwerpunkthemen innerhalb des „Auenthemas“ hilfreich, dann gewinnt jedes einzelne Heft an Erinnerungs- und Nachschlagewert.

**Georg Rast, WWF Deutschland**

Ansonsten: weiter so, vielen Dank für das informative und attraktive Magazin! Es ist eine Bereicherung, gibt Anregungen und ist damit Ansporn für unsere Arbeit.

**Wolfgang Lorenz,  
Regierung von Niederbayern**

Mehr Wissenschaftliches, mehr Hinweise auf Fachliteratur, auch wichtige Artikel.

**Dr. Peter Horchler, Bundesanstalt für Gewässerkunde**

Auf alle Fälle sollte es ein deutschsprachiges angewandtes Magazin bleiben!

**Mathias Scholz, UFZ Leipzig**

## Was Sie uns zum Thema Auen schon immer sagen wollten.

Für mich ist das Auenmagazin eine feste Institution geworden und eine wichtige Informationsquelle im angewandten Auenschutz. Ich freue mich immer darauf, die neue Ausgabe in den Händen zu halten und zu lesen.

**Dr. Thomas Ehlert, Bundesamt für Naturschutz**

Funktionierende Auen brauchen Platz und mutige Akteure, die den Konflikt nicht scheuen, für die Auenentwicklung die nötigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

**Erika Mirbach,  
Landesamt für Umwelt  
Rheinland-Pfalz**

Schön, dass es das Auenmagazin gibt!!!!  
ich teile es gerne mit Kollegen, mache es auch immer wieder unter Studenten bekannt.

**Mathias Scholz, UFZ Leipzig**

Auenschutz ist Prozessschutz und -entwicklung: Abschließend daher noch eine Aufforderung zum planerischen Miteinander: Auch in Auen gibt es jeden Quadratmeter nur einmal.

**Dr. Uwe Koenzen, Planungsbüro Koenzen - Wasser + Landschaft**

## 21.07.2016 Nürnberger Wasserwirtschaftstag

Der Nürnberger Wasserwirtschaftstag greift 2016 aktuelle Themen aus der Wasserwirtschaft auf. Das Seminar „Abwasser“ beschäftigt sich mit der Kanalsanierung und der Zukunft des Klärschlammes. Das Seminar „Gewässer“ steht im Zeichen des Klimawandels und der damit verbundenen Anpassungsstrategien. Begleitend zu den Seminarreihen findet auch dieses Jahr eine Fachausstellung statt. Veranstaltungsort ist die Meistersingerhalle Stadt Nürnberg, Münchner Str. 21 in 90478 Nürnberg.

### Auskunft und Anmeldung

DWA-Landesverband Bayern  
Friedenstraße 40, 81671 München  
Telefon: (089) 233 62590  
Fax: (089) 233 62595  
E-Mail: [info@dwa-bayern.de](mailto:info@dwa-bayern.de)  
<http://www.dwa-bayern.de>

Teilnahmegebühr (inkl. Seminarunterlagen und Tagesverpflegung):  
DWA-Mitglieder: 150 €,  
Nichtmitglieder: 180 €

Ermäßigte Preise:

Studierende  
(unter 30 Jahren): 25 €  
Pensionäre  
(gegen Nachweis): 90 €  
DWA-Mitglieder: 75 €



Nicht-Mitglieder, die am Tagungsbüro einen Aufnahmeantrag für eine Mitgliedschaft in der DWA unterschreiben oder ihren Aufnahmeantrag der Anmeldung beifügen, können kostenlos an der Veranstaltung teilnehmen.

## 10. – 11.11.2016 Fachtagung zur Auenrevitalisierung in Leipzig



Das Projekt „Lebendige Luppe – Wertvolle Vielfalt erhalten“ sieht eine Wiederbelebung ehemaliger Flussläufe im Auensystem der Städte Leipzig und Schkeuditz vor, die mit einem umfangreichen wissenschaftlichen Monitoring und einer breiten Öffentlichkeits- und Umweltbildungsarbeit begleitet wird. Am 10. und 11. November 2016 laden die Projektpartner zum Fachaustausch nach Leipzig ein. Unter dem Titel „**Neues Wasser auf alten Wegen – Schon im Fluss?**“ ziehen die Projektbeteiligten eine Zwischenbilanz nach 4-jähriger Projektlaufzeit. Sie präsentieren den aktuellen Arbeitsstand in den verschiedenen Projektbereichen und stellen projektrelevante Fragen und Probleme zur Diskussion. Akteure anderer Projekte mit Fokus auf Fluss- und Auenrenaturierung flankieren die Vorträge und berichten über eigene Erfahrungen im Planungs- und Umsetzungsprozess.

Fachleute und Interessierte aus der Praxis und Forschung im Gewässer- und Auenmanagement aus Landschaftsplanung, Landschaftsbau, Landespflege, Wasserbau, Wasserwirtschaft und Naturschutz sind zur Tagung herzlich eingeladen.

Die Lebendige Luppe erhält als erstes sächsisches Projekt eine Förderung im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt, das durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit realisiert wird. Gefördert wird es zudem durch den Naturschutzfonds der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt. Es ist ein Schlüsselprojekt des Grünen Rings Leipzig und des NABU Leipzig.

Die Fachtagung findet im Veranstaltungssaal der Universitätsbibliothek, Beethovenstraße 6 in 04107 Leipzig statt.

### Auskunft und Anmeldung

Anmeldung bis zum 17. Oktober 2016. Weiterführende Informationen sind erhältlich unter <http://www.Lebendige-Luppe.de>, [info@lebendige-luppe.de](mailto:info@lebendige-luppe.de) oder (03 41) 8 69 675 50.



Flutrinne Burgauenbach (Foto: Mathias Scholz, UFZ Leipzig)





**MVA**



ZWECKVERBAND MÜLLVERWERTUNGSANLAGE INGOLSTADT

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

Am Mailinger Bach, 85055 Ingolstadt, Tel 08 41 / 3 78 -0, Fax 3 78 -48 49, [info@mva-ingolstadt.de](mailto:info@mva-ingolstadt.de), [www.mva-ingolstadt.de](http://www.mva-ingolstadt.de)

# Auenmagazin

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

## Impressum

Herausgeber:  
Auenzentrum Neuburg/Ingolstadt  
Schloss Grünau  
86633 Neuburg a. d. Donau

Förderverein Auenzentrum Neuburg e. V.  
Geschäftsführer: Siegfried Geißler  
Tel.: 08431 57-304  
E-Mail: [siegfried.geissler@auenmagazin.de](mailto: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. Thomas Henschel, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Korrektorin:  
Lena Gierl

Layout:  
Thomas Hlauschek, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Druck:  
Satz & Druck Edler, Karlshuld

ISSN: 2190-7234

Bild der Titelseite: Schloss Grünau, Sitz des Aueninstituts Neuburg a. d. Donau  
(Foto: Peter Fischer).

Die in diesem Magazin veröffentlichten Beiträge, einschließlich der Abbildungen,  
dürfen nur mit Genehmigung der genannten Autorinnen und Autoren bzw. der  
genannten Bildautorinnen und Bildautoren weiter verwendet werden.

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt