

IGB

MAGAZIN

#1



BEWEGUNG

Bewegte Zeiten:
In die Zukunft unserer
Gewässer investieren

Bewegungsdrang:
Eine Reise von der Quelle
bis zur Mündung –
und ihre Hindernisse

Der Hecht im Käfig:
Unterwegs zwischen
Kultur und Natur

Bewegung

»Man kann nicht zweimal in denselben Fluss steigen.«

– Heraklit

Kaum etwas bleibt, wo es ist. Bewegung ist in der Natur überall sichtbar. Wasser fließt, schafft Lebensräume und verändert ganze Landschaften. Fische folgen Wanderrouen, manche schließen sich zu Schwärmen zusammen. Moleküle ordnen sich fortlaufend neu. All das prägt die Funktion und die Artenvielfalt von Gewässern.

Strömungen tragen aber auch Spuren menschlichen Handelns weiter. Versunkene Munition wandert über Jahrzehnte flussabwärts, Schadstoffe verteilen sich über weite Strecken. Und invasive Arten reisen mit uns Menschen um den Globus. Was sich bewegt, verbindet – und es verteilt Risiken.

Bewegung hört nicht beim Sichtbaren auf. Sie setzt sich im Denken fort – im Wandel unseres Blicks auf die Natur und in der Forschung selbst.



© David Ausserhofer/IGB

Warum wir über Gewässer sprechen müssen.

Gewässer sichern unsere Lebensgrundlagen – jeden Tag und oft ohne dass wir es wahrnehmen. Sie versorgen uns mit Trinkwasser, regulieren den Wasserhaushalt und beherbergen eine große Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten. Doch meist erkennen wir ihre Bedeutung erst dann, wenn das Gleichgewicht gestört ist: wenn Flüsse austrocknen, Hochwasser Schäden verursacht oder Wasser knapp wird.

Die Zahlen zeigen, wie groß die Herausforderung ist: In Europa beeinträchtigen mehr als eine Million Querbauwerke die natürliche Durchgängigkeit der Flüsse. Rund 90 Prozent der ursprünglichen Auen sind bereits degradiert, und nur etwa 44 Prozent der europäischen Flüsse erreichen die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Die Krise unserer Gewässer ist weit mehr als ein Umweltproblem. Sie betrifft unsere Gesundheit, unsere Wirtschaft und die Zukunft unserer Gesellschaft.

Die Ursachen dieser Entwicklung sind komplex – und ebenso komplex müssen die Lösungen sein. Es braucht die

Zusammenarbeit von Natur-, Sozial- und Ingenieurwissenschaften sowie den kontinuierlichen Austausch mit Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Denn Forschung verändert die Welt nicht allein durch neue Erkenntnisse. Ihre Wirkung entsteht dort, wo Wissen geteilt, Perspektiven verbunden und Lösungen gemeinsam umgesetzt werden.

Dieses Magazin lädt zu diesem Austausch ein. Es macht wissenschaftliche Erkenntnisse zugänglich und zeigt anhand konkreter Beispiele, wie Forschung und Praxis neue Wege finden können, um Flüsse wieder durchgängiger zu machen, Ökosysteme zu stärken und die europäischen Ziele zur Wiederherstellung natürlicher Lebensräume zu unterstützen.

Gewässer sichern unser Leben. Ob sie diese Aufgabe auch morgen noch erfüllen können, hängt davon ab, wie wir heute handeln. Über Gewässer zu sprechen bedeutet deshalb auch, über unsere Zukunft zu sprechen – über Resilienz, Verantwortung und die Frage, wie wir in einer sich wandelnden Umwelt leben wollen.

Prof. Dr. Sonja Jähnig
Direktorin a. i.

Vorwort



© David Ausserhofer/IGB

8

**Bewegte Zeiten:
In die Zukunft der
Gewässer investieren**



14

FASZINATION VIELFALT

**Bewegungsdrang:
Eine Reise von der
Quelle bis zur Mündung
– und ihre Hindernisse**



19

Grafik: Telemetrie

Inhalt

22

UMWELT IM WANDEL

**Der Hecht im Käfig:
Unterwegs zwischen
Kultur und Natur**



28

VERBORGENE PROZESSE

**Der Weg der Moleküle:
Wie kleinste Teile
unsere Gewässer maß-
geblich beeinflussen**



33

Grafik: Ökohydrologie

36

KRISEN & CHANCEN

**Kollaps oder Kehrtwende:
Welche Zukunft hat die
Oder?**

38

**Versunkene Last:
Lebensadern im
Kriegszustand**



48

MENSCHEN & GESCHICHTEN

Neue Köpfe am IGB

52

**Wer braucht
Unsterblichkeit, wenn
es Freiheit gibt?**

54 Ressourcen

58 Impressum

Frei fließend

sind Gewässer, die nicht durch künstliche Barrieren beeinträchtigt sind und nicht von ihrer Aue getrennt werden. Dadurch bleibt die freie Bewegung von Wasser, Sedimenten, Fischen und anderen Organismen gewährleistet.

➤ EC, Joint Research Centre, van de Bund et al. 2024

Der Tagliamento fließt auf weiten Strecken frei und ist damit eine große Ausnahme in Europa. An seinen Ufern betreibt das IGB ein Flusslabor.



Mehr erfahren:
Leibniz-Magazin:
Das Flusslabor





© Michael Feierabend

Bewegte Zeiten

In die Zukunft unserer Gewässer investieren

Es sind bewegte Zeiten für unsere Binnengewässer: Menschengemachter Klimawandel und steigender Nutzungsdruck setzen ihnen zu. Gesetze, die unsere Gewässer schützen und deren Erholung in der Zukunft ermöglichen sollen, werden infrage gestellt. In Deutschland und Europa wird offen über eine Abschwächung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Wiederherstellungsverordnung (WVO) diskutiert. Argumentiert wird häufig damit, dass man die Wirtschaft stärken müsse, die sich durch die zu strengen Vorschriften nicht positiv entwickeln könne.

Wir am IGB argumentieren andersherum.



Der Stechlinsee zeigte bis 2020 eine deutliche Verschlechterung der Wasserqualität. Seit 2021 sinkt die Phosphorkonzentration – ein positives, aber noch unsicheres Signal.

© Michael Feierabend

Gerade in wirtschaftlich und geopolitisch herausfordernden Zeiten ist der Schutz unserer Binnengewässer eine wichtige Zukunftsinvestition. Auch in Zeiten der Klimakrise: Gewässer zu schützen ist aktive Daseinsvorsorge. Entsprechende Gesetzgebung und Initiativen sollten folglich eher als Chance und nicht als Hürde angesehen werden.

Keine politische Priorität trotz hoher Relevanz

Das Defizit besteht aus unserer Sicht nicht in der Gesetzgebung, sondern in der schwachen praktischen Umsetzung. Gegenwärtig erreichen nur acht Prozent der Fließgewässer in Deutschland den nach der WRRL geforderten sehr guten oder guten ökologischen Zustand bzw. das entsprechende Potenzial. Bei den Seen sind es knapp 25 Prozent. In vielen Ländern Europas sieht es nicht viel besser aus. Dabei müssten alle unter der WRRL berichtspflichtigen Gewässer dieses Ziel bereits 2027 – also schon im nächsten Jahr – erreicht haben.

Das ist utopisch und zeigt, dass es schon seit zwei Jahrzehnten an der Umsetzung hapert. Die Ursachen dafür sind bekannt: Es fehlt vor allem an Geld, Personal und Flächen. Ein nachhaltiges Gewässermanagement hat nicht die politische Priorität, die seiner Relevanz angemessen wäre. Andere Politikfelder wie zum Beispiel Landwirtschaft, Industrie, Verkehr und Energie, die Wasser und Gewässer häufig

negativ beeinflussen, bekommen wesentlich mehr Aufmerksamkeit. Dabei könnten Revitalisierungen so geplant werden, dass sie mehrere Ziele gleichzeitig erfüllen.

Resiliente Ökosysteme und ihre Leistungen sind unbezahlbar

Wirtschaft und Gesellschaft müssten in Zeiten großer internationaler Krisen resilienter werden, wird häufig argumentiert. Dies lässt sich auch auf Binnengewässer übertragen: Ein revitalisiertes Gewässer ist widerstandsfähiger und kann die Folgen des Klimawandels besser abmildern. Je naturnäher ein Gewässer ist, desto höher ist seine Biodiversität und desto umfangreicher sind seine Ökosystemleistungen – zum Beispiel Trinkwasserressourcen, natürlicher Wasserrückhalt und damit Hochwasserschutz, Schadstoffrückhalt, Freizeiträume sowie Fischereiressourcen. Diese sind unersetzlich, unbezahlbar und können durch keine technische Infrastruktur erbracht werden.

Die Revitalisierung von Gewässern und ein nachhaltiges Management können zudem wirtschaftliche Impulse setzen und neue, nachhaltige Märkte etablieren – ähnlich wie im Bereich der erneuerbaren Energien. Innovatives Know-how birgt auch internationales Wertschöpfungspotenzial, durch das Deutschland und Europa eine Vorreiterstellung einnehmen könnten.

Forschungswissen für die Wasser- und Gewässerwende

Mit unseren Forschungsergebnissen am IGB wollen wir neue Wege im Wasser- und Gewässermanagement unterstützen – sei es durch Sensibilisierung oder konkrete Hilfestellungen. Ein wichtiges Thema ist beispielsweise die Sanierung von Seen: 2025 haben wir ein IGB Dossier zum Arendsee, dem größten natürlichen See Sachsen-Anhalts, veröffentlicht.

Aufgrund seiner Größe fällt der Arendsee unter die WRRL und müsste eigentlich einen guten ökologischen Zustand erreichen. Doch wie viele andere Seen ist er von Überdüngung betroffen: Es ist zu viel Phosphor im Gewässer. Die Folgen, wie Algenblüten und Fischsterben, lassen sich nur durch ein starkes Absenken der Phosphorkonzentration mindern.

Seit Jahrzehnten liegen die Werte vier bis fünf Mal höher als die Werte, die dem natürlichen Zustand dieses Sees entsprechen würden. Mit fortschreitendem Klimawandel wird sich die Situation zuspitzen: Seit 1980 hat sich die sommerliche Schichtung im Arendsee bereits um mehr als 30 Tage verlängert. Die Sauerstoffsituation im Tiefenwasser wird durch die verlängerte Schichtung im Sommer noch kritischer. Die Verringerung der Nährstoffkonzentration ist die einzige realistische Stellschraube, um die Situation zu verbessern.

Sanierung und Restaurierung – nicht das Gleiche, aber eine sinnvolle Kombination

Bei der Seentherapie kann grundsätzlich zwischen Maßnahmen der Sanierung und der Restaurierung unterschieden werden. Sanierungsmaßnahmen setzen an den Ursachen der hohen Phosphorbelastung an. Dagegen bekämpfen Restaurierungsmaßnahmen die Symptome, nicht aber die Ursachen. Restaurierungsmaßnahmen werden im See durchgeführt (seeinterne Maßnahmen) und zielen oft auf die Verminderung der Phosphorkonzentration im See. Aus unserer Sicht ist eine Kombination aus Restaurierung und Sanierung notwendig, um sowohl eine schnelle als auch eine langfristige und nachhaltige Wirkung zu erzielen – auch, um den gesetzlichen Vorgaben gerecht werden zu können.

Laut den IGB-Forschern Michael Hupfer und Jörg Lewandowski ist der Einsatz eines gewässerökologisch geeigneten Fällmittels ein erster empfehlenswerter Schritt. Mit diesem würde der Phosphor aus dem Freiwasser gebunden und in tiefere Schichten absinken. Mikroalgen könnten sich nicht mehr massenhaft entwickeln.

Das IGB Dossier fasst das Forschungswissen zum Zustand des Sees zusammen, benennt Phosphatquellen und zeigt Handlungsoptionen für Politik und Behörden auf. Aber ob, wann und welche konkreten Maßnahmen dafür letztendlich ausgewählt werden, ist eine politische und behördliche Entscheidung des Bundeslandes Sachsen-Anhalt.

Landschaftswasserhaushalt im Klimawandel

Wasser sammelt sich jedoch nicht nur in Seen, sondern in größerem Maßstab in ganzen Landschaften. Wie sich der Landschaftswasserhaushalt im Klimawandel verändert und was das für die Land- und Wassernutzung bedeutet, hat die Forschungsgruppe von Dörthe Tetzlaff in einem IGB Dossier zusammengefasst. Lange Trockenperioden, häufiger Starkregen, geringe Winterniederschläge und steigende Verdunstungsraten setzen Land- und Forstbetriebe in Brandenburg und anderen Regionen der norddeutschen Tiefebene unter Druck. Grundwasserspiegel sinken, Gewässer trocknen zeitweilig aus, Pflanzen verdorren. Konflikte zwischen Schutz und Nutzung – aber auch zwischen verschiedenen Nutzungsinteressen – nehmen zu.

Es braucht eine an Klimaextreme angepasste Landnutzung. Dabei müssen Land- und Wassermanagement gemeinsam gedacht werden, um langfristig widerstandsfähiger zu sein. Zu den zentralen Empfehlungen zählt, die Vielfalt im Landschaftsbild zu erhöhen, da mosaikartige Systeme als besonders robust gegenüber Wetterextremen gelten. Dazu gehört beispielsweise, Fruchtfolgen an trockenere Bedingungen anzupassen, Agroforstsysteme einzuführen und Nadelwälder zielstrebig in Mischwälder umzuwandeln. Zudem muss Wasser in der Landschaft zurückgehalten werden. Dies erfordert vor allem großräumigere Landnutzungskonzepte und Maßnahmen wie die Wiedervernässung von Mooren und Feuchtgebieten.

Gemeinsamer Kraftakt ohne Alternative

Solche Maßnahmen sind ein Kraftakt, aber unerlässlich. Selbstverständlich müssen sich die neuen Ansätze wirtschaftlich tragfähig entwickeln können. Die aktuelle Bewirtschaftung wird in vielen Fällen nicht mehr funktionieren und eine intensivere Beregnung ist angesichts der Wasserarmut keine Option. Nach Einschätzung der Forschenden ist das bisherige Engagement von Einzelbetrieben zwar sehr begrüßenswert, reicht aber nicht aus. Auch die land- und forstwirtschaftlichen Interessenverbände sind aufgefordert, intern wie extern für neue Ansätze und Lösungen zu werben, diese verstärkt zu erproben und im Austausch mit der Politik geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen.

Wasserpflanzen: Weniger Management kann besseres Management sein

Dass weniger Management manchmal die bessere Option ist, zeigt eine IGB-Studie zur Spree. Jan Köhler und Jörg Lewandowski fanden mithilfe von Langzeitdaten heraus, dass Wasserpflanzen sinkende Wasserstände von Tieflandflüssen in einem trockeneren Klima ausgleichen können. Die Wasserpflanzen in der unteren Spree sorgten in den letzten Sommern für einen Wasseranstieg von rund 50 bis 60 Zentimetern im Vergleich zur Situation ohne Wasserpflanzen. So blieb der Wasserstand im Durchschnitt konstant, obwohl die Wassermenge, die flussabwärts fließt, laut der Studie seit den 1980er Jahren im Durchschnitt um fast 50 Prozent gesunken ist.

Der Vorteil: Das stärkste Pflanzenwachstum erfolgt von Juni bis August, also genau in der Zeit, in der Trockenheit, weniger Abfluss und erhöhte Verdunstung die Spree besonders belasten. Künstliche Barrieren oder Totholz im Flussbett haben zwar einen ähnlichen Stauwirkung wie Wasserpflanzen, heben jedoch den Wasserstand auch bei hohem Abfluss und möglichem Hochwasser im Winter und Frühjahr an.

Wasserpflanzen halten das Wasser aber nicht nur im Flussbett, sondern auch im angrenzenden Grundwasser zurück und stabilisieren so den Wasserhaushalt von Auenflächen. In der Studie erhöhte der Stauwirkung der Wasserpflanzen das Wasservolumen im Fluss um fast 20 Prozent

und zusätzlich um das Anderthalbfache im Grundwasserleiter der Aue.

Das Mähen der Wasserpflanzen im Sommer reduziert den positiven Stauwirkung für den Rest der Saison

Wasserpflanzen werden auch in der Spree immer wieder gemäht. Die Forscher zeigten, dass das Mähen im Juli den positiven Stauwirkung in der Spree für den Rest der Saison reduzierte, für den Wasserrückhalt also kontraproduktiv war. Das Mähen im September hatte hingegen keinen Einfluss auf den Stauwirkung, da zu dieser Zeit ohnehin viele Wasserpflanzen natürlicherweise absterben.

Ob Wasserpflanzen wirklich gemäht werden müssen, sollte auch im Hinblick auf immer längere Dürrephasen sorgfältig abgewogen werden. Hohe Abflüsse sind im Sommer für die Flüsse in gemäßigten Tieflandgebieten sehr selten. Die meisten Hochwasserereignisse treten im Winter und Frühjahr auf, wenn keine Pflanzen wachsen. Dies gilt auch für andere Flüsse, Fließe und Grabensysteme und sollte von den zuständigen Bewirtschaftern – zum Beispiel den Wasser- und Bodenverbänden – stärker berücksichtigt werden. Wenn das Hochwasserrisiko gering oder der potenzielle Schaden tragbar ist, können die vielfältigen positiven Auswirkungen der aquatischen Vegetation deutlich überwiegen.

Text: Johannes Graupner

Wasserpflanzen leisten einen wichtigen Beitrag zum Wasserhaushalt: Sie kompensieren sinkende Wasserstände und halten das Wasser in Fluss und angrenzendem Grundwasser zurück.



PROF. DR. MICHAEL HUPFER
michael.hupfer@igb-berlin.de

DR. JÖRG LEWANDOWSKI
joerg.lewandowski@igb-berlin.de

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF
doerthe.tetzlaff@igb-berlin.de



IGB (2025) Die Nährstoffbelastung des Havelsees. Wissensstand und Handlungsoptionen. IGB Dossier. <https://doi.org/10.4126/FRL01-006489467>



IGB (2025) Dürre und Starkregen – neue Wasserrealitäten in Brandenburg. IGB Dossier. <https://doi.org/10.4126/FRL01-006526385>

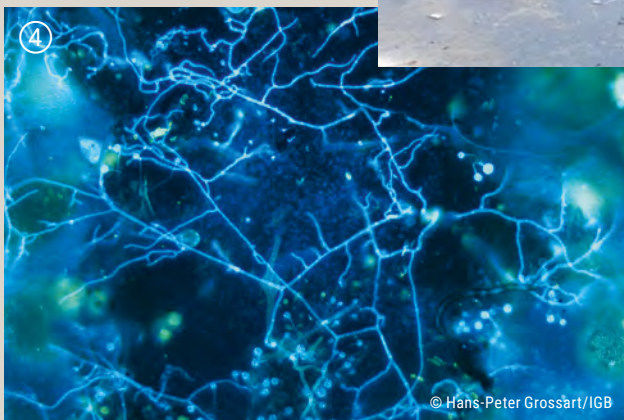


Köhler & Lewandowski (2026) Dense stands of aquatic plants retain water in lowland rivers and in adjacent floodplain aquifers. Journal of Hydrology. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2025.134882>

Fundstücke



© Illustration: Lukasz Buda



① Benthische Cyanobakterien

Ein „Igitt!“ ist in diesem Fall angebracht, denn diese grünen Schleimblobs sind Cyanobakterien, die auf Wasserpflanzen wachsen. Sie können Nervengifte bilden, die Hunde krank machen, wenn sie die fischig riechenden Algen aufschlabbern. Ein Team aus Ökolog*innen und Gesundheitsforscher*innen untersucht in DIVATOX, unter welchen Umweltbedingungen Cyanobakterien auf Wasserpflanzen wachsen, wann die Gifte auftreten und wie sie bei Menschen und Tieren wirken.

DR. SABINE HILT
sabine.hilt@igb-berlin.de

Mehr erfahren:
DIVATOX | IGB



② Gavial

Der Gavial ist das Schaf im Wolfspelz unter den Tieren. Das für den Menschen ungefährliche Krokodil ist ein sehr soziales Tier: In gemeinschaftlichen Kinderstuben wachsen bis zu 1.000 Jungtiere heran. Leider sind diese Riesen-Kitas immer seltener zu finden, denn es gibt aufgrund von Gewässerumbau und Wasserentnahmen immer weniger Gaviale. Nun hat die Weltnaturschutzorganisation (IUCN) den Gavial hinsichtlich seiner Anzahl und seines Lebensraums nach dem „Green Status“ als „kritisch dezimiert“ eingestuft. Zu den Autor*innen dieser Bewertung zählt Phoebe Griffith.

DR. PHOEBE GRIFFITH
phoebe.griffith@igb-berlin.de

Mehr erfahren:
Ungefährliches Krokodil in Gefahr | IGB

Khadka et al. (2025) Population Changes in Gavials (*Gavialis gangeticus*) Vary Spatially in Chitwan National Park, Nepal. Reptiles & Amphibians. <http://dx.doi.org/10.17161/landa.v3i1i.21018>



③ Kubanische Libelle

Lebende Flagge: Sie war bisher nur von zwei Fundorten in den Bergen Kubas bekannt und galt seitdem als verschollen. Doch ein ambitioniertes Team um Yusdiel Torres Cambas hat auf einer Expedition eine weitere Population entdeckt. Die Libelle *Protoneura caligata* wird nun schon als heimliches Nationaltier gehandelt, denn immerhin schillert sie in den Farben der Flagge, nämlich Blau, Rot und Weiß. Zu sehen auf den beeindruckenden Fotos des Wissenschaftlers.

DR. YUSDIEL TORRES-CAMBAS

④ Aquatische Pilze

Aquatische Pilze als visuelles Kunstwerk mit wissenschaftlichem Background von Hans-Peter Grossart: Auf der Expo 2025 war im Deutschen Pavillon der Film „Fungal Entanglement“ der Künstlerin Helga Griffith zu sehen und bot eine Bühne für die ganz Kleinen, die für das ökologische Gleichgewicht unserer Gewässer unverzichtbar sind. Aquatische Pilze leben in Pfützen, Seen, Eis und Schnee, zersetzen organisches Material, bilden symbiotische Netzwerke und können sogar Plastik abbauen.

PROF. DR. HANS-PETER GROSSART
hanspeter.grossart@igb-berlin.de

Mehr erfahren:
Fungal Entanglement: Aquatische Pilze als visuelles Kunstwerk | IGB



⑤ Bullenhai

Bullenhaie sind große Jäger, die sich äußerst gut an verschiedene Umweltbedingungen anpassen können. Sie kommen sowohl mit Salz- als auch mit Süßwasser zurecht. Ein aus dem Pazifik stammendes Tier wurde 2025 erstmals im Gatún-See nachgewiesen – einem Süßwasserabschnitt des Panamakanals. Für die Forschung ist dies mehr als nur eine kuriose Begegnung: Es ist ein weiterer Beleg dafür, dass der Kanal längst nicht nur Schiffrouten verbindet, sondern auch die Tier- und Pflanzenwelt des Pazifiks und des Atlantiks.

DR. GUSTAVO A. CASTELLANOS-GALINDO

Mehr erfahren:
Nicht nur Schiffe, auch viele Fische nutzen den Panamakanal | IGB

Castellanos-Galindo et al. (2026) First Confirmed Record of a Bull Shark in Lake Gatun, the Freshwater Body of the Panama Canal. Ecology and Evolution. <https://doi.org/10.1002/ece3.73114>



⑥ Großmuschel

Verschwundene Saubermacher: Großmuscheln besiedeln eigentlich weite Flussstrecken der Oder. Doch mit der Umweltkatastrophe sind 2022 die Bestände dramatisch eingebrochen. Kamen bis dahin im Mittel noch 65 bis 90 Individuen auf einem Quadratmeter vor, so waren es 2024 nur noch 29 bis 38 Muscheln; lokale Populationen wurden teils vollständig vernichtet. Die Folgen dürften noch lange sichtbar sein, denn mit dem drastischen Rückgang fehlen auch die effektivsten natürlichen Filtrierer. Das schafft Voraussetzungen für ein verstärktes Algenwachstum im Fluss.

PROF. DR. SONJA JÄHNIG
sonja.jaehnig@igb-berlin.de

DR. CHRISTIAN WOLTER
christian.wolter@igb-berlin.de

Mehr erfahren:
BfN-Schriften 777 | BfN





Der Wels ist eine von
93 Megafauna-Arten, die
außerhalb ihres natürlichen
Verbreitungsgebietes
angesiedelt wurden.

Bewegungsdrang

Eine Reise von der Quelle bis zur Mündung — und ihre Hindernisse

Oft bestimmt der Mensch, wie weit Fische schwimmen können – und wohin. Dämme und andere Barrieren zerschneiden Flüsse und versperren wandernden Arten den Weg, während invasive Arten oft von menschengemachter Bewegungsfreiheit profitieren. Aktuelle Studien des IGB zeigen, wie menschliche Eingriffe die Verbreitung von Arten beeinflussen und wie Flüsse wieder in Bewegung kommen können.

Flüsse sind die Lebensadern des Planeten. Doch allein in Europa beeinträchtigen mehr als eine Million Barrieren und abgetrennte Auen die natürliche Flussdynamik.

Das soll sich ändern: Nach dem EU-Gesetz zur Wiederherstellung der Natur sollen bis 2030 in Europa mindestens 25.000 Flusskilometer wieder frei fließen können. Die Umsetzung dieses Ziels in die Praxis bleibt jedoch eine Herausforderung, denn die Interessen bei der Renaturierung variieren je nach ökologischen, sozialen, wirtschaftlichen und politischen Kontexten.

Wie Flüsse wieder mehr Bewegungsspielraum bekommen

Eine Studie, veröffentlicht im Fachjournal *Nature Communications Earth & Environment*, zeigt einen praktischen Prozess, wie die EU und ihre Mitgliedstaaten das Ziel der Wiederherstellung frei fließender Flüsse besser umsetzen könnten. Die Studie bündelt das Fachwissen von Forschenden sowie Fachleuten aus Wasserwirtschaft, Politik und Verbänden aus 45 Ländern und identifiziert Prioritäten für eine erfolgreiche Renaturierung von Flüssen.

„Unsere Arbeit zeigt, dass die Renaturierung von Flüssen ein sozioökologischer Prozess ist. Das bedeutet, gemeinsame Renaturierungsziele zu definieren, die sozialen und ökologischen Perspektiven zu integrieren, und diese Ziele dann in gemeinsames Handeln umzusetzen – gestützt auf fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse“, betont die IGB-Forscherin Phoebe Griffith, Mitautorin der Studie.



Mehr erfahren:

Wie transdisziplinäre Forschung die Renaturierung frei fließender Flüsse in Europa fördern kann | IGB

Von der Quelle bis zur Mündung klafft eine riesige Lücke im Schutz

Flüsse brauchen aber nicht nur mehr Bewegungsfreiheit – sie brauchen auch Schutz. Naturschutzgebiete könnten einen entscheidenden Beitrag leisten, greifen aber häufig zu kurz. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie, veröffentlicht in Nature Communications, unter Leitung der Senckenberg-Gesellschaft für Naturforschung, an der das IGB beteiligt war. Daten von über 1.700 Standorten an Flüssen, in zehn Ländern und über vier Jahrzehnte hinweg wurden dafür analysiert.

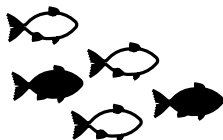
Zwischen Quelle und Mündung klaffen oft große Schutzlücken. Um wirklich eine Verbesserung der Biodiversität und der Wasserqualität zu bewirken, sollten Flüsse in ihrer ganzen Länge als Ökosysteme betrachtet werden. Häufig werden Schutzgebiete aber ausgewiesen, um Land-Ökosysteme wie Wälder oder den Lebensraum seltener Vögel und Säugetiere zu schützen.

„Von zentraler Bedeutung ist die Konnektivität der Flüsse. Anstelle einzelner, kleiner Schutzgebiete müssen große Teile des gesamten Einzugsgebiets eines Flusses berücksichtigt werden – von der Quelle bis zur Mündung. Dazu gehören Uferzonen, Nebenflüsse und angrenzende Landschaften“, sagt IGB-Forscher Sami Domisch, der an der Studie mitgewirkt hat.

Das Forschungsteam untersuchte, wie sich Vielfalt und Zusammensetzung von Flussorganismen, vor allem kleinen Wirbellosen wie Insekten und Muscheln, in geschützten und ungeschützten Gebieten entwickelt haben. Diese Indikatoren geben Aufschluss über den Gesundheitszustand eines Flusses. Meist zeigten sich kaum Unterschiede zwischen geschützten und ungeschützten Gewässern: Verbesserungen gab es lediglich bei stark belasteten Flüssen, und auch nur dann, wenn der Schutz große Teile des Einzugsgebiets umfasste.



Mehr erfahren:
Flüsse profitieren kaum von Europas
Naturschutzgebieten | IGB



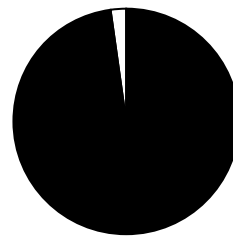
Kolumbien als Beispiel

Ein konkretes Beispiel sind die Flüsse Kolumbiens: Eine Studie des IGB in Diversity and Distributions zeigt, dass sich die schützenswerten Gebiete dort nur zu 25 Prozent mit den aktuell ausgewiesenen Schutzgebieten überschneiden. „Diese Kluft macht deutlich, wie wichtig es sein kann, bestehende Schutzstrategien zu überarbeiten, um die Süßwasser-Biodiversität effektiver zu bewahren“, sagt Thomas Tomiczek, Erstautor der Studie und Forscher am IGB.

Die Forschenden hatten in der Studie 1.313 Süßwasserfischarten in 38.000 Gewässerabschnitten untersucht. Dabei stießen sie auch auf ein positives Fallbeispiel: Am Rio Bitá im Nordosten Kolumbiens an der Grenze zu Venezuela überlappen sich die bestehenden Naturschutzgebiete zu 72 Prozent mit den relevanten Gebieten, die in der Studie bestimmt wurden.



Mehr erfahren:
Nur ein Viertel der kolumbianischen
Schutzgebiete schützt Süßwasserfische
effektiv | IGB



**Die Bonner Konvention
zum Schutz
wandernder Tierarten
umfasst
1.100 Tierarten,
darunter gerade einmal
23 wandernde
Süßwasserfischarten.**



Sowohl Störe als auch Aale sind Langstreckenwanderer und damit auf durchgängige Gewässer angewiesen.

Wanderfische: Blinder Fleck beim Artenschutz

Für viele aquatische Arten ist nicht nur der Mangel an Schutzflächen entscheidend – sondern die fehlende Bewegungsfreiheit zwischen ihnen. Die Bestände von Wanderfischen schrumpfen stark – in den letzten 50 Jahren um rund 80 Prozent. Ein Grund für den Rückgang sind Barrieren in Flüssen. Dämme, Wehre und Wasserkraftwerke zerschneiden die Gewässer und unterbrechen Wanderwege. In Deutschland versperrt alle 1,4 Kilometer ein Bauwerk den frei fließenden Fluss. Dabei sind Wanderfische auf frei fließende Gewässer angewiesen, sie machen es möglich, ins Meer abzuwandern und zum Laichen stromauf- oder stromabwärts zu schwimmen.

Trotz des alarmierenden Rückgangs sind wandernde Süßwasserfische auf Schutzlisten schlecht vertreten. Sie wandern oft über Ländergrenzen hinweg und sind deshalb auf international abgestimmte Schutzmaßnahmen angewiesen. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, trat 1983 die Bonner Konvention zum Schutz wandernder Tierarten (CMS) in Kraft. Dieses internationale Abkommen von 132 Ländern und der Europäischen Union umfasst 1.100 Tierarten. Doch eine große Lücke des Abkommens, mit gerade einmal 23 Arten, besteht bei wandernden Süßwasserfischen.

Drei Gründe machen Wanderfische zu diesem blinden Fleck:

1. Es fehlt an umfangreichen Bewertungen, wie viele Fischarten im Laufe ihres Lebens über Grenzen hinweg wandern.
2. Bei den Arten, die auf der Roten Liste stehen, geben die Daten häufig nur ein „Nicht bewertet“ oder „Daten unzureichend“ her, doch ohne Daten ist es unmöglich zu bewerten, welche Arten die Kriterien erfüllen.
3. Viele Länder mit grenzüberschreitenden Flüssen sind kein Teil der Bonner Konvention, besonders in Nordamerika und Asien.

Auf der Konferenz der Vertragsstaaten des Übereinkommens zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten (COP 15) im März 2026 in Brasilien wurde in einem UN-Report die Aufnahme von 325 weiteren Süßwasserfischarten in die Anhänge der CMS angeregt.

„Für Europa und die hier identifizierten 50 Arten zeigt der Report vor allem ein Umsetzungsdefizit: Die wissenschaftliche Evidenz ist vorhanden, aber Flusssysteme sind durch Wanderhindernisse wie Dämme zum Aufstau und zur Wasserkraftnutzung stark fragmentiert. Eine CMS-Listung würde hier vor allem internationale Koordination, verbindlichere Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit und stärkere politische Priorisierung stärken“, sagt IGB-Direktorin Sonja Jähnig.



Mehr erfahren:
COP15: Wanderfische als wichtige
Schirmarten besser schützen | IGB

Invasive Arten wandern durch menschliches Zutun

Während heimischen Arten die Wanderung zu ihren Nahrungs- und Laichgebieten zunehmend erschwert wird, bringen Menschen andere Arten gezielt oder versehentlich in neue Lebensräume ein – mit weitreichenden Folgen für die dortigen Ökosysteme. Vor über 60 Jahren wurde beispielsweise der Nilbarsch von britischen Kolonialbeamten im Viktoriasee ausgesetzt. Das sollte die Fischwirtschaft ankurbeln. Er vermehrte sich daraufhin rasant und das bis dato sehr artenreiche Ökosystem wurde stark gestört: Lokale Arten verschwanden, die Fischbestände gingen zurück und damit die Lebensgrundlage der lokalen Bevölkerung – was eine chronische Unterernährung der Menschen vor Ort zur Folge hatte.

Eine Studie von Forschenden des IGB und des Instituts für Geographie und Agrarökologie (IGA) der Chinesischen Akademie der Wissenschaften beschäftigt sich mit solchen Arten, die aus wirtschaftlichen Gründen eingeschleppt werden und dann statt der erhofften Vorteile auch Nachteile mit sich bringen. Über 40 Prozent der heute lebenden großen Süßwassertierarten (Megafauna), zu denen unter anderem Karpfen, Welse, Lachse, Krokodile, Biber und Flusspferde zählen, wurden bewusst außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets angesiedelt. Die Forschenden kategorisierten deren positive wie negative Auswirkungen und quantifizierten das Ausmaß.

Sie konnten zeigen, dass von den Arten, von denen der versprochene Nutzen bekannt ist, viele auch negative Auswirkungen auf das Ökosystem haben. Unter diese Risiken fallen Ernährungsunsicherheiten, Risiken für die menschliche Gesundheit, Sicherheitsrisiken durch aggressive oder giftige Arten oder Schäden an Eigentum und Infrastruktur.

„Solche schädlichen Auswirkungen eingeführter großer Süßwassertiere – insbesondere auf gefährdete oder marginalisierte lokale Gemeinschaften – sind oft komplex und erfordern eine langfristige Beobachtung, um ihr Ausmaß zu verstehen“, sagt Fengzhi He vom IGA der Chinesischen Akademie der Wissenschaften.

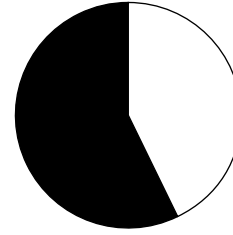


Mehr erfahren:

Über 40 % der großen Süßwassertierarten in fremde Gewässer eingeführt | IGB

Flüsse leben von Bewegung – und viele Arten ebenso. Die Studien zeigen: Wo Flussläufe und Wanderwege unterbrochen oder Arten künstlich verbreitet werden, gerät das ökologische Gleichgewicht aus dem Takt. Flüsse zu schützen heißt deshalb auch, ihre natürliche Dynamik und die ihrer Bewohner wiederherzustellen und zu erhalten.

Text: Adela Lukasczyk



43 Prozent der heute lebenden großen Süßwassertierarten (Megafauna) wurden bewusst außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets angesiedelt.

PROF. DR. SONJA JÄHNIG
sonja.jaehnic@igb-berlin.de

DR. SAMI DOMISCH
sami.domisch@igb-berlin.de

DR. PHOEBE GRIFFITH
phoebe.griffith@igb-berlin.de

THOMAS TOMICZEK
thomas.tomiczek@igb-berlin.de

Mehr erfahren:

1) Stoffers et al. (2026) A collaborative research agenda for restoring free-flowing rivers. Communications Earth & Environment. <http://dx.doi.org/10.1038/s43247-026-03428-9>

2) Sinclair et al. (2025) Current protected areas provide limited benefits for European river biodiversity. Nature Communications. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-025-67125-5>

3) Tomiczek et al. (2026) The Spatial Discrepancy Between Colombian Freshwater Fish Suitable Habitats and Existing Protected Areas. Diversity and Distributions. <http://dx.doi.org/10.1111/ddi.70168>

4) Chen et al. (2026) Global assessment of alien freshwater megafauna reveals complex socio-economic impacts. One earth. <http://dx.doi.org/10.1016/j.oneear.2026.101623>



①



②



③



④

Telemetrie: So erfassen wir Fischbewegungen in Echtzeit

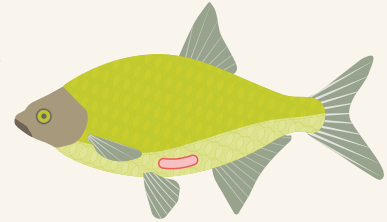
Bei der akustischen Telemetrie werden aquatische Tiere mit Sendern ausgestattet, deren Signale mit stationären oder beweglichen Unterwasserempfängern abgeglichen werden. Erreicht ein Signal mehrere Empfänger, berechnen die Forschenden anhand der Ankunftszeiten die genaue Position des Tieres und rekonstruieren dessen Bewegung im Zeitverlauf.

Vorbereitung

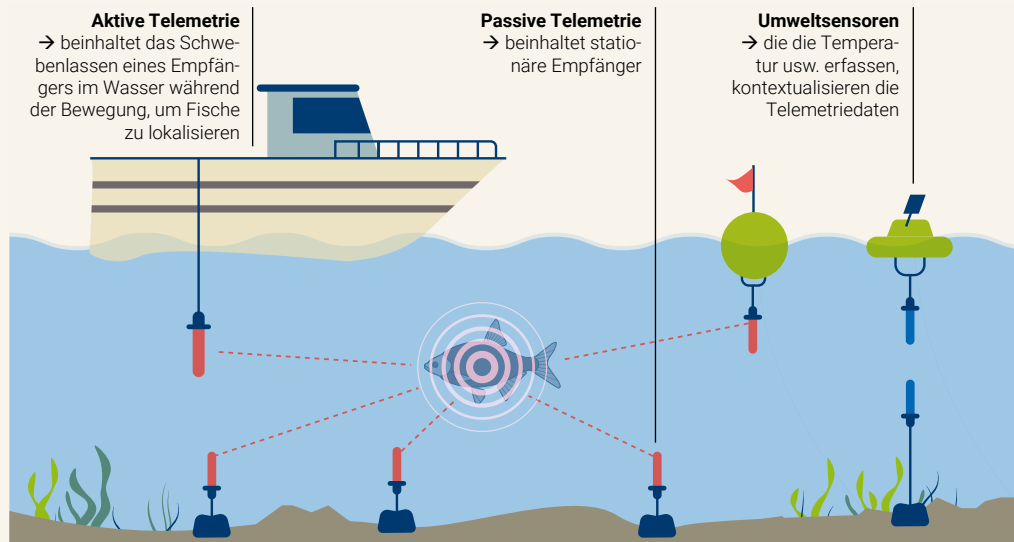
Fische werden innerlich oder äußerlich markiert. Vor der Freilassung werden zusätzliche Methoden angewendet, z. B. Flossenschnitte, Blutentnahmen, Muskelbiopsien oder Schuppenentnahmen. Standardmäßige zusätzliche Daten wie Länge, Masse und Geschlecht helfen dabei, Bewegungsinformationen mit den Determinanten der Bewegung zu verknüpfen.

Sensoren können Informationen zu folgenden Parametern liefern:

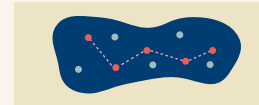
- Temperatur
- Tiefe
- Beschleunigung
- Prädation



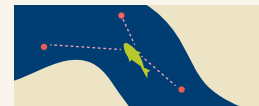
Aufbau



Die Methode funktioniert auf verschiedenen Skalen.



Grobe Skala: Weit verbreitete Empfänger ermöglichen die Erfassung von Individuen und ihrer großräumigen Wanderungen zwischen Lebensräumen.

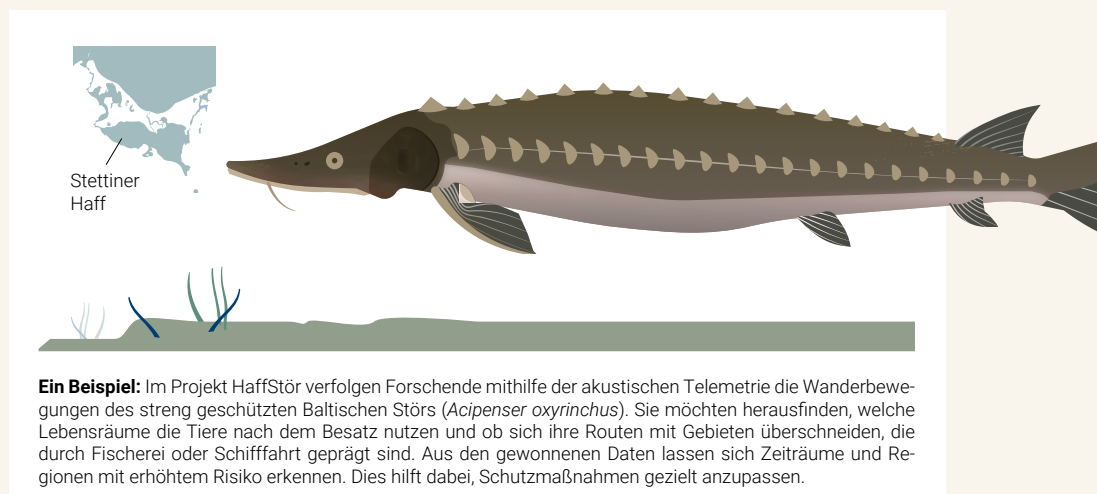


Feine Skala/hohe Auflösung: Durch die gleichzeitige Erfassung eines Individuums durch mehrere Empfänger lässt sich dessen Position präzise bestimmen.

Wie hilft uns diese Methode?

Sie ermöglicht, grundlegende und angewandte Fragen zu beantworten – etwa zur Bewegung und zum Verhalten von Tieren, zu Interaktionen zwischen Arten, zur Nutzung und Vernetzung von Lebensräumen, zum Arten- und Naturschutz sowie zu den Auswirkungen von Umweltveränderungen und menschlichen Aktivitäten auf aquatische Ökosysteme.

© Illustration: Larissa Lachmann





© Illustration: Larissa Lachmann

Warum große Fischschwärme schneller und richtiger entscheiden

Schwefelfische haben ein interessantes Schwarmverhalten. Weil in den schwefelhaltigen Quellen Mexikos der Sauerstoff rar ist, müssen sie immer nahe der Oberfläche schwimmen. Das macht sie angreifbar für Vögel. Aus diesem Grund schwimmen sie La-Ola-Wellen, tauchen im Schwarm blitzschnell unter, sobald sich ein Vogel nähert. Doch ist es wirklich ein Vogel oder nur ein harmloser Schatten? Abtauchen oder bleiben – eine Entscheidung, die tödlich enden kann. Entweder, weil sie zu spät kommt oder weil

eine Bedrohung fälschlich als harmlos gewertet wird. Eine Studie des Exzellenzclusters *Science of Intelligence (SCIol)*, an dem auch das IGB beteiligt ist, hat gezeigt, dass größere Fischschwärme solche Entscheidungen schneller und besser treffen als kleinere Gruppen. Dies ist der erste unter natürlichen Bedingungen erbrachte Nachweis, dass große Tiergruppen zwei klassische Zielkonflikte überwinden können: echte Gefahren erkennen, ohne auf jede Störung zu reagieren, und schnelle Entscheidungen treffen, ohne dabei an Genauigkeit zu verlieren.

PROF. DR. JENS KRAUSE
jens.krause@igb-berlin.de

KORBINIAN PACHER
korbinian.pacher@igb-berlin.de



Mehr erfahren:

Weniger Fakenews: Größere Fischschwärme treffen bessere und schnellere Entscheidungen | IGB



Pacher et al. (2025) Better and faster decisions by larger fish shoals in the wild. *Science Advances*.
<http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.adt8600>

Wieso Fische unordentliche Kinderzimmer brauchen

Vielfältige und gut vernetzte Lebensräume in Flussauen sind unerlässlich, um stabile Fischbestände und eine hohe Artenvielfalt zu erhalten oder wiederherzustellen. Das ist das Ergebnis einer Studie von Forschenden der niederländischen Universität Wageningen und des IGB. Sie untersuchten, welche Lebensräume der Fischnachwuchs am Niederrhein nutzt. Dazu werteten sie eine dreijährige Datenreihe von mehr als 1,4 Millionen Fischlarven und Jungfischen in 18 renaturierten Auen aus. Mehr als 60 Prozent der Fischarten wechselten während ihrer Entwicklung zwischen fünf verschiedenen Lebensraumtypen, die im Fluss und in der Aue eigentlich zur Verfügung stehen sollten – jedoch haben menschliche Eingriffe die europäischen Flusslandschaften drastisch verändert und vereinheitlicht. Die positive „Unordnung“ und Vielfalt sollte daher in den Kinderstuben der Fische wiederhergestellt werden, urteilen die Forscherinnen und Forscher.

DR. TWAN STOFFERS
twan.stoffers@igb-berlin.de



Mehr erfahren:

Warum Flussfische viele und unordentliche Kinderzimmer brauchen | IGB



Stoffers et al. (2025) Ontogenetic shifts by juvenile fishes highlight the need for habitat heterogeneity and connectivity in river restoration. *Limnology and Oceanography*. <http://dx.doi.org/10.1002/lno.12797>

Wie Bakterien die marine Kohlenstoffpumpe antreiben

Ozeane sind wichtige Kohlenstoffsinken – sie nehmen jährlich etwa ein Drittel des vom Menschen verursachten Kohlendioxids auf. Bakterien spielen dabei eine zentrale Rolle, denn sie setzen mehr organisches Material um als alle anderen Meeresbewohner zusammen. Ihre Aktivität sorgt als „Kohlenstoffpumpe“ dafür, dass Leben in der Tiefsee möglich ist. Eine Studie unter Leitung des Mediterranean Institute of Oceanography (MIO) mit dem IGB hat die Wirkung der Bakterien in den mittleren Meeresschichten, der sogenannten Dämmerungszone, quantitativ erfasst. Die Dämmerungszone erstreckt sich von etwa 100 bis 1.000 Metern Tiefe. Die Studie zeigt, dass die dortigen Bakteriengemeinschaften sowohl für den Abbau sinkender Biomasse als auch für die Fixierung von anorganischem Kohlenstoff wichtig sind – und das, obwohl nur wenig Licht dorthin gelangt. Demnach ist die Wirkung der Bakterien für die Kohlenstoffpumpe mindestens ebenso bedeutsam wie die Kohlenstoffflüsse durch hydrologische Prozesse und die Schwerkraft.

PROF. DR. HANS-PETER GROSSART
hanspeter.grossart@igb-berlin.de



Mehr erfahren:

Die wichtige Rolle von Bakterien für die marine Kohlenstoffpumpe | IGB



Le Coq et al. (2026) Distinct contributions of suspended and sinking prokaryotes to mesopelagic carbon budget. *Nature Geoscience*. <http://dx.doi.org/10.1038/s41561-025-01888-w>

Der Hecht im Käfig

Unterwegs zwischen Kultur und Natur



Der Hecht im Käfig auf einer
Pfennig-Münze von Berching.
Staatliche Münzsammlung München
CC BY-NC-SA 4.0

Seit Jahrtausenden prägen Menschen Gewässer und umgekehrt prägen Gewässer und ihre Lebewesen uns: Aquatische Tiere und Pflanzen haben Einzug in Kunst und Kultur gehalten. Das betrifft sogar nicht heimische Arten, wie den Waschbär. Auch unser Umgang mit der Natur ist kulturell gewachsen. Das erklärt beispielsweise, warum sich das Angeln in einem alten und einem neuen Bundesland unterscheidet. Die kulturelle Prägung beeinflusst zudem, wie wir es mit dem Natur- und Artenschutz halten, und kann diesen somit fördern oder behindern.

Die Legende vom Berchinger Hecht im Vogelkäfig geht so: Vor langer Zeit führte der Fluss Sulz in Bayern viel Wasser und trat über die Ufer. Als die Flut zurückging, fanden die Bewohnerinnen und Bewohner von Berlingen ein seltsames Tier auf ihren Wiesen. Sie trugen es ins Rathaus und diskutierten, um welches Wesen es sich wohl handeln möge. Am Ende waren sich alle einig, dass es ein Vogel war und sperrten es in einen Käfig. Es war aber ein Hecht. Als der Hecht sein Maul öffnete, um seinen letzten Atemzug zu tun, riefen die Berchinger: „Ruhe, er wird singen!“ Der Hecht im Käfig findet sich auf einer 10-Pfennig Münze von 1920. Es war Notgeld – also eine Münze, die von Gemeinden ausgegeben wurde, um den Mangel an offiziellem Geld auszugleichen. Daher wurden darauf häufig lokale Bezüge hergestellt.

In Geschichten lassen Aale oder Hechte die Menschen wie Narren dastehen

„Zu Fischen gibt es in Deutschland erstaunlich viele humoristische Geschichten, vor allem zu Hechten und Aalen. Oft geht es darin um Menschen, die die Natur der Fische nicht verstehen und daher auf seltsame Weise mit ihnen umgehen. Ein weiteres Beispiel ist die Erzählung vom Aal, der zur Strafe im See ertränkt wird. Solche Überlieferungen verdeutlichen zwei Dinge: Einerseits ist uns die Artenvielfalt unter der Wasseroberfläche fremder als Tiere an Land. Andererseits zeigen sie aber auch, dass ökonomisch wichtige oder besonders charismatische Arten schon immer Widerhall in

Kunst und Kultur gefunden haben“, sagt Phoebe Griffith. Die IGB-Wissenschaftlerin setzt sich mit der kulturellen Bedeutung von Gewässern und ihren Lebewesen auseinander.



Der ertränkte Aal: Geldschein aus Fockbek.
Schleswig-Holsteinische Landesbibliothek
CC BY-NC 4.0

Tief verwurzelte Sichtweisen prägen unseren Umgang mit der Natur

Dafür analysiert sie alte, überlieferte Geschichten aus verschiedenen Ländern und untersucht, wie sich darin unser Blick auf Gewässer und ihre Lebewesen widerspiegelt. Dieser kann ganz unterschiedlich sein, wie der Umgang mit Überflutungen zeigt: In der neuseeländischen Kultur hat ein Fluss als Wesen das Recht, sich so zu verhalten, wie es einem Fluss eben entspricht – auch über die Ufer

zu treten. Auf den friesischen Inseln war es hingegen seit jeher essenziell, Menschen vor der Flut zu schützen. In alten Geschichten wird erzählt, dass Gott die Menschen mit einer Flut bestrafte, wenn sie sich nicht gut genug um die Deiche kümmerten. „Diese kulturellen Wurzeln lassen sich nicht schnell über Bord werfen und oft sind wir uns ihrer in Europa gar nicht mehr bewusst, weil solche Geschichten nicht mehr erzählt und weitergegeben werden“, sagt Phoebe Griffith. So können es auch Ansätze des Natur- oder Artenschutzes schwer haben, etwa wenn dem technischen statt dem natürlichen Hochwasserschutz Vorrang eingeräumt wird.

Naturschutz basiert auf Werten – diese sind kulturell gefärbt und nie universell

Die Wissenschaftlerin plädiert daher dafür, den Aspekt der kulturellen Verbundenheit beim Artenschutz wieder stärker zu berücksichtigen. „Der Verlust der Artenvielfalt in Süßwasserökosystemen kann nicht als rein ökologisches Problem betrachtet werden. Er ist untrennbar mit kulturell geprägten sozialen Beziehungen, Bedeutungen, politischen Systemen und Machtstrukturen verbunden, welche die Süßwasserökosysteme prägen“, sagt Phoebe Griffith. Zwar würden sozialwissenschaftliche Aspekte beim Artenschutz mittlerweile immer mitgedacht, der Fokus liege aber mehr auf der individuellen Entscheidungsfindung als auf den kollektiven kulturellen Einflüssen.

Denn laut der Wissenschaftlerin basiert Naturschutz auf Werten, die niemals universell sind. So liege in den Industrienationen der Fokus darauf, bestimmte bedrohte Tierarten zu schützen, während es in anderen Kulturen darum gehe, die Beziehung zur belebten Umwelt zu bewahren. „Dies sind komplett verschiedene Herangehensweisen, die große Konflikte hervorrufen können“, sagt Phoebe Griffith. „Beispielsweise dann, wenn Artenschutzmaßnahmen traditionelle Formen der Naturbeziehung verändern oder einschränken. Wenn etwa der lokalen Bevölkerung die Jagd auf bedrohte Tiere untersagt wird.“

Wie es anders gehen kann, zeigt ein Beispiel aus dem Amazonas in Brasilien

Im Amazonas lebt der Arapaima, ein riesiger Fisch, der durch Überfischung bedroht ist. Um die Bestände zu retten, wählte man hier einen community-basierten Ansatz. Dabei verknüpfte man überlieferte Verhaltensweisen im Umgang mit den Fischbeständen mit dem Wissen über die Biologie und Physiologie der Tiere und schaffte es so, die Fischerei zu erhalten. Gleichzeitig erholten sich die Arapaima-Bestände und wuchsen auf das Zehnfache an. „Natur-

und Artenschutzansätze wie dieser sind nicht nur ökologisch, sondern auch ethisch verantwortungsbewusster“, sagt Phoebe Griffith.

Der kulturelle Wert kann auch schädlich sein

Es gibt jedoch auch eine unschöne Seite, wie die Wissenschaftlerin erläutert: „Die kulturelle Bedeutung von Lebewesen kann deren Existenz gefährden.“ Dies betrifft Tiere, die als Delikatesse gelten, denen eine besondere Wirkung zugesprochen wird oder deren Konsum als Statussymbol gilt. Ein Beispiel hierfür ist der chinesische Riesensalamander. Er gilt als Symbol für Wohlstand und wird als Nahrungsmittel oder in der Medizin verwendet. Dies hat dazu geführt, dass er mittlerweile auf der Roten Liste der bedrohten Arten als stark gefährdet gilt. Gleiches betrifft den Stör, der wegen seines Kaviars intensiv befishcht wurde. Heute sind 25 der 26 Störarten weltweit bedroht.

Invasive Arten und ihre kulturelle Integration

Ein weiterer Aspekt ist die kulturelle Integration invasiver Arten und die damit verbundenen Herausforderungen für Naturschutzmaßnahmen. Mit diesem Thema befasst sich der IGB-Wissenschaftler Jonathan Jeschke. Eine seiner Studien zeigt, wie einige invasive Arten von der lokalen Bevölkerung als vertraute und geschätzte Elemente ihrer lokalen Umgebung akzeptiert werden. „Ob es sich nun um eine Pflanzenart handelt, die in traditionellen Rezepten verwendet wird, oder um eine Tierart, die in lokalen Festen gefeiert wird – die kulturelle Akzeptanz invasiver Arten verändert die Art und Weise, wie Menschen mit ihnen umgehen, selbst wenn diese Arten Probleme verursachen“, erläutert er. Nachdem die invasive Rohrkolbenart *Typha domingensis* zu einer beliebten Ressource für das Kunsthandwerk geworden war, begannen lokale Gemeinschaften in Mexiko, ihre Ausbreitung absichtlich zu fördern. Dies hatte negative Auswirkungen auf das Totor-Schilf (*Schoenoplectus californicus*), eine kulturell und ökologisch wichtige Feuchtgebietspflanze.

Beim Management invasiver Arten den kulturellen Aspekt mitdenken

Ist eine invasive Art kulturell integriert, wird es für Naturschützer*innen viel schwieriger, ihre Verbreitung einzudämmen. Der öffentliche Widerstand kann wichtige Managementmaßnahmen blockieren. Jonathan Jeschke hat in einer anderen Studie bereits gezeigt, dass auch das Charisma der invasiven Art Einfluss auf ihre Einschleppung und ihr Image hat. „Ein prominentes Beispiel ist der

Waschbär, dessen niedliches Äußeres die Eindämmung erschwert, weil dann oft die öffentliche Unterstützung fehlt“, so Jonathan Jeschke. In Italien wurde ein Programm zur Kontrolle des invasiven Grauhörnchens – und zum Schutz des heimischen Eichhörnchens – durch Interessengruppen mithilfe niedlicher Comicfiguren verhindert.

Ähnlich wie Phoebe Griffith im Hinblick auf den Artenschutz, hält Jonathan Jeschke auch im Umgang mit kulturell integrierten invasiven Arten eine sensible Herangehensweise für sinnvoll. „Der Umgang mit invasiven Arten sollte nicht nur naturwissenschaftlich sinnvoll sein, sondern auch soziale, kulturelle und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigen.“

Beispiel aus Deutschland: Fangen und wieder freilassen – diese Anglerpraxis ist kulturell geprägt

Ein weiteres Beispiel für die kulturelle Prägung im Umgang mit Wassertieren zeigt sich in Deutschland beim Angeln. Eine Studie des IGB-Forschers Robert Arlinghaus ergab, dass Anglerinnen und Angler in Mecklenburg-Vorpommern eher Fische zum Verzehr entnehmen, während in Niedersachsen das Zurücksetzen gefangener Fische häufiger praktiziert wird. Dies unterstreicht, wie kulturelle Unterschiede das Verhalten im Umgang mit natürlichen Ressourcen beeinflussen können. „Dieses Ergebnis unserer Tagebuchstudie lässt sich auch durch unterschiedliche Werte und Normen in West- und Ostdeutschland erklären, insbesondere durch eine stärkere Subsistenzorientierung, die früheren Studien zufolge in Ostdeutschland ausgeprägter ist“, sagt Robert Arlinghaus.

Die Deutschen wissen wenig über Fische...

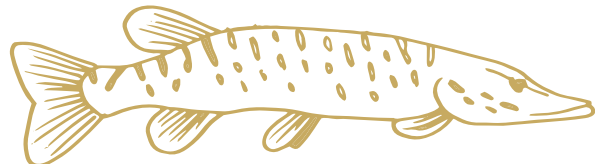
Der Wissenschaftler beschäftigt sich in vielerlei Hinsicht mit den Beweggründen dafür, warum und in welcher Weise sich Menschen mit Fischen verbunden fühlen. In einer großen Studie befragte sein Team 1.000 Personen in Deutschland und in drei weiteren europäischen Ländern zu ihrer Wahrnehmung der Artenvielfalt in Flüssen. Das Ergebnis: Das Wissen über Süßwasserfische ist in der deutschen Bevölkerung eher begrenzt. So werden Regenbogenforelle und Bachsaibling, die im 19. Jahrhundert aus Nordamerika eingeführt wurden, überwiegend für heimisch gehalten, während der einst heimische Atlantische Lachs von den Deutschen vornehmlich in Skandinavien und nicht mehr hierzulande verortet wird. „Das hat uns überrascht, weil der Lachs in Artenschutzkreisen gerne als Flaggschiffart für den Fließgewässerschutz genutzt wird und sowohl im Rhein als auch in der Elbe durch Besatz wiederangesiedelt wird“, sagt Robert Arlinghaus.

... trotzdem hat für sie der Gewässerschutz hohe Priorität

Er zieht aus der Studie Rückschlüsse für die Kommunikation im Naturschutz: „Wer Menschen für die Bedrohung von Fischen sensibilisieren möchte, muss die kulturelle Einbettung der Fische berücksichtigen. In Ländern wie Norwegen, wo Flussfische wie Lachse wirtschaftlich und kulturell von großer Bedeutung sind und die Bedrohung der Wildfischbestände medial gut aufgearbeitet wird, ist es sinnvoll, Gewässerschutzprojekte rund um die Fische als Flaggschiffarten zu entwickeln.“ In Ländern wie Deutschland hingegen, in denen sich die Bevölkerung eher abstrakt für eine intakte Natur interessiert und über nur wenig ‚Fischwissen‘ verfügt, gelinge die gesellschaftliche Sensibilisierung für Gewässer- und Fischartenschutzprojekte besser, wenn der Nutzen eines ökologisch gesunden Ökosystems für den Einzelnen und die Gesellschaft hervorgehoben wird. Das dafür nötige saubere Wasser und frei fließende Flüsse kommen am Ende auch den bedrohten Wanderfischen wie Lachs und Stör zugute.“

Auch Phoebe Griffith zieht wichtige Lehren für den Forschungsbereich: „So humoristisch die Geschichte vom Hecht im Käfig auch sein mag, sie ist nicht weit von unserer heutigen Realität entfernt. Also sollten wir als Forschende auch etwas mehr Mut wagen und uns mit der emotionalen Komponente auseinandersetzen, die uns mit dem Wasser und seinen Lebewesen verbindet. Damit andere Menschen mehr wissen und erfahren möchten über die faszinierende Artenvielfalt unter Wasser.“

Text: Nadja Neumann



© Illustration: Novamondo

DR. PHOEBE GRIFFITH
phoebe.griffith@igb-berlin.de

PROF. DR. JONATHAN JESCHKE
jonathan.jeschke@igb-berlin.de

PROF. DR. ROBERT ARLINGHAUS
robert.arlinghaus@igb-berlin.de



Birdsong et al. (2025) Culture, context, and fish length drives voluntary catch-and-release behaviour of recreational anglers. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*.
<https://doi.org/10.1007/s11160-025-09971-6>



Jarić et al. (2025) Cultural integration of invasive species. *npj biodiversity*. <https://doi.org/10.1038/s44185-025-00097-3>



© Illustration: Larissa Lachmann

Unrat in Gewässern: Von Mikro- bis Makroplastik

Weder in Makroabfällen noch als Mikropartikel hat Plastik in Gewässern etwas zu suchen. Eine Studie des IGB zum Müll in der Spree hat gezeigt, dass 96 Prozent des Mülls im Fluss und am Ufer aus Plastik bestehen. Lebensmittelverpackungen machen dabei mit rund einem Drittel den größten Anteil aus. Ein Problem ist, dass der Müll aufgrund der Spundwände an vielen Stellen nicht zurück ans Ufer gespült werden kann, wo er sich leichter einsammeln ließe.

DR. OLEKSANDRA SHUMILOVA
oleksandra.shumilova@igb-berlin.de

DR. ALEXANDER SUKHODOLOV
alexander.sukhodolov@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
Müll in und entlang der Spree in Berlin: Vor allem Plastik | IGB



Blettler et al. (2026) Macroplastic in urban waterways: assessing storage in Berlin's Spree River. Environmental Research. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2026.123990>

Da Plastik in der Umwelt sehr häufig vorkommt, sind Umweltwissenschaftler*innen gut darin, Nachweismethoden für Mikroplastik zu entwickeln, die auch für das medizinische Biomonitoring beim Menschen relevant sein können. In einem Artikel in *Nature Medicine* betont ein Forschungsteam unter Leitung des IGB, dass bei Studien zur Quantifizierung von Mikroplastikpartikeln in biologischen Geweben standardisierte Qualitätsregeln befolgt werden sollten. Dazu gehören klare Strategien zur Identifizierung von Falsch-Positiven, die konsequente Verwendung von Leer- und Blindproben sowie eine bessere Kontrolle von Verunreinigungen.

PROF. DR. HANS-PETER GROSSART
hanspeter.grossart@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
Verlässliche Verfahren für das Biomonitoring von Mikroplastik | IGB



Monikh et al. (2025) Challenges in studying microplastics in human brain. *Nature Medicine*. <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-025-04045-3>

Wie sehr leiden Tiere unter biologischen Invasionen?

Durch Konkurrenz um Futter oder Angriffe können invasive Arten heimischen Wild- und Nutztieren schweres Leid zufügen. Bislang war es jedoch schwer, das genaue Ausmaß dieses Leidens einzuschätzen. Forschende der Freien Universität Berlin, des IGB und der University of Bristol (England) schaffen hier Abhilfe: Sie haben ein Bewertungsschema veröffentlicht, das die körperliche und mentale Verfassung einzelner Tiere berücksichtigt. Die „Animal Welfare Impact Classification for Invasion Science“ (AWICIS) erfasst Merkmale wie den Ernährungszustand, die Gesundheit und das Verhalten von Tieren, die unter invasiven Arten leiden. Die Schwere des Tierleids wird dabei in fünf Stufen eingeordnet. Die ersten Auswertungen zeigen: Besonders eingeschleppte Ameisenarten wie die Argentinische Ameise oder die Rote Feuerameise setzen heimischen Vögeln, Reptilien, Jungschildkröten, Eidechsen oder Krustentieren zu. Wie die Autoren betonen, beschreiben publizierte Fälle bislang eher gravierende Auswirkungen, sodass weniger dramatische Folgen vermutlich untererfasst sind.

DR. THOMAS EVANS
thomas.evans@igb-berlin.de



Mehr erfahren:

Wie sehr leiden Tiere unter biologischen Invasionen? | IGB



Evans et al. (2026) Quantifying and categorising the animal welfare impacts caused by biological invasions. Nature Communications. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-026-72154-9>

Der Nord-Aralsee hat wieder Sauerstoff

Aufgrund von Missmanagement seit den 1960-er Jahren ist der Aralsee zunehmend versalzen und schließlich zu fast 90 Prozent ausgetrocknet. Um Teile des Sees zu retten, wurde 2005 der Kokaral-Damm gebaut, der den nördlichen und den südlichen Teil des Sees voneinander trennt. Eine Studie unter Leitung des IGB dokumentiert den Prozess der Wiederherstellung des nördlichen Aralsees auf physikalischer Ebene: Dank dieser Maßnahme hat der nördliche Aralsee einen ähnlichen Zustand erreicht wie vor seiner Austrocknung. Die Zunahme des Wasservolumens und die Verringerung des Salzgehalts haben den Sauerstoffgehalt im gesamten See deutlich verbessert. Die Wasserschichten des Sees werden wieder kontinuierlich durchmischt und so die oberen Schichten mit Nährstoffen und der Gewässergrund mit Sauerstoff versorgt. Doch schon kleine Veränderungen des Wasserstandes oder der Wassertransparenz, zum Beispiel durch Algen, können den See aus dem Gleichgewicht bringen, so die Forscherinnen und Forscher.

DR. GEORGIY KIRILLIN
georgiy.kirillin@igb-berlin.de

DR. TOM SHATWELL
tom.shatwell@igb-berlin.de



Mehr erfahren:

Der Nord-Aralsee hat wieder Sauerstoff | IGB



Kirillin et al. (2025) Consequences of the Aral Sea restoration for its present physical state: temperature, mixing, and oxygen regime. Hydrology and Earth System Sciences. <http://dx.doi.org/10.5194/hess-29-3569-2025>

Die versteckten Kosten der Wasserkraft

Weltweit werden Flüsse weiter fragmentiert und aufgestaut, statt frei zu fließen. Einer der Hauptgründe ist die Energiegewinnung durch Wasserkraft. Mehr als 2.800 Stauseen mit einer Fläche von über 10 Quadratkilometern sind bekannt, oft sind sie mit großen Wasserkraftwerken verbunden. Kleine Wasserkraftanlagen bilden hingegen häufig keine großen Stauseen; ihre Anzahl bleibt daher weitgehend unberücksichtigt. Viele der Wasserkraftanlagen befinden sich in Hotspots der Süßwasserbiodiversität, darunter die Flusseinzugsgebiete des Amazonas, des Kongo, des Ganges und des Mekong. Eine Studie unter Leitung des IGB fasst die Schäden für die Artenvielfalt zusammen. Laut der Roten Liste gefährdeter Arten der Weltnaturschutzunion (IUCN) bedrohen Staudämme fast 4.000 aquatische, semiaquatische und terrestrische Arten. Diese breite Gefährdung ergibt sich aus einer Vielzahl negativer Effekte. Besonders gravierend sind der Verlust der Konnektivität sowie Störungen im Abfluss- und Temperaturregime.

PROF. DR. SONJA JÄHNIG
sonja.jaehnig@igb-berlin.de

PROF. DR. FENGZHI HE
fengzhi.he@igb-berlin.de



Mehr erfahren:

Die versteckten Kosten der Wasserkraft: Gefährdung der Biodiversität | IGB



Altanov et al. (2025) A systematic map of hydropower impacts on megafauna at the land-water interface. Biological Conservation. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2025.111092>

Der Weg der Moleküle

W i e k l e i n s t e T e i l e
u n s e r e G e w ä s s e r
m a ß g e b l i c h
b e e i n f l u s s e n



Auf der Größenskala der Natur stehen die chemischen Elemente und kleinsten Moleküle ganz weit unten, und ohne sie würde es kein Leben auf der Erde geben. Vier Forscherinnen des IGB zeigen in ihrer Arbeit, wie bedeutend es ist, das komplexe Zusammenspiel von Molekülen zu entschlüsseln, um Gewässerökosysteme besser zu verstehen und die Wasserqualität zu verbessern.

In einem System stehen verschiedene Elemente miteinander in Beziehung und beeinflussen sich gegenseitig. Das gilt auch für Gewässerökosysteme, wobei viele biologische, chemische und hydrologische Zusammenhänge unbekannt und Prozesse häufig „verborgen“ sind: Wie lange etwa dauert es, bis der Regen von letzter Woche in unseren Flüssen landet, und welche Stoffe finden sich in Gewässern?

Wer nach Antworten auf Fragen wie diese sucht, bewegt sich schnell von der Makroebene – Landschaft, Flüsse, Tiere – auf die biogeochemische, molekulare Ebene. Dort nutzen IGB-Forschende moderne Methoden, Technologien und Modelle, um neue Erkenntnisse für eine ganze Reihe wichtiger Forschungsfragen zu finden. In diesem Artikel geben wir vier spannende Beispiele: Anne McLeod leitet aus großräumigen Wechselwirkungen zwischen Elementen ab, wie Ökosysteme funktionieren. Erika Freeman verfolgt den Weg der Kohlenstoffmoleküle in Gewässern. Dörthe Tetzlaff nutzt stabile Wasserisotope, um vorherzusagen, wie gut Landschaften gegen Extremwetter – Hochwasser oder Dürren – gewappnet sind. Und Stephanie Spahr konzentriert sich auf den Verbleib organischer Spurenverunreinigungen wie Biozide und Flammschutzmitteln im Wasser und untersucht Verfahren, mit denen diese Chemikalien aus Wasser und Abwasser entfernt werden können.

Wechselwirkungen zwischen Elementen prägen Ökosysteme

Auf unserem Planeten gibt es 92 natürlich vorkommende chemische Elemente, Lebewesen bestehen nur aus maximal 25 von ihnen. Wie sind diese Bausteine des Lebens in der Landschaft verteilt, und inwieweit stehen sie lebenden Organismen zur Verfügung? Um zu verstehen, wie biologische Gemeinschaften aufgebaut sind und funktionieren,

analysiert Anne McLeod Wechselwirkungen auf großer räumlicher Ebene: Tiere transportieren, verstoffwechseln und konzentrieren Nährstoffe; Pflanzen verändern die Bodenchemie; und Mikroben beeinflussen die Nährstoffverfügbarkeit. Im Gegenzug reagieren Organismen auf diese Verteilungen von Elementen und Molekülen. Dadurch entstehen Rückkopplungsschleifen zwischen lebenden Organismen und der Umwelt. „Wir wollen unser Verständnis der Wechselwirkungen zwischen biotischen und abiotischen Elementen verbessern, um zukünftige Entwicklungen in Ökosystemen vorherzusagen“, sagt Anne McLeod.

Die Forscherin wendet dazu Methoden der Gemeinschafts- und Landschaftsökologie an. Gemeinsam mit ihrem Team hat sie ein Modell entwickelt, das Daten über große räumliche und zeitliche Skalen nutzt, um die Spuren lebender Organismen in räumlichen Mustern darzustellen. „Dadurch lassen sich verschiedene Gebiete vergleichen und Vorhersagen treffen, wie sich ein Ökosystem entwickeln wird oder wo Schutzmaßnahmen erforderlich sind“, erklärt Anne McLeod. Das Modell kann zudem anhand der Daten sogenannte „Hotspots“ identifizieren. Dabei handelt es sich um Gebiete, die überproportional zur chemischen Vielfalt eines Ökosystems beitragen und daher besonders schutz- und erhaltungswürdig sind. Beispiele hierfür sind die Übergangszonen zwischen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen.

Zukünftige Entwicklungen sollten auch Schadstoffe wie Schwermetalle und toxische chemische Verbindungen berücksichtigen, da diese erhebliche Auswirkungen auf biologische und geochemische Prozesse haben. Anne McLeods neuer Ansatz kann zu einem besseren Verständnis darüber beitragen, wie sich Stoffkreisläufe verändern und wie Ökosysteme auf den Klimawandel und veränderte Landnutzung reagieren.



»Die Analyse natürlicher organischer Substanzen auf molekularer Ebene kann frühe Hinweise auf Veränderungen im Einzugsgebiet liefern. Zunächst tritt ein chemisches Signal auf und erst danach werden Veränderungen im Ökosystem sichtbar.«

Dr. Erika Freeman

Molekulare Vielfalt und Biodiversität gehen Hand in Hand

In ihrer Forschung konzentriert sich Erika Freeman auf die molekulare Vielfalt natürlicher organischer Substanzen in unseren Gewässern. Sie untersucht die Tausenden verschiedenen Kohlenstoffmoleküle, aus denen diese bestehen, und wie ihre molekulare Zusammensetzung ihr Verhalten und ihren Verbleib in organischer Substanz je nach Molekülstruktur bestimmt. „Die Untersuchung auf molekularer Ebene hilft uns zu verstehen, wie die Natur aufgebaut ist. Unser Verständnis davon, wie chemische Verbindungen interagieren und ökologische Prozesse antreiben, ist noch unvollständig“, sagt sie.

Ein besonderes Augenmerk legt sie auf den Verbleib organischen Kohlenstoffs auf seinem Weg von Wäldern und Böden in Bäche, Flüsse und Seen. Wo er letztendlich landet und in welcher Form, hängt stark von der Zusammensetzung der organischen Substanz ab. „Diese Zusammenhänge sind für uns wichtig, da freier Kohlenstoff in der Atmosphäre unser Klima negativ beeinflussen kann, während gebundener Kohlenstoff, beispielsweise in Flusssedimenten, langfristig gespeichert wird und somit nicht zur Klimaerwärmung beiträgt“, sagt die Biogeochemikerin. Die Anzahl der Wasserstoffatome in einem Molekül prägt dessen Struktur. Allerdings: „Derzeit ist die Identifizierung von Gemischen noch ungenau. Wenn man sich alle Kohlenstoff-

moleküle als einen riesigen Raum vorstellt, haben wir bisher erst an der Oberfläche gekratzt“, erklärt Erika Freeman.

Den chemischen Fingerabdruck des Kohlenstoffs lesen

Die Forscherin nutzt die ultrahochauflösende Massenspektrometrie, um die Zusammensetzung Tausender organischer Verbindungen im Wasser zu analysieren. Aus diesen Daten erhofft sie sich die Erstellung von „chemischen Fingerabdrücken“, die Aufschluss über die Herkunft des Kohlenstoffs, seine Umwandlungsprozesse und seinen endgültigen Verbleib geben. Faszinierend ist, dass Kohlenstoffmoleküle über Raum, Zeit und verschiedene Umwandlungsstufen hinweg konsistente Muster aufweisen. Betrachten wir beispielsweise einen Regentropfen: Obwohl sich die darin enthaltenen Moleküle während seiner Bewegung verändern, ist diese Veränderung vorhersehbar. „Wenn wir mehr über diesen Mechanismus herausfinden, können wir ihn nutzen oder beeinflussen“, sagt die Forscherin.

Sie hat bereits eine wichtige Erkenntnis gewonnen: In einem Lebensraum, der durch eine vielfältige Molekülpalette gekennzeichnet ist, gibt es auch biologische Vielfalt. Zudem haben menschliche Eingriffe in Gewässersysteme erhebliche und dauerhafte Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Moleküle – und somit auch auf die dort lebenden Lebensgemeinschaften. „Jedes Mal, wenn es

Im Demnitzer Mühlenfließ verfolgt das IGB den Weg des Wassers durch die Landschaft. Mithilfe von Messungen dokumentieren Forschende, wie Niederschlag in den Boden und das Grundwasser sickert, verdunstet, von Pflanzen aufgenommen wird oder in die Oberflächengewässer gelangt. Ebenso wird untersucht, wie sich Klima- und Landnutzungswandel auf diese Prozesse auswirken.



regnet oder nährstoffreicher Boden nach einer landwirtschaftlichen Ernte in das Gewässer gelangt – teilweise über unterirdische Entwässerungssysteme – ändert sich das Mischungsverhältnis im Wasser. Das Wasser erholt sich nicht schnell“, berichtet Erika Freeman.

Diese Erkenntnisse sind nützlich. „Die Analyse natürlicher organischer Substanzen auf molekularer Ebene kann frühe Hinweise auf Veränderungen im Einzugsgebiet liefern. Zunächst tritt ein chemisches Signal auf und erst danach werden Veränderungen im Ökosystem sichtbar“, sagt Erika Freeman.

Wasserisotope ermöglichen ein besseres Verständnis hydrologischer Prozesse

Auch Hydrologin Dörthe Tetzlaff nutzt „Fingerabdrücke“ vom Wasser in ihrer Forschung. Bei ihr handelt es sich dabei um Signaturen, die stabile Wasserisotope hinterlassen, wenn Wasser im Boden, in Oberflächengewässern oder im Grundwasser durch die Landschaft fließt. Isotope sind Atome desselben Elements, die sich in der Anzahl ihrer Neutronen unterscheiden. „Wasserisotope sind unterschiedliche Formen der Wassermoleküle und kommen natürlicherweise überall in der Umwelt vor. Dadurch können wir sie als sogenannte Tracer oder Marker nutzen, um sowohl Herkunftsräume als auch Bewegungen in der Landschaft von Wasser nachzuvollziehen“, sagt Dörthe

Tetzlaff. Das Besondere ist: Isotope sind konservative Tracer. Das bedeutet, dass sich ihre Signatur nur durch Verdunstung oder Vermischung mit bereits vorhandenem Wasser verändert, und nicht durch chemische Reaktionen.

Jede Komponente des Wasserhaushalts – etwa Niederschlag, Bodenwasser, Grundwasser oder Oberflächengewässer – besitzt eine spezifische Signatur. Beprobt man das Wasser an einem bestimmten Ort und zu einem bestimmten Zeitpunkt, lässt sich daraus ableiten, wo der Wassertropfen herkommt, wo er entlang geflossen ist, wie lange er gespeichert war und welche Prozesse ihn beeinflusst haben. Zum Beispiel treten im Sommer im Niederschlag wegen der Verdunstung eher „schwere“ Isotope auf, im Winter eher „leichte“. Im Grundwasser sind diese Schwankungen dagegen stark gedämpft, weil sich dort Wasser über längere Zeiträume mischt. Das Wasser in unseren Gewässern ist meistens eine Mischung aus Niederschlags-, Boden- und Grundwasser. Mithilfe isotopischer Signaturen lassen sich zudem Altersverteilungen berechnen, also zum Beispiel der Anteil jungen Niederschlagswassers gegenüber älterem Grundwasser.

Langjährige Messreihen mit Wasserproben aus unterschiedlichen Kompartimenten des Wasserhaushalts sind dabei wichtig, um klimatische Schwankungen und Veränderungen im Wasserhaushalt zu erfassen. Die Isotopendaten werden meistens gemeinsam mit weiteren Wasserqualitätsparametern und Elementen wie etwa Nitrat, Kohlenstoff

oder elektrischer Leitfähigkeit erhoben. Besonders wertvoll werden die Daten durch ihre Integration in sogenannte tracer-informierte Modelle. „Das IGB ist weltweit führend in der Entwicklung und Nutzung solcher Modelle“, sagt Dörthe Tetzlaff. Sie ermöglichen nicht nur die Berechnung von Abflussmengen wie die meisten Niederschlags-Abflussmodelle, sondern auch ein besseres Verständnis aller hydrologischen Prozesse: Wie viel Wasser wird in der Landschaft gespeichert? Wann und wie schnell wird es wieder abgegeben? Was sind die Fließwege von Wasser? Wie wird Niederschlagswasser aufgeteilt in Verdunstung, Pflanzenwasseraufnahme, Grundwasser, Bodenwasser usw.? Wie alt sind diese verschiedenen Wasserarten? Besonders neuartig ist die Integration solcher tracer-informierten hydrologischen Modelle in Wasserqualitätsmodelle. Damit kann man die Fließwege bestimmen, die beeinflussen, wo, wann und welche Nitrat-Speicher an das Gewässernetz angeschlossen sind.

Zusätzlich untersuchen Tetzlaff und ihre Forschungsgruppe mittels Szenarienrechnungen zu Veränderungen im Klima oder in der Landnutzung, wie sich einerseits Temperaturänderungen, Dürren oder Starkregen, aber auch verschiedene Landnutzungsformen auf Wasserverfügbarkeit, Wasserspeicherung, Verdunstung, Infiltration und Grundwasserneubildung auswirken. In ihrer aktuellen Arbeit kombiniert die Forscherin Isotope mit weiteren Methoden wie Umwelt-DNA. „Eine solche Kombination von verschiedenen „Markern“ ist besonders informativ, da verschiedene Parameter oder Moleküle unterschiedliche Informationen zu ansonsten „verborgenen“ Interaktionen und Prozessen in Landschaften beitragen. „Wir können somit wichtige Erkenntnisse für Klimaresilienz und ein nachhaltiges Wasser- und Landnutzungsmanagement liefern, um Landschaften widerstandsfähiger gegenüber Extremereignissen zu machen“, erklärt Dörthe Tetzlaff.

Organische Spurenstoffe aus (Ab-)Wasser entfernen

Stephanie Spahr schaut aus einem anderen Blickwinkel auf Moleküle: Sie untersucht, welche synthetischen, also vom Menschen hergestellten Chemikalien wie z. B. Pestizide, Arzneimittelrückstände oder Industriechemikalien in Gewässern und dem städtischen Wasserkreislauf vorkommen. Sie erforscht, wie diese Chemikalien aus Abwasser, verschmutzten Regenwasserabflüssen oder auch Trinkwasser entfernt werden können. Diese Chemikalien werden auch organische Spurenstoffe genannt und können schon in niedrigen Konzentrationen eine schädliche Wirkung auf aquatische Organismen oder die menschliche Gesundheit haben. „Substanzen, die persistent, mobil und potenziell

toxisch sind, stehen dabei besonders im Fokus, da sie biologisch schwer abbaubar und durch Sorptionsprozesse schwer aus Wasser entfernbar sind. Solche Stoffe können sich im Wasserkreislauf anreichern, wodurch sie eine Gefahr für Ökosysteme ebenso wie für unser Trinkwasser darstellen“, sagt die Forscherin.

Organische Spurenstoffe können beispielsweise durch Niederschlag von Straßen abgeschwemmt und in die Gewässer eingetragen werden. Um verschmutzte Abflüsse von Straßen aufzureinigen, testete Stephanie Spahr verschiedene Materialien wie zum Beispiel Biokohle, an der verschiedene Spurenstoffe adsorbieren und dadurch aus dem Wasser entfernt werden können. Spurenstoffe, die schlecht an Kohle adsorbieren, brauchen jedoch besondere Aufmerksamkeit und können zum Beispiel durch oxidative Verfahren aus Wasser entfernt werden. Hier setzt die Forscherin chemische Oxidationsmittel wie beispielsweise Peroxodisulfat ein. „Wir haben im Labor gezeigt, dass Peroxodisulfat durch Biokohle aktiviert werden kann, wodurch chemisch hochreaktive Sauerstoffspezies entstehen, die mit verschiedenen organischen Spurenstoffen im Wasser reagieren und sie somit entfernen“, erklärt Stephanie Spahr. Zum Einsatz dieses Verfahrens in der Praxis sind weitere Versuche im Labor- und Pilotmaßstab nötig. Danach könnten dezentrale Systeme zur Aufreinigung von verschmutztem Regenwasserabfluss verbessert werden, sodass weniger persistente und mobile Schadstoffe in den Wasserkreislauf gelangen und eine sichere Wasserwiederverwendung ermöglicht wird.

Text: Wiebke Peters

DR. ANNE MCLEOD, anne.mcleod@igb-berlin.de

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF, doerthe.tetzlaff@igb-berlin.de

DR. ERIKA FREEMAN, erika.freeman@igb-berlin.de

DR. STEPHANIE SPAHR, stephanie.spahr@igb-berlin.de



McLeod et al. (2025) Quantifying elemental diversity to study landscape ecosystem function. *Trends in Ecology & Evolution*. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2024.09.007>



Freeman et al. (2025) Ecosystem ecology needs an ecology of molecules. *Trends in Ecology & Evolution*. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2024.12.006>



Zhuang et al. (2025) Persulfate activation by biochar for trace organic contaminant removal from urban stormwater. *Water Research*. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2025.123921>

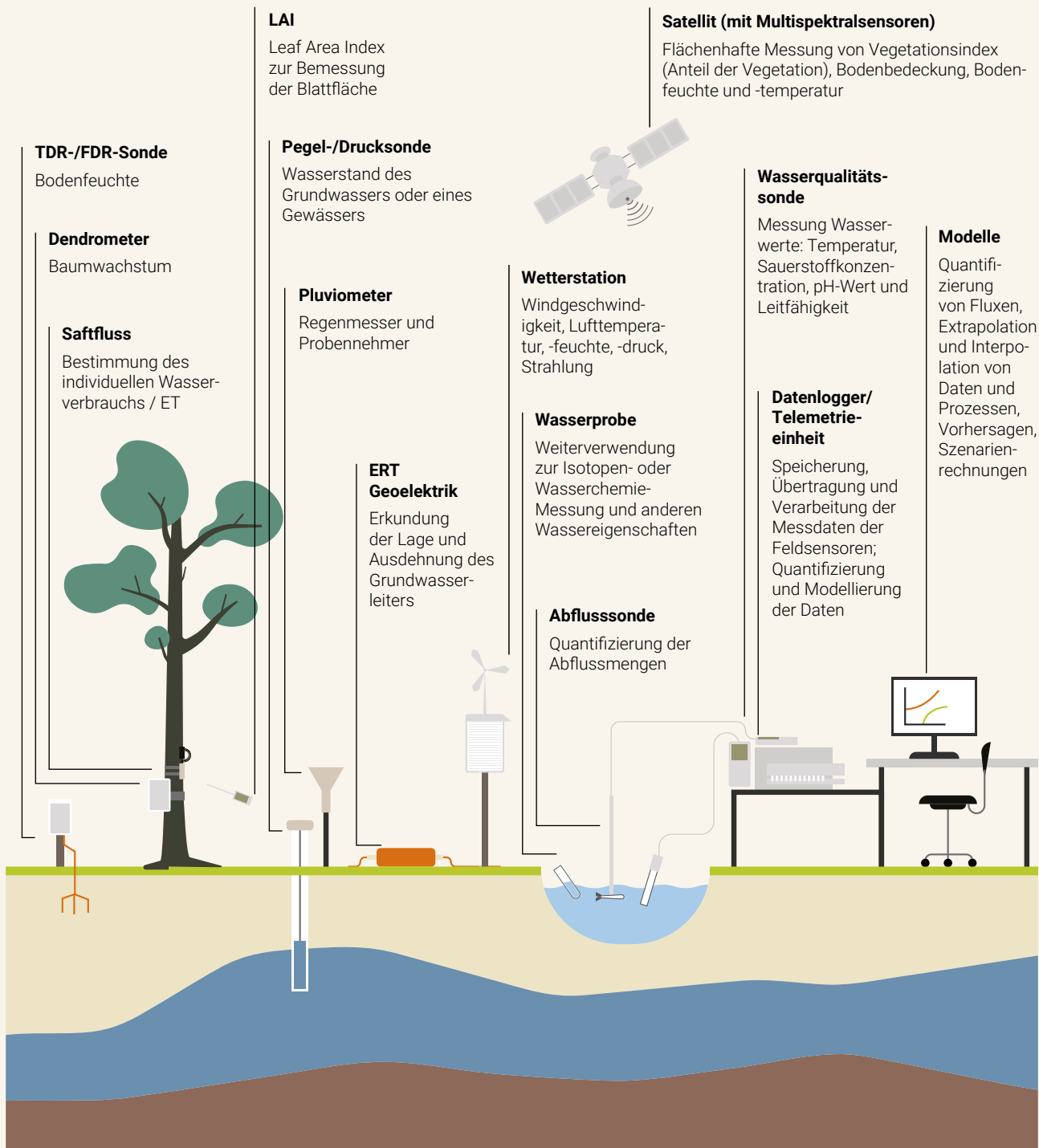


Zheng et al. (2026) Enhancing process interpretation with isotopes: potential discharge-isotope trade-offs in ecohydrological modelling of heavily managed lowland catchments. *Hydrology and Earth System Sciences (HESS)*. <https://doi.org/10.5194/hess-30-1143-2026>

Ökohydrologie

So verfolgen wir die Wege des Wassers

Um Landschaften, ihre Prozesse und Zusammenhänge als Ganzes zu verstehen, benötigen wir eine Vielzahl an Daten von Gewässern und der umgebenden Landschaft. Durch eine Kombination aus punktuellen Erhebungen während Intensiv-Messkampagnen und Langzeitmessungen entsteht ein umfassendes Bild der Ökohydrologie im Einzugsgebiet. Diese Datenquellen nutzen wir:





© Illustration: Larissa Lachmann

Spezialisten und Generalisten stärken die Resilienz der Gemeinschaft

Um die Bedeutung individueller Variationen innerhalb einer Spezies für die Biodiversität zu verstehen, haben Forscherinnen und Forscher das Konzept der strukturellen Stabilität entwickelt. Dieses Konzept beschreibt die Fähigkeit eines Ökosystems, seine Struktur und Funktion trotz Störungen über längere Zeiträume hinweg aufrechtzuerhalten. Das mathematische Modell dazu wurde anhand von Felddaten im spanischen Nationalpark Doñana validiert. Während der Blütezeit dokumentierten die Forscher*innen die Besuche von Bestäubern an den Pflanzen – das Zusammenspiel von Bestäuber und Pflanze zum gegenseitigen Nutzen nennt man Mutualismus. Innerhalb einer einzigen Pflanzenart gab

es erhebliche Unterschiede im Grad der Spezialisierung in Bezug auf die Bestäuber. Einige Pflanzen zogen aufgrund ihrer isolierten Lage oder geringen Blütenproduktion nur wenige Bestäuberarten an, während andere von einer Vielzahl von Insekten besucht wurden. Die Koexistenz von spezialisierten und generalistischen Individuen innerhalb der Population brachte die größte Stabilität für das Überleben dieser mutualistischen Gemeinschaft.

DR. ANNE MCLEOD
anne.mcleod@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
McLeod et al. (2025) Quantifying elemental diversity to study landscape ecosystem function. Trends in Ecology and Evolution. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2024.09.007>

Winter verrät, wie trocken der Sommer wird

Eine Studie des IGB zeigt: Die winterliche Nordatlantische Oszillation (NAO) – also die Luftdruckschwankungen zwischen dem Islandtief und dem Azorenhoch über dem Nordatlantik – kann wichtige Hinweise auf die Wasserverfügbarkeit im darauffolgenden Sommer geben. Eine positive NAO-Phase bringt Mitteleuropa zunächst milde und feuchte Winter. Bis zu zehn Monate später kann sie jedoch mit deutlich trockeneren Bedingungen einhergehen. Bodenfeuchte, Oberflächenabfluss und Grundwasserspiegel sinken – und das Risiko für Sommerdürren steigt. Verantwortlich hierfür ist ein Zusammenspiel aus direkten meteorologischen Veränderungen und indirekten Effekten in der Landschaft. Mildere Winter fördern ein früheres Pflanzenwachstum. Die Vegetation verbraucht dadurch bereits vor dem Sommer mehr Wasser, sodass die Bodenfeuchte abnimmt und die Landschaft empfindlicher auf ausbleibenden Niederschlag reagiert. Gleichzeitig beeinflusst die winterliche atmosphärische Zirkulation die Niederschlagsverhältnisse im Frühjahr. Der lange zeitliche Zusammenhang eröffnet eine neue Perspektive für die Dürrevorhersage. Das kann helfen, Maßnahmen für das Wassermanagement, die Landnutzung und den Gewässerschutz frühzeitig zu planen und die Resilienz gegenüber Dürren zu stärken.

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF
doerthe.tetzlaff@igb-berlin.de

DR. CONG JIANG
cong.jiang@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
Das Winterklima zur Vorhersage von Sommerdürren? | IGB



Jiang et al. (2026) A positive phase of the winter North Atlantic oscillation is associated with drought in Central Europe the following summer. Nature Communications Earth & Environment. <http://dx.doi.org/10.1038/s43247-026-03729-z>

Nächtliches Himmelsleuchten lässt Blaualgen wachsen

Sie sind weithin sichtbar: Lichtglocken, die anzeigen, wo Städte nachts hell erleuchtet sind. Es handelt sich um künstliches Licht, das in der Atmosphäre gestreut wird und so den Nachthimmel aufhellt. Dieses Phänomen wird auch als Skyglow oder künstliches Himmelsleuchten bezeichnet. Skyglow kann die biologische Vielfalt über große Entfernungen hinweg beeinträchtigen, auch in Seen, denn Lebewesen unterliegen einem Tag-Nacht-Rhythmus. Wie eine Studie des IGB zeigt, fördert künstliches Licht nachts die Vermehrung von Cyanobakterien. Diese auch als Blaualgen bekannten Mikroorganismen können giftige Stoffe bilden. Außerdem regt Skyglow den Kohlenstoffkreislauf im Gewässer an. Für das Experiment nutzte das Forschungsteam das einzigartige Seelabor im Stechlinsee. Es bietet ideale Bedingungen für ein solches Großexperiment, da durch den Vergleich der Reaktionen von beleuchteten und unbeleuchteten Versuchszylindern Ursache-Wirkungsbeziehungen unter komplexen Freilandbedingungen festgestellt werden können.

DR. FRANZ HÖLKER
franz.hoelker@igb-berlin.de

DR. STELLA A. BERGER
stella.berger@igb-berlin.de

PROF. DR. HANS-PETER GROSSART
hanspeter.grossart@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
Nächtliches Himmelsleuchten regt Blaualgenwachstum und Stoffumsätze an | IGB



Fonvielle et al. (2025) Skyglow increases cyanobacteria abundance and organic matter cycling in lakes. Water Research. <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2025.123315>

Zwischen Kollaps und Kehrtwende

Welche Zukunft hat die Oder?

Die Umweltkatastrophe in der Oder wurde zum Symbol einer menschengemachten Krise. Forschende untersuchen seitdem, wie Klimawandel, Verschmutzung und wasserbauliche Maßnahmen den Fluss an den Rand des Zusammenbruchs brachten – und welche Chancen daraus erwachsen könnten.



Im Sommer 2022 verwandelte sich die Oder auf mehr als 300 Flusskilometern in eine Todeszone. Eine Massenentwicklung der giftbildenden Brackwasserale *Prymnesium parvum* tötete binnen weniger Tage schätzungsweise 1.000 Tonnen Fische, zahllose Muscheln und andere Wasserlebewesen. Das Forschungsprojekt ODER~SO hat daraufhin untersucht, wie das Ökosystem der Oder sich erholt hat, aber auch, wie sich seine Widerstandskraft weiter stärken ließe. Doch ob aus der Krise ein Wendepunkt wird, ist auch eine Frage der Politik. Das sind die Empfehlungen:

1. Einleitung von Salz verringern

Prymnesium parvum hat sich inzwischen in der Oder etabliert. Solange die Alge nur in geringer Dichte auftritt, macht sie kaum Probleme. Zu gefährlichen Massenentwicklungen kommt es erst, wenn insbesondere durch erhöhte Salzgehalte günstige Wachstumsbedingungen vorhanden sind. Die wichtigste Maßnahme, um ein erneutes Fischsterben zu vermeiden, ist daher das Verringern der Einleitung salzhaltiger Abwässer. Die Forschenden empfehlen, den Salzgehalt im Oderwasser auf eine elektrische Leitfähigkeit unter 1.000 Mikrosiemens pro Zentimeter zu begrenzen.

2. Weniger Nährstoffe eintragen

Ein hoher Eintrag von Pflanzennährstoffen geht mit einem hohen Risiko für *Prymnesium*-Blüten einher. Deshalb gilt es, punktuelle und diffuse Einträge der Pflanzennährstoffe Stickstoff und Phosphor zu reduzieren. Für Stickstoff, der überwiegend aus diffusen Quellen stammt, heißt das: Neben verbesserten Kläranlagen sind zur Lastsenkung vor allem umfangreiche Maßnahmen in der Landwirtschaft nötig.

3. Nebengewässer wieder an den Hauptstrom anschließen

Forschungsergebnisse belegen, dass naturnahe Gewässerstrukturen für die Resilienz der Fischbestände gegenüber Störungen jeglicher Art essenziell sind. Dazu zählen eine große Breiten- und Tiefenvarianz im Fluss sowie Nebengewässer mit unterschiedlichem Anbindungsgrad an den Hauptstrom. Solche Strukturen dienen als wichtige Rückzugs-, Reproduktions-, Aufwuchs- und Nahrungshabitate, auch bei niedrigen Wasserständen. Gleichzeitig erhöhen sie die Überlebenschancen der Tiere bei Umweltkatastrophen und begünstigen so die spätere Wiederbesiedlung geschädigter Flussabschnitte.

4. Ufer und Auen revitalisieren

Auen, die natürlichen Überflutungsgebiete der Oder, sind ebenfalls wichtige Reproduktions- und Rückzugsräume für Fische und andere aquatische Organismen. Durch den Rückbau von Uferbefestigungen, den Wiederanschluss von Nebengewässern, die ganzjährige Öffnung von Poldern im

Nationalpark Unteres Odertal sowie die Rückverlegung von Deichen ließen sich diese Lebensräume erweitern. Besonders wichtig sind für typische Flussfischarten wie Barbe und Nase ufernahe, dynamische Strukturen wie überströmte Kiesbänke. Zur Förderung solcher Habitats sollten bestehende Buhnen ökologisch umgestaltet werden, beispielsweise durch großzügige Kerbung. Davon profitieren nicht nur Fischbestände, sondern auch Wirbellose und Insekten. Weitere wasserbauliche Maßnahmen wie der Neubau oder die Ertüchtigung von Standardbuhnen hingegen würden die strukturelle Vielfalt und damit die ökologische Resilienz des Flussökosystems weiter verringern.

5. Den Rückhalt von Wasser in der Landschaft verbessern

Durch das Eindeichen und Entwässern der Oder-Auen wurden und werden wichtige natürliche Ökosystemleistungen beeinträchtigt – beispielsweise die Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes oder der Rückhalt von Kohlenstoff, Phosphor und Stickstoff. In Auenbereichen, in denen trotz dieser Eingriffe nur geringe landwirtschaftliche Erträge zu erwarten sind, gleichzeitig jedoch hohe Treibhausgasemissionen, erheblicher Habitatverlust und ein hoher Unterhaltungsaufwand auftreten, sollte deshalb die Wiederherstellung regulativer und kultureller Ökosystemleistungen im Vordergrund stehen. Dies kann durch erprobte Maßnahmen wie Deichrückverlegungen, eine ganzjährige Polderöffnung sowie die Anhebung des Grundwasserstands erreicht werden.

6. Monitoring fortsetzen

Nach der Krise ist leider oft vor der Krise. Dementsprechend empfehlen die Forschenden, Monitoringprogramme fortzusetzen und zu ergänzen, um Risiken für schädliche Algenblüten deutlich frühzeitiger und besser erkennen zu können. Durch die Integration von fernerkundlichen Verfahren in behördliche Monitoringprogramme können satellitenbasierte Chlorophyll-Daten mit weiteren relevanten Gewässerparametern verknüpft werden. Ergänzend können kontinuierliche Toxizitätstests, etwa mittels Daphnien-Toximetern, eingebunden werden. In einer einzugsgebietsweiten Datenplattform gebündelt, könnten die Informationen sowohl Behörden als auch der Öffentlichkeit eine räumlich differenzierte Lageeinschätzung liefern – und somit über die punktuelle Datenerhebung einzelner Messstationen hinausgehen.

DR. CHRISTIAN WOLTER christian.wolter@igb-berlin.de

PROF. DR. SONJA JÄHNIG sonja.jaehnig@igb-berlin.de



Abschlussbericht herunterladen:

<https://bfm.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/2199/file/Schrift777.pdf>



Versunkene Last Flüsse im Kriegszustand

Die Vergangenheit liegt oft näher, als wir denken. Noch Jahrzehnte nach dem Ende eines Krieges zeigen Flüsse ihre Narben – in Form von Altlasten oder zerstörten Ökosystemen. Zwei Künstler*innen und zwei Forschende sprechen darüber, wie lange ein Krieg nachwirkt, in welcher Form Flüsse zu „Zeugen“ und „Opfern“ werden und was die „Schicksale“ einzelner Flüsse verbindet. Die Perspektiven von Claudia van Hasselt, Oleksandra Shumilova, Nicolas Wiese und Christian Wolter fließen ein in das Art-&-Science-Projekt „PEACES so far“. Dieses transdisziplinäre Projekt unter künstlerischer Leitung des Kollektivs FrauVonDa// sucht nach neuen Wegen, Krieg an Flüssen zu reflektieren und Verständigung über Flussgrenzen hinweg zu stärken.

Wenn Sie Meldungen hören wie 2025 über Evakuierungen in Berlin nach einem Bombenfund in der Spree – welche Gedanken gehen Ihnen als Erstes durch den Kopf?

Nicolas Wiese: Wir hatten an dem Tag ganz in der Nähe der Bomben-Fundstelle eine Veranstaltung und fragten uns, ob sie deswegen ausfallen muss. Generell wecken solche Ereignisse bei mir das Erstaunen darüber, wie gefährlich Bomben auch viele Jahrzehnte nach ihrem Abwurf noch sein können.

Claudia van Hasselt: Mich schockiert immer wieder, wie lange wir zu tun haben mit den Folgen von Kriegen, die auch heute noch unseren Alltag beeinflussen. Bomben sind Waffen, die neben der mechanischen Dimension vor allem in chemischer Hinsicht Probleme bereiten, etwa Phosphor, der in der Ostsee aus Munitionsresten austritt.

Christian Wolter: Munitionsreste zu finden, ist auch an der Oder Alltag geworden. Sie war über einen so langen Zeitraum Frontlinie, dass noch immer Kampfmittel geräumt werden müssen, wenn Häuser in Ufernähe oder Bühnen im Flusslauf gebaut werden. Das Hauptproblem sind im Wasser verrottende Behälter von Kampfmitteln, aus denen gefährliche Stoffe austreten.

Oleksandra Shumilova: Mir fällt dabei wieder auf, dass in Flüssen die Kriegsvorgänge besonders gegenwärtig bleibt. Gesunkene, nicht explodierte Minen können wandern und sich an Orten ablagern, die zuvor sicher waren. So gibt es beispielsweise Fälle im Westbalkan, wo Menschen

sich an Minen verletzen, die nach dem Krieg im ehemaligen Jugoslawien vor 30 Jahren zurückgelassen wurden.

Herr Wolter, stoßen Sie bei Ihrer Arbeit an Oder und Spree selbst auf Spuren vergangener Kriege?

Christian Wolter: Nicht einfach so, danach muss man schon suchen. Beim Oder-Hochwasser im Jahr 1997 wurden an Stellen, wo der Sommerdeich gebrochen war, Waffen und Munition ausgespült. Dieser Bereich im Nationalpark liegt heute in der Kernzone und ist für Besucher gesperrt, weil eine Räumung zu aufwändig wäre. Als wir zwischen 2017 und 2019 den Bau des Parallelwerks bei Reitwein fischökologisch begleiteten, waren die Kampfmittelräumer unterwegs, über 1.500 Verdachtspunkte wurden identifiziert. Da waren ein paar Bomben und Granaten dabei, die Masse waren aber Steine aus der Steinschüttung, die aus Bergwerken bei Aue stammten und bei denen die Metalldetektoren anschlügen.

Frau Shumilova, warum ist es dennoch schwierig, die Folgen von Kriegen in Flüssen nachzuweisen?

Oleksandra Shumilova: Meine Forschung konzentriert sich auf die Auswirkungen des anhaltenden Konflikts in der Ukraine auf Flüsse und die Wasserinfrastruktur. Aufgrund der Gefahr von Drohnenangriffen oder der Explosion von Bodenminen ist es für uns dort oft zu riskant, Proben zu entnehmen. Deshalb greifen wir häufig auf Fernerkundung und mathematische Modellierung zurück.

Welche Parallelen erkennen Sie, wenn Sie vergangene mit heutigen Kriegen vergleichen?

Oleksandra Shumilova: Die heutige Kriegsführung unterscheidet sich stark von der vor 80 Jahren – für Angriffe werden hauptsächlich Drohnen und Raketen eingesetzt, während Bodenoperationen relativ begrenzt sind. Ähnlich ist jedoch, dass Flüsse als Frontlinien dienen und Dämme großer Stauseen als Kriegswaffen eingesetzt werden. Durch beschädigte Dämme wird beispielsweise verhindert, dass Truppen die Flüsse überqueren. Dies geschah bereits im Zweiten Weltkrieg am Dnipro, als der Damm des Dnipro-Wasserkraftwerks mehrmals angegriffen wurde. Und es wiederholte sich 2023, als der Damm des Kachovka-Stausees brach und viele weitere Dämme an anderen Flüssen ebenfalls beschädigt wurden.

Inzwischen hat sich der Kachovka-Stausee wegen des zerstörten Damms entleert. In den Medien wird berichtet, dass auf dem Gebiet des ehemaligen Stausees Bäume wachsen. Ist das ein Zeichen dafür, das dort die Natur zurückkehrt?

Oleksandra Shumilova: Das Ökosystem erholt sich rasch, was ein Hauptargument von Umweltaktivisten gegen einen Wiederaufbau des Stausees ist. Wie unsere 2025 in der Fachzeitschrift *Science* veröffentlichte Studie jedoch zeigt, enthalten die Sedimente des ehemaligen Stauseebetts Tausende Tonnen Schwermetalle, die sich während des Betriebs am Boden des Stausees angesammelt haben. Diese Sedimente bildeten einen riesigen „Giftschwamm“, der nun freigelegt wurde. Derzeit wissen wir nicht, welche Mengen dieser Schwermetalle von der Vegetation aufgenommen werden. Wir schlagen daher vor, einige temporäre Barrieren zu errichten, um die erneute Mobilisierung und den Transport von Schadstoffen aus Gebieten zu verhindern, die aufgrund saisonaler Überschwemmungen und Regenfälle besonders häufig überflutet werden.

Mit welchen anderen langfristigen Folgen ist nach Kriegsende zu rechnen?

Oleksandra Shumilova: Die schwersten Auswirkungen von Kriegen auf Flüsse hängen mit den bereits angesprochenen Folgen der toxischen Verschmutzung durch versunkene Militärmunition zusammen. Diese enthält Schwermetalle, Sprengstoffe, Treibstoff und andere giftige Bestandteile. Im Laufe der Zeit können diese Substanzen bei der Korrosion der Munition in die aquatische Umwelt gelangen und Organismen schädigen sowie in die Nah-

rungsketten übergehen. Darüber hinaus gibt es zahlreiche indirekte Auswirkungen auf Süßwasserökosysteme. Ich möchte hier den Konflikt in der Ostukraine – im Donbass – herausgreifen, der seit 2014 andauert. Die Region war für ihren Bergbau bekannt. Nach der Stilllegung vieler Minen muss das steigende Grubenwasser abgepumpt werden, um eine Überflutung zu verhindern. Angriffe auf die Energieinfrastruktur haben diesen Prozess unterbrochen, viele Minen wurden überflutet. Das führte zu einer Verschmutzung des Oberflächen- und Grundwassers. Es könnte weitere Folgen geben, von denen wir noch gar nichts wissen, da sich die Minen unter der Erde befinden.

Christian Wolter: Vor allem die Akkumulation bestimmter Schadstoffe wie Schwermetalle oder polychlorierte Biphenyle in der Nahrungskette kann in Kriegsgebieten großflächig zum Problem werden. Zerstörung bietet aber auch eine Chance: Wo ökologisch schädliche Infrastruktur zerstört wurde, etwa in Auen, kann man sie woanders wieder aufbauen, wo sie weniger Schaden anrichtet.

Claudia van Hasselt: Ich finde diesen Aspekt besonders spannend, dass sich Chancen eröffnen, dass sich die Natur „verlorene“ Gebiete zurückholt. Etwa an der Oder, die als Grenzfluss ohnehin nicht so recht als Wirtschaftsweg getaucht hat.

Christian Wolter: Diesen Punkt der veränderten beziehungsweise geringeren ökonomischen Nutzung von Flussökosystemen finde ich wichtig. Was zur Degradation von Gewässern führt, haben wir in vielen Arbeiten gezeigt. Flüsse haben aber die Fähigkeit zur Regeneration. Ich fände es spannend, zum Beispiel die Buhnen aus der Oder rauszunehmen und zu beobachten, wie sich der Fluss sein neues Bett schafft.

Was erwarten Sie?

Christian Wolter: Der Fluss würde seitlich erodieren. Das Material, das von jedem Fluss bewegt wird, ist im Falle der Oder vor allem Sand. Die Oder würde abflachen, mehr Sandbänke bilden, ein breiteres Bett mit einer Vielzahl von Rinnen bekommen, und es würden Bereiche mit unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten entstehen.

Das heißt, scheinbar ökonomisch notwendige Maßnahmen wie das Begradigen und Vertiefen für die Binnenschifffahrt sind für den Fluss und die Menschen, die an ihm leben, eigentlich schädlich?



»Gesunkene, nicht explodierte Minen können wandern und sich an Orten ablagern, die zuvor sicher waren. So gibt es beispielsweise Fälle im Westbalkan, wo Menschen sich an Minen verletzen, die nach dem Krieg im ehemaligen Jugoslawien vor 30 Jahren zurückgelassen wurden.«

Dr. Oleksandra Shumilova

Oleksandra Shumilova erhielt 2025 den Caroline von Humboldt-Preis

Die mit 15.000 Euro dotierte Auszeichnung würdigt ihre bisherigen wissenschaftlichen Leistungen. Und sie ermöglicht ihr einen Forschungsaufenthalt an der Humboldt-Universität zu Berlin. Dort will Oleksandra Shumilova Informationen aus Fernerkundungsbildern mit Biodiversitätsmustern in Flussauen verknüpfen, denn die Fernerkundung ist oftmals das einzige Instrument, mit dem sich in von Konflikten betroffenen Gebieten zuverlässig forschen lässt. Eine Interpretation solcher Daten erlaubt Empfehlungen für die Bewirtschaftung dieser Gebiete.

Christian Wolter: Ja. In begradigten Flüssen wird das Wasser beschleunigt. Sie tiefen sich dadurch künstlich ein, was bei Niedrigwasser dazu führt, dass mehr Grundwasser in den Fluss strömt und die umliegenden Landschaften trockener werden.

Oleksandra Shumilova: Flüsse und Flusslandschaften sind dynamisch und verändern sich ständig – durch den menschlichen Einfluss und durch Extremereignisse wie militärische Konflikte, aber auch Überschwemmungen und Dürren. Diese Veränderungen beeinflussen, ob Menschen in einer Region bleiben oder sich anderswo niederlassen. Das spielt nicht nur lokal, sondern auch global eine Rolle. Wir arbeiten an neuen Ansätzen, um die Erholungsfähigkeit von Ökosystemen nach solchen Ereignissen besser vorhersagen zu können. Zudem untersuchen wir, wie sich Erkenntnisse aus der Untersuchung von Auenökosystemen in Europa nutzen lassen, um die Erholung der Natur in der Ukraine nach militärischen Eingriffen zu verstehen.

Frau van Hasselt, Herr Wiese, in Ihrer Arbeit übersetzen Sie teils unsichtbare Phänomene in Bild, Ton und Vibration. Wie greifen Sie das Bild des „versehrten Flusses“ künstlerisch auf?

Claudia van Hasselt: Ein gutes Beispiel ist der Gleiwitzer Kanal – ein Nebengewässer der Oder, in dem es immer wieder zu Fischsterben kommt. Dort haben wir Ton- und Unterwasser-Videoaufnahmen gemacht. Es roch deutlich nach Chemikalien, man hat gleich gemerkt, wie belastet das Wasser ist. Bei den Tonaufnahmen konnten wir die Aktivitäten von Insekten unter Wasser und im Sediment deutlich hören. Die spätere Untersuchung zeigte, dass die Frequenzen genau jenen entsprechen, die durch Salzgehalt verstärkt werden, das sind vor allem die hohen. Diese Aufnahmen verwenden wir in unserer Arbeit.

Nicolas Wiese: Auch visuell war die Versehrtheit des Wassers im Vergleich zu „gesundem“ Wasser erkennbar. Die Sichttiefe war sehr gering, und das Wasser hatte eine bräunlich-grüne Farbe. Das haben wir bei *OderHive*, ebenfalls ein Gemeinschaftsprojekt mit dem IGB, künstlerisch aufgenommen und abgebildet: Wir verwendeten die Videoaufnahmen, um Unterschiede zwischen gesunden und nicht gesunden Flüssen aufzuzeigen. Dabei haben wir einen Raum aufgemacht zwischen den Welten, die Zuschauer*innen saßen klanglich, haptisch, visuell unter Wasser.



»Die Akkumulation bestimmter Schadstoffe wie Schwermetalle oder polychlorierte Biphenyle in der Nahrungskette kann in Kriegsgebieten großflächig zum Problem werden. Zerstörung bietet aber auch eine Chance: Wo ökologisch schädliche Infrastruktur zerstört wurde, etwa in Auen, kann man sie woanders wiederaufbauen, wo sie weniger Schaden anrichtet.«

Dr. Christian Wolter

Kriege hinterlassen auch Spuren bei den Menschen, die an Kriegshandlungen beteiligt sind. Frau van Hasselt, Sie haben Schriftstücke von damals und heute verglichen. Auf was sind Sie gestoßen?

Claudia van Hasselt: Was sich darin immer ausdrückt, ist eine existenzielle Angst. Wir fanden zum Beispiel im Shukow-Bunker Zitate russischer Offiziere an den Wänden, die gegen Ende des Zweiten Weltkriegs voller Angst darin lagen. Verständlich, denn am Ende kriegerischer Konflikte geht es immer nur um blanke, möglichst weitgehende Zerstörung. Mindestens ebenso interessant finde ich, dass auch die Kriegsberichterstattung universell ist: Wir haben Berichte über Kriegshandlungen aus verschiedenen Jahrhunderten verglichen, von Caesars *Bellum Gallicum* bis heute. Dabei stellten wir fest, dass die Wortwahl, wenn man also schriftliche Zeugnisse von zeitgenössischen Daten wie Orten und Zahlen befreit, stets gleich ist. Wir entwickeln uns nicht, lernen nicht dazu ...

Nicolas Wiese: ... auch weil Sprache kollektives Denken formt, darauf aktiv Einfluss nimmt. Kriegerische Sprache schafft das Bewusstsein, im Kriegszustand zu sein – nicht nur das, sie mobilisiert. Sie schafft einen kriegerischen State of Mind.

In Ihrem Projekt *PEACES* so far befassen Sie sich gezielt mit der Frage, wie Flüsse als Opfer sichtbar gemacht werden, aber auch als Orte von Regeneration und Verständigung dienen können. Auf der Berlin Science Week war ein erster Ausschnitt Ihrer Arbeit zu sehen. Was erlebten die Besucherinnen und Besucher?

Claudia van Hasselt: Es gab beispielsweise Aufnahmen aus Auen, wo wir Sounds unter der Erde aufgenommen haben. Wir arbeiten außerdem mit Vibration, wollen eher assoziativ in das Thema eintauchen und zeigen: Wie klingt es beispielsweise, wenn eine Bombe ins Wasser fällt und im Augenblick danach? Der Einschlag erzeugt eine Zone, in der kein Schall übertragen werden kann – ähnlich wie unter schäumenden Wellen im Meer. Das schafft für einen kurzen Moment völlige Stille. Was bedeutet das für die Lebensformen im Wasser, besonders dort, wo Flüsse immer wieder zur Gefechtszone werden?

Christian Wolter: Die Effekte solcher starken Druckwellen können bei Fischen ein Barotrauma erzeugen, das heißt, die Schwimmblase kann reißen, Augen oder Organe können geschädigt werden. Die Effekte sind von der Größe der Sprengladung abhängig und reichen beispielsweise bei 55 kg TNT bis 390 Meter weit.



In Performances der beiden Art & Science Projekte *OderHive* und *PEACES so far* entsteht ein gemeinsamer Resonanz- und Diskussionsraum für Kunst, Wissenschaft und Publikum.





Claudia van Hasselt: Ein weiterer Aspekt unseres Projekts ist die Frage, wie sich Gemeinschaften an Flüssen organisieren, die oft grenzüberschreitend sind. In den meisten Grenzgebieten gibt es transnationale Gemeinschaften des Alltags, an der Oder allerdings weniger. Wie kommt das? Inwiefern ist das mit den Wunden des Zweiten Weltkriegs zu begründen? Über lange Strecken existieren überhaupt keine Brücken, etwa auf dem Abschnitt zwischen Hohenwutzen und Schwedt. Ist das ein Ausdruck des geringen Austauschs, auch zu Ostzeiten? Wie kann man hier trotzdem Gemeinschaft etablieren? Und auch der Umgang mit dem Fluss, insbesondere nach dem Fischsterben 2022, ist interessant: In Polen gibt es viel mehr NGOs entlang der Flüsse, auf deutscher Seite dafür mehr politischen Druck. Wir bauen ein transnationales Netzwerk auf mit der Idee, eine Oder-Community zu bilden. Es gibt viele Einzelinitiativen, die sind aber nur teilweise vernetzt.

Nicolas Wiese: Bei unseren Veranstaltungen suchen wir deshalb auch immer das Gespräch mit den Besucher*innen. Damit haben wir bei *OderHive* schon gute Erfahrungen gemacht. Den Menschen am Fluss zu signalisieren, dass sie ernst genommen werden, ist wichtig, denn über „ihren“ Fluss wissen die meisten mehr als wir.

Was wollen Sie konkret in Ihren Projekten vermitteln?

Claudia van Hasselt: Für mich und Nicolas als FrauVonDa// ist Kunst eine Mittlerin zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Sie kann Dinge übersetzen in eine Sprache, die leichter zugänglich ist, aber natürlich auch vereinfacht. Zum Beispiel die schon angesprochene Universalität von Flüssen als Waffe. Menschen berichten, dass sie durch unsere Arbeit ein Gefühl für die Oder, einen Bezug zum Ökosystem bekommen haben, obwohl sie noch nie am Fluss waren. Darum geht es uns auch, die Inhalte auf die Umwelten möglichst vieler Menschen übertragbar zu machen. Uns treibt die Idee, Emotion und Kognition zu verbinden, Wissenschaft sinnlich erlebbar zu gestalten, und sie so für möglichst viele Menschen zugänglich zu machen.

Was ist das Wichtigste, das wir aus den Geschichten der Flüsse lernen sollten?

Nicolas Wiese: Dass wir nicht so weitermachen können mit der Ökonomisierung. Flüsse als Grenze oder Verteidigungslinie zu nutzen hat außerdem etwas grundsätzlich Missbräuchliches.

Christian Wolter: Geologisch kennt man die Geschichte von Flüssen ...

Claudia van Hasselt: ... und deswegen muss die Frage eigentlich andersherum gestellt werden: Die menschliche Geschichte hat sich an Flüssen abgespielt ...

Christian Wolter: ... und wir sind noch immer zutiefst abhängig von ihnen, auch wenn das den meisten Menschen nicht bewusst ist. Wir müssen die Flüsse ins Zentrum unserer Schutzbemühungen stellen, denn ohne sie erreichen wir kein einziges Klima- oder Biodiversitätsziel: Wenn also Fließgewässer immer weiter in Mitleidenschaft gezogen werden – ob durch Kriege, Verbau oder Nährstoffeinträge – und deren Ökosysteme zusammenbrechen. Süßwasserressourcen sind auf unserem Planeten knapp, und die kommen nun mal in Flüssen zusammen. Sie bieten alles, was zum Leben notwendig ist.

Das Gespräch führte Wiebke Peters.

DR. CHRISTIAN WOLTER
christian.wolter@igb-berlin.de

DR. OLEKSANDRA SHUMILOVA
oleksandra.shumilova@igb-berlin.de

Mehr über den Kachovka-Dammbruch erfahren:

1) Wasser im Krieg: Langfristige Umweltfolgen der Zerstörung des Kachovka-Staudamms in der Ukraine | IGB

2) Shumilova et al. (2025) Environmental effects of the Kachovka Dam destruction by warfare in Ukraine. *SCIENCE*. <https://doi.org/10.1126/science.adn8655>

Mehr über FrauVonDa// erfahren:

3) <https://frauvida.de>



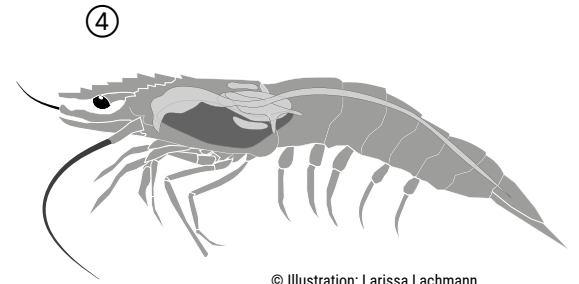
①



②



③



Best Practice



1) Deutscher Nachhaltigkeitspreis für insektenfreundliche Straßenbeleuchtung

Das Beleuchtungssystem „Tal Shield“ der Firma Selux wurde in Zusammenarbeit mit dem IGB sowie der Technischen Universität Berlin entwickelt und in der Kategorie „Transformationsprodukte Natur“ mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis ausgezeichnet. Das System verringert das Streulicht genau dort, wo Insekten unterwegs sind – und macht die Lampe für sie deutlich weniger attraktiv. Feldstudien des IGB zeigten, dass sich die Anziehungskraft auf Insekten im Vergleich zu herkömmlicher LED-Beleuchtung um bis zu 92 Prozent reduzieren lässt, ohne die Verkehrssicherheit zu beeinträchtigen. Die Leuchte nutzt speziell konstruierte Blenden, die das Licht gezielt auf Straßen und Wege lenken, kombiniert mit „Circularen Lichtprofilen“, welche die Lichtfarbe und -intensität an die Aktivitätsmuster nachtaktiver Insekten anpassen. Das skalierbare Konzept ist bereits im Praxiseinsatz und bietet Kommunen eine Lösung für den Biodiversitätsschutz und eine nachhaltige Stadtentwicklung.

DR. FRANZ HÖLKER
franz.hoelker@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
Deutscher Nachhaltigkeitspreis für
insektenfreundliche Straßenbeleuchtung
| IGB

3) Geöffnete Polder stärken die Oder-Auen

Ein Team unter IGB-Leitung hat in enger Zusammenarbeit mit dem Nationalpark Unteres Odertal untersucht, welche Rolle die ausgedehnten Flussauen der Oder für den Wasserhaushalt und den Umsatz von Nähr- und Schadstoffen spielen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine dauerhafte Öffnung der Überflutungswehre vorteilhaft sein könnte, um einige der Auen länger im Jahr in Kontakt mit dem Fluss zu halten und deren vielfältige Ökosysteme mit wichtigen Funktionen wie Reinigung und Speicherung von Wasser zu erhalten. Geringere Wasserführung in Trockenperioden und erhöhte Verdunstungsverluste verringern sonst die Vernetzung zwischen Aue und Fluss, wodurch die beschriebenen Prozesse beeinträchtigt werden. Die Nationalparkverwaltung will einen der untersuchten Polder nun für fünf Jahre ganzjährig öffnen, damit mehr Wasser über längere Zeit einströmen kann.

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF
doerthe.tetzlaff@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
Mehr Verbindung für mehr Schutz: Geöffnete Polder stärken die Auen der Oder | IGB



Zheng et al. (2025) Hydrological connectivity and biogeochemical dynamics in the function and management of the lower Oder floodplain. *Journal of Hydrology*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2025.132708>

2) Handlungsempfehlungen für die Wiederansiedlung von Armleuchteralgen in Seen

Armlauchteralgen sind insbesondere für relativ nährstoffarme Hartwasserseen charakteristisch und von großem Nutzen, da sie die Wasserqualität und Biodiversität verbessern. Doch die einstigen Unterwasserwiesen sind in vielen Gewässern verschwunden oder stark vermindert. Ein Team des IGB hat mit dem Förderverein Feldberg-Uckermarkische Seenlandschaft e.V. Handlungsempfehlungen zur Wiederansiedlung von Armleuchteralgen veröffentlicht. Die Publikation enthält ein Entscheidungsschema mit 26 Entscheidungsfragen, das Nutzer*innen zur richtigen Auswahl aus den 17 verschiedenen Maßnahmen führt. Dazu werden jeweils der Hintergrund, die Methode sowie die Erfahrungen aus dem Projekt kurz beschrieben. Das Entscheidungsschema richtet sich an Wasser- und Naturschutzbehörden, Kommunen, private Seen-Eigentümer*innen und Naturschutzverbände und stellt den aktuellen Wissensstand inklusive der Wissenslücken dar.

DR. SABINE HILT
sabine.hilt@igb-berlin.de



Mehr erfahren:
Unterwasserwiesen statt Unterwasserwüsten | IGB

4) Bewertungskriterien für das Tierwohl in der Krebstierzucht

Krebstiere sind ein beliebtes Nahrungsmittel. Ein großer Teil der verzehrten Tiere stammt nicht mehr aus Wildfang, stattdessen werden sie massenhaft in Aquakulturen gezüchtet. Dies gilt insbesondere für Garnelen, deren Produktion sich in den letzten zehn Jahren fast verdoppelt hat. Verbesserungspotenzial gibt es bei der Nachhaltigkeit und beim Tierschutz. Das Dilemma: Es ist noch relativ wenig über das Empfindungsvermögen und die Stressreaktion von diesen Zehnfüßkrebse bekannt, die nicht zu den Wirbeltieren gehören und daher im Tierschutzgesetz und anderen Normen einen anderen Stellenwert haben. Deshalb haben Forschende des IGB und des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) im Projekt CrustaWohl ein Bewertungssystem zur Verbesserung des Tierwohls und der Tiergesundheit entwickelt. Als wesentliche Aspekte wurden dabei die angemessene Haltungsdichte, die Nitratkonzentration sowie der Salzgehalt identifiziert. Die Ergebnisse werden Züchter*innen zur Verfügung gestellt, damit diese mehr Tierwohl umsetzen können.

DR. SVEN WÜRTZ
sven.wuertz@igb-berlin.de



Mehr über das Projekt erfahren:
CrustaWohl | IGB

Neue Köpfe am IGB

Das IGB wächst. Sieben neue Gruppenleitungen haben kürzlich ihre Arbeit aufgenommen. Was treibt sie an, wie blicken sie auf ihre neue Forschungsheimat in Berlin – und wie könnten ihre Erkenntnisse die Zukunft unserer Gewässer ein klein wenig besser machen? Das haben wir sie gefragt.

Ihr Forschungsthema sind Fische in Bewegung. Warum?

Bewegung ist ein grundlegender Bestandteil des Lebens aller Organismen. Sie spielt eine wichtige Rolle in den meisten ökologischen und evolutionären Prozessen und bestimmt die Struktur von Populationen, Gemeinschaften und Ökosystemen. Das Verständnis der Bewegung von Tieren kann uns viel darüber lehren, wie Tiere mit ihrer Umwelt interagieren und mit Umweltveränderungen umgehen. Fische haben seit Langem ökologische, wirtschaftliche, soziale und kulturelle Bedeutung, was zu dem weit verbreiteten Wunsch geführt hat, ihre Ökologie und ihre Rolle in verschiedenen Ökosystemen besser zu verstehen.

Natalie Klinard will das Verhalten und die Bewegungen von Wildfischen verstehen und nutzt dafür moderne Tracking- und Telemetrietechnologien.

Natalie Klinard

Zum Interview
„Bewegung ist ein elementarer Bestandteil des Lebens aller Organismen“ | IGB



alle Fotos: © David Ausserhofer/IGB

Sie widmen sich der „Ökologie der Moleküle“. Welches ist Ihr Lieblingsmolekül?

Koffein. Es treibt die Wissenschaft und die Wissenschaftler*innen an. Zudem taucht es in Flüssen als Indikator für den Einfluss des Menschen auf Süßwassersysteme auf. Es ist also in mehrfacher Hinsicht für meine Arbeit relevant. Wenn ich eine zweite Antwort geben darf, dann sind es Moleküle, die aus Lignin entstehen. Lignin ist eines der am häufigsten vorkommenden organischen Polymere auf der Erde. Es verleiht Bäumen ihre Festigkeit. Wenn es zerfällt, setzt es phenolische Verbindungen frei, die in Bäche und Flüsse gelangen. Jedes Mal, wenn ich ihre charakteristischen Peaks in einem Massenspektrum sehe, weiß ich, dass ich das molekulare Erbe von Bäumen betrachte, die jahrzehntelang verschiedenen Einflüssen standgehalten haben.

Erika Freeman leitet die neue IGB-Forschungsgruppe „Aquatische Biogeochemie des Kohlenstoffs“. Sie verbindet Erkenntnisse auf molekularer Ebene mit der Frage, wie Süßwasserökosysteme den Kohlenstofffluss unter sich ändernden Bedingungen regulieren.

Erika Freeman

Zum Interview
„Ich erforsche die verborgene chemische Biodiversität“
| IGB



Tom Shatwell

Zum Interview
„Eine Vorhersage für Seen wie der Wetterbericht wäre toll“ | IGB



Wie könnte Ihre Forschung die Welt ein Stückchen besser machen?

Meine Hoffnung ist, dass unsere Forschung in 30 Jahren dazu beigetragen hat, die ökologischen Prozesse in Seen deutlich besser zu verstehen und auch zuverlässiger zu modellieren – sowohl kurzfristige Dynamiken als auch langfristige Veränderungen. In Kombination mit *in situ* Messungen und Fernerkundung könnten solche Modelle vielleicht eines Tages so etwas wie eine „Vorhersage“ für Seen ermöglichen – ähnlich wie ein Wetterbericht. Dann ließe sich zum Beispiel einige Tage im Voraus abschätzen, wann und wo sich problematische Algenblüten entwickeln könnten. Langfristig wünsche ich mir, dass dieses Wissen auch ganz praktisch genutzt wird, um Trinkwasserreservoirs, Badegewässer oder andere wichtige Seen besser zu schützen und zu bewirtschaften.

Tom Shatwell, der bereits seine Doktorarbeit am IGB schrieb, kehrt als Gruppenleiter zurück. Er untersucht, wie sich Seen und Stauseen angesichts des Klimawandels, der Nährstoffverschmutzung und anderer Stressfaktoren verändern und wie ihre wichtigen Funktionen erhalten bleiben können.



Daphne Cortese

Zum Interview
„Seit ich zum ersten Mal Fische unter Wasser beobachtet habe, bin ich fasziniert“ | IGB



Sie kommen aus den Meereswissenschaften. Was ist der Unterschied zur Forschung an Binnengewässern?

Meeres- und Süßwasserökosysteme unterscheiden sich in ihrer Wasserchemie, ihrer räumlichen Ausdehnung, ihrer Vernetzung und ihrer Umweltvariabilität. Diese Faktoren prägen wiederum die Ökologie und Physiologie der dort lebenden Arten. Ich war beeindruckt, wie dynamisch Binnengewässer sein können. So kann sich die Wassertemperatur in Teichen und flachen Seen beispielsweise innerhalb weniger Stunden oder Tage um mehrere Grad ändern, insbesondere während Hitzewellen. Im Ozean verlaufen Temperaturänderungen aufgrund des viel größeren Volumens in der Regel viel langsamer, sodass Fische Umweltveränderungen ganz anders erleben. Außerdem bieten Süßwassersysteme einige praktische Vorteile – Geräte korrodieren aufgrund des geringeren Salzgehalts beispielsweise deutlich weniger.

Daphne Cortese baut die Forschungsgruppe „Fischökophysiologie“ auf und will herausfinden, wie Umweltfaktoren und Interaktionen zwischen Tieren die physiologischen Funktionen von Fischen beeinflussen.

Mehr über die Arbeit am IGB erfahren:
<https://www.igb-berlin.de/karriere>

An welchem Gewässer in Berlin lässt es sich besonders gut entspannen oder die Natur erleben?

Ich persönlich finde die Gegend rund um den Tegeler See sehr schön. Der weitläufige Tegeler Forst ist ein herrliches Waldgebiet mit tollen Buchenwäldern und lädt zu allen Jahreszeiten zum Waldbaden ein. Der See ist zwar im Sommer sehr gut besucht, aber wenn man weiß, wo, dann gibt es auch ein paar kleine, versteckte Buchten, in denen man an einem Sommertag gut verweilen kann. Ansonsten finde ich, dass man gerade an der Wuhle die Natur trotz der Nähe zur Stadt sehr gut erleben kann. Graureiher, Biber, verschiedenste Vogelarten und sogar Fischotter sind dort zu finden.

Maria Warter beschäftigt sich mit ökohydrologischen Prozessen in urbanen Systemen und fragt, wie wir diese Gewässer in Zukunft besser nutzen und schützen können. Ihre Juniorforschungsgruppe wird von der Kurt-Eberhard-Bode-Stiftung gefördert.



Maria Warter

Zum Interview
„Berlin braucht mehr blau-grüne Infrastruktur“ | IGB



alle Fotos: © David Ausserhofer/IGB

Was gefällt Ihnen besonders am IGB?

Einer der wichtigen Aspekte ist natürlich das Thema Wasser, das uns am IGB verbindet, und das gemeinsame Ziel, mit unserer Forschung etwas zum Schutz unserer Gewässer und ihrer Biodiversität beizutragen. Mir gefällt hier außerdem auch besonders die Vielfalt auf verschiedenen Ebenen: die Internationalität und kulturelle Diversität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, und die allgemeine Bandbreite der Forschung, von der Grundlagen- bis zur angewandten Forschung, mit viel Raum für gemeinsame Projekte.

Dagmar Frisch beschäftigt sich mit winzigen, lebenden Zeitmaschinen, den Eiern von Wasserflöhen. So untersucht sie, wie sich vergangene Populationen von den heutigen unterscheiden – und wie gut sich das Plankton an Umweltveränderungen anpassen kann.

Dagmar Frisch

Zum Interview
„Das Seesediment
als Zeitkapsel“
| IGB



Christian Birkel

Zum Interview
„Sorgen um den
Wasserhaushalt
teilen die meisten
Länder“ | IGB



Sie haben bereits in Schottland und Costa Rica geforscht und nun auch in Deutschland. Welchen Einfluss hat der jeweilige Arbeitsort auf Ihre Forschungsschwerpunkte?

Die Sorgen um hydroklimatische Extreme und die Auswirkungen von Umweltveränderungen auf unseren Wasserhaushalt teilen die meisten Länder. Die Hydrologie, das Klima, die sozioökonomischen Rahmenbedingungen und alle anderen biogeophysikalischen Prozesse können jedoch sehr unterschiedlich sein und selbst auf kleinem Raum variieren. Selbst bei teilweise ähnlichen Forschungsfragen müssen Modellansätze an ihre Umgebung angepasst werden. Ich habe Kernmodelle als Versionen auf tropische ökohydrologische Bedingungen abgestimmt – ohne Schnee und Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, aber mit zehnmal so viel Regen im Jahr wie in Berlin.

Christian Birkel hat seinen Schwerpunkt in der hydrologischen Modellierung. Er misst und modelliert in unterschiedlichen geografischen Kontexten – von den Tropen bis zum heimischen Auwald.

Epilog

Wer braucht **UNSTERBLICHKEIT,** wenn es **FREIHEIT** gibt?



© Marco Papajewski

Sophia Kimmig ist Wissenschaftlerin und Schriftstellerin. Als Biologin verbindet sie ihre Leidenschaft für Wildtiere mit Expertise in Stadtökologie, Invasionsbiologie und Bürgerwissenschaften – und macht Naturforschung auf neue Weise erlebbar.

DR. SOPHIA KIMMIG
sophia.kimmig@igb-berlin.de

Buchempfehlung:
„Move!“ auf Seite 55

Wenn wir uns die Reiche vielzelliger eukaryotischer Organismen auf der Erde ansehen, finden wir zwei, mit fundamentalen Gemeinsamkeiten – und eines, dessen Lebewesen neue Wege gingen. Die Pflanzen und Pilze haben ausschließlich Organismen hervorgebracht, die sesshaft sind oder durch äußere Kräfte wie Winde und Strömungen verdriftet werden. Ihre modulare Bauweise ermöglicht ihnen, sich selbst immer wieder zu erneuern. Ein Leben nach dem Bauklotz-Prinzip, bei dem der Organismus große Teile seines Körpers verlieren kann, ohne zu Grunde zu gehen. Man denke nur an einen gefällten Baum, der wieder neu austreibt. Ganz anders sieht tierisches Leben aus: Die meisten seiner Vertreter tragen ihre Existenz in empfindlichen Körpern durch die Welt. Lokomotion, die Fähigkeit, sich aktiv fortzubewegen, war offenbar entscheidend in der Geschichte des Lebens, denn das Tierreich hat die komplexesten aller Lebewesen hervorgebracht – und die mit Abstand größte Artenvielfalt. Ein für die Mobilität entwickelter Körper ist jedoch verletzlicher und kurzlebiger. Metaphorisch betrachtet, tauschten die Tiere auf evolutionärer Ebene potentielle Unsterblichkeit gegen Freiheit.

Für das heutige Leben auf der Erde ist Mobilität von zentraler Bedeutung. Unzählige Arten sind in ihren Lebenszyklen auf Wanderbewegungen angewiesen. Das macht sie auch auf individueller Ebene verletzlich. Auf ihren Reisen sind sie vielen Gefahren ausgesetzt und ihr Leben hängt nicht nur am Zustand eines einzelnen Fleckens Erde, sondern an vielen, teils weit verstreuten Orten. In einer von Menschen dominierten Welt, in der Landschaften umgeformt wurden und Flüsse von Barrieren durchzogen sind, sind es genau jene Arten, die besonders gefährdet sind: Jede fünfte wandernde Art steht kurz vor dem Aussterben. Die Gattung der Aale existiert beispielsweise seit über 50 Millionen Jahren. Die Wissenschaft hat fast 2.000 Jahre gebraucht, um herauszufinden, woher die Aale in unseren Gewässern stammen. Um sie zu retten, bleibt uns deutlich weniger Zeit. Umso wichtiger ist es, dass wir die komplexen Zusammenhänge zwischen Fortbewegung und Biodiversität, vom Individuum bis zum Ökosystem erforschen. Das IGB widmet sich der Thematik über viele Disziplinen hinweg. Der Schritt in die Mobilität war ein evolutionäres Wagnis, das in einer artenreichen lebendigen Welt resultierte. Unsere Forschung zu Bewegung kann uns dabei helfen, Kreisläufe zu identifizieren, Abhängigkeiten zu verstehen und nachhaltige Lösungen zu entwickeln, die den Erhalt dieser Vielfalt und letztlich unserer eigenen Lebensgrundlage gewährleisten.

© David Ausserhofer/IGB



LESEN

1. IGB Outlines und IGB Feedbacks

Trendumkehr im Stechlin

Der Stechlinsee ist einer der größten und tiefsten Klarwasserseen Norddeutschlands. Der ökologische Zustand des Sees hatte sich bis 2020 zunehmend und unerwartet schnell verschlechtert. Seit 2021 konnte dann ein umgekehrter Trend beobachtet werden – ein Zeichen der zwischenzeitlichen Entspannung. Aktuelle Erkenntnisse zu dieser Dynamik erläutern Forschende des IGB in einem IGB Dossier.



IGB Dossier: Die ökologische Entwicklung des Stechlinsees seit 2021

Zu viel Phosphor im Arendsee

Der Arendsee ist der größte natürliche See Sachsen-Anhalts. Wie viele andere Seen in Deutschland und Europa ist er von Überdüngung betroffen: Zu viel Phosphor im See führt vor allem in den Frühjahrs- und Sommermonaten zu Algenblüten und beeinträchtigt nicht nur den ökologischen Zustand des Sees stark, sondern auch seine Attraktivität für die Besucherinnen und Besucher. Woher die hohe Phosphorlast kommt und welche Gegenmaßnahmen geeignet sind, fasst ein IGB Dossier zusammen.



IGB Dossier: Die Nährstoffbelastung des Arendsees. Wissensstand und Handlungsoptionen

Deutschlands Flüsse

Flussrevitalisierungen sind eine wichtige strategische, langfristige Zukunftsinvestition, die

von Politik und Behörden auch in wirtschafts- und sicherheitspolitisch herausfordernden Zeiten nicht hintangestellt werden sollte. Darauf haben Forscherinnen und Forscher des IGB anlässlich der Bundestagswahl 2025 hingewiesen. In einem IGB Policy Brief empfehlen sie der Bundespolitik, die Revitalisierung von Flüssen in enger Zusammenarbeit mit den Bundesländern deutlich stärker zu priorisieren und zu unterstützen.



IGB Policy Brief: Deutschlands Flüsse – Revitalisierung als Krisen- und Daseinsvorsorge

Dürre und Starkregen in Brandenburg

Längere Trockenperioden, häufiger auftretende Starkregen, geringere Winterniederschläge und steigende Verdunstungsraten setzen Land- und Forstbetriebe in Brandenburg und anderen Regionen der norddeutschen Tiefebene unter Druck. Konflikte zwischen Schutz und Nutzung – aber auch zwischen verschiedenen Nutzungsinteressen – nehmen zu. Das IGB Dossier fasst Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen zusammen.



IGB Dossier: Dürre und Starkregen – neue Wasserrealitäten in Brandenburg

EU-Wasserresilienz-Strategie

Europa steht vor großen Herausforderungen beim Schutz von Süßwasserökosystemen und Wasserressourcen. IGB-Forschende bringen ihre Expertise in die Entwicklung der EU-Wasserresilienz-Strategie ein und zeigen Wege zu einer nachhaltigeren Bewirtschaftung auf.



IGB Feedback: European Water Resilience Strategy – Tackling the implementation and enforcement deficit



GreenData4All

Daten für die Umwelt: Die EU-Initiative GreenData4All soll Umweltdaten zugänglicher machen. Forschende des IGB betonen ihre Bedeutung, weisen aber auch auf technische und politisch-strategische Hürden hin.



IGB Feedback: GreenData4All – A chance for better research, more predictive power and socio-ecological innovation

EU-Bioökonomiestrategie

Ohne Wasser keine Bioökonomie: Die EU setzt auf eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft – doch ein zentraler Engpass bleibt: Forschende machen deutlich, warum Wasser stärker in den Fokus der Strategie rücken muss.



IGB Feedback: Towards a circular, regenerative and competitive bioeconomy – No biomass without water

EU-Hafenstrategie

Zwischen Nutzung und Belastung: Häfen sind wirtschaftliche Knotenpunkte, aber auch Stressfaktoren für die See- und Flusssysteme, deren Ökosystemleistungen sie selbst nutzen. Forscherinnen und Forscher zeigen in ihrem Feedback, warum Naturschutz stärker integriert werden sollte.



IGB Feedback: EU Ports Strategy

EU-Wasserrahmenrichtlinie

Bewährtes Instrument unter Druck: Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gilt als Meilenstein der Gewässerpolitik. Forschende des IGB plädieren dafür, ihre Ziele und Standards konsequent über 2027 hinaus zu verfolgen. Das gilt auch dann, wenn die Ziele bis dahin nicht erreicht worden sind.



IGB Feedback: Call for Evidence – EU water policy – targeted revision of the Water Framework Directive

Hilfe bei Seen in schlechtem Zustand

Manchmal scheinen Seen aus dem Gleichgewicht zu geraten. Dann stellen sich plötzlich viele Fragen: Was ist passiert und handelt es sich tatsächlich um ein ernsthaftes Problem mit Handlungsbedarf? Gerade der Beginn eines solchen Prozesses kann unübersichtlich sein. Deshalb hat das IGB einen Leitfaden veröffentlicht, der Interessierten und Betroffenen schnelle erste Orientierungshilfe bietet.



IGB Manual: Hilfe bei Seen in schlechtem Zustand – ein Leitfaden



2. „Move!“

Ein Flügelschlag, eine Wanderung, ein Sprung ins Unbekannte: Tierische Mobilität ist faszinierend – und riskant zugleich. IGB-Forscherin Sophia Kimmig nimmt uns mit auf eine eindrucksvolle Reise durch die Welt der Fortbewegung und zeigt, wie Bewegung Leben ermöglicht und zugleich verletzlich macht.



Move! – Sophia Kimmig



3. „Understanding Recreational Fishers“

Ein interdisziplinärer Blick auf Freizeitangler*innen als Teil komplexer sozial-ökologischer Systeme: Dieses Buch zeigt moderne Methoden, um Verhalten zu verstehen, vorherzusagen und in nachhaltiges Fischereimanagement zu integrieren – praxisnah, fundiert und übertragbar auf viele Bereiche des Umweltmanagements.



Pope et al. (2025) Understanding Recreational Fishers: Disciplinary and Interdisciplinary Approaches for Fisheries Management. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-99739-6>

4. „Wetlands in a Changing Climate: Restoring Coasts and Floodplains“



⑥

Der Sonderband legt ausführlich dar, warum Europas Feuchtgebiete angesichts des Klimawandels dringend mehr Schutz benötigen und wiederhergestellt werden sollten. An dem Band haben mehr als 100 Autorinnen und Autoren aus ganz Europa mitgewirkt, darunter auch Sonja Jähmig und Martin Pusch vom IGB. Alle Artikel sind frei zugänglich (Open Access).



Wetlands in a Changing Climate: Restoring Coasts and Floodplains

SEHEN

5. Fischsterben in der Oder

Unter welchen Bedingungen wächst die Alge *Prymnesium parvum*, die mit ihrem Gift im Sommer 2022 zum Fischsterben führte? Wie lässt sich heute überwachen, ob sich eine neue Massenentwicklung von *Prymnesium* in der Oder zusammenbraut? Welche Organismen haben wie stark unter der Katastrophe gelitten und wie erholen sie sich? Wie kann das Ökosystem der Oder widerstandsfähiger werden? Vier Kurzfilme geben Antworten auf die wichtigsten Fragen zu einem der verheerendsten Extremereignisse, das je in einem Fluss aufgetreten ist.



Fischsterben in der Oder – YouTube

NUTZEN

6. Wanderausstellungen

Die kostenfrei ausleihbaren Wanderausstellungen des IGB machen Forschung zu Gewässern direkt im Unterricht erlebbar. „Wanderfisch“ erklärt am Beispiel des Störs die faszinierenden, aber bedrohten Wanderungen von Fischen und zeigt Wege zum Schutz unserer Flüsse. Die Erweiterung „Die Oder“ beleuchtet die Hintergründe der Umweltkatastrophe von 2022 und vermittelt, wie empfindlich Flussökosysteme auf menschliche Eingriffe reagieren.



Wanderausstellungen

7. Toolbox „Lebende Auen“

Wissen erleben, Auen verstehen: Eine interaktive Toolbox, die im Projekt Restore4Life entstanden ist, vermittelt anschaulich, warum Flussauen und Feuchtgebiete für Klima, Biodiversität und Gesellschaft unverzichtbar sind. Mit wissenschaftlich fundierten Inhalten, spielerischen Elementen und praxisnahen Materialien lädt die Plattform zum Lernen, Mitdenken und Mitmachen ein – für Schülerinnen und Schüler ab 10 Jahren und für Multiplikator*innen.



<https://edu4life-wetlands.vercel.app>



8. Entdecke-Kalender „Wasser“

Wo entstehen Regentropfen, warum gibt es Ebbe und Flut? Dieser Kalender nimmt Schulen und Kitas mit auf eine spannende Reise durch Gewässer, Wasserkreislauf und Umweltfragen. Mit spielerischen Experimenten und anschaulichen Beispielen wird Wasser erlebbar. Entwickelt und umgesetzt wurde der Kalender von Pindactica e.V. in Kooperation mit dem IGB, den Berliner Wasserbetrieben, der Stiftung Naturschutz Berlin und weiteren Partnern.



www.pindactica.de/entdecke-kalender-2026

9. Datenbank „Environment90 m“

Umgebungsdaten für die globale Gewässerforschung: Die IGB-Datenbank Environment90m liefert hochaufgelöste, standardisierte Informationen zu Klima, Landschaft, Böden und Hydrologie für 726 Millionen Teileinzugsgebiete weltweit. Sie ermöglicht detaillierte Analysen und Modellierungen von Süßwasserlebensräumen und ist eng mit dem Flussnetzwerk-Datensatz Hydrography90m verknüpft – eine zentrale Grundlage für biogeografische und ökologische Forschung in Zeiten des globalen Wandels.



FRED | Freshwater Research and Environmental Database

García-Márquez et al. (2026) Environment90m – globally standardized environmental variables for freshwater science at high spatial resolution. Earth system science data. <http://dx.doi.org/10.5194/essd-18-1541-2026>

10. Plattform für satellitenbasiertes Algen-Monitoring

Algenblüten früher erkennen mit dem ODER~SO Dashboard: Wissenschaftler*innen haben im ODER~SO-Projekt eine Plattform entwickelt, die auf Basis von Satellitendaten die Entwicklung von Algenblüten in der Oder annähernd in Echtzeit zeigt. Die Plattform steht zur öffentlichen Nutzung zur Verfügung.



Oder Dashboard

Stelzer et al. (2025) Einsatz von Satellitendaten zur Erfassung der Wasserqualität in großen Flusssystemen am Beispiel der Oder. Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) Ergebnisse der Jahrestagung 2024 (Dresden), Essen.

Forschen für die Zukunft unserer Gewässer

Das IGB ist das größte deutsche und eines der international führenden Forschungszentren für Binnengewässer. Es ist auch eine der ältesten Einrichtungen auf diesem Gebiet. Die Wurzeln der Vorgängerinstitutionen lassen sich bis zum Ende des 19. Jahrhunderts zurückverfolgen.

Heute erforschen wir, wie Gewässer funktionieren und sich durch natürliche Prozesse und menschliche Einflüsse verändern. Wir wollen ihre Entwicklung im globalen Wandel vorhersagen sowie wissenschaftlich fundierte Lösungen für ihren Schutz, ihre Wiederherstellung und nachhaltige Nutzung entwickeln.

Impressum

Das Magazin des IGB soll Ihnen einen Einblick in die Forschungsarbeit unseres Instituts geben. Wenn Sie mehr über uns erfahren wollen, besuchen Sie unsere Webseite oder wenden Sie sich direkt an uns:

Leibniz-Institut für Gewässerökologie
und Binnenfischerei (IGB)
im Forschungsverbund Berlin e.V.
Müggelseedamm 310
12587 Berlin
www.igb-berlin.de

Telefon: +49 30 64181-500
E-Mail: info@igb-berlin.de
Bluesky: <https://bsky.app/profile/igb-berlin.de>
Mastodon: <https://wisskomm.social/@LeibnizIGB>
LinkedIn: www.linkedin.com/company/leibniz-igb

Herausgeber:

Forschungsverbund Berlin e.V.,
Rudower Chaussee 17, 12489 Berlin
E-Mail: info@fv-berlin.de
Telefon: +49 30 6392-3330

Redaktionsverantwortliche:

Prof. Dr. Sonja Jähniß, Martin Böhnke

Verantwortliches Institut:

Leibniz-Institut für Gewässerökologie
und Binnenfischerei (IGB)

Vereinsregister:

Vereinsregister des Amtsgerichts Berlin-
Charlottenburg Registernummer VR 12174 B

Redaktion:

Angelina Tittmann

Gestaltung:

Studio GOOD, Berlin

Druck:

SAXOPRINT GmbH
Gedruckt auf Recycling Circle Offset Premium White.

Copyright:

IGB, Juli 2026

DOI:

<https://doi.org/10.4126/FRL01-006529337>
Mit Ausnahme von Fotos und Abbildungen ist der Inhalt dieses Dokuments lizenziert unter Creative Commons BY-NC 4.0 International.



**Geben Sie uns Feedback zu
dieser Publikation!**

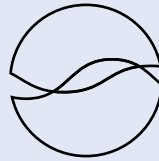
<https://poll.igb-berlin.de/index.php?r=survey/index&sid=638645&lang=de>

Forschungsspektrum

Wir erforschen Binnengewässer auf allen Ebenen ihrer ökologischen Organisation – von molekularen Prozessen und Organismen über Lebensgemeinschaften bis hin zu Gewässersystemen im Landschaftskontext.



Ansprechpersonen, Struktur und Zahlen
immer aktuell auf unserer Website:
<https://www.igb-berlin.de/ueber-uns>



IGB

Leibniz-Institut für Gewässerökologie
und Binnenfischerei

© Illustration: Lukasz Buda

GEWÄSSER NEWS

Sie interessieren sich für Gewässerforschung und möchten wissen, welche neuen Aktivitäten es am IGB gibt? Dann abonnieren Sie unseren Newsletter, der Ihnen alle zwei Monate Informationen rund ums IGB und unsere Themen ins Postfach liefert.

Jetzt anmelden:

www.igb-berlin.de/newsletter

