



IGB

Leibniz-Institut für Gewässerökologie
und Binnenfischerei

**Wehrhaft und trotzdem
verletzlich**

Wenn Anpassungsstrategien
scheitern

**Unverzichtbar, aber oft
auch unheilvoll**

Algen und Cyanobakterien

**Verborgen und deshalb
unterschätzt**

Klimawandelfolgen auf
den zweiten Blick

JAHRESFORSCHUNGSBERICHT 2024

Ein Jahr Gewässerforschung





Forschen für die Zukunft unserer Gewässer

Wir erforschen die Struktur und Funktionsweise von Binnengewässern unter besonderer Berücksichtigung ihrer Biodiversität, ihrer Ökosystemleistungen und ihrer Reaktionen auf den globalen Wandel. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag zum besseren Verständnis dieser Ökosysteme und zum nachhaltigen Gewässermanagement.

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 deckt die Wissenschaft am IGB ein breites Spektrum an Disziplinen ab. Gemeinsam möchten wir verstehen: Welchen ökologischen und evolutionären Veränderungen unterliegen aquatische Lebewesen? Was sind die Triebkräfte und Folgen einer veränderten und schwin-

denden biologischen Vielfalt? Wie können wir die von Gewässern erbrachten Ökosystemleistungen absichern, einschließlich Trinkwasserversorgung, natürlichem Hochwasserschutz, Fischereiressourcen oder positiven Effekten auf die menschliche Gesundheit? Und welche Rolle können naturbasierte Lösungen dabei spielen? Auf diese Fragen wollen wir Antworten finden.

Einige davon präsentieren wir Ihnen auf den folgenden Seiten. Sie sind unseren vier Programmbereichen zugeordnet, in denen wir alles bündeln, was für Sie rund um unsere Forschungsarbeit interessant sein könnte. Zu den einzelnen Bereichen finden Sie auf unserer Website weitere Informationen, Materialien, Fachleute sowie Hintergründe und aktuelle Meldungen.

Wir wünschen Ihnen einen erkenntnisreichen Tauchgang in die faszinierende Welt unserer Gewässer!



Biodiversität im Wandel

Wie das Leben in Binnengewässern auf vielfältige Herausforderungen reagiert



Ökosystemleistungen für eine nachhaltige Zukunft

Schutz und Nutzung von Süßwassersystemen und -ressourcen in Einklang bringen



Dimensionen der Komplexität aquatischer Systeme

Muster und Dynamiken in Binnengewässern und ihren Lebensgemeinschaften entschlüsseln



Prädiktive Ökologie im Anthropozän

Reaktionen von Binnengewässern auf den globalen Wandel verstehen und vorhersagen

Liebe Leserin, lieber Leser,

Foto: David Ausserhofer/IGB



beim Blick auf meine früheren Vorworte ist mir etwas aufgefallen: Fast immer habe ich damit begonnen, dass wir in einer Welt voller Herausforderungen, Konflikte und Krisen leben. Jedes Mal hoffte ich, bald sagen zu können, dass einige

dieser Probleme überwunden seien. Doch die Realität sieht anders aus: Der Klimawandel ist längst nicht mehr zu leugnen und um die biologische Vielfalt steht es noch schlechter. Weltweit, auch in Europa, verschwimmen die Grenzen zwischen Meinung und Wahrheit, und Forschende bangen um die Freiheit der Wissenschaft.

Umso ermutigender ist es in diesen Zeiten, über das IGB zu berichten – einem Institut in hervorragender Verfassung. Unsere interdisziplinäre Forschung hinterfragt theoretische Grundlagen, entwickelt innovative Methoden und adressiert zentrale gesellschaftliche Herausforderungen. Sie ist so vielfältig wie die Süßwasserökosysteme selbst – und angesichts der Klima- und Biodiversitätskrise aktueller denn je.

Im Jahr 2024 haben wir uns daher intensiv mit den weniger sichtbaren Folgen des Klimawandels für unsere Gewässer befasst (S. 12). Ein Schwerpunkt unter vielen war das vermehrte Auftreten von Algenblüten, deren Ursachen und Auswirkungen wir näher erforscht haben (S. 32). Ein besonderer Erfolg war die Entschlüsselung des Genoms der Brackwasseralge *Prymnsesium parvum* – jenes Einzellers, dessen Gift im Sommer 2022 ein massives Fischsterben in der Oder auslöste (S. 9). Doch nicht nur Bedrohungen standen im Fokus, sondern auch die faszinierende Anpassungsfähig-

keit aquatischer Organismen. Wir untersuchten, welche Überlebensstrategien sie entwickeln – und warum diese in einer sich rasant verändernden Umwelt manchmal nicht ausreichen (S. 18).

Es gibt positive Entwicklungen und Fortschritte, auf die wir stolz sein können. Deshalb beginnen wir unseren Jahresbericht mit guten Nachrichten (S. 6). Und 2025 dürfte für das IGB ebenfalls ein ereignisreiches Jahr werden: Mit unserem neuen Gebäude in Berlin-Dahlem wachsen wir um einen weiteren Standort und schaffen Raum für exzellente Wissenschaft. Die Etablierung des neuen Programmbeereichs „Prädiktive Ökologie“ stärkt unsere strategische Ausrichtung (S. 40). Zudem bereiten wir uns auf unsere Leibniz-Evaluierung vor. Alle drei sind wichtige Weichenstellungen für die Zukunft!

Diese Erfolge wären ohne die enge Zusammenarbeit mit unseren Partnern und Stakeholdern nicht möglich. Ihr Vertrauen und Ihre Unterstützung tragen maßgeblich zu unserer Entwicklung bei. Dafür danke ich Ihnen herzlich!

Ihr

Luc De Meester
Direktor

Inhalt

- 6 **Gute Nachrichten**
- 12 **VERBORGEN UND DESHALB UNTERSCHÄTZT
Klimawandelfolgen auf den zweiten Blick**
- 18 **WEHRHAFT UND TROTZDEM VERLETZLICH
Wenn Anpassungsstrategien scheitern**
- 26 **SAUBERMACHER-IMAGE PASSÉ?
Süßwassermuscheln und die invasive
Quagga-Muschel**
- 32 **UNVERZICHTBAR, ABER OFT AUCH
UNHEILVOLL
Algen und Cyanobakterien**
- 40 **PRÄDIKTIVE ÖKOLOGIE IM ANTHROPOZÄN
IGB startet neuen Programmbereich**
- 44 **Köpfe**
- 46 **Jahresrückblick**
- 56 **2024 in Zahlen**
- 58 **Struktur und Vertretungen**
- 59 **Impressum**



Foto: Jacobia Dahm

Wenn Anpassungsstrategien
scheitern
Seite 18



Foto: David Auserhofer/IGB

Algen und Cyanobakterien
Seite 32



IGB startet
neuen Programmbereich
Seite 40

Gute Nachrichten

Texte: Angelina Tittmann

Ökologische Trittsteine für urbane Gewässer

 In Ballungsräumen gibt es entlang urban geprägter Flüsse und Kanäle oft kaum noch naturnahe Ufer und Flachwasserzonen. Spundwände und Steinmauern trennen die Ufer über viele Kilometer vom Fluss. Ökologische Trittsteine können hier Minimalhabitate schaffen, die verschiedenen Arten den Aufenthalt und die Durchwanderung ermöglichen. Das IGB hat gemeinsam mit einem spezialisierten Ingenieurbüro eine Lösung dafür entwickelt: vertikale Feuchtgebiete. Der Test in einem Berliner Pilotprojekt verlief erfolgreich. Bereits wenige Tage nach dem Aufbau wurde Fischlaich an den Modulen festgestellt, nach einigen Wochen unternahm Blässhühner erste Nestbauversuche. Ein frei verfügbares *IGB Manual* gibt Interessierten und Behörden einen Einblick in die Konstruktionsweise und die Genehmigungsvoraussetzungen.

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

• [Vertikale Feuchtgebiete: ökologische Trittsteine für urbane Gewässer](#) | IGB



Foto: Ralf Steeg



Illustration: Christiane John

Teichlandschaften stärken

 Das Projekt *PONDERFUL* hat wissenschaftliche Ergebnisse und praktische Erfahrungen zusammengetragen, wie Tümpel, Teiche und Teichlandschaften als naturbasierte Lösungen (NBS) für die Abschwächung der Folgen des Klimawandels genutzt werden können. Denn diese Kleingewässer spielen insbesondere aufgrund ihrer Häufigkeit, Heterogenität und außergewöhnlichen biologischen Vielfalt sowie ihres biogeochemischen Potenzials eine entscheidende Rolle in Einzugsgebieten, Landschaften und wahrscheinlich auch auf kontinentaler Ebene. Die Materialien und Webinare sind in Deutsch, Englisch und mehreren anderen Sprachen verfügbar, können frei heruntergeladen und weitergegeben werden.

DR. THOMAS MEHNER
thomas.mehner@igb-berlin.de

PROF. DR. LUC DE MEESTER
luc.demeester@igb-berlin.de

• [Naturbasierte Lösungen: Wie man Teiche und Teichlandschaften stärkt](#) | IGB

Weniger Phosphor im Stechlinsee



Im Stechlinsee, an dem das IGB seit Jahrzehnten eine Forschungsstation betreibt, hat sich die Konzentration des Pflanzennährstoffs Phosphor seit 2020 halbiert. Zuvor hatte sie sich binnen nur eines Jahrzehnts vervierfacht, was zu Algenblüten, Sauerstoffschwund in der Tiefe und weiteren Anzeichen der Eutrophierung führte. Ob die positive Entwicklung von Dauer ist, bleibt abzuwarten. Immerhin konnten Forschende aber nun tiefere Einblicke in die Ursachen dieser Dynamik gewinnen. Sie fanden heraus, dass die Flachwasserzonen des Sees eine entscheidende Rolle für den natürlichen Phosphorrückhalt spielen. Veränderungen in der dortigen Unterwasservegetation und eine verringerte Bindungsfähigkeit der Sedimente haben die interne Phosphordynamik erheblich beeinflusst. Diese Ergebnisse lassen sich wahrscheinlich auf ähnliche Seen weltweit übertragen, denn viele geschichtete Seen weisen trotz ihrer Tiefe einen hohen Flachwasseranteil auf.

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

PROF. DR. MARK GESSNER
mark.gessner@igb-berlin.de

DR. THOMAS GONSIORCZYK
thomas.gonsiorczyk@igb-berlin.de

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

- Flachwasserbereiche sind entscheidend für den Nährstoffhaushalt eines Sees | IGB

Gonsiorczyk et al. (2024) Rapid Eutrophication of a Clearwater Lake: Trends and Potential Causes Inferred From Phosphorus Mass Balance Analyses. *Global Change Biology*. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.17575>



Foto: Solvin Zankl



Foto: BMUV/Sascha Hilgers

Störnachwuchs für die Elbe



Mit dem ehrgeizigen Ziel, eine sich selbst erhaltende Störpopulation im Flusssystem der Elbe zu etablieren, wurden im Rahmen des vom IGB koordinierten Wiederansiedlungsprojekts im September 2024 im Beisein von Bundesumweltministerin Steffi Lemke 100 Jungfische des seltenen Europäischen Störs bei Magdeburg ausgesetzt. Es war der erste Störnachwuchs seit 2015 für den Fluss. Möglich wurde der Besatz erst, weil die ersten Nachkommen aus einer französischen Nachzucht-Population endlich laichreif geworden sind. Trotz dieses Zwischenerfolgs bleiben die Herausforderungen groß: Von den 20 Rückkehrern, die seit 2020 in der Elbe nachgewiesen wurden, sind 18 tot aufgefunden worden. Sie starben an mechanischen Verletzungen oder erstickten während des sommerlichen Sauerstofflochs unterhalb des Hamburger Hafens. Auch wenn die genaue Zahl der Rückkehrer unbekannt ist, sind diese Funde ernste Warnsignale für den Umgang mit dem Fluss und seinen Bewohnern.

DR. JÖRN GESSNER
joern.gessner@igb-berlin.de

- Artenschutz: Erster Stör-Nachwuchs seit 2015 in die Elbe entlassen | IGB

Neue Straßenlaternen, weniger tote Insekten



Viele nachtaktive Arten orientieren sich an Sternen und Mond – und werden durch künstliches Licht vom richtigen Weg abgebracht. Oft umkreisen die verwirrten Insekten die Lichtquellen, bis sie dort vor Erschöpfung sterben oder gefressen werden. Wie man Straßen und Wege insektenfreundlicher beleuchten kann, hat ein Forschungsteam unter Leitung des IGB erfolgreich getestet. Dafür wurden spezielle LED-Leuchten entwickelt, die das Licht gezielter lenken und Streulicht – und damit die tödliche Anziehungskraft auf Insekten – auf ein Minimum reduzieren. Die Forschenden empfehlen die Umrüstung vor allem in der Nähe von Naturschutzgebieten, Gewässern oder anderen Orten mit hoher Biodiversität.

DR. FRANZ HÖLKER

franz.hoelker@igb-berlin.de

DR. GREGOR KALINKAT

gregor.kalinkat@igb-berlin.de

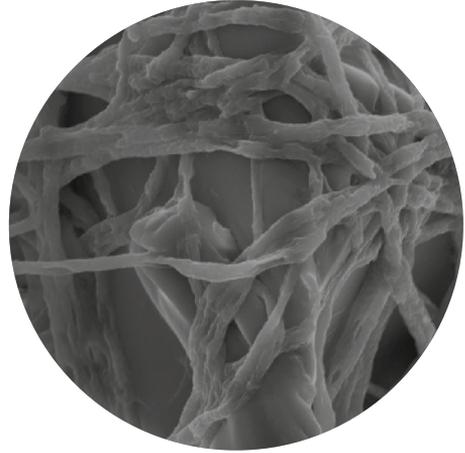
• Neue Straßenlaternen, weniger tote Insekten | IGB

Dietenberger et al. (2024) Reducing the fatal attraction of nocturnal insects using tailored and shielded road lights. *Communications Biology*. <http://dx.doi.org/10.1038/s42003-024-06304-4>

Foto: IGB



Foto: Sabreen Samuel Ibrahim Dawoud/IGB



Diese Pilze sind besonders gute Kunststoffverwerter



Einmal in die Umwelt gelangt, verbleiben Kunststoffe dort oft jahrzehntelang, denn ihre Polymere werden von Bakterien im Boden oder in Gewässern nicht oder nur sehr langsam abgebaut. Eine neue Studie von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IGB und der Universität Potsdam gibt Anlass zur Hoffnung: Die Forschenden haben Pilze identifiziert, die Kunststoffpolymere aus Polyurethan, Polyethylen und Reifengummi unter optimalen Bedingungen effizient abbauen können. Entgegen bisheriger Annahmen ist dafür keine Vorbehandlung der Kunststoffe notwendig. Allerdings muss sich erst noch zeigen, wie viel Kunststoff in der natürlichen Umwelt abgebaut werden kann, wo das Wachstum der Pilze oft durch schwierige Bedingungen eingeschränkt ist.

PROF. DR. HANS-PETER GROSSART

hanspeter.grossart@igb-berlin.de

SABREEN SAMUEL IBRAHIM DAWOUD

sabreen.dawoud@igb-berlin.de

• Effiziente plastikfressende Pilze in Süßgewässern identifiziert | IGB

Ibrahim et al. (2024) Tapping into fungal potential: Biodegradation of plastic and rubber by potent Fungi. *Science of the Total Environment*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.173188>

Erbgut der Goldalge entschlüsselt



Als im Sommer 2022 massenhaft Fische und Weichtiere in der Oder verendeten, war die unmittelbare Todesursache schnell gefunden: das Gift einer Mikroalge mit dem wissenschaftlichen Sammelnamen *Prymnesium parvum*, oft auch ‚Goldalge‘ genannt. Inzwischen hat sie sich dauerhaft im Fluss etabliert. Um künftig frühzeitig Risikofaktoren zu erkennen, unter denen sie sich vermehrt und Toxine bildet, haben Forscherinnen und Forscher unter Leitung des IGB das Erbgut der Mikroalge sequenziert. Dabei konnten sie auch die Gensequenzen identifizieren, die für die Toxinbildung verantwortlich sind. Dies könnte ein wichtiger Beitrag für ein Frühwarnsystem sein. Nächstes Ziel des IGB-Teams ist es, durch den Nachweis der Expression dieser Toxinsynthese-Gene die Giftbildung auf molekularer Ebene analysieren zu können.

DR. HEINER KUHL

heiner.kuhl@igb-berlin.de

DR. MATTHIAS STÖCK

matthias.stoock@igb-berlin.de

DR. JÜRGEN STRASSET

juergen.strassert@igb-berlin.de

PROF. DR. MICHAEL T. MONAGHAN

michael.monaghan@igb-berlin.de

• Komplettes Erbgut und Gift-Gene der Mikroalge der Oder-Katastrophe entschlüsselt | IGB

Kuhl et al. (2024) The haplotype-resolved *Prymnesium parvum* (type B) microalga genome reveals the genetic basis of its fish-killing toxins. *Current Biology*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2024.06.033>



Foto: David Ausserhofer/IGB



Foto: Buendia22

EU-Gesetz zur Wiederherstellung der Natur



Die EU hat die Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (NRL) verabschiedet. Ziel ist auch die Wiederherstellung von 25.000 km frei fließenden Flüssen bis 2030. Aus gewässerökologischer Sicht ist das NRL sehr zu begrüßen – bei seiner Umsetzung sind jedoch Herausforderungen zu erwarten, die dessen Erfolg gefährden könnten, so das Ergebnis der wissenschaftlichen Analyse eines europäischen Forschungsteams unter der Leitung des IGB und der Universität für Bodenkultur, Wien. Die Forschenden zeigen, welche Unklarheiten in der vorgeschlagenen Gesetzgebung bestehen und welche Folgen es haben könnte, wenn diese Aspekte bei der Umsetzung offengelassen werden. Außerdem schlagen sie mögliche Lösungen vor, die bei der Zielerreichung helfen können.

PROF. DR. SONJA JÄHNIG

sonja.jaehnic@igb-berlin.de

DR. TWAN STOFFERS

twan.stoffers@igb-berlin.de

• EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur | IGB

Stoffers et al. (2024) Reviving Europe's rivers: Seven challenges in the implementation of the Nature Restoration Law to restore free-flowing rivers. *WIREs Water*. <http://dx.doi.org/10.1002/wat2.1717>



*Ein Gestreifter Marlin greift
einen Beuteschwarm an.*

Foto: Matthew Hansen



Wie Marline schnelle Beute machen



Einen großen und sehr schnellen Fisch haben Forschende des Exzellenzclusters Science of Intelligence (SCIoI), an dem die Humboldt-Universität zu Berlin und das IGB beteiligt sind, im Visier: Am Beispiel des Gestreiften Marlins untersuchen sie die Vorteile und Mechanismen der Gruppenjagd. Bei Raubtieren an Land gibt es bereits Hinweise darauf, dass der Fangerfolg größer ist, wenn Beutegruppen fliehen, weil schwächere Gruppenmitglieder isoliert und schutzlos werden können. In einer Freilandstudie im Ozean vor Mexiko konnte das Forschungsteam diesen Effekt nun auch unter Wasser nachweisen: Je schneller sich ein Beuteschwarm bewegt, desto höher ist die Fangrate der Gestreiften Marline. Und aus dem Schwarm isolierte Beutetiere werden von den nicht angreifenden Marlinen gefangen – ein Vorteil der gemeinsamen Jagd für die Raubfische.

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

DR. MATTHEW JAMES HANSEN, mjhansen.sci@gmail.com

🕒 **Schnelle Beute: Auch unbeteiligte Raubfische profitieren von der Gruppenjagd mit hoher Geschwindigkeit | IGB**

Pacher et al. (2024) Evidence for a by-product mutualism in a group hunter depends on prey movement state. *Functional Ecology*. <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2435.14638>



Verborgen und deshalb unterschätzt: **Klimawandelfolgen auf den zweiten Blick**

Fragen an 7 Forschende

Klimaveränderungen hinterlassen auch in Binnengewässern tiefe Spuren, die oft vielfältiger und weitreichender sind, als es auf den ersten Blick scheint. Steigende Temperaturen, veränderte Wasserstände oder neue ökologische Dynamiken führen etwa dazu, dass in Seen ausgedehnte sauerstofffreie Zonen entstehen, sich Artengemeinschaften anders zusammensetzen oder Tiere ihr Verhalten anpassen – und in der Folge nicht mehr ausreichend Nahrung finden. Für Wirbellose könnten Infektionen mit Bakterien oder Pilzen infolge der Erwärmung häufiger tödlich enden. Und wir Menschen sehen uns mit schrumpfenden und zunehmend fragmentierten Wasserspeichern in der Landschaft konfrontiert. Forscherinnen und Forscher des IGB versuchen, diese Entwicklungen besser zu verstehen und Wege aufzuzeigen, den Herausforderungen zu begegnen.

Foto: Umgefallene Bäume am Ufer des Stechlin. Solvin Zankl



PROF. DR. MICHAEL HUPFER

Sie untersuchen, wie der Klimawandel die Sauerstoffkonzentration in Seen beeinflusst. Welche Beobachtungen haben Sie gemacht und welche Empfehlungen leiten Sie daraus ab?

Langzeitstudien zeigen, dass die Erwärmung von Seen zu einer besorgniserregenden Abnahme der Sauerstoffkonzentration führt, besonders in den tieferen Schichten. Wie eine unserer Studien belegte, stieg die Oberflächentemperatur von 46 untersuchten Seen in Deutschland zwischen 1990 und 2020 um 0,5 °C pro Jahrzehnt. Dies verstärkt die sommerliche Temperaturschichtung und behindert den Sauerstoffaustausch zwischen Oberflächen- und Tiefenwasser. Schon heute liegen bei mehr als der Hälfte der Sommer- und Herbstmessungen die kritischen Sauerstoffwerte unter 2 mg/L, was für viele Lebewesen bedrohlich ist. Modellrechnungen bis zum Jahr 2099 zeigen, dass unter einem pessimistischen Klimaszenario (RCP 8.5) die Schichtungsdauer im Sommer noch um bis zu 38 Tage zunehmen könnte. Dies würde die Sauerstoffkonzentration im Tiefenwasser weiter verringern. In den Herbstmonaten könnten große Teile der Tiefenzonen sogar komplett sauerstofffrei bleiben, mit drastischen Folgen für Fische, andere Lebewesen und die chemischen Prozesse in den Seesedimenten. Eine mögliche Lösung liegt in der Verringerung der Nährstoffeinträge wie Nitrat und Phosphat, die häufig aus der Landwirtschaft und aus städtischen Quellen in die Gewässer gelangen. Unsere Berechnungen zeigen, dass eine Reduktion die Sauerstoffkonzentrationen selbst unter dem genannten pessimistischen Klimaszenario verbessern könnte. Dieser Ansatz könnte entscheidend dazu beitragen, die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die Sauerstoffversorgung von Seen zu minimieren.

michael.hupfer@igb-berlin.de



PROF. DR. MARK GESSNER

Viele Bäche und Flüsse fallen periodisch trocken. Sie waren an einem internationalen Konsortium beteiligt, das untersucht hat, wie sich das auf die Biodiversität auswirkt. Was haben Sie festgestellt?

Mehr als die Hälfte aller Flüsse weltweit fallen trocken. Die dabei exponierten Sedimente sind ein hochdynamisches, aber bislang wenig erforschtes System. Durch die Analyse von Umwelt-DNA aus 84 intermittierenden Fließgewässern in 19 Ländern konnten wir die Biodiversität von Mikroorganismen, Wirbellosen und Pflanzen in diesen Sedimenten umfassend untersuchen. Ein Ergebnis: Biotische Wechselwirkungen zwischen Bakterien, Pilzen, Algen und Protozoen haben einen stärkeren Einfluss auf die Kovariation der Zusammensetzung dieser Lebensgemeinschaften als Umweltgradienten. Bisher wurde angenommen, dass abiotische Faktoren wie klimatische Bedingungen oder Nährstoffverfügbarkeit dominieren. Wir sehen jedoch, dass die Wechselwirkungen der Organismen entscheidend für die Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Lebensgemeinschaften sind. Darüber hinaus haben wir Hinweise gefunden, dass längere Trockenperioden Mikroorganismen begünstigen, die knappe Ressourcen besonders effizient nutzen. Sie könnten eine Schlüsselrolle für das Funktionieren dieser Ökosysteme spielen. Unsere Daten zeigen also, dass trockene Bach- und Flussbetten komplexe Systeme sind, deren Biodiversität stärker von biotischen Prozessen beeinflusst wird, als bisher angenommen. Diese Erkenntnisse sollten in zukünftige Modelle zur Vorhersage der Auswirkungen des Klimawandels einfließen. Trockenfallende Bäche und Flüsse sollten zudem explizit in Schutzstrategien einbezogen werden.

mark.gessner@igb-berlin.de



DR. SAMI DOMISCH

Es ist bekannt, dass der Klimawandel auf vielfältige Weise die regionale Verteilung von Süßwasserarten verändert. Müssen daraufhin auch die biologischen Indizes angepasst werden, die zur ökologischen Bewertung europäischer Flüsse herangezogen werden?

Zur Bewertung der europäischen Fließgewässer werden z. B. benthische Makroinvertebraten als biologische Indikatoren herangezogen. Hierbei wird die Zusammensetzung der Artengemeinschaft eines Gewässertyps mit einem sogenannten Referenzzustand, d. h. der Artengemeinschaft eines ähnlichen, natürlichen Gewässertyps, verglichen. Wenn sich im Zuge des Klimawandels die Verbreitung der Arten verändert, dürfte der Vergleich schwierig werden, da sich auch die Artengemeinschaften in diesen natürlichen, unbelasteten Gewässern verändern können. Der alleinige Blick auf die Anzahl der Arten birgt hier ein Risiko, denn „mehr ist nicht zwangsläufig besser“: In einer Artengemeinschaft können einzelne Arten in ihrer ökologischen Funktion mehr oder weniger einzigartig sein. Eine Veränderung der Artenverbreitung mag zunächst mit einer sichtbaren Veränderung einhergehen (z. B. ist eine Art nicht mehr in einem Gebiet zu beobachten), ihre ökologische Funktion kann jedoch bis zu einem gewissen Grad von einer anderen übernommen werden, so dass das Ökosystem gegenüber Umweltveränderungen ähnlich resilient sein kann. Umgekehrt kann es sein, dass eine neue Art regional nur wenige neue ökologische Funktionen übernimmt. Biologische Indizes sind derzeit stark mit dem Artenvorkommen, d. h. der taxonomischen Diversität verknüpft, aber um den ökologischen Zustand eines Gewässers in Zukunft bewerten zu können, ist es wichtig, auch die funktionelle Resilienz anhand der Artengemeinschaften zu analysieren.

sami.domisch@igb-berlin.de



DR. GREGOR KALINKAT

Fische verändern ihr Verhalten unter wärmeren Bedingungen. Sie haben das am Beispiel des Jagdverhaltens dokumentiert. Welche Schlüsse ziehen Sie daraus für die Überlebensfähigkeit der betroffenen Arten und die Stabilität der Ökosysteme?

In einer Studie, die wir mit dem Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) und der Friedrich-Schiller-Universität Jena durchgeführt haben, konnten wir tatsächlich zeigen, dass der Klimawandel das Nahrungssuchverhalten von Fischen wie Dorsch und Flunder in der Ostsee verändert: Mit steigenden Temperaturen erhöht sich der Stoffwechsel dieser Tiere, so dass sie mehr Nahrung benötigen. Statt aber größere, energiereichere Beute zu jagen, fressen sie mehr kleine und häufig vorkommende Beutetiere wie Kleinkrebse, Würmer oder Schlangensterne. Dieses „flexible Nahrungssuchverhalten“ erweist sich langfristig als ineffizient. Unsere Modellrechnungen deuten darauf hin, dass es die Sterblichkeit erhöht. Vor allem größere Raubfische könnten verhungern, weil sie trotz hoher Nahrungsaufnahme nicht genügend Kalorien aufnehmen. Diese ineffiziente Anpassung hat auch weitreichende Folgen für die Lebensgemeinschaften: Wenn Raubfische aussterben oder stark dezimiert werden, gerät das Gleichgewicht des gesamten Nahrungsnetzes ins Wanken. Kleinere Beutearten könnten sich übermäßig vermehren, was sich wiederum auf die Strukturen von Lebensräumen und die Verfügbarkeit von Ressourcen auswirkt. Unsere Beobachtungen könnten auch erklären, warum sich die Fischbestände in der Ostsee trotz reduzierter Fangquoten in jüngster Zeit kaum erholen. Ähnliche Verhaltensanpassungen könnten auch bei anderen Tiergruppen auftreten und ganze Ökosysteme anfälliger für die Auswirkungen des Klimawandels machen.

gregor.kalinkat@igb-berlin.de



PROF. DR. JUSTYNA WOLINSKA

Ihr Forschungsschwerpunkt sind die Beziehungen von Parasiten und ihren Wirten. Was hat das eigentlich mit dem Klimawandel zu tun?

In einer Metaanalyse von 60 Studien konnten wir zeigen, dass die globale Erwärmung die Sterblichkeit durch Infektionen bei wechselwarmen Tieren wie Krebsen, Fischen und Weichtieren signifikant erhöht. Da diese Tiere von der Umgebungstemperatur abhängig sind, reagieren sie besonders empfindlich auf steigende Temperaturen. Bei bakteriellen Infektionen nimmt die Sterblichkeitsrate mit steigender Temperatur zu, da der Stoffwechsel der Tiere beschleunigt wird und Krankheitserreger unter wärmeren Bedingungen oft schneller wachsen. Bei Pilzinfektionen steigt die Sterblichkeitsrate der infizierten Tiere vor allem im thermischen Optimum des jeweiligen Pilzes, d. h. sie sinkt wieder, wenn die Temperatur zu hoch wird. Dies zeigt, wie unterschiedlich Krankheitserreger auf Temperaturveränderungen reagieren können und warum dies zu unvorhersehbaren Dynamiken in Tierpopulationen führen kann. Die Folge: Eine erhöhte Sterblichkeit aquatischer Tiere destabilisiert Nahrungsnetze und stört ökologische Prozesse wie den Abbau von organischem Material. Zudem könnten sich Krankheitserreger durch die Erwärmung ausbreiten und neue Risiken für andere Arten und möglicherweise auch für den Menschen schaffen. Uns ist es wichtig, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Klimawandel, Krankheitserregern und Wirten weiter zu erforschen, um die langfristigen Folgen für die Funktion und Stabilität von Ökosystemen besser abschätzen zu können.

justyna.wolinska@igb-berlin.de



PROF. DR. SONJA JÄHNIG

Der Klimawandel erfordert eine Transformation hin zu einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien, darunter auch Wasserkraft. Welche Auswirkungen hat das in den betroffenen Gewässern?

Wir konnten in einer Übersichtsstudie zeigen, wie vielfältig und zahlreich die negativen Auswirkungen der Wasserkraft auf die Biodiversität in Flüssen sind. Die Studie belegt anhand internationaler Beispiele, dass diese Schäden durch Veränderungen der Durchgängigkeit, der Wasserführung, der Vernetzung mit Auen und Landlebensräumen sowie des Sediment- und Nährstofftransports verursacht werden. Auch der genetische Austausch zwischen Populationen wird durch Wasserkraft beeinträchtigt. Staudämme wirken zudem als physische Barrieren, die die Wanderung von Arten behindern und deren Lebenszyklen stören, während Turbinen die Sterblichkeitsrate deutlich erhöhen – etwa jeder fünfte Fisch stirbt bei der Passage. Darüber hinaus beeinflussen Wasserkraftwerke die Temperatur und den jahreszeitlichen Wasserfluss, was zu einem „Mismatch“ beispielsweise zwischen den Umweltbedingungen und dem Fortpflanzungszyklus einer Art führt. In Hotspots der Biodiversität sollten daher am besten gar keine neuen Wasserkraftanlagen gebaut werden. Wir empfehlen das STREAM-Konzept, das eine systematische Planung, den Rückbau nicht mehr benötigter Infrastruktur, eine umfassende sozial-ökologische Folgenabschätzung, eine partizipative Entscheidungsfindung sowie kontinuierliche Überwachung und adaptives Management umfasst. Nur so können die negativen Auswirkungen der Wasserkraft besser verstanden und reduziert werden.

sonja.jaehnic@igb-berlin.de



PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF

Sie haben mit Kolleg*innen in diesem Jahr den Begriff der „ökohydrologischen Resilienz“ geprägt. Was meinen Sie damit und wie kann uns das Konzept helfen, besser mit den Folgen des Klimawandels umzugehen?

Wenn von Klimaextremen wie Dürren oder Überschwemmungen die Rede ist, wird oft übersehen, wie viel Wasser bereits in unseren Landschaften gespeichert ist: Unter normalen, feuchten Bedingungen sind die unterirdischen Wasserspeicher miteinander verbunden und sowohl in der Höhe als auch in der Breite räumlich ausgedehnt. Die oberirdischen Speicher – also Oberflächengewässer, Oberböden, aber auch in der Vegetation – werden durch regelmäßige Niederschläge ausreichend gefüllt. Bei einsetzender Trockenheit sind die oberirdischen Speicher erschöpft. Gerade in Trockenperioden ist dann der Zugang zum so genannten Speicherkontinuum entscheidend, also zu den Wassermengen, die im Untergrund, d. h. in den Böden und den darunter liegenden Grundwasserleitern gespeichert sind. Denn das Volumen und die Zugänglichkeit dieses Speicherkontinuums bestimmen, ob wasserbezogene Ökosystemleistungen auf Landschaftsebene zu allen Zeiten – von den feuchtesten bis zu den trockensten Perioden – erbracht werden können. Generell gilt: Je größer die landschaftliche Vielfalt, desto mehr Verbindungen zum Speicherkontinuum sind potenziell vorhanden. Dies erhöht die hydrologische Resilienz. Das Speicherkontinuum reicht von Gebieten mit hoher Speicherkapazität und ökohydrologischer Resilienz, wie z. B. Feuchtgebieten, bis hin zu Gebieten mit geringer Speicherkapazität und geringer ökohydrologischer Resilienz, wie z. B. landwirtschaftlich genutzten Flächen und forstwirtschaftlichen Monokulturen. Nicht nur Topographie, Bodentypen und Geologie bestimmen also, wo in der Landschaft Wasser gespeichert wird, sondern auch die Art der Landnutzung. Das Ausmaß einer Dürre wird

sogar maßgeblich von der Bodenbedeckung bestimmt, da verschiedene Vegetationstypen unterschiedliche Verdunstungs- und Transpirationsraten aufweisen, die wiederum von der Wasserverfügbarkeit im Untergrund abhängen. Dürren betreffen also nicht ganze Regionen oder Landschaften in gleicher Weise, sondern die Auswirkungen von Trockenheit sind spezifisch und variieren von Landschaftsausschnitt zu Landschaftsausschnitt.

doerthe.tetzlaff@igb-berlin.de

*Die Fragen stellte Angelina Tittmann.
Fotos: David Ausserhofer/IGB*

Mehr erfahren auf www.igb-berlin.de:

- [Deutsche Seen im Klimawandel](#)
- [Wenn der schwimmende Jäger ermattet](#)
- [Klimawandel erhöht Risiko schwerer Infektionen bei wechselwarmen Tieren](#)
- [Wie Landschaften als Wasserspeicher unsere Widerstandsfähigkeit gegen extreme Dürren stärken](#)

Schwefel et al. (2024) Temperatures and hypolimnetic oxygen in German lakes: Observations, future trends and adaptation potential. *Ambio*. <http://dx.doi.org/10.1007/s13280-024-02046-z>

Foulquier et al. (2024) Unravelling large-scale patterns and drivers of biodiversity in dry rivers. *Nature Communications*. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-024-50873-1>

Polazzo et al. (2024) A modelling approach to assess climate change impacts on taxonomic and functional diversity of European stream macroinvertebrates: Implications for water quality monitoring. *Ecological Indicators*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112404>

Gauzens et al. (2024) Flexible foraging behaviour increases predator vulnerability to climate change. *Nature Climate Change*. <http://dx.doi.org/10.1038/s41558-024-01946-y>

Li et al. (2024) Excess mortality of infected ectotherms induced by warming depends on pathogen kingdom and evolutionary history. *PLoS Biology*. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.3002900>

He et al. (2024) Hydropower impacts on riverine biodiversity. *Nature Reviews: Earth & Environment*. <http://dx.doi.org/10.1038/s43017-024-00596-0>

Tetzlaff et al. (2024) Ecohydrological resilience and the landscape water storage continuum in droughts. *Nature Water*. <http://dx.doi.org/10.1038/s44221-024-00300-y>

Biber können gezielt eingesetzt werden, um die Revitalisierung von Naturräumen zu fördern und die Artenvielfalt zu erhöhen.

Foto: Shutterstock 1527324593

Mehr zum Biber lesen:

🔗 Der Biber, das Streittier | IGB



Erwünschte Störenfriede



Die Zahl großer Süßwassertiere wie Störe, Riesenwelse, Flussdelfine, Flusspferde, Krokodile oder großer Schildkröten ist weltweit stark zurückgegangen, ebenso wie die Größe ihrer Verbreitungsgebiete. Die Ursachen sind weitgehend bekannt, die Folgen des Verlusts für die Ökosysteme hingegen kaum. Forschende des IGB haben gemeinsam mit Kolleg*innen der Humboldt-Universität zu Berlin, der Universität Aarhus, der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und der Universität Granada gezeigt, wie die heimische Megafauna die Lebensraumstruktur und die Artenvielfalt in Gewässern fördern kann, etwa indem die Tiere Dämme bauen, Kanäle schaffen, Uferstrukturen verändern und so das Speichervolumen der Gewässer erhöhen. Ein besserer Schutz und die Wiederansiedlung dieser Arten dürfte daher auch zur Aufwertung der Gewässerökosysteme beitragen.

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

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

🔗 **Erwünschte Störenfriede** | IGB

He et al. (2024) Freshwater megafauna shape ecosystems and facilitate restoration. *Biological Reviews*. <https://doi.org/10.1111/brv.13062>



Wehrhaft und trotzdem verletzlich

Wenn Anpassungsstrategien scheitern

Um als Spezies fortzubestehen, haben im Wasser lebende Organismen verschiedenste Strategien entwickelt. Störe haben schon vor Jahrtausenden mit ihrem Panzer Fressfeinden getrotzt und verlagern ihre Lebensräume, Schwefelmollys überleben in giftigem, fast sauerstofffreiem Wasser, und auch die Fischbestände in der Oder erholen sich nach und nach von der Katastrophe von 2022. Die Wehrhaftigkeit von Organismen hat jedoch Grenzen, was sich bereits bei winzigen, einzelligen Lebewesen nachweisen lässt.

Störe leben seit etwa 250 Millionen Jahren auf der Erde. In dieser langen Zeit hat sich ihr Aussehen kaum verändert. Lange Reihen aus Knochen liegen auf der Haut und schützen sie gegen Fressfeinde.



Es gibt buchstäblich keinen Flecken Erde, und sei er noch so unwirtlich, an dem kein Leben existiert. Zum Beispiel jener Fluss in Mexiko, an dem David Bierbach das Leben zweier Fischarten erforscht. Dieser Fluss wird aus Quellen vulkanischen Ursprungs gespeist, die sehr schwefelwasserstoffhaltig sind. „Damit ist das Wasser hochgiftig für alles, was mehr als eine Zelle hat“, sagt der Biologe. Da Schwefelwasserstoff und Sauerstoff im Wasser miteinander reagieren, ist es sauerstofffrei, was man mit bloßem Auge an der milchigen Farbe erkennt. Im Organismus bindet Schwefelwasserstoff an die gleichen Eiweiße wie Sauerstoff, so dass Zellen kein Adenosin-triphosphat (ATP) produzieren und mithin nicht funktionieren können. Zwei Fischarten, Schwefelmollys (*Poecilia sulphuraria*) und Moskitofische (*Gambusia eurystoma*) haben sich jedoch an diese lebenswidrigen Bedingungen angepasst: Sie verfügen über eine Proteinadaptation, die verhindert, dass Schwefelwasserstoff an bestimmte Proteine in den Mitochondrien andocken kann. Deswegen ist für beide Arten das Wasser weniger giftig. Seit mehreren 100.000 Jahren existieren diese Tiere in diesem Gewässer, dessen Fläche etwa mit der des Müggelsees vergleichbar ist, und sie können auch nur in diesem Wasser überleben – ihr Organismus ist hochangepasst.



Foto: Schwefelmolly, Matthias Schulze

ERFOLGREICHE STRATEGIEN GEGEN SCHWEFEL UND FRESSFEINDE

Natürlich brauchen auch diese Fischarten Sauerstoff. Dafür haben sie größere Köpfe mit größeren Kiemen entwickelt. An der Wasseroberfläche befindet sich ein dünner, noch leicht sauerstoffhaltiger Film. Diesen lassen die Tiere über ihre Kiemen laufen und nehmen dabei den darin vorhandenen Sauerstoff auf. Davon brauchen die Fische sehr viel, weil auch die Wassertemperatur mit weit über 30 Grad extrem ist. Bei derart hohen Temperaturen laufen Stoffwechselprozesse schneller ab, die Zellatmung legt zu. Auch um mit dem Schwefel zurechtzukommen, der über Kiemen und



Foto: Juliane Lukas

*Die Quellen von Baños del Azufre, in der Nähe der mexikanischen Stadt Teapa, sind ein unwirtlicher Lebensraum. Da es sich um vulkanische Quellen handelt, enthält das Wasser viel giftigen Schwefelwasserstoff und sehr wenig Sauerstoff. Nur speziell angepasste Fische wie der Schwefelmolly (*Pocilia sulphuraria*) können dort überleben. Schwefelmollys vollführen bei Vogelangriffen kollektive Wellenbewegungen, die La-Ola-Wellen ähneln.*

Körperoberfläche eindringt, wird Sauerstoff benötigt. Nahrung hingegen ist im Überfluss vorhanden: Weil in dem schwefelhaltigen Wasser enorm viele Bakterien leben, kommen die Tiere in sehr hoher Dichte vor – was wiederum Vögel anlockt. Auch hierfür haben die Fische eine Gegenstrategie entwickelt. „Verstecken ist keine Option, da die Fische an der Oberfläche sein müssen. Um den hohen Räuberdruck etwas abzumildern, tauchen die Fische in schneller, koordinierter Wiederholung auf und ab. Von außen sieht das dann aus wie gigantische La-Ola-Wellen, die durch den ganzen Fluss laufen und an denen mehrere hunderttausend kleine Fische beteiligt sind. Und diese ‚La-Ola-Wellen‘ schrecken dann die Vögel ab, und die Zeit bis

zum nächsten Angriff wird verlängert“, erklärt David Bierbach.

Schwierig wird es für die Fische, wenn die Temperaturen weiter ansteigen. „Da ihre Umwelt, an die sie sich angepasst haben, extrem lebensfeindlich ist, befinden sie sich bereits an ihrem Limit“, sagt David Bierbach. Das konnten die Forschenden beobachten, als in einem Bereich des Flusses das Ufer aufgebaggert wurde. Ein großer Schub warmes Quellwasser gelangte in den Fluss, das diesen vorübergehend um ein Grad erwärmte und auch mehr Schwefel in den Fluss eintrug. „In der Folge ging eine Todeswelle durch den Fluss, weil diese kleinen Veränderungen für die meisten Individuen nicht

auszuhalten waren“, berichtet der Forscher. Die Bedingungen hielten nur kurz an, einige Fische überlebten. Sollten durch den Klimawandel die Temperaturen dauerhaft leicht ansteigen, dürften die zwei Arten allerdings ein hohes Aussterberisiko haben, prognostiziert der Forscher.

GEPAZERTE WANDERER: STÖRE

Dass sie wehrhaft sind, beweisen Störe bereits seit 250 Millionen Jahren. Sie verfügen über einen Knochenpanzer, der Prädatoren abschreckt – auch wenn der Panzer von heute nicht mehr dem von einst gleicht. „Die fünfzehnhundertjährigen Knochenpanzer sind nur noch ein Überbleibsel, zwar aus demselben Material, aber deutlich kleiner“, sagt Jörn Geßner. Sie helfen allerdings nicht viel gegen den Menschen, der schnell lernte, Störe erfolgreich zu jagen: Gegen Ende des 19. Jahrhunderts zogen Fischer pro Jahr 10.000 Störe aus der Elbe, eine begehrte Beute, denn jedes der bis zu viereinhalb Meter langen Tiere brachte bis zu 300 Kilogramm Fleisch.

„Die Strategie der Störe bestand über Jahrmillionen darin, dass sich die Populationen zu verschiedenen Zeiten in unterschiedlichen Entfernungen vom Meer in den Flüssen fortpflanzten und dann als Jungfische ins Meer abwanderten, um dort zu leben und aufzuwachsen. Das war ideal, um langfristig riesige Bestände aufzubauen“, sagt Jörn Geßner. Die Wanderungsbewegungen sind dabei genetisch vorprogrammiert und keine individuelle Entscheidung der Tiere. Dabei kehrt die überwiegende Mehrheit der Tiere immer wieder in ihre Geburtsflüsse zurück. Über lange Zeiträume hinweg können auch Störe neue Lebensräume erschließen. So wanderte der Europäische Stör nach der letzten Eiszeit an der Iberischen Halbinsel vorbei in den Norden. „Alleine um von der Seine bis in den Rhein zu gelangen, benötigte der Stör 800 Jahre. Es sind immer nur ein paar Streuner, die ausscheren und über Jahrhunderte neue Populationen aufbauen“, sagt Jörn Geßner.

Das funktioniert aber nur, solange die erwachsenen Störe nicht weggefischt werden – und die Fließgewässer intakt sind. Zum Laichen braucht der Stör sauberen Kies, der frei von Sand und organischem Material ist, damit die an den Steinen klebenden Eier mit sauerstoffreichem Frischwasser versorgt werden. Im

Zuge der Industrialisierung verschlechterte sich die Wasserqualität, wegen der Schadstoffe starben Eier auf den Laichplätzen ab, die wiederum zunehmend verloren gingen, etwa weil Flüsse für die Passage größerer Schiffe ausgebagert und reguliert wurden. Auch der Klimawandel beeinträchtigt die Lebensbedingungen des Störs. Hochwasser im Frühjahr reinigt die Kiesbänke, daran sind die Laichzeiten der Störe gekoppelt. Zunehmend verkürzen sich jedoch diese Phasen oder verschieben sich, so dass die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Vermehrung weiter eingeschränkt werden. Regional erreichen die sommerlichen Temperaturen schon heute die Toleranzgrenze der Jungfische, so dass in Zukunft ganze Regionen der historischen Verbreitung für die Art ausfallen. „Diese Veränderungen treten jetzt wie im Zeitraffer auf, so dass langlebigen Arten mit langen Generationszyklen zu wenig Zeit bleibt, sich an die Veränderungen anzupassen“, sagt Jörn Geßner. Ob es gelingen wird, den Stör in Ostsee und Nordsee wieder heimisch zu machen, ist noch ungewiss. Seine wehrhafte Hülle, so viel ist sicher, wird ihm dabei nicht helfen.

Foto: Daniela Pezetta



„Verstecken ist keine Option. Um den hohen Räuberdruck etwas abzumildern, tauchen die Fische in schneller, koordinierter Wiederholung auf und ab. Von außen sieht das dann aus wie gigantische La-Ola-Wellen.“

Dr. David Bierbach



„Veränderungen treten jetzt wie im Zeitraffer auf, so dass langlebigen Arten mit langen Generationszyklen zu wenig Zeit bleibt, sich an die Veränderungen anzupassen.“

Dr. Jörn Geßner

RÜCKKOPPLUNGEN BEEINFLUSSEN DIE RESILIENZ VON POPULATIONEN

Lynn Govaert erforscht einzellige Wimperntierchen, um herauszufinden, welche Bedingungen Organismen benötigen, um zu leben und sich zu vermehren – und was sie dabei stresst. Mit *Colpidium striatum* und *Paramecium aurelia* hat sie sich zwei Arten herausgesucht, die miteinander um die gleiche Nahrung konkurrieren, aber gegensätzliche Vorlieben bei ihrer optimalen Umgebungstemperatur haben: Während *Paramecium* es gerne warm mag, um sich zu teilen, zieht *Colpidium* niedrigere Temperaturen vor. In ihrer Versuchsanordnung setzte Lynn Govaert beide Arten in ein System und variierte Temperatur und Salzgehalt des Wassers. „Wir wollten wissen, was passiert, wenn sich gleichzeitig zwei Umweltparameter ändern und die Organismen zusätzlich um Nahrung konkurrieren müssen“, sagt sie. Die Forschenden maßen, wie sich Zellgröße und Populationsdichte bei beiden Wimpertierchen-Arten ändern: Üblicherweise bestimmt die Zellgröße, wann sich ein Tierchen teilt. Gibt es in einem Lebensraum viele Individuen, sinken deren Zellgrößen, entsprechend sinkt auch die Vermehrungsrate und somit die Dichte der Population.

Doch dies gilt nicht immer, auch die Umweltbedingungen haben einen Einfluss auf die Vermehrungsrate und damit auf die Resilienz der Organismen, wie Lynn Govaert zeigen konnte. „Wir beobachteten zum Beispiel, dass *Colpidia* an einem bestimmten Punkt sehr große Zellgrößen aufwiesen, die Dichte der Population aber trotzdem nicht wuchs, weil sich die Tiere nicht teilten. Offensichtlich waren sie von Änderungen ihrer Umwelt – in diesem Fall höhere Temperaturen – gestresst“, berichtet die Forscherin. Weniger Individuen und höhere Temperatur bieten außerdem Bakterien, von denen sich die Einzeller ernähren, gute Wachstumsbedingungen – trotzdem stiegen die Zellteilungsraten im Experiment nicht an.

Rückkopplungen zwischen der Populationsdichte und bestimmten Eigenschaften der Wimperntierchen können offensichtlich je nach Umweltbedingungen gestört sein. „Das spricht für eine geringere Resilienz dieser Organismen“, sagt Lynn Govaert. Ihre Arbeit zeigt, dass Lebewesen nicht „einfach“ auf Umweltveränderungen reagieren: Sie lösen Rückkopplungseffekte aus, die bestimmte Veränderungen verstärken, aber auch konterkarieren können.

ODER-KATASTROPHE 2022: WIDERSTANDSFÄHIGE FISCHBESTÄNDE, WENN DER FLUSS FREI FLIESSEN KANN UND REFUGIEN BIETET

Bei der ökologischen Katastrophe im Sommer 2022 in der Oder starben etwa 1.000 Tonnen Fische. Wie es im Nachgang dieser Ereignisse um die Resilienz des Fischbestands im letzten weitgehend durchlässigen Flusssystem Europas steht, hat ein Team um Christian Wolter untersucht. Die Forschenden bewerteten die Rückgangsraten der Bestände unter Berücksichtigung natürlicher Populationsschwankungen: Je nach Oderabschnitt ging die Fischdichte um bis zu 76 Prozent zurück. „Die erste gute Nachricht lautet, dass alle Arten überlebt haben“, sagt der Forscher. Größere Fischarten und solche, die mehr in der Flussmitte leben, wurden stärker beeinträchtigt. Arten, die sich bevorzugt in Nähe des Ufers aufhalten, kamen besser klar, weil die Goldalge dort nicht so präsent war wie im tieferen Wasser. Die erfassten Rückgänge sind relativ; bei kleineren Arten waren zehntausende Individuen pro Hektar betroffen, bei großen Fischen eher wenige Exemplare.

Foto: Eine Zährte aus der Oder. Lena Giovanazzi



Foto: Wimperntierchen. Silke Kusters



Eine weitere gute Nachricht: Die Bestände erholen sich seither. „2023 gab es ein langanhaltendes Frühjahrshochwasser und damit gute Aufwuchsbedingungen. Hinzu kam das Moratorium der Berufsfischer, vor der Laichzeit keine Fische in der Oder zu fangen. Deswegen hatten wir eine super Startkohorte mit sehr vielen Jungfischen“, berichtet Christian Wolter. Die Forschenden gehen davon aus, dass alle Bestände sich bis 2026 bzw. 2027 erholt haben werden. Einzelne Fischarten sind bereits so weit: Der Gründling etwa hatte bereits nach einem Jahr seine vorherige Bestandsgröße erreicht.

Neben den guten externen Bedingungen helfen den Fischen zwei Mechanismen: Sie haben ein sehr hohes Reproduktionspotenzial und sind mobil. Ein Fisch kann bis zu eine Million Eier produzieren, aus denen, wenn wie 2023 ausreichend Laichfläche vorhanden ist, auch viele Fische schlüpfen können. „Das heißt, man braucht nur wenige Individuen und kann trotzdem einen starken Jahrgang haben, wenn die Bedingungen stimmen“, so Wolter. Fische sind etwa zehn bis 15 Jahre lang reproduktiv, die Chance auf mindestens einen guten Jahrgang ist also hoch, was zur Resilienz der Arten beiträgt.

Die Mobilität in Verbindung mit der freien Durchwanderbarkeit der Oder wiederum hatte 2022 ermöglicht, dass Fische ausweichen konnten – aus Abschnitten mit sich verschlechterndem Wasser in sichere Bereiche, etwa saubere Nebenarme oder Uferbereiche. „Wir wissen nicht, inwieweit bei den Ausweichbewegungen individuelle Erfahrungen eine Rolle gespielt haben“, sagt Christian Wolter. So hatte etwa das Niedrigwasser im Sommer 2018 dazu geführt, dass Fische stromabwärts in die Untere Oder wanderten.

Insgesamt sind die Fischbestände in der Oder also sehr widerstandsfähig, die Tiere weisen viele Eigenschaften auf, die ihr Überleben fördern. „Befestigte Ufer und Wanderhindernisse im Wasserlauf, die bewirken, dass Fische nicht in Nebengewässer ausweichen können, schränken die Resilienz von Fischen aber deutlich ein“, sagt Christian Wolter. Wie wehrhaft Individuen und Populationen sind, hängt wesentlich davon ab, wie naturbelassen die Umgebung ist, in der sie leben.

Text: Wiebke Peters

DR. DAVID BIERBACH

david.bierbach@igb-berlin.de

DR. JÖRN GESSNER

joern.gessner@igb-berlin.de

DR. LYNN GOVAERT

lynn.govaert@igb-berlin.de

DR. CHRISTIAN WOLTER

christian.wolter@igb-berlin.de

Mehr erfahren auf www.igb-berlin.de:

• [Darum schwimmen Fische die La-Ola-Welle | IGB](#)

• [Zwei Jahre nach der Umweltkatastrophe an der Oder | IGB](#)

Pacher et al. (2024) Thermal tolerance in an extremophile fish from Mexico is not affected by environmental hypoxia. *Biol Open*. <https://doi.org/10.1242/bio.060223>

Haxton et al. (2024) A review of the assessment techniques used for population monitoring at different life stages of sturgeons. *Environmental Reviews*. <https://doi.org/10.1139/er-2023-0026>

Charbonnel et al. (2024) Travelling away from home? Joining global change and recovery scenarios to anticipate the marine distribution of diadromous fish. *Ecological Indicators*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111762>

Govaert et al. (2025) Eco-Phenotypic Feedback Loops Differ in Multistressor Environments. *Ecology*. <https://doi.org/10.1002/ecy.4480>

Starck et al. (2024) Resilience Approach for Assessing Fish Recovery after Compound Climate Change Effects on Algal Blooms. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su16145932>

Angeln um zu essen



Angeln mit Rute und Rolle ist weit mehr als eine Freizeitbeschäftigung: In vielen Regionen der Welt leistet es einen wichtigen Beitrag zur eigenen Ernährung mit Fisch. Das zeigt ein internationales Forschungsteam. In der in *Nature Food* erschienenen Studie schätzt das Forschungsteam, dass weltweit mehr als elf Prozent der jährlich gemeldeten Fänge in der Binnenfischerei durch die Freizeitfischerei in Seen und Flüssen erzielt werden. Der ermittelte Gesamtkonsumwert geangelter Fische liegt jährlich bei rund 10 Milliarden US-Dollar. Klimawandel und Gewässeraus- und -verbau könnten jedoch künftig in vielen Regionen die fischereiliche Ertragsfähigkeit beeinträchtigen.

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

📍 Angeln um zu essen | IGB

Lynch et al. (2024) Inland recreational fisheries contribute nutritional benefits and economic value but are vulnerable to climate change. *Nature Food*. <http://dx.doi.org/10.1038/s43016-024-00961-8>

*Nach Ländern betrachtet, konsumieren Kanada, Polen und Argentinien pro Angler*in am meisten Fisch aus Binnengewässern. Auch Deutschland ist mit Platz sechs unter den Top Ten.*

Foto: Falk Weiß





Saubermacher-Image passé? Süßwassermuscheln und die invasive Quagga-Muschel

Fragen an 5 Forschende

Muscheln sammeln am Meeresstrand, klar. Aber gibt es sie auch im Süßwasser? Wie viele der so unscheinbaren Muscheln unter der Wasseroberfläche von Binnengewässern zu finden sind, wurde bei der Oder-Katastrophe 2022 sichtbar, als tonnenweise Muscheln verendeten. Noch immer säumen leere Muschelschalen die Ufer der Oder. Süßwassermuscheln sind in Seen und Flüssen die fleißigen Saubermacher, die kleine Algen aus dem Wasser filtern und so für klares Wasser sorgen. Seit sich die invasive Quagga-Muschel ausbreitet, hat dieses positive Bild gelitten. Denn durch den großen Appetit dieser neu eingewanderten Art fehlt den Fischen im Bodensee und anderen Gewässern das Plankton als Nahrung. Sie in Schach zu halten, kostet zudem viel Geld: Massen von Quaggas setzen Rohrleitungen und Boote zu. Wir beleuchten die fleißigen Filtrierer mit fünf Fragen an Forscherinnen und Forscher des IGB.

Foto: Invasive Zebromuscheln im Stechlinsee. Solvin Zankl



DR. CHRISTIAN WOLTER

Im Jahr 2022 starben in der Oder viele Muscheln durch das Gift der Brackwasseralge *Prymnesum parvum*. Sie untersuchen vornehmlich die Erholung der Fischbestände im Fluss nach der Katastrophe durch regelmäßige Befischungen, haben aber auch die Muscheln im Blick. Wie steht es um die Bestände und um eine mögliche Erholung?

Tatsächlich sind während der Oder-Katastrophe rund 63 Prozent der Muscheln der Gattungen *Anodonta* und *Unio* gestorben. Unsere Stichproben nach dem großen Fisch- und Muschelsterben haben gezeigt, dass sich die Fischbestände schneller erholen als die Muscheln und Schnecken. Das haben wir auch erwartet, weil Fische viel mobiler sind (S. 22). Generell haben es Muscheln in unseren Flüssen schwer: Unterhaltungsmaßnahmen, die die Gewässersohle beräumen, haben die Muschelvorkommen in vielen Fließgewässern stark reduziert. Zum einen werden die Muscheln mit dem Baggergut ausgebaggert. Zum anderen führen wasserbauliche Maßnahmen in der Regel zu einem erhöhten Sedimenttransport, den die Muscheln wiederum sehr schlecht vertragen. Wenn also die Oder als Wasserstraße weiter ausgebaut wird, werden sich die Muschelbestände in der Mitte des Flusses nicht erholen. Zwar sind viele Muschelarten nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt, dies schließt aber nicht per se den Schutz ihrer Lebensräume ein. Muscheln haben keine Lobby.
christian.wolter@igb-berlin.de



PROF. DR. SONJA JÄHNIG

Herr Wolter hat es schon kurz angerissen: Viele Muschelarten in Flüssen sind bedroht. Aber sie sind auch nicht im Fokus von Artenschutzmaßnahmen. Sie erforschen die Artenvielfalt in Gewässern. Was ist an Muscheln besonders?

Muscheln sind unscheinbar, aber faszinierend. Eine Muschel kann beispielsweise einige Tage ohne Wasser überleben, wenn sie sich schließt, das ist ihr natürlicher Schutzmechanismus. Muscheln können sehr klein sein, die Erbsenmuscheln (*Pisidium*) sind ausgewachsen nur 3 Millimeter groß. Eine weitere interessante Muschelart ist die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*). Früher wurde sie zur Perlenzucht und zur Perlmuttergewinnung genutzt. Sie kann bis zu 280 Jahre alt werden und sich bis zu 75 Jahre lang fortpflanzen. Die Nachkommen der Flussperlmuschel leben mehrere Monate parasitisch an den Kiemen von Bachforellen. Diese Abhängigkeit von einer einzigen Fischart ist einer der Gründe für ihre starke Gefährdung. In Europa ist ihr Bestand in den letzten 90 Jahren leider um mehr als 90 Prozent zurückgegangen. Deshalb wird die Art auf der Roten Liste der Weltnaturschutzorganisation IUCN als vom Aussterben bedroht eingestuft. Sie ist auch in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) im Anhang IV der Arten aufgeführt, die auch außerhalb von Natura 2000-Gebieten geschützt sind. Den heimischen Süßwassermuscheln geht es also nicht besonders gut.

sonja.jaehnic@igb-berlin.de



DR. SABINE HILT

Sie untersuchen die Wechselwirkungen zwischen Algen, Wasserpflanzen und Lebewesen in Seen. Welche wichtige Rolle spielen dabei Süßwassermuscheln?

Muscheln ernähren sich von Kleinstalgen. Sie filtern sie aus dem umgebenden Wasser heraus und geben wiederum Nährstoffe ins Gewässer ab. Sie fressen auch Cyanobakterien, die Giftstoffe bilden können. Wenn viele Muscheln im Gewässer vorkommen, ist das Wasser klarer. Das Sonnenlicht kann tiefer eindringen und Wasserpflanzen wachsen besser. Die wiederum bilden Sauerstoff für andere Lebewesen. Muscheln wirken sich also im Allgemeinen positiv auf die Wasserqualität aus. Invasive Arten wie die Zebrauschel (*Dreissena polymorpha*) oder auch die Quagga-Muschel (*Dreissena rostriformis bugensis*) können jedoch Massenbestände ausbilden und z. B. einheimische Muschelarten verdrängen, indem sie ihnen die Lebensräume und Nahrungsgrundlagen streitig machen. Die Quagga-Muschel ist dabei besonders erfolgreich, da sie kein Hartsubstrat braucht und auch auf sandigem oder schlammigem Untergrund leben kann. In Deutschland wurde diese Art erstmals 2005 nachgewiesen. Eingeschleppt wird sie in der Regel über verschiedene Pfade wie Boote oder anderes Equipment, das von Menschen im Wasser genutzt wird – aber auch über den Handel mit Pflanzen und Tieren für den Gartenteich. Mittlerweile ist die Quagga-Muschel in vielen Gewässern die Art mit der höchsten Biomasse. Im US-amerikanischen Lake Michigan macht die Muschel mittlerweile rund 90 Prozent der Biomasse aus.

sabine.hilt@igb-berlin.de



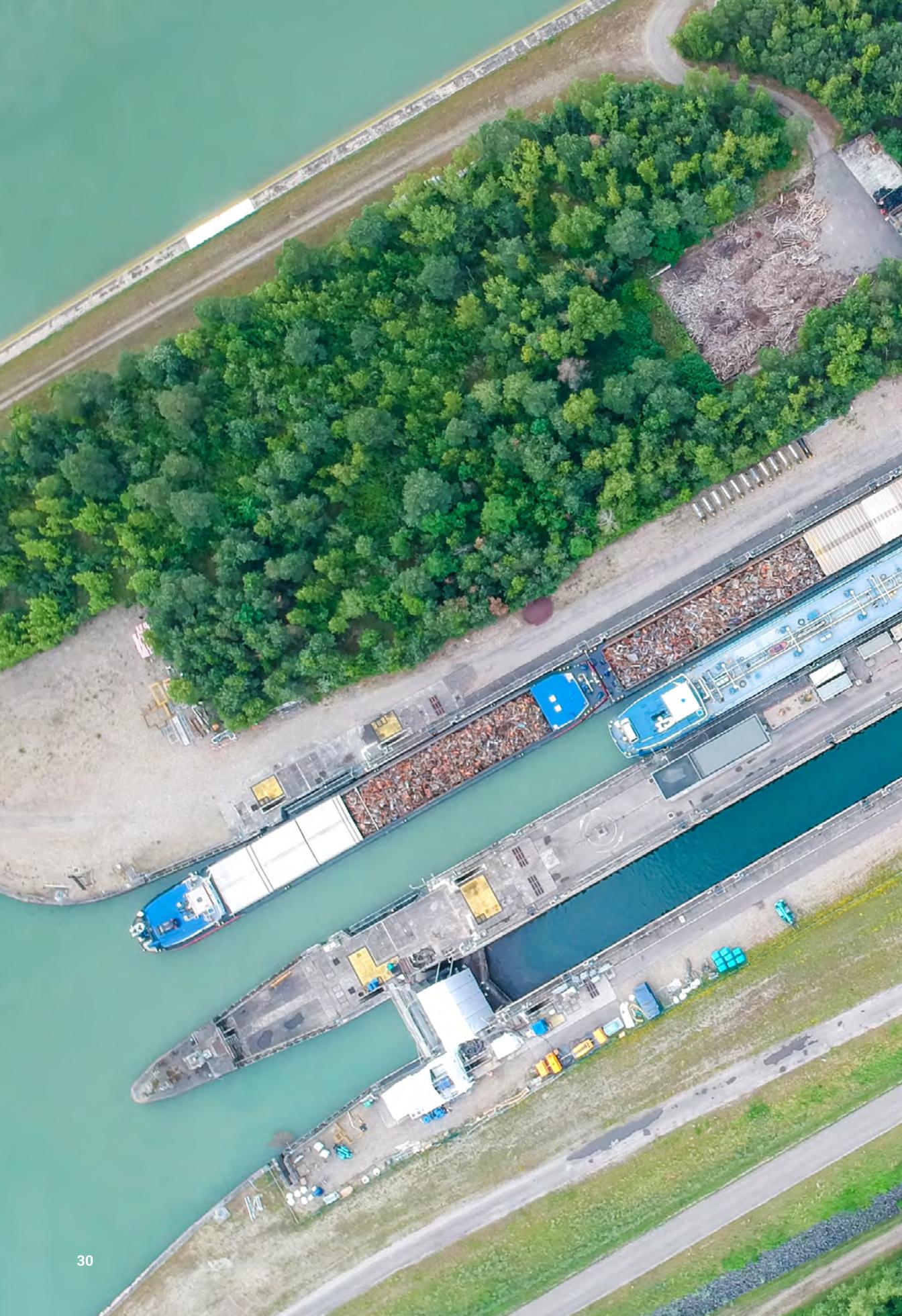
PROF. DR. JONATHAN JESCHKE

Frau Hilt hat die massive Ausbreitung invasiver Süßwassermuscheln angesprochen. Sie forschen zu invasiven Arten und neuartigen Lebensgemeinschaften. Warum ist es dabei wichtig, die Risiken möglichst schnell abschätzen zu können?

In einer Studie haben wir die langfristige Populationsdynamik der Quagga-Muschel und der invasiven Zebrauschel in Europa und Nordamerika untersucht. Dabei stellten wir fest, dass die Populationen beider Arten in den ersten ein bis zwei Jahren nach ihrem Auftreten oft sehr schnell wachsen. Das ist natürlich eine Herausforderung für die Eindämmung, denn die Etablierung neuer Muschelarten bleibt häufig einige Zeit unbemerkt, weil es dafür nur selten gezieltes Monitoring gibt. Um ein wissenschaftliches Frühwarnsystem zu etablieren und die langfristigen Dynamiken invasiver Arten zu erforschen, haben wir das Invasion Dynamics Network gegründet. Außerdem haben wir ein Klassifikationsschema entwickelt, das Publikationen und Hypothesen zur Invasionsbiologie systematisch ordnet. Dieses Schema hilft, Daten und Informationen zu integrieren und besser nutzbar zu machen sowie Wissenslücken gezielt zu identifizieren. Mit zunehmender Bedeutung künstlicher Intelligenz können solche Klassifizierungssysteme zu wichtigen Referenzen für die Organisation wissenschaftlicher Informationen werden. Gleichzeitig bildet unser Ansatz die Grundlage für Werkzeuge, die noch gezielter auf die Bedürfnisse der Akteure im Management invasiver Arten zugeschnitten sind.

jonathan.jeschke@igb-berlin.de

<https://indynet.de>





Negative Auswirkungen
auf das Leben in Flüssen
hat neben den Schiffen auch
die begleitende Infrastruktur.

Foto: Shutterstock 1457912597

Schifffahrt schadet der Biodiversität in Europas Flüssen



Flüsse wurden jahrhundertlang ausgebaut, um der Binnenschifffahrt als Verkehrswege zu dienen. Diese gilt als relativ emissionsarmer Verkehrsträger und soll in Europa in den nächsten Jahren weiter ausgebaut werden. Umweltverträglich ist sie jedoch nicht: Ein Forschungsteam mit IGB-Beteiligung hat anhand umfangreicher Langzeitdaten nachgewiesen, dass der Schiffsverkehr und die damit verbundenen Wasserbaumaßnahmen in den letzten Jahrzehnten zu einem deutlichen Verlust der biologischen Vielfalt von Fischen, Muscheln, Schnecken und Kleinkrebsen in europäischen Flüssen beigetragen haben – und dazu, dass die verbliebenen Tiergemeinschaften immer einheitlicher werden und flusstypische Arten verloren gehen. Invasive Arten haben dagegen deutlich zugenommen. Die Forschenden machen aber auch Vorschläge, wie diese Effekte durch eine bessere Ufergestaltung und -bewirtschaftung abgemildert werden können.

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

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

◆ **Schifffahrt schadet der Biodiversität in Europas Flüssen | IGB**

Sexton et al. (2024) Inland navigation and land use interact to impact European freshwater biodiversity. *Nature Ecology & Evolution*. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-024-02414-8>



Unverzichtbar, aber oft auch unheilvoll

Algen und Cyanobakterien



Ohne Algen ginge in Gewässer-Ökosystemen nicht viel: Sie sind zentraler Bestandteil des aquatischen Nahrungsnetzes und versorgen atmende Lebewesen mit Sauerstoff. In Zeiten des Klimawandels weisen jedoch zahlreiche Anzeichen darauf hin, dass sich Menge und Zusammensetzung ihres Aufkommens verändern. Dies hat häufig besorgniserregende Folgen für die Lebensgemeinschaften in Flüssen und Seen – und für uns Menschen.

Im Stechlinsee scheint eine Legende zum Leben erwacht zu sein: Seit dem Jahreswechsel 2019/2020 dominiert in dem Klarwassersee nördlich von Berlin die Algenart *Planktothrix rubescens*, die sogenannte Burgunderblutalge. Während der thermischen Schichtung im Sommer lebt dieser purpur-rötliche Mikroorganismus in tieferen Schichten des Sees. Zur Vollzirkulation im Herbst, in milden Wintern (ohne Eisbedeckung) und im Frühjahr ist *Planktothrix rubescens* in der gesamten Wassersäule verteilt.

Das erinnert an die Legende vom Roten Hahn im Stechlinsee. Der sitzt am Boden des Sees, doch wird er gereizt, steigt er auf, rot und zornig, schlägt den See mit seinen Flügeln, bis er schäumt und wogt, und reißt alles an der Seeoberfläche mit sich in die Tiefe (nachzulesen in Theodor Fontane, „Wanderungen aus der Mark Brandenburg“). So weit ist es im realen Stechlinsee bisher nicht gekommen. *Planktothrix rubescens* zählt zu den Cyanobakterien und ist ein wichtiger Bestandteil des Phytoplanktons, das heißt der Primärproduzenten in aquatischen Ökosystemen. „Wir können die langen, relativ dünnen Filamente von *Planktothrix rubescens* durch neue Analysemethoden wie der bildbasierten Durchflusszytometrie unmittelbar nach der Beprobung des Stechlinsees sehen“, berichtet Stella Berger.

„Algen“ ist eher eine Sammelbezeichnung (lateinisch *alga* = „Tang“). Sie wird auf verschiedene eukaryotische (mit Zellkern) Lebewesen angewendet, die zumeist im Wasser leben und Photosynthese betreiben, dabei etwa die Hälfte des Sauerstoffs in der Erdatmosphäre produzieren. Anhand ihrer Größe kann man Algen in

zwei Gruppen einteilen: Mikro- und Makroalgen. Mikroalgen sind mikroskopisch kleine, meist einzellige Arten, die aber auch Kolonien und lange Fäden bilden. Als Primärproduzenten stehen sie an der Basis des aquatischen Nahrungsnetzes. Auch Cyanobakterien spielen im Nahrungsnetz eine Rolle, sie können wie andere Mikroalgen von Zooplankton aufgenommen werden. Makroalgen (Großalgen) sind mit bloßem Auge erkennbar, ihre Länge reicht von wenigen Millimetern bis zu 60 Metern. Die meisten Großalgen leben im Meer (Seetang). Im Süßwasser zählen beispielsweise die Armeleuchteralgen zu den Makroalgen. Sie bieten Schutz und Lebensraum für eine Vielzahl aquatischer Organismen wie Jungfische oder Kleinkrebse.

PROBLEM ALGENBLÜTEN

Problematisch werden Algen, wenn sie sich plötzlich und sehr stark vermehren, was zu sogenannten Algenblüten führt. Haupttreiber eines solchen starken Wachstums sind Nährstoffe, vor allem Phosphor. Sie gelangen etwa über die Landwirtschaft oder Siedlungsabwässer in Gewässer. Auch Wärme spielt eine wichtige Rolle, da viele Algen warmes Wasser bevorzugen. „Das ist aber nicht der eine, ausschlaggebende Faktor“, sagt Karla Münzner, die am IGB zur Planktonökologie forscht. Deswegen sei es auch schwierig zu sagen, inwieweit die menschengemachte Erderwärmung für die Massenentwicklung von Algen verantwortlich ist. Starkregenereignisse, die im Zuge des Klimawandels zunehmen, tragen ebenfalls zum Algenwachstum bei: Dadurch werden mehr Nährstoffe aus der Umgebung ins Wasser geschwemmt. Starke Stürme im Sommer sind ein

ALGEN

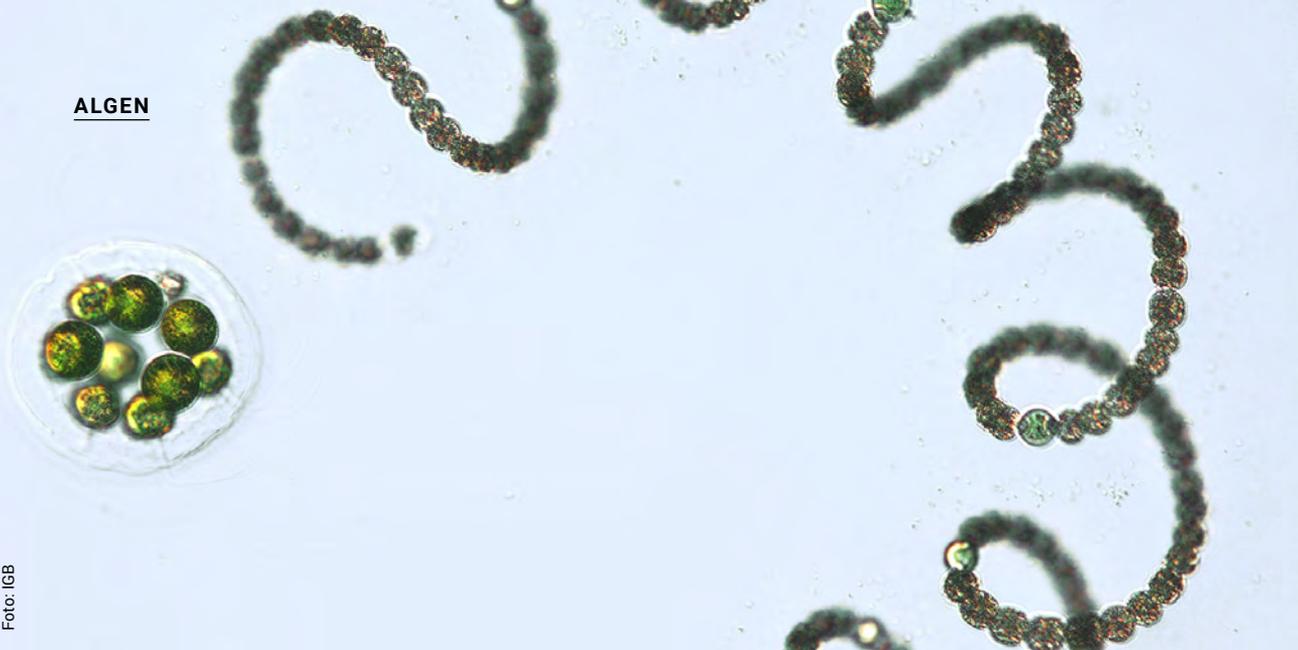


Foto: IGB

Eine Grünalge (links) und das Cyanobakterium Anabaena solitaria aus dem Stechlinsee.

weiterer Faktor, denn sie wirbeln Nährstoffe aus der Tiefe in die obere Wasserschicht, wo sich die meisten Algen aufhalten. Cyanobakterien gedeihen zudem, wie aktuelle Ergebnisse von IGB-Forschenden zeigen, auch bei niedrigen Temperaturen (unter 15 °C), sogar im Winter bei Eis und Schnee. „Das heißt, Cyanobakterien können sich an veränderliche Umweltbedingungen sehr schnell anpassen“, fasst Stella Berger zusammen.

Cyanobakterien-Blüten haben negative Folgen für das Ökosystem: andere Algenarten werden verdrängt oder durch Ressourcenverknappung (Licht, Nährstoffe) limitiert, und wenn die toten Organismen nach einer Algenblüte durch Bakterien zersetzt werden, kann es zu Sauerstoffzehrung und somit Sauerstoffmangel kommen. Das betrifft dann Tiere wie Fische, Muscheln oder Insekten. Von Cyanobakterien gebildete Metabolite oder Toxine können negative Auswirkungen auf Fische oder andere Arten wie Muscheln haben, oder bestimmtes Zooplankton beeinträchtigen, das sich von den Algen direkt ernährt. Für den Menschen bedeuten die Massenaufkommen von Algen, einen See nicht mehr nutzen zu können wie gewohnt: zum Schwimmen, Fischen oder als Badegelegenheit für den Hund. Zwar können Wasserwerke

Cyanobakterien aus dem Trinkwasser filtern. Das verursacht allerdings Kosten, die von der Allgemeinheit getragen werden müssen.

Auch bislang wenig beachtete Faktoren können zum Wachstum von Cyanobakterien beitragen. So profitieren sie indirekt von Verbindungen, die aus Zigarettenkippen ausgewaschen werden. Dazu gehören Metalle und Nikotin, die Infektionen von Cyanobakterien durch parasitische Chytridpilze hemmen können. „Diese Hemmung wiederum fördert indirekt das Wachstum der Cyanobakterien und zeigt damit bisher unbekannte ökologische Auswirkungen von Zigarettenabfällen auf die aquatische Umwelt“, erklärt Erika Martinez-Ruiz aus der IGB-Forschungsgruppe „Evolutionsökologie von Krankheiten“.

Algenblüten treten nicht nur bei Cyanobakterien auf. Auch Kieselalgen, die es eher kühlmögen und vor allem im Frühjahr als Nahrungsgrundlage für Zooplankton dienen, können sich massenhaft vermehren, wenn genügend Nährstoffe vorhanden sind. Diese Blüten gehören im Frühjahr zum natürlichen Zyklus in vielen Seen und dauern meist nur für eine kurze Zeit an, da sie entweder von Pilzen befallen werden, als Aggregate absinken oder vom Zooplankton gefressen werden.



Foto: David Ausserhofer



„Cyanobakterien können sich an veränderliche Umweltbedingungen sehr schnell anpassen.“

Dr. Stella Berger

Foto: Kreinitz

Die roten Zellfäden (Filamente) der Burgunderblutalge *Planktothrix rubescens* neben *Pandorina* sp., einer Grünalge.



Foto: David Ausserhofer/IGB



Foto: David Ausserhofer/IGB

Mehrere *Prymnesium*-Kulturen (hier der Stamm UTEX 2979 aus Texas) wachsen im Labor unter kontrollierten Bedingungen. Die Forschenden untersuchen, wie sich unterschiedliche Salz- und Nährstoffkonzentrationen auf das Wachstum auswirken. Die Algenstämme können auch für genetische Analysen sequenziert und für Toxizitätsexperimente verwendet werden.

Wichtigste Gegenmaßnahme gegen unerwünschte Algenblüten wäre, den Nährstoffeintrag zu verringern. „Ein großer Einflussfaktor ist die Landwirtschaft. Da könnte man viel machen über die Wahl des Düngemittels, die Menge, Dosierung und den Zeitpunkt, also wie oft man es nutzt, und wann: Beispielsweise sollte man nicht düngen, bevor eine Regenfront kommt“, sagt Karla Münzner. Bewachsene Pufferstreifen zwischen Feld und Gewässer können einen großen Teil der Nährstoffe binden. Hilfreich kann es auch sein, Wasserpflanzen anzusiedeln, die den Algen einen Teil des von ihnen benötigten Lichts wegnehmen und Nährstoffe reduzieren, oder Uferbereiche mit schattenspendenden Bäumen zu bepflanzen.

NEUE ERKENNTNISSE ZUR GOLDALGE IN DER ODER

Welche Folgen potenziell giftige Algen für ein Flussökosystem haben können, hatte das große Fischsterben in der Oder im Sommer 2022 gezeigt. Auch 2024, so die Erkenntnisse aus der IGB-Forschung, hat sich die Goldalge *Prymnesium parvum* dort wieder stark vermehrt. „Das lag an ähnlichen Bedingungen wie 2022: Es sind immer noch viele Nährstoffe in der Oder, zudem stieg die Leitfähigkeit – also der Salzge-



„In der Oder hatten wir 2024 ähnliche Bedingungen wie 2022. Der große Unterschied war, dass der Fluss schneller floss.“

Dr. Karla Münzner

halt – wieder an. Der große Unterschied zu 2022 war, dass der Fluss schneller floss“, berichtet Karla Münzner. Warum die Alge in diesem Jahr nicht toxisch war, haben die Forschenden noch nicht herausgefunden. „Wir vermuten, dass sie 2024 weniger gestresst war“, sagt die Biologin. Neue Erkenntnisse zur Goldalge bietet auch die Entschlüsselung ihres gesamten Erbguts, des Genoms. Ein IGB-Team hat in der Genomsequenz des Oder-Typs der Alge erstmals Gene identifiziert, die bei der Giftstoffbildung eine wesentliche Rolle spielen (S. 9). Auf dieser Grundlage kann Karla Münzner Labortests durchführen, die zeigen sollen, ob diese Gene eine höhere Aktivität zeigen, wenn die Algen ihre Giftstoffe (Prymnesine) produzieren bzw. unter welchen Bedingungen die Aktivität gering ist oder sogar keine Giftstoffbildung stattfindet. Diese Erkenntnisse könnten auch zu einem Frühwarnsystem vor zukünftigen Blüten beitragen.

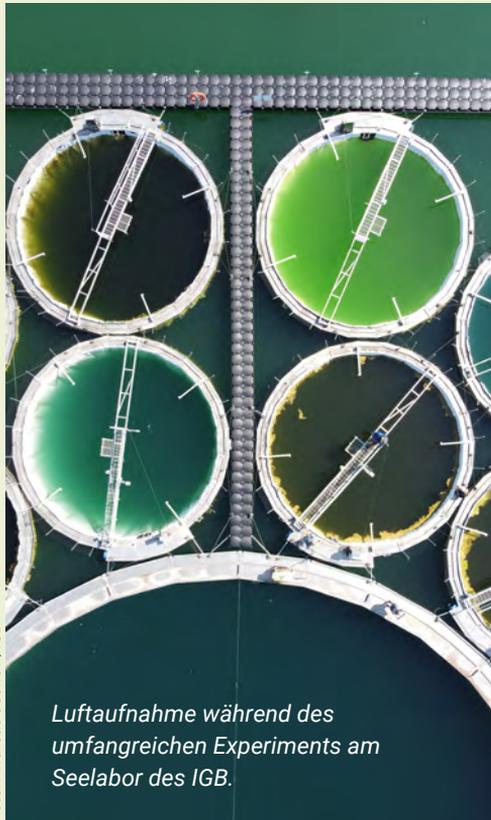


Foto: Andreas Jechow/IGB

Luftaufnahme während des umfangreichen Experiments am Seelabor des IGB.

Braune Seen, blaue Algen?

Nicht nur höhere Temperaturen, sondern auch extreme Wetterereignisse können zu einer Störung der natürlichen Schichtung von tiefen Seen und damit zu vermehrten Algenblüten, insbesondere von giftigen Cyanobakterien, führen. Wie Experimente im Seelabor des IGB gezeigt haben, kann aber auch die Braunfärbung von Seen durch Huminstoffe infolge terrestrischer Stoffeinträge das Blaualgenwachstum bremsen, weil in der Wassersäule weniger Licht für die Photosynthese zur Verfügung steht. Im Vergleich zu huminstoffreichen Seen reagieren Klarwasserseen dabei empfindlicher auf Nährstoffbelastungen und können bereits bei geringeren Phosphorkonzentrationen Algenblüten entwickeln. Diese Erkenntnisse können dazu beitragen, Nährstoffschwellenwerte an Seentypen anzupassen, um Blaualgenblüten besser eindämmen zu können.

Lyrche Solheim et al. (2024) Lake browning counteracts cyanobacteria responses to nutrients: Evidence from phytoplankton dynamics in large enclosure experiments and comprehensive observational data. *Global Change Biology*. <https://doi.org/10.1111/gcb.17013>

GIFTIGE CYANOBAKTERIEN AUF WASSER- PFLANZEN IM TEGELER SEE

Giftige Organismen stehen auch im Fokus eines Teams um Sabine Hilt, das mit Cyanobakterien bewachsene Wasserpflanzen im Tegeler See im Norden Berlins unter die Lupe nimmt. Dort sind seit 2017 mehrere Hunde verendet, die Kontakt mit am Strand angeschwemmtem Wassermoos hatten. „Es war mit Cyanobakterien bewachsen, die nicht im Wasser suspendiert sind“, berichtet Sabine Hilt. Das Wassermoos hat keine festen Wurzeln und kann auftreiben. Das von den Cyanobakterien gebildete Gift Anatoxin löste den Tod der Hunde aus.

Zunächst nahm man an, dass es sich um ein zufälliges, einzigartiges Phänomen handele. Doch die giftigen Cyanobakterien auf den Wasserpflanzen traten seither jedes Jahr auf, es mussten sogar Strände am Tegeler See gesperrt werden. Sabine Hilt will in einem Verbundprojekt, an dem auch Fachleute des Umweltbundesamtes, der TU Berlin und des Leibniz-Instituts für Arbeitsforschung Dortmund beteiligt sind, die Ökologie der Organismen, die auf den Pflanzen wachsen, genauer untersuchen und aufklären, welche Bedingungen dazu führen, dass Pflanzen-assoziierte toxische Cyanobakterien in Seen aufkommen. „Unser Ziel ist es, eine bessere Risikoabschätzung zu ermöglichen. Wir tragen auch Erkenntnisse dieser bisher wenig untersuchten Assoziation zusammen, die auch in anderen Ländern gefunden wurde“, berichtet sie.

Was bislang klar zu sein scheint: Es treten verschiedene Varianten dieser Cyanobakterien mit unterschiedlichen Toxinmustern auf. Zudem bilden sich Hotspots im See: „Der toxische Biofilm ist nicht gleichmäßig über einen See verteilt, es gibt Stellen, die hohe Konzentrationen aufweisen“, sagt Sabine Hilt. Das heißt, eine Beprobung wird schwieriger, denn wenn an einer Stelle kein giftiges Material gefunden wird, kann es ein paar Meter weiter schon ganz anders aussehen.

CYANOBAKTERIEN LASSEN SICH VIELLEICHT SOGAR NUTZEN

„Ob Cyanobakterien in Zukunft verstärkt Blüten bilden oder solche Massenentwicklungen durch verbessertes Management der Gewässer und

deren Einzugsgebiete abnehmen werden, wird derzeit diskutiert“, sagt Stella Berger. Einig sei man sich darin, dass erhöhte Nährstoffeinträge und die Erwärmung von Gewässern die Massenentwicklung von Cyanobakterien begünstigen, die unter Umständen toxisch sein können. Dabei spielt neben dem Klimawandel auch das starke Wachstum der Weltbevölkerung eine Rolle. Doch es gibt auch positive Ausblicke: Aktuell sind neuartige Konzepte zur Nutzung von Cyanobakterien z. B. in der Krebsforschung in Diskussion. „Wir brauchen innovative und lösungsorientierte Projekte auch in der Gewässerökologie, um unsere Gewässer für zukünftige Generationen zu erhalten“, sagt Stella Berger.

Text: Wiebke Peters

DR. STELLA A. BERGER

stella.berger@igb-berlin.de

DR. KARLA MÜNZNER

karla.muenzner@igb-berlin.de

DR. ERIKA MARTINEZ-RUIZ

erika.martinez@igb-berlin.de

DR. SABINE HILT

sabine.hilt@igb-berlin.de

Mehr erfahren auf www.igb-berlin.de:

- Was kann eine Blaualgenblüte stoppen? | IGB
- Gefährlicher Abfall: Zigarettenkippen schaden Gewässern doppelt | IGB
- Fischsterben an der Oder 2022: Mikroschadstoffe verstärken die Wirkung der Algtoxine | IGB
- Blaualgenblüten mögen es auch kalt – und nicht nur warm | IGB

Kuhl et al. (2024) The haplotype-resolved *Prymnesium parvum* (type B) microalga genome reveals the genetic basis of its fish-killing toxins. *Current Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2024.06.033>

Köhler et al. (2024) Unpredicted ecosystem response to compound human impacts in a European river. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-66943-9>

Harris et al. (2024) What makes a cyanobacterial bloom disappear? A review of the abiotic and biotic cyanobacterial bloom loss factors. *Harmful Algae*. <https://doi.org/10.1016/j.hal.2024.102599>

Reinl et al. (2023) Blooms also like it cold. *Limnology and Oceanography Letters*. <https://doi.org/10.1002/lol2.10316>

Otto et al. (2023) Tracking a broad inventory of cyanotoxins and related secondary metabolites using UHPLC-HRMS. *Journal of Hazardous Materials Advances*. <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2023.100370>

Flüsse als CO₂-Quellen



Hohe Nährstoffgehalte und steigende Temperaturen fördern den Abbau organischen Materials in Flüssen – und erhöhen dadurch die CO₂-Emissionen. Zu diesem Ergebnis kommt das internationale CELLDEX-Konsortium (CELLDEX: CELLulose Decomposition EXperiment), dem auch Forscher des IGB angehören. In einer globalen Studie kartierte das Team die Zersetzungsraten in Süßwasserökosystemen, auch in bisher wenig untersuchten Regionen wie den Tropen. Grundlage waren Daten aus 550 Flüssen, die auf standardisierten Tests mit kleinen Baumwollstreifen beruhen. Mithilfe maschineller Lernalgorithmen identifizierten sie Temperatur und Nährstoffkonzentration als Haupttreiber. Die Ergebnisse sind in einem Online-Tool abrufbar, das zeigt, wie schnell verschiedene Blattarten in bestimmten Flüssen abgebaut werden.

PROF. DR. MARK GESSNER, mark.gessner@igb-berlin.de

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

🔍 Forscher kartieren Gewässer als CO₂-Quellen | IGB

Tiegs et al. (2024) Human activities shape global patterns of decomposition rates in rivers. *Science*. <http://dx.doi.org/10.1126/science.adn1262>





Prädiktive Ökologie im Anthropozän

IGB startet neuen Programmbereich

Fragen an 3 Forschende

Der globale Wandel stellt unsere Gesellschaft vor immense Herausforderungen – besonders im Hinblick auf die nachhaltige Nutzung und den Schutz unserer Seen, Flüsse und Feuchtgebiete. Dürren, Überschwemmungen, veränderte Landnutzung sowie die fortschreitende Urbanisierung beeinflussen die Qualität und Verfügbarkeit der Wasserressourcen und den Zustand der Ökosysteme auf dramatische Weise. Um die Auswirkungen dieser Entwicklungen besser zu verstehen und ihnen begegnen zu können, hat das IGB einen neuen zukunftsweisenden Programmbereich eingerichtet: „Prädiktive Ökologie im Anthropozän“. Dadurch entsteht zusätzliche Expertise in mindestens acht neuen Forschungsgruppen. Drei dieser Gruppen haben ihre Arbeit bereits aufgenommen. Wir wollten wissen, an welchen Themen sie arbeiten und welche Herausforderungen sie dabei sehen.

Mit Hilfe globaler Datensätze werden z.B. die Einzugsgebiete von Flüssen, der Abfluss und mögliche Auswirkungen auf die Biodiversität modelliert. Grafik: Sami Domisch/IGB



DR. SAMI DOMISCH

Sie sind einer der Sprecher des neuen Programmbereichs und erforschen mit Ihrer Gruppe die globale Süßwasserbiodiversität. Um Veränderungen vorherzusagen zu können, müssen Arten und Lebensräume zunächst erfasst werden. Unter Wasser ist das besonders herausfordernd. Wie gehen Sie dabei vor?

Unsere Gruppe verfolgt einen räumlichen Ansatz, da die räumliche Verteilung von Arten in der Regel die grundlegendste und am besten verfügbare Information darstellt: Wo kommen Arten vor und welche Faktoren beeinflussen ihre Verbreitung? Zwei Einschränkungen sind dabei zu berücksichtigen: Erstens ist die Überwachung der Süßwasserbiodiversität weltweit uneinheitlich. Das bedeutet, dass Daten über das Vorkommen von Arten erst mobilisiert oder sogar digitalisiert werden müssen, bevor sie für weitere Analysen nutzbar sind. Zweitens, und vielleicht noch grundlegender, benötigen wir standardisierte Daten über die weltweite Verbreitung von Binnengewässern sowie Umweltinformationen, die deren Eigenschaften beschreiben. Unser Fokus liegt auf der Mobilisierung und Generierung solcher Daten auf globaler Ebene. Durch die Kombination dieser beiden Ansätze führen wir biogeografische Analysen der räumlichen Süßwasserbiodiversität in verschiedenen Teilen der Welt durch. Diese Analysen helfen dabei, Veränderungen in der Artenverteilung zu erkennen, mögliche Umweltfaktoren für diese Veränderungen zu identifizieren, Unterschiede in der taxonomischen oder funktionellen Biodiversität zu bewerten oder Gebiete zu identifizieren, die für den Schutz der Süßwasserbiodiversität besonders wichtig sind.

sami.domisch@igb-berlin.de



DR. ANNE MCLEOD

Sie bauen die neue Forschungsgruppe „Computational Ecology“ am IGB auf. Welche Herausforderungen und Chancen sehen Sie für den Einsatz solcher Methoden in der ökologischen Forschung, insbesondere im Hinblick auf bessere Vorhersagen?

Wir erleben eine Datenrevolution, die das Erheben und Analysieren von Daten immer einfacher macht – sei es durch Fernerkundung, permanente Sensoren vor Ort oder statistische Datenpakete (sog. R-Pakete). Mehr Daten bedeuten jedoch nicht automatisch bessere Daten. Ebenso wenig ersetzt der Einsatz von Fernerkundungstechniken die Feldarbeit, sondern ergänzt sie. Glücklicherweise verbessern sich gleichzeitig die Rechenleistung und die computergestützten Methoden, die Ökologinnen und Ökologen zur Verfügung stehen. Das bedeutet, dass man kein Informatikstudium absolvieren muss, um mit einer Vielzahl von Datenquellen, von Satellitenbildern bis hin zu routinemäßigen Wasserqualitätsuntersuchungen, arbeiten zu können. So können wir uns auf unsere Arbeit als Ökologen konzentrieren. Denn das Lesen und Forschen muss immer noch gemacht werden – es gibt keine ausgefeilten Analysen oder Datensätze, egal wie groß sie sind, die trotz schlecht durchdachter Fragen und schlecht definierter Hypothesen gute Ergebnisse liefern. Die Kombination aus höherer Rechenleistung, Open-Source-Wissenschaft und hochauflösenden Daten eröffnet spannende Möglichkeiten für die prädiktive Ökologie. Wir können in unseren Vorhersagen ambitionierter sein, indem wir längerfristige Annahmen und Modelle der Gleichgewichtsdynamik mit kurzfristigen iterativen Prognosen verbinden. Ähnlich wie in der Meteorologie werden Modelle dabei ständig getestet, aktualisiert und verbessert, sobald neue Daten verfügbar sind und neue Erkenntnisse gewonnen werden.

anne.mcleod@igb-berlin.de



DR. DANIEL STOUFFER

Sie beschäftigen sich mit der Ökologie komplexer Systeme, zum Beispiel mit Phänomenen, die durch die Interaktion zwischen Arten entstehen. Wie helfen theoretische und datengestützte Ansätze, diese Dynamik zu entschlüsseln?

In der Ökologie ist alles miteinander verbunden. So wie das, was an einem Ort geschieht, Auswirkungen auf einen anderen haben kann, kann sich das, was einer Population widerfährt, direkt (z. B. auf den Räuber dieser Art) und indirekt (z. B. auf einen „Superprädator“ dieses Räubers) auf eine ganze Gemeinschaft auswirken. Seit über einem Jahrhundert nutzen Ökolog*innen mathematische Modelle, um die Folgen dieser direkten oder indirekten Interaktionen besser zu verstehen. Sie wollen herausfinden, was eine Gemeinschaft stabil oder widerstandsfähig gegenüber Störungen macht. Trotzdem bleibt vieles unklar, etwa inwieweit solche Modelle das widerspiegeln, was tatsächlich zwischen Arten im Labor oder in der Natur geschieht. Um die Biodiversität angesichts des globalen Wandels zu erhalten, benötigt die Praxis spezifische Erkenntnisse, die auf die jeweiligen Systeme zugeschnitten sind. Wir gehen davon aus, dass solche Ansätze am besten funktionieren, wenn sie von der Theorie geleitet werden. Unsere Gruppe kombiniert daher Daten mit Theorie, um realistischere mathematische Modelle zu entwickeln. Gleichzeitig achten wir darauf, dass diese Modelle nachvollziehbar genug sind, um auf verschiedene Gemeinschaften in der realen Welt angewendet werden zu können. Theorie hilft uns nicht nur, die gesammelten Daten bestmöglich zu nutzen, sondern liefert auch wichtige Vorhersagen für Phänomene, die experimentell schwer testbar oder nur schwer beobachtbar sind.

daniel.stouffer@igb-berlin.de

*Die Fragen stellte Angelina Tittmann.
Fotos: David Ausserhofer/IGB*

Mehr erfahren auf www.igb-berlin.de:

- www.igb-berlin.de/domisch
- www.igb-berlin.de/mcleod
- www.igb-berlin.de/stouffer
- [Programmbereiche | IGB](#)



Schadstoffe verstärken die Wirkung von Algengiften



Im Sommer 2022 verendeten rund 1.000 Tonnen Fische, Muscheln und Schnecken in der Oder. Die Katastrophe war zwar vom Menschen verursacht, doch die unmittelbare Todesursache war das Gift einer Mikroalge mit dem wissenschaftlichen Sammelnamen *Prymnesium parvum*. Nicht nur die massenhafte Entwicklung der Alge, sondern auch ihre toxische Wirkung auf aquatische Organismen wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Ein internationales Forschungsteam, an dem das IGB beteiligt war, hat zum Zeitpunkt der Katastrophe mehr als 120 organische Mikroschadstoffe im Flusswasser nachgewiesen – allesamt (leider) eher typisch für europäische Flüsse. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchten, ob diese Stoffe eine Rolle bei der Schädigung der Wasserlebewesen spielen. Und tatsächlich: Die tödliche Wirkung der Algengifte wurde durch die hohen Konzentrationen organischer Mikroschadstoffe verstärkt.

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

DR. JÖRN GESSNER, joern.gessner@igb-berlin.de

📍 **Fischsterben an der Oder 2022: Mikroschadstoffe verstärkten die Wirkung der Algtoxine | IGB**

Escher et al. (2024) Mixtures of organic micropollutants exacerbated in vitro neurotoxicity of prymnesins and contributed to aquatic toxicity during a toxic algal bloom. *Nature Water*. <http://dx.doi.org/10.1038/s44221-024-00297-4>



Prof. Dr. Robert Arlinghaus

IGB-Forscher Robert Arlinghaus ist für seine Arbeit zu ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Aspekten der Freizeitfischerei mit dem Wissenschaftspreis „Forschung in Verantwortung“ des Stifterverbands ausgezeichnet worden. Der Wissenschaftspreis wird auf Vorschlag der Leibniz-Gemeinschaft für hervorragende Forschungsleistungen vergeben.

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

• [Forschung in Verantwortung | IGB](#)



Prof. Dr. Mina Bizic

Die IGB-Forscherin Mina Bizic hat einen Ruf auf den Lehrstuhl „Umweltmikrobiomik“ an der Technischen Universität Berlin erhalten. Wie zuvor am IGB wird sie sich dort den kleinsten Lebewesen im Wasser widmen, also Bakterien, Viren, Pilzen oder dem Phytoplankton. Dabei hat sie nicht nur die einzelnen Organismen im Blick, sondern auch ihr Zusammenspiel.

PROF. DR. MINA BIZIC, mina.bizic@igb-berlin.de

• [„Sie sind in jedem Wassertropfen auf unserem Planeten“ | IGB](#)



Prof. Dr. Michael Hupfer

Der IGB-Forscher Michael Hupfer ist zum neuen Mitglied der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin e. V. gewählt worden. Die Gelehrten-gesellschaft würdigt damit seine wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Gewässerökologie und sein Engagement für den Gewässerschutz. Außerdem wurde er in den Wissenschaftlich-Technischen Beirat „Wasserwirtschaftliche Maßnahmen“ der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) berufen.

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

• [Michael Hupfer in die Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin gewählt | IGB](#)
• [Michael Hupfer in den Wissenschaftlich-Technischen Beirat der LMBV berufen](#)



Dr. Nedim Tüzün

Das neue Forschungsprojekt ECO-EVO ALAN von Postdoktorand Nedim Tüzün wird durch eine Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahme gefördert. Es beschäftigt sich mit der Frage, wie künstliches Licht bei Nacht (ALAN) aquatische Ökosysteme, insbesondere städtische Teiche, beeinflusst.

DR. NEDIM TÜZÜN, nedim.tuezen@igb-berlin.de

• [IGB-Forscher Nedim Tüzün erhält MSCA-Förderung der EU | IGB](#)



Prof. Dr. Dörthe Tetzlaff

Für Ihre wegweisende Forschung zu den Wechselwirkungen zwischen Klima, Landnutzung, Wasserqualität und den ökohydrologischen Prozessen, die die Wasserdynamik in Landschaften steuern, wurde Dörthe Tetzlaff mit dem Wasser-Ressourcenpreis 2024 der Rüdiger Kurt Bode-Stiftung ausgezeichnet. Außerdem erhielt sie den Polubarinova-Kochina Hydrologic Sciences Mid-Career Award der American Geophysical Union (AGU), benannt nach einer Pionierin der theoretischen Hydrologie. Diese Auszeichnung würdigt die innovative Arbeit von Wissenschaftler*innen in der Mitte ihrer Karriere, ihre Leistungen in der Betreuung und im Mentoring sowie die gesellschaftliche Relevanz ihrer Arbeit. Darüber hinaus wurde Dörthe Tetzlaff vom Tagesspiegel unter die „100 wichtigsten Köpfe der Berliner Wissenschaft“ gewählt.

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

- [Dörthe Tetzlaff erhält den Wasser-Ressourcenpreis 2024 | IGB](#)
- [Dörthe Tetzlaff erhält Polubarinova-Kochina Hydrologic Sciences Mid-Career Award | IGB](#)

Ebenfalls ausgezeichnet

Luc De Meester, Jens Krause, Hans-Peter Grossart, Mark Gessner, Robert Arlinghaus und **Jonathan Jeschke** zählen zu den 100 meistzitierten Forscherinnen und Forschern im Bereich der Ökologie und Evolution in Deutschland. Sie wurden mit dem Ecology and Evolution in Germany Leader Award ausgezeichnet.

Oleksandra Shumilova wurde als Gründungsmitglied des von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) initiierten Young Network TransEurope ausgewählt. Das Netzwerk vereint exzellente Nachwuchswissenschaftler*innen aus verschiedenen akademischen Bereichen und unterschiedlichen europäischen Regionen, die sich in ihrer Forschung mit den aufkommenden Herausforderungen für Wohlstand, Freiheit und Demokratie in Europa befassen.

Der Nachwuchswissenschaftler **Songjun Wu** aus der Forschungsgruppe von Dörthe Tetzlaff ist mit dem Dissertationspreis 2024 der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft ausgezeichnet worden. Seine Arbeit trägt den Titel „Tracer-aided modelling of hydrological and biogeochemical processes in mixed land-use, lowland catchments.“

Olga Lukyanova ist von der Water Science Alliance e. V. und dem Zentrum für Wasser- und Umweltforschung der Universität Duisburg-Essen für ihre Masterarbeit mit dem Titel „Biotelemetry-based study of northern pike (*Esox lucius*) movement in the Southern Baltic Sea: space use, connectivity, and implications for conserva-

tion and management“ mit einem von drei Interdisciplinary Aquatic Ecosystem Research Awards ausgezeichnet worden.

Den gleichen Preis erhielt auch **Lisa Grof** für ihre Bachelorarbeit „Impacts of beaver population changes on hydrological processes in a lowland catchment in Brandenburg, Germany“. Der Preis ist mit 500 € dotiert.

Phillip Roser hat für seine Masterarbeit über die durch das Angeln verursachte Schüchternheit von Hechten den Thae-Master-Preis der Humboldt-Universität zu Berlin erhalten.

Für eine Untersuchung zu den ökologischen Folgen von Wasserkraftanlagen wurde ein Autorenteam mit **Martin Pusch** mit dem Publikationspreis des Bundes der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) geehrt.

Für einen Artikel zu städtischem Niederschlagswasser in der Fachzeitschrift *Environmental Science: Water Research & Technology* wurde **Stephanie Spahr** mit dem Outstanding Review Award ausgezeichnet.

Angelina Tittmann ist ins Sprecherteam des Arbeitskreises Kommunikation der Leibniz-Gemeinschaft gewählt worden.

Jahresrückblick 2024

PROJEKTSTART



APRIL Städtische Teiche gewinnen als naturnahe Lösungen zur Bewältigung klimabedingter hydrologischer Risiken bei gleichzeitiger Förderung der biologischen Vielfalt und des menschlichen Wohlbefindens zunehmend an Bedeutung. Das Projekt *POUNDER* untersucht Verschmutzung, öko-evolutionäre Dynamiken und Faktoren für eine verbesserte Resilienz in diesen Ökosystemen.

DR. STEPHANIE SPAHR

DR. LYNN GOVAERT



MAI Das *HaffStör*-Projekt hat zum Ziel, die Lebensraumnutzung von Baltischen Stören im Stettiner Haff und in der Unteren Oder zu untersuchen und die Einflussfaktoren auf deren Überleben bei der Abwanderung in die Ostsee zu bestimmen.

DR. JÖRN GESSNER



JUNI Vom Abfall zur Ressource: Das Projekt *CYCLOLIVE* befasst sich mit dem Recycling von Nebenprodukten der Olivenölgewinnung und deren Auswirkungen auf aquatische Ökosysteme.

DR. JENS C. NEJSTGAARD

DR. STELLA A. BERGER

www.cyclolive.eu

SEPTEMBER In dem vom BMBF geförderten Projekt *DIVATOX-2* wird die Diversität von Wasserpflanzen und assoziierter neurotoxischer Cyanobakterien untersucht sowie deren Einfluss auf die Gesundheit von Menschen und Tieren.

DR. SABINE HILT

DR. SVEN MEISSNER

SEPTEMBER Die neue DFG-Forschungsgruppe *PlantsCoChallenge*, die durch die Uni Kiel geleitet wird und an der das IGB beteiligt ist, untersucht die physiologische und evolutionäre Anpassung von Pflanzen an zusammenwirkende abiotische und biotische Faktoren.

DR. SABINE HILT



Foto: Christian Birkel

NOVEMBER Im Projekt *ECCO* wollen Forschende herausfinden, wie Klimaschwankungen und Veränderungen der Bodenbedeckung die ökohydrologische Wasserverteilung im Boden-Pflanzen-Atmosphäre-Kontinuum beeinflussen.

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF

DEZEMBER Das EU-finanzierte OSCARS-Projekt *AQUANAVI* entwickelt eine Navigationsplattform, die aquatische Mesokosmen-Einrichtungen und deren Forschung repräsentiert und Kontaktpunkte und Wissen für zukünftige Experimente und Kooperationen bereitstellt.

DR. TINA HEGER

DR. STELLA A. BERGER

PROF. DR. JONATHAN JESCHKE

DR. JENS C. NEJSTGAARD

BERATUNG



FEBRUAR Ein neues *IGB Fact Sheet* fasst den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand zur giftbildenden Brackwasseralge *Prymnesium parvum* allgemeinverständlich zusammen. Die Alge spielte eine zentrale Rolle im Sommer 2022, als es zu einer menschengemachten Umweltkatastrophe in der Oder kam. Die Forschenden erläutern Gegenmaßnahmen, wie giftige *Prymnesium*-Blüten in der Oder und anderen Gewässern verhindert oder eingedämmt werden können, z. B. durch das Senken von Salz- und Nährstoffeinträgen.

DR. STELLA A. BERGER

DR. JÖRN GESSNER

DR. JAN KÖHLER

DR. KARLA MÜNZNER

DR. JENS C. NEJSTGAARD

DR. MARTIN PUSCH

DR. MATTHIAS STÖCK

DR. CHRISTIAN WOLTER

DR. SVEN WÜRTZ

MÄRZ IGB-Forscher geben Feedback in der EU-Konsultation zur Nitratrictlinie. Sie betonen, dass die Rahmengesetzgebung aus wissenschaftlicher Sicht passend ist, die bestehenden Probleme aber vor allem an der mangelnden praktischen Umsetzung in den Mitgliedstaaten liegen – eine Parallele zu anderen EU-Rechtsvorschriften wie der Wasserrahmenrichtlinie. Eine mögliche Öffnung und Überarbeitung der Nitratrictlinie sollten jedoch auf keinen Fall zu einer weiteren Aufweichung der Grenzwerte und Vorschriften führen, sondern diese stärken und die konkrete Umsetzung fördern.

DR. MARKUS VENOHR

DR. JAN KÖHLER

🔗 [IGB Feedback on EU Consultation „Protecting waters from pollution caused by nitrates from agricultural sources“](#)

MÄRZ 64 Expertinnen und Experten, darunter viele IGB-Forschende, veröffentlichten die „10 Must-Knows aus der Biodiversitätsforschung“ für das Jahr 2024. Mit dem neuen Bericht zeigt das Leibniz-Forschungsnetzwerk Biodiversität für Politik und Gesellschaft konkrete Wege auf, wie die biologische Vielfalt auf lokaler, nationaler und europäischer Ebene wirksam erhalten, nachhaltig genutzt und gleichzeitig das Klima geschützt werden kann.

DR. SIBYLLE SCHROER

PROF. DR. HANS-PETER GROSSART

DR. FRANZ HÖLKER

PROF. DR. MICHAEL T. MONAGHAN

🔗 [10 Must-Knows aus der Biodiversitätsforschung 2024](#)

APRIL In einer Konsultation des Bundesumweltministeriums gibt das IGB Feedback zum Referentenentwurf zur Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), mit dem die Wiederverwendung kommunalen Abwassers für die landwirtschaftliche Bewässerung gesetzlich geregelt werden soll. Wie die forschungsbasierte Einschätzung betont, sollte bei der Wiederverwendung von Wasserressourcen das Vorsorgeprinzip eine entscheidende Rolle spielen, weil die Standards in der derzeit eingesetzten Abwassertechnik nicht ausreichend sind, um langfristige Schädigungen der Ökosysteme auszuschließen.

DR. TOBIAS GOLDHAMMER

PROF. DR. HANS-PETER GROSSART

DR. JÖRG LEWANDOWSKI

CHRISTOPH REITH

DR. STEPHANIE SPAHR

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF

PROF. DR. WERNER KLOAS

🔗 [IGB_Feedback_WHG_Änderung_Abwasser_in der Landwirtschaft.pdf](#)



APRIL IGB-Forschende haben zusammen mit dem spezialisierten Ingenieurbüro WITE GmbH vertikale Feuchtgebiete – so genannte Vertical Wetlands – entwickelt. Diese Pflanzmodule

bieten eine übertragbare und skalierbare Möglichkeit, um an naturfernen und künstlichen Wasserwegen Minimalhabitate zu schaffen, die verschiedenen Arten ökologische Trittsteine bieten und so den Aufenthalt und die Durchwanderung ermöglichen. Informationen zur Konstruktionsweise und zu den Genehmigungsvoraussetzungen wurden im neuen Publikationsformat *IGB Manual* veröffentlicht.

DR. CHRISTIAN WOLTER

🔗 [IGB Manual: Vertical Wetlands – Ökologische Trittsteine für urbane Gewässer](#)

MAI In einer EU-Konsultation geben IGB-Forschende Feedback zum Einsatz so genannter Renure-Dünger in der Landwirtschaft, die durch die Verarbeitung und Umwandlung von Tierdung gewonnen werden. In ihrer Einschätzung betonen sie, dass die aktuellen Nitratgrenzwerte dringend eingehalten und Renure-Dünger von keinen Ausnahmeregelungen profitieren sollten. Der derzeitige Grenzwert von 170 kg Stickstoff pro Hektar sollte demnach als Höchstwert betrachtet werden, der nur dann akzeptabel ist, wenn er in Gebieten mit ausreichendem Denitrifikationspotenzial in Böden und Grundwasser angewendet wird.

DR. MARKUS VENOHR

DR. JAN KÖHLER

🔗 [EU Consultation IGB Feedback Nitrate Directive Renure](#)

JUNI Naturnahe Moore und Auen schützen als Kohlenstoffspeicher das Klima. Doch in Deutschland sind rund 94 Prozent der Moore trockengelegt und nahezu alle Auen von den Flüssen abgeschnitten. Deshalb hat die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina die Stellungnahme „Klima – Wasserhaushalt – Biodiversität: Für eine integrierende Nutzung von Mooren und Auen“ veröffentlicht. Die beteiligten Forschenden, auch aus dem IGB, betonen den dringenden Bedarf an Wiedervernässung von Mooren und Renaturierung von Auen und zeigen Handlungsoptionen auf, um Schutz und Nutzung in Einklang zu bringen.

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF

🔗 [Moore und Auen](#)

AUGUST Der Vorstandsvorsitzende der Berliner Wasserbetriebe, Dr. Christoph Donner, trifft sich im Rahmen seiner „Dialogtour Wasser“ mit Forschenden des IGB. An der Erpe, wo das IGB zu den Interaktionen von Grund- und Oberflächenwasser forscht, tauscht man sich über den Berliner Wasserhaushalt und Herausforderungen bei der Trinkwassergewinnung aus.

CHRISTOPH REITH

DR. STEPHANIE SPAHR

SEPTEMBER Seen sind wesentliche Elemente der Landschaft, aber vielfältigen Nutzungsansprüchen und Belastungen ausgesetzt. Insbesondere die Eutrophierung kann erhebliche Störungen verursachen, deren Beseitigung oder Minderung oft aufwendige und teure Gegenmaßnahmen erfordern. Seentherapie muss zudem zunehmend die Folgen der Klimakrise berücksichtigen, denn die Gewässergüte wird immer stärker durch Wassermengenprobleme und zahlreiche klimawandelbedingte Effekte beeinflusst. Das DWA-Merkblatt „Grundlagen und Maßnahmen der Seentherapie“ wurde mit IGB-Beteiligung umfassend überarbeitet und gibt einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Methoden und Möglichkeiten zur Therapie eutrophierter Seen.

PROF. DR. MICHAEL HUPFER

🔗 [Merkblatt DWA-M 606 „Grundlagen und Maßnahmen der Seentherapie“](#)

OKTOBER Der „Faktencheck Artenvielfalt“ wird vorgestellt und bietet eine umfassende Analyse des Zustands der Biodiversität in Deutschland, zeigt zentrale Entwicklungen des Artenrückgangs auf und gibt konkrete Empfehlungen, um den Verlust der biologischen Vielfalt einzudämmen. Das IGB ist im Themenbereich Gewässer und Auen beteiligt.

PROF. DR. SONJA JÄHNIG

• [Faktencheck Artenvielfalt · FEaA](#)

DEZEMBER Teiche sind für den Erhalt der biologischen Vielfalt von besonderer Bedeutung. Dank ihrer Häufigkeit, Heterogenität und außergewöhnlicher biologischer Vielfalt sowie ihres biogeochemischen Potenzials spielen sie in Einzugsgebieten und Landschaften eine entscheidende Rolle. Im EU-Projekt *PONDERFUL* wurden unter anderem ein politischer Leitfaden und ein technisches Handbuch entwickelt, die die Nutzung von Teichen und Teichlandschaften als naturbasierte Lösungen fördern und erleichtern sollen.

DR. THOMAS MEHNER

DR. SABINE HILT

• [Ponderful Technical Handbook and Policy Guidance Document](#)

• Seite 6

VERANSTALTUNGEN



JANUAR – DEZEMBER Die beiden IGB-Wanderausstellungen zu den Themen Lichtverschmutzung und Wanderfische reisen das ganze Jahr über an 14 Schulen, Naturparkzentren, Rathäuser und andere öffentliche Einrichtungen im gesamten Bundesgebiet. Ab 2025 stehen zusätzlich Inhalte zur Oder zur Verfügung. Der Verleih erfolgt kostenfrei.

NADJA NEUMANN

DR. SARAH KIEFER

• [Wanderausstellungen | IGB](#)



Foto: Angelina Tittmann/IGB

APRIL Vom „lehhh zum Ohhh“ heißt es für 12 Schüler*innen zum Girls' und Boys' Day am IGB. Sie erfahren, welche wichtige Rolle Insekten in unseren Ökosystemen spielen und warum wir sie besser vor Lichtverschmutzung schützen müssen. Die Mädchen und Jungen sehen auch, wie man eine Wasserprobe entnimmt und untersuchen sie. Mit dem Boot geht es raus zur Messstation auf dem Müggelsee.

NADJA NEUMANN

MAI Am Internationalen Tag der biologischen Vielfalt beteiligt sich das IGB am virtuellen Webinar des Leibniz-Forschungsnetzwerks Biodiversität zu den 10MustKnows24. Vier Leitautor*innen des Berichts stellen Schlüsselerkenntnisse zu Klima und Biodiversität, unentdeckter Artenvielfalt, sprachlicher, kultureller und biologischer Vielfalt sowie transnationaler Zusammenarbeit und Bildung für nachhaltige Entwicklung vor. Das Webinar ist online verfügbar.

DR. SIBYLLE SCHROER

- [Exploring the "10 Must Knows from Biodiversity Science 2024" | Future Earth](#)

JUNI Im Auftrag des *Bundesamtes für Naturschutz* erarbeitet das IGB Regelungsansätze für den Schutz von Pflanzen und Tieren vor Lichtemissionen. Im Zuge dessen sind Personen, die Licht schaffen, planen oder designen, zu mehreren Workshops eingeladen. Dort wird diskutiert, wie Beleuchtung so geregelt werden kann, dass Tiere und Pflanzen so wenig wie möglich beeinträchtigt werden.

DR. SIBYLLE SCHROER

DR. FRANZ HÖLKER

JUNI Gemeinsam mit dem Leibniz-Forschungsnetzwerk Biodiversität ist das IGB auf der Woche der Umwelt 2024 vertreten. Ein Fachforum, interaktive Spiele und virtuelle Einblicke in das Abenteuer Biodiversität bringen den Besucherinnen und Besuchern die wissenschaftlichen Arbeiten aus den unterschiedlichen Perspektiven der 18 Netzwerkpartner-Institute näher.

DR. SIBYLLE SCHROER

Foto: Katja Czerwinski



JUNI Was ist grün und treibt im Wasser?

Das können kleine und große Besucher*innen beim Natur-Entdecker-Tag im Kienbergpark herausfinden. Zahlreiche Familien aus Marzahn-Hellersdorf und anderen Berliner Bezirken nutzen die Gelegenheit, heimische Wasserpflanzen zu bestimmen, Muscheln beim Filtern zu bestaunen und ihr Wissen über verschiedene Fisch- und Algenarten zu testen. Ganz Mutige greifen zu Kescher und Becherrlupe und erforschen Insekten und Egel im Kleingewässer vor Ort.

NADJA NEUMANN

ANGELINA TITTMANN



JUNI Beim *The Nature of Cities (TNOC)*

Festival widmen sich IGB-Forschende, Fachleute und Entscheidungsträger*innen in einer Session den komplexen Beziehungen zwischen biologischer Vielfalt und menschlicher Gesundheit in städtischen Gebieten.

PROF. DR. JONATHAN JESCHKE

- [TNOC Festival 2024: Untangling the Interconnectedness of Biodiversity and Human Health](#)

JUNI Rund 70 Lehrkräfte aus Grund- und weiterführenden Schulen bilden sich auf dem Fachtag „StadtNatur und Bildung für nachhaltige Entwicklung“ des Campus Stadt Natur fort. Das IGB bietet zwei Workshops zum Naturraum Fließgewässer an, in denen die Teilnehmenden nicht nur Spannendes über Flüsse und ihre Bewohner erfahren, sondern auch konkrete Anregungen für Schulprojekte und Exkursionen mitnehmen können.

ANGELINA TITTMANN

NADJA NEUMANN

• [Alle Materialien für den Unterricht](#)



SEPTEMBER Kinder gehen zur Uni: Beim Berliner Transfer- und Wissenschaftsfestival *Transferale* sind Berliner Schüler*innen dazu eingeladen. Vom IGB gibt es eine Vorlesung über „Faszinierende Fische“, die Geräusche machen können, das Geschlecht wechseln und noch andere erstaunliche Eigenschaften haben.

NADJA NEUMANN



Foto: OderHive

SEPTEMBER In einem Format aus installativer Inszenierung, Konzert und Diskussion verschmelzen die Grenzen zwischen Kunst und Wissenschaft. Mit *OderHive* öffnet das Künstlerkollektiv *FrauVonDa//* in Stolpe Ohren, Augen und Verstand für die Unterwasserwelt der Oder und bringt die Töne, Vibrationen und Bilder dieses vielfältigen Lebensraums an Land. IGB-Forschende, die zuvor intensiv bei ihrer Arbeit am Fluss begleitet wurden, geben Impulse und gehen mit dem Publikum in den Austausch.

DR. GABRIELA COSTEA

DR. CHRISTIAN WOLTER

OKTOBER Die DOKUMENTALE, das Dokumentar- und Medienfestival in Berlin, bietet eine spannende Auswahl an Filmen zu Kunst, Natur, Wissenschaft und sozialen Themen. Es läuft u.a. die Dokumentation *Hidden Dance of Eels*, die Forschende auf der Suche nach dem genauen Geburtsort der Aale begleitet. Hintergrundwissen zur besonderen Lebensweise dieser Art teilt das IGB in einer Gesprächsrunde.

DR. FABIAN SCHÄFER

• [Geheimnisse der Natur](#)

OKTOBER Von schrumpfenden Seen, sprechenden Fischen und der Suche nach Antworten erzählt das Theaterstück *Ufer des Verschwindens*, das in Berlin und Prag uraufgeführt wird. Vorausgegangen waren mehrere Recherchetreffen zwischen der Theatergruppe Futur II Konjunktiv und Forschenden des IGB.

NADJA NEUMANN

ANGELINA TITTMANN

🔗 [Ufer des Verschwindens | FUTUR II KONJUNKTIV](#)

OKTOBER Zum Fachtag Naturwissenschaften für 5. und 6. Klassen am Emmy-Noether-Gymnasium Berlin bietet das IGB einen Lehrkräfte-Workshop zum Thema Wanderfische an.

ANGELINA TITTMANN

NADJA NEUMANN

NOVEMBER Seit 65 Jahren steht der Stechlinsee im Mittelpunkt limnologischer Forschung. Anlässlich dieses besonderen Jubiläums wirft das IGB zusammen mit Gästen aus Wissenschaft, Verwaltung, Politik, Wirtschaft, sowie Ehemaligen und Bürger*innen einen Blick zurück auf die Geschichte und nach vorn auf die Zukunft der Limnologie am Stechlin.

PROF. DR. MARK GESSNER

NOVEMBER Im Rahmen der CCC *Climate Science Days* stellt das IGB die aktuelle Forschung zu ökohydrologischen Szenarienmodellierungen und Klimaanpassung in Berlin und Brandenburg vor.

PROF. DR. DÖRTHE TETZLAFF

🔗 [Ökohydrologische Szenarienmodellierungen & Klimaanpassung – Climate Change Center](#)



Foto: C. Laschitzki

NOVEMBER Wie sieht Gemeinschaft in und an Flüssen aus? Im Rahmen der Berlin Science Week 2024 tauchen Forschende des IGB, Kunstschaaffende und das Publikum in die vielfältigen Lebenswelten von Oder und Spree ein. Vier Formate bieten Einblicke in das fragile Gleichgewicht der Ökosysteme, die sensiblen Beziehungen der Arten, die Verantwortung des Menschen und die verbindende Kraft von Kunst und Wissenschaft.

ANGELINA TITTMANN

NADJA NEUMANN

🔗 [Kunst und Wissenschaft eröffnen neue Perspektiven auf das Zusammenspiel von Mensch und Natur | IGB](#)



Foto: Fritz Feldhege/IGB

NOVEMBER Auf der ANGELWELT Berlin werden der anglerischen Öffentlichkeit erste Ergebnisse des Waidgerecht-Projekts präsentiert. Dieses erarbeitet wissenschaftsbasierte Empfehlungen für waidgerechteres, möglichst fischschonendes Zurücksetzen von Fischen für alle in Deutschland relevanten Arten.

PROF. DR. ROBERT ARLINGHAUS



Foto: FrauVonDa//

DEZEMBER Kunst und Wissenschaft im Waggon: Im Kulturzug von Berlin nach Breslau verschmilzt eine Klanglandschaft aus Umweltgeräuschen und Tagebuchaufzeichnungen mit live aufgeführten Kompositionen sowie freien Improvisationen des Künstlerkollektivs *FrauVonDa//*. Wissen zur Oder und ihren Lebensgemeinschaften bringen IGB-Forscher in den sogenannten *OderHive* ein.

DR. CHRISTIAN WOLTER

ZU GAST

JANUAR „Forschungsvielfalt im Berliner Raum“ heißt eine Rahmenveranstaltung der Freien Universität Berlin, um Studierenden mögliche Berufsbilder in den Fachbereichen Biologie, Chemie oder Pharmazie näherzubringen. Rund 20 Studierende gewinnen Einblick in die Arbeit am IGB.

DR. LYNN GOVAERT

DR. MARIA MAGDALENA WARTER

APRIL | JUNI Schüler*innen erforschen Kleinstlebewesen: Die Müggelheimer Grundschule und die Kreativitätsschule Karlshorst schauen am Projekttag Wasser gespannt durchs Mikroskop und beobachten das vielfältige Leben in einem Wassertropfen.

NADJA NEUMANN

ANGELINA TITTMANN



Foto: Angelina Tittmann/IGB

MAI Gemeinsam mit Bundesumweltministerin Steffi Lemke besetzen Forschende des IGB und der Landesforschungsanstalt für Fischerei Mecklenburg-Vorpommern im Rahmen des Wiederansiedlungsprogramms etwa 600 Jungtiere des Baltischen Störs in die Oder.

DR. JÖRN GESSNER

🔗 [600 Ostsee-Störe in die Oder ausgesetzt | IGB](#)

JUNI Beim Austauschtreffen des Berliner Pflanzenschutzamtes mit Forschenden des IGB sind gemeinsame Themen schnell gefunden: Wie wirkt sich Lichtverschmutzung auf Insekten und den Jahresrhythmus von Stadtbäumen aus und wie steht es eigentlich um den Landschaftswasserhaushalt in Berlin?

DR. MARIA MAGDALENA WARTER
DR. GREGOR KALINKAT

JULI Die Wahl der richtigen Ausbildung ist für Schüler*innen gar nicht so leicht. Welche spannenden Arbeitsperspektiven sich in der Umweltforschung auftun, erfahren Schüler*innen der Wilhelm-Bölsche-Schule in Friedrichshagen von unserer Ausbilderin für Biologielaborant*innen.

WIBKE KLEINER



Foto: Lego Robotics AG/Archenhold Gymnasium

JULI Schon einmal von der Lego League gehört? Das internationale Bildungsprogramm der amerikanischen Stiftung FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) und LEGO möchte Schüler*innen für den MINT-Bereich begeistern. Das diesjährige Thema bringt Teilnehmende, die sich dem Wettbewerb um die beste Bausteinlösung für eine wasserbezogene Problematik stellen, ans IGB.

DR. JÖRG LEWANDOWSKI

SEPTEMBER 45 Gäste des Julius-Kühn-Instituts kommen ans IGB, denn zum Thema Kulturpflanzen gibt es einige Anknüpfungspunkte: So in der Aquaponik-Forschung oder zur Rolle von blauer und grüner Infrastruktur angesichts knapper Wasserressourcen in einer Stadt wie Berlin.

DR. MARIA MAGDALENA WARTER
PROF. DR. WERNER KLOAS

SEPTEMBER Der Ausflug „Oh strahlender Stechlin“, der im Rahmen eines künstlerischen Forschungsprojekts der neuen Gesellschaft der bildenden Künste Berlin (nGbK) stattfindet, führt an den IGB-Standort in Neuglobsow. Dort erfahren die Gäste Wissenswertes über die Klimafolgenforschung am Stechlin und an den Seen der Umgebung.

DR. SABINE WOLLRAB

SEPTEMBER Im Rahmen des langjährigen Wiederansiedlungsprogramms werden im Beisein von Bundesumweltministerin Steffi Lemke hundert junge Europäische Stör (*Acipenser sturio*) in der Elbe bei Magdeburg ausgesetzt. Es ist der erste Stör-Nachwuchs seit 2015 für den Fluss.

DR. JÖRN GESSNER

- [Artenschutz: Erster Stör-Nachwuchs seit 2015 in die Elbe entlassen | IGB](#)
- [Seite 7](#)

2024 in Zahlen

FINANZEN

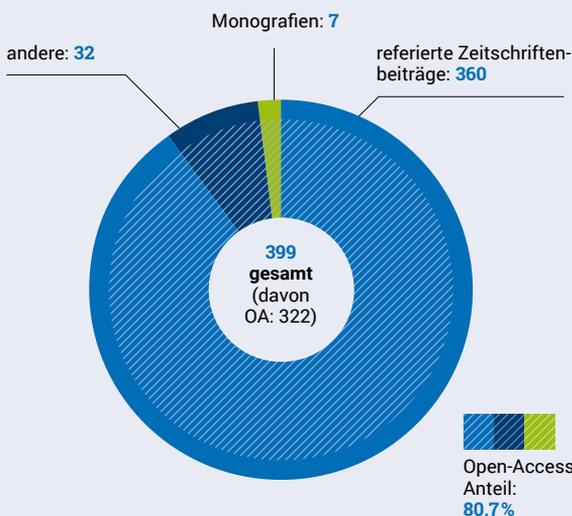
Gesamtbudget	25.928.363 €
Drittmittelquote*	38 %
Institutionelle Förderung durch Bund und Länder	16.295.900 €
davon Kernhaushalt	15.677.000 €
davon Leibniz-Wettbewerbsabgabe	177.000 €
davon Große Baumaßnahmen	50.000 €
Drittmittel**	9.519.950 €
davon DFG	3.036.601 €
davon EU	2.054.035 €
davon Bund	2.917.603 €
davon Länder	182.316 €
davon Leibniz-Wettbewerb	380.825 €
davon sonstige öffentliche Zuwendungsgeber	436.664 €
davon Stiftungen	504.329 €
davon Wirtschaft/nicht-öffentlich	7.578 €
Sonstige Erträge	64.256 €
Extern verwaltete Drittmittel	652.680 €

* bezogen auf den Kernhaushalt

** alle Angaben auf Ertragsbasis, inkl. Projektpauschalen



PUBLIKATIONEN



INTERNATIONALITÄT

55,9%
Wissenschaftler*innen

5,2%
wissenschaftsunterstützende
Mitarbeitende

Ausgewählte Publikationen:

www.igb-berlin.de/ausgewaehlte-publikationen

JANA RUMLER

library@igb-berlin.de



INSTITUTSANGEHÖRIGE

145

Wissenschaftler*innen
inkl. 35 leitende Wissenschaftler*innen

inkl. 50 Postdoktorand*innen
inkl. 36 Doktorand*innen

127

wissenschaftsunterstützende Mitarbeitende

inkl. 3 Auszubildende
inkl. 24 studentische Hilfskräfte

33

Stipendiat*innen

inkl. 5 Postdoktorand*innen
inkl. 26 Doktorand*innen

118

Gäste

inkl. 26 Postdoktorand*innen
inkl. 17 Doktorand*innen

423

gesamt



GESCHLECHT

Wissenschaftler*innen:

40,7%

Frauen

58,6%

Männer

0,7%

nicht-binäre

wissenschaftsunterstützende Mitarbeitende:

61,9%

Frauen

38,1%

Männer

0%

nicht-binäre



FINANZIERUNG

Wissenschaftler*innen:

45,4%

haushaltsfinanziert

54,6%

drittmittelfinanziert

wissenschaftsunterstützende Mitarbeitende:

85,4%

haushaltsfinanziert

14,6%

drittmittelfinanziert

Mehr Informationen zum Arbeiten am IGB finden Sie auf unserer Website:

www.igb-berlin.de/karriere



ABSCHLÜSSE

10

Bachelorarbeiten

10

Masterarbeiten

10

Dissertationen

PROFESSUREN

9

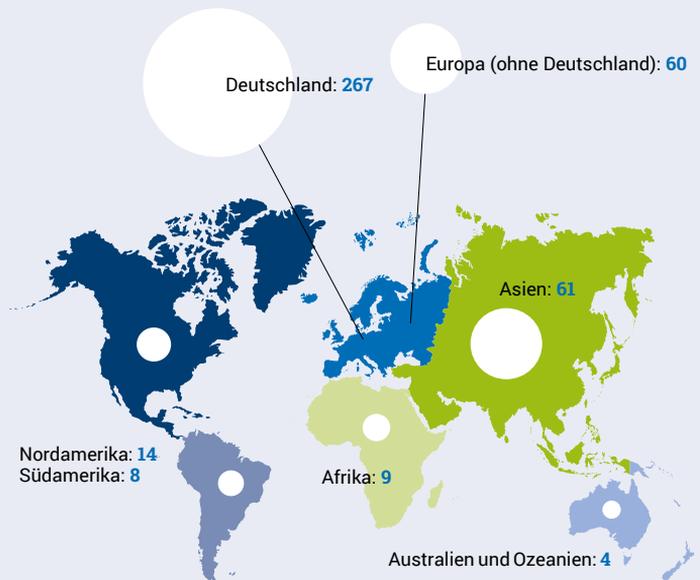
gemeinsame Berufungen mit 4 Universitäten

2

Honorarprofessuren mit 2 Universitäten



HERKUNFT ALLER INSTITUTSANGEHÖRIGEN



STAND: 31. DEZEMBER 2024

Organisation

Immer aktuell auf unserer Website:
www.igb-berlin.de/organisation

STAND: 31. DEZEMBER 2024

Wissenschaftlicher Beirat

Vorsitz

Gabriele Gerlach



Leitung

Direktor

Luc De Meester

Administrativer
Geschäftsführer
Forschungsverbund
Berlin e. V.

Martin Böhnke

Stab

Wissenschaftliche Referentin	Kommunikation und Wissenstransfer	Karriereentwicklung	Nachhaltigkeitsforschung
Ina Severin	Angelina Tittmann	Kirsten Pohlmann	Sibylle Schroer

Verwaltung

Leitung Gwendolyn Billig			
Einkauf, Finanzen, Personal	Bibliothek	IT	Betriebstechnik
Gwendolyn Billig	Jana Rumler	Christian Baal	Bernd Schubert

Forschungsabteilungen

1 Ökohydrologie und Biogeochemie	2 Ökologie der Lebensgemeinschaften und Ökosysteme	3 Plankton- und Mikrobielle Ökologie	4 Biologie der Fische, Fischerei und Aquakultur	5 Evolutionäre und Integrative Ökologie
Dörthe Tetzlaff	Sonja Jähniß	Mark Gessner	Jens Krause	Jonathan Jeschke

Programmbereiche

PA1 Biodiversität im Wandel	Justyna Wolinska Franz Hölker
PA2 Ökosystemleistungen für eine nachhaltige Zukunft	Martin Pusch
PA3 Dimensionen der Komplexität aquatischer Systeme	Tobias Goldhammer Stephanie Spahr
PA4 Prädiktive Ökologie im Anthropozän	S. Domisch L. Govaert M. Venohr S. Hilt

Vertretungen und Beauftragte

Ombudspersonen
Sami Domisch und Sabine Wollrab (Stellvertreterin)

Gleichstellungsbeauftragte
Kirsten Pohlmann und Justyna Wolinska (Stellvertreterin)

Diversitätsbeauftragte
Kirsten Pohlmann

Schwerbehindertenvertretung
Torsten Preuer und Sylvia Kanzler (Stellvertreterin)

Betriebsrat
Wibke Kleiner (Vorsitzende)

Tierschutzbeauftragte
Nadja Neumann

Alle Mitglieder des Betriebsrats und der Vertretungen von Doktorand*innen und Postdocs auf www.igb-berlin.de/organisation

Impressum

Der Jahresforschungsbericht des IGB soll Ihnen einen Einblick in die Forschungsarbeit, Struktur und Organisation unseres Instituts geben. Wenn Sie mehr über uns erfahren wollen, besuchen Sie unsere Website 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: [@leibnizigb.bsky.social](https://bsky.app/profile/@leibnizigb.bsky.social)
Mastodon: <https://wiskomm.social/@LeibnizIGB>
LinkedIn: www.linkedin.com/company/leibniz-igb

Vielen Dank an alle Kolleginnen und Kollegen, die an diesem Jahresforschungsbericht mitgewirkt und uns unterstützt haben!

Herausgeber:

Forschungsverbund Berlin e. V., Rudower Chaussee 17, 12489 Berlin
E-Mail: info@fv-berlin.de
Telefon: +49 30 6392-3330
Redaktionsverantwortliche: Prof. Dr. Luc De Meester, 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: dieUmweltDruckerei GmbH

Gedruckt auf Recycling Circle Offset Premium White
Copyright: IGB, März 2025



DOI: <https://doi.org/10.4126/FRL01-006510613>

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://bit.ly/igb-feedback>

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