

# Ein Jahr Gewässerforschung

Jahresforschungsbericht 2019

## **Süßwasser- biodiversität**

Die stille Krise der aquatischen Biodiversität verläuft im doppelten Sinne unterhalb der Oberfläche.

## **Treibhausgase in Gewässern**

Vom CO<sub>2</sub>-Speicher zur Methanschleuder? Gewässer und Klimawandel beeinflussen einander.

## **Wasser in der Landschaft**

Die Art der Vegetation und Landnutzung spielt für den Wasserhaushalt eine wichtige Rolle.

## **Schutz und Nutzung, ein Zielkonflikt?**

Gewässer zum Wohl von Mensch und Natur bewirtschaften und erhalten – mit Forschungswissen.





Angelfischerei



Aquakultur und Aquaponik



Biodiversität



Dialog und Transfer



Gewässerökosysteme



Nutzung und Management



Schadstoffe und Belastungen



Umweltwandel



Verhaltensbiologie und Schwarmintelligenz



Wasser- und Stoffkreisläufe

## Forschen für die Zukunft unserer Gewässer

Das IGB ist das bundesweit größte und eines der international führenden Forschungszentren für Binnengewässer. Bei uns arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ganz unterschiedlicher Disziplinen unter einem Dach. Gemeinsam untersuchen sie die grundlegenden Prozesse in Flüssen, Seen und Feuchtgebieten und entwickeln Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen für ein nachhaltiges Gewässermanagement.

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen ausgewählte Forschungsergebnisse, Projekte und Veranstaltungen aus dem Jahr 2019 vor. Sie sind zehn Themenbereichen zugeordnet, in denen wir alles bündeln, was für Sie rund um unsere Forschungsarbeit interessant sein könnte. Zu den einzelnen Themen finden Sie auf unserer Webseite weitere Informationen, Materialien, Expertinnen und Experten sowie Hintergründe und aktuelle Meldungen.

Wir wünschen viel Freude beim Lesen und Entdecken!

# Inhalt



## 4 Vorwort

Luc De Meester ist seit Januar 2020 neuer Direktor des IGB. Er wirft einen stolzen Blick auf die IGB-Forschung, die auch 2019 wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen hat, die helfen den globalen Umweltveränderungen wirksamer zu begegnen und die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

## 6 Nachrichten

Aus der Welt der Gewässerforschung



## 9 Forschung



### 9 Süßwasserbiodiversität

Die stille Krise der aquatischen Biodiversität verläuft im doppelten Sinne unterhalb der Oberfläche, häufig unbemerkt von Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Der Rückgang der Biodiversität, also das Verschwinden von Arten, Populationen, Lebensräumen oder gar ganzen Ökosystemen, verläuft in Binnengewässern deutlich schneller als an Land oder im Meer. Klimaveränderungen, eingeschleppte Krankheitserreger und invasive Arten verschärfen die Krise zusätzlich.



### 15 Treibhausgase in Gewässern

Vom CO<sub>2</sub>-Speicher zur Methanschleuder? Gewässer und Klimawandel beeinflussen einander auch in punkto Methanbildung, ihre „neue“ Rolle als Methanproduzenten ist nicht zu unterschätzen. Ein weiterer Trend, der nicht nur Trinkwasserreserven und wichtige Ökosysteme gefährdet: Gewässer trocknen temporär aus, schrumpfen oder verschwinden dauerhaft und werden ein immer wichtigerer Player im globalen Kohlenstoffkreislauf.



**22 Wasser in der Landschaft**

Der Wasserhaushalt einer Landschaft pendelt immer häufiger zwischen den Extremen. So wird der Rückhalt des Wassers in der Landschaft in Zeiten des Klimawandels eine große Herausforderung für die Landwirtschaft und den Naturschutz. Die Art der Vegetation und Landnutzung spielt für die Wasserspeicherung und -verteilung eine wichtige Rolle.

**27 Schutz und Nutzung, ein Zielkonflikt?**

Wir forschen für die Zukunft unserer Gewässer: Dazu gehört die objektive und evidenzbasierte Information und Beratung von Politik, Behörden, Verbänden, Wirtschaft, Bildungseinrichtungen und der Öffentlichkeit. Unser Forschungswissen soll die Gesellschaft und Entscheidungsträger\*innen in die Lage versetzen, den globalen Umweltveränderungen zu begegnen und wasserbasierte Ressourcen und Ökosysteme zum Wohl von Mensch und Natur zu bewirtschaften und zu erhalten.



**32 Jahresrückblick**

Ein Rückblick auf gestartete Projekte und Initiativen, besondere Momente und interessante Begegnungen.



**38 Über uns**

- 38 2019 in Zahlen
- 40 Köpfe
- 42 Nachwuchs
- 44 Publikationen
- 45 Finanzen
- 46 Struktur

**49 Der Neue**

Ein Interview mit dem belgischen Gewässerökologen und Evolutionsbiologen Luc De Meester – neuer Direktor des IGB.



## Liebe Leserin, lieber Leser,

ich bin neu am IGB. Ich habe also im Jahr 2019 nichts zur Forschung des IGB beigetragen. Und doch darf ich Ihnen an dieser Stelle einen Blick auf unsere Forschung und deren Beitrag zum Umgang mit den Herausforderungen unserer Zeit empfehlen. Das IGB und seine hervorragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben auch 2019 relevante Forschungsfragen auf exzellentem Niveau bearbeitet.

Was machen wir im Feld, auf dem See, im Labor oder an unseren Schreibtischen am IGB? Wir erforschen die grundlegenden Vorgänge in Gewässern und deren Lebensgemeinschaften sowie ihre Reaktionen auf Umweltveränderungen, einschließlich menschengemachter Veränderungen wie Klimaerwärmung und Urbanisierung, und untersuchen die Wirksamkeit von Renaturierungs- oder Schutzmaßnahmen. Dieses Wissen hilft,

*„Die Grundlage für kluge Entscheidungen – im Gewässermanagement, beim Artenschutz und anderswo – ist eine exzellente Wissenschaft, die sich sowohl der Aufklärung grundlegender Prinzipien und Mechanismen widmet als auch aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen stellt, und das Fundament für den soliden, sachorientierten gesellschaftlichen Diskurs kontroverser Fragen bildet.“*

Szenarien und Maßnahmen für ein nachhaltiges Gewässermanagement und den Erhalt der aquatischen Biodiversität zu entwickeln – und Gewässer als überlebenswichtige Ressource und wertvolle Lebensräume zu bewahren.

Vier übergreifende Themen, die uns 2019 besonders beschäftigt haben, stellen wir Ihnen in diesem Jahresforschungsbericht vor. Sie beleuchten wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse zur Funktionsweise natürlicher Systeme und wie diese auf Stressfaktoren und Management reagieren. Sie verdeutlichen außerdem, wie wichtig diese Erkenntnisse sind, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

Ab Seite 9 lesen Sie, wie der Druck auf die aquatische Biodiversität steigt und mit welchen Lösungsvorschlägen die Forschung aufwarten kann – aber auch

welche Schritte in der Politik nötig sind. In den Nachrichten ist die Biodiversitätskrise seltener Thema als die Klimakrise, sie ist jedoch dramatisch und hat ebenso weitreichende Folgen. Wir dürfen nicht vergessen, dass unsere Gesellschaft maßgeblich von den Ressourcen abhängig ist, die uns natürliche Lebensräume liefern – und ganz besonders auch aquatische Ökosysteme. Es ist daher von zentraler Bedeutung, die biologische Vielfalt zu erforschen, ihr Entstehen und Bestehen zu begreifen und ihre wichtige Rolle für das Funktionieren von Ökosystemen und deren Leistungen für uns Menschen sichtbar zu machen.

Wie sich Gewässer und Klimawandel in punkto Treibhausgasausstoß beeinflussen, mit unerwünschten Rückkopplungseffekten, lassen wir uns ab Seite 15 erklären. Unsere Forscherinnen und Forscher versuchen nichts Geringeres als den globalen Methankreislauf vollständig zu verstehen, um Vorhersagen zum Klimawandel – und eventuelle Gegenmaßnahmen – verbessern zu können. Ab Seite 22 steht die Wassermenge selbst im Fokus. Die Zusammenhänge zwischen Vegetation, Boden und Wasserhaushalt sind komplex. Auch hier stellt sich die Frage, wie die globale Erwärmung den Wasserhaushalt in verschiedenen Ökosystemen beeinflussen wird. Klar ist, dass es einige Systeme besonders stark treffen wird.

Ich bin nicht nur neu am IGB, ich bin auch neu im deutschen und im Berliner Wissenschaftssystem. Ich freue mich sehr, dass uns im Jahr 2019 wieder zahlreiche Partner in Forschung, Lehre und beim Transfer neuer Erkenntnisse in die Gesellschaft begleitet, unterstützt und inspiriert haben. Besonders hervorheben möchte ich die Universitäten, mit denen wir über gemeinsame Professuren eng verbunden sind – die Freie Universität Berlin, die Humboldt-Universität zu Berlin, die Technische Universität Berlin und die Universität Potsdam – sowie die vielen Forschungseinrichtungen, mit denen wir zusammenarbeiten. Außerdem möchte ich dem Wissenschaftlichen Beirat des Instituts für sein besonderes Engagement während der Phase der kommissarischen Institutsleitung danken, dem Forschungsverbund Berlin für seine professionelle administrative Unter-

stützung, der Leibniz-Gemeinschaft und den Behörden und Verbänden, mit denen wir in engem Austausch stehen. Und nur dank der finanziellen und nichtmateriellen Unterstützung der Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung des Landes Berlin und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wird die Arbeit des IGB überhaupt erst möglich.

*„Getreu dem Leitspruch des IGB – Forschen für die Zukunft unserer Gewässer – befähigt unser Forschungswissen die Gesellschaft und Entscheidungsträger<sup>o</sup>innen, den globalen Umweltveränderungen wirksamer zu begegnen und das richtige Verhältnis zwischen dem Schutz aquatischer Ökosysteme und der Nutzung gewässerbasierter Ressourcen zu schaffen, wobei ein hinreichender Schutz oft entscheidend für die nachhaltige Nutzung ist.“*

Luc De Meester  
im Interview.  
Lernen Sie den  
neuen Direktor kennen  
– auf den letzten  
→ **Seiten 49-50**

Mein aufrichtiger Dank gilt auch meinen engagierten Vorgängern. Dank der effektiven Führung von Klement Tockner und Mark Gessner, in Zusammenarbeit mit dem erfolgreichen Team aus Forschenden und unterstützenden Mitarbeitenden am Institut, hat das IGB kontinuierlich an Exzellenz, Relevanz und internationaler Reputation gewonnen. Ich bin sehr dankbar für ihre großartige Arbeit und will hier anknüpfen und gemeinsam mit den Mitarbeitenden des Instituts die Vision des IGB für die Zukunft entwickeln.

Ich bin – Sie hören es vielleicht heraus – sehr stolz auf das IGB mit seinem interdisziplinären Forschungsansatz, den vielfältigen Kooperationen und der ausgezeichneten Transferarbeit an der Schnittfläche von Wissenschaft und Gesellschaft. Getreu dem Leitspruch des IGB – Forschen für die Zukunft unserer Gewässer – befähigt unser Forschungswissen die Gesellschaft und Entscheidungsträger<sup>o</sup>innen, den globalen Umweltveränderungen wirksamer zu begegnen und das richtige Verhältnis zwischen dem Schutz aquatischer Ökosysteme und der Nutzung gewässerbasierter Ressourcen zu schaffen, wobei ein hinreichender Schutz oft entscheidend für die nachhaltige Nutzung ist. Mehr hierzu lesen Sie ab Seite 27.

Die Grundlage für kluge Entscheidungen – im Gewässermanagement, beim Artenschutz und anderswo – ist eine exzellente Wissenschaft, die sich sowohl der Aufklärung grundlegender Prinzipien und Mechanismen widmet als auch aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen stellt, und das Fundament für den soliden, sachorientierten gesellschaftlichen Diskurs kontroverser Fragen bildet. Im Anschluss an diesen Diskurs ist es aber unerlässlich, dass wir Verantwortung übernehmen und dem Wissen Taten folgen lassen. Ich hoffe, dass dieser Jahresforschungsbericht hierzu einen Impuls geben kann. Viel Freude beim Lesen!

Ihr

Luc De Meester  
Direktor

# Künstliche Intelligenz für nachhaltige Entwicklung



Kann KI zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele beitragen? Ja, insbesondere auf der ökologischen Ebene. KI kann die Umsetzung von Maßnahmen aber auch behindern, vor allem auf der sozialen Ebene. Unter den 17 SDGs werden 169 individuelle Ziele zusammengefasst, die Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft betreffen. 134 dieser Ziele könnten von KI profitieren, während 59 der Ziele auch negativ beeinflusst werden könnten. KI hat im Umweltbereich vermutlich das größte Potenzial, die Erreichung der Ziele positiv zu unterstützen. Ein Beispiel: KI-basierte Technologien könnten die Artenvielfalt besser erfassen.

**Weiterlesen** → [www.igb-berlin.de/news/ki](http://www.igb-berlin.de/news/ki)

 Vinuesa, R. et al. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the sustainable development goals. **Nature Communications**, 11, art. 233. doi:10.1038/s41467-019-14108-y



## Auf Reisen...

 ...als Mikroorganismus auf Mikroplastik. Im Gegensatz zu natürlichen Substanzen wie Holz oder Algenkolonien, zerfallen Mikroplastikpartikel extrem langsam und können die anhaftenden Lebewesen über weite Strecken transportieren. Schwimmendes Plastik könnte damit zur Ausbreitung von verschiedensten Organismen, darunter invasive, parasitäre oder pathogene Arten, beitragen. Mehr für Fans von Mikroorganismen → **Seite 19**.

 Kettner, M. T. et al. (2019). The eukaryotic life on microplastics in brackish ecosystems. **Frontiers in Microbiology**, 10, 538. doi:10.3389/fmicb.2019.00538



Die Versuchsfelder im Naturpark Westhavelland in Brandenburg. Hier testen IGB-Wissenschaftler<sup>o</sup> innen die ökologischen Auswirkungen von Straßenbeleuchtungen.

## Gegen Lichtverschmutzung

 Die Lichtverschmutzungsfor-

schung des IGB hat gemeinsam mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und der Universität Münster einen Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtung veröffentlicht. Der Handlungsleitfaden bietet Verantwortlichen in Kommunen sowie Licht-, Stadt- und Regionalplanenden eine kostenfreie fachliche Entscheidungshilfe, wie sie Straßen- und Gebäudebeleuchtung effizienter gestalten können, um die Lichtverschmutzung zu minimieren. Mangels expliziter Regelungen für Außenbeleuchtungen werden Industrienormen zur Beleuchtung in der Praxis oft wie Rechtsvorschriften behandelt. Vielfach werden sogar die Mindestanforderungen der technischen Normen weit überschritten, um eventuelle Schadensersatzansprüche (z.B. bei Verkehrsunfällen) auszuschließen. Das führt dazu, dass der Außenraum oft viel stärker beleuchtet wird als nötig, mit möglichen negativen Auswirkungen für Mensch und Natur. Doch es ist machbar, die ökologischen Beeinträchtigungen durch künstliche Beleuchtung zu minimieren und zugleich gesellschaftlichen Anforderungen wie Sicherheit und Ästhetik gerecht zu werden.

**Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen** → [bit.ly/bfn-543](https://bit.ly/bfn-543)

## M.Sc. Fish Biology, Fisheries and Aquaculture



Der gemeinsam mit der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) angebotene internationale Masterstudiengang bildet Fischexpert<sup>o</sup>innen für Wissenschaft, Praxis und Umweltschutz aus und bietet zukunftsweisende Berufsperspektiven an der Schnittfläche von aquatischer Wissenschaft, nachhaltigem Ökosystemmanagement und Lebensmittelproduktion. Das Kursprogramm deckt drei verschiedene Themenbereiche ab – Fischbiologie und Evolution von Fischen, Fischereimanagement und Umweltschutz, Aquakultur – und ist somit einzigartig in seiner Ausrichtung.

**Bewerben** → [www.igb-berlin.de/masterstudiengang](http://www.igb-berlin.de/masterstudiengang)

## Gefördert um zu fördern



Das in enger Kooperation mit der Technischen Universität Berlin durchgeführte Graduiertenkolleg Urban Water Interfaces (UWI) befasst sich mit der Rolle natürlicher und technischer Grenzzonen im urbanen Wasserkreislauf. 2019 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die Förderung von UWI um weitere viereinhalb Jahre verlängert. Jetzt soll die interdisziplinäre Zusammenarbeit vertieft und Ergebnisse der Grundlagenforschung verstärkt in die wasserwirtschaftliche Praxis transferiert werden.

**Über UWI**

→ [www.uwi.tu-berlin.de](http://www.uwi.tu-berlin.de)

## Tipps für die Futtersuche



Tipps für eine erfolgreiche Futtersuche holen Sie sich am besten bei weiblichen Guppys. Im Regenwald Trinidads kann man beobachten, dass männliche Guppys in Gegenwart von Weibchen häufiger neue Futterplätze finden als in reinen Männchencliquen. Bei den Weibchen hingegen ist der Erfolg der Nahrungssuche unabhängig von der Geschlechterzusammensetzung der Gruppe. Wem – außer männlichen Guppys – nutzt diese Information? Zum Beispiel Naturparkverwaltungen und Naturschützern: das Verständnis über soziale Netzwerke von Tieren ist eine Voraussetzung für erfolgreiche Schutzmaßnahmen.

📄 Snijders, L. et al. (2019). Females facilitate male food patch discovery in a wild fish population. *Journal of Animal Ecology*, 88(12), 1950-1960. doi:10.1111/1365-2656.13086

## Vertrautheit macht angriffslustig



Viele Tierarten leben in Gruppen, weil das eine Reihe von Vorteilen mit sich bringt, etwa bei der Nahrungssuche, Verteidigung oder Partnerwahl. Herauszufinden, wie sich solche Gruppenverbände formieren und wie sie funktionieren, ist ein zentrales Thema der Verhaltensökologie. IGB-Forscher<sup>o</sup>innen haben – in der Gruppe – herausgefunden, dass die Gruppenzusammensetzung nicht nur von Umweltfaktoren wie etwa der verfügbaren Nahrung abhängt, sondern auch davon, wie vertraut die Tiere miteinander sind. Dieser Faktor wird bislang oft vernachlässigt, denn Vertrautheit ist oft mit Verwandtschaft verbunden und somit schwer einzeln zu betrachten. Beim Amazonenkärppling (*Poecilia formosa*) ist das zum Glück anders: sie vermehren sich durch Klonung, haben deshalb identische genetische Verwandtschaftsverhältnisse und eignen sich so ideal, um den Einfluss von Vertrautheit zu erforschen. Ein zentrales Ergebnis der aktuellen Studie: Fische, die sich lange kennen, gehen aggressiver miteinander um. Das hat die Forschenden überrascht.



**Warum, lesen Sie hier**

→ [www.igb-berlin.de/news/vertrautheit-macht-angriffslustig](http://www.igb-berlin.de/news/vertrautheit-macht-angriffslustig)

Laskowski, K. L. et al. (2019). Naturally clonal vertebrates are an untapped resource in ecology and evolution research. *Nature Ecology & Evolution*, 3(2), 161-169. doi:10.1038/s41559-018-0775-0

Doran, C. et al. (2019). Familiarity increases aggressiveness among clonal fish. *Animal Behaviour*, 148, 153-159. doi:10.1016/j.anbehav.2018.12.013

## Überarbeitet: Aquakulturinfo.de



Die Aquakultur ist der weltweit am schnellsten wachsende Bereich der Nahrungsmittelerzeugung – und wird auch deshalb in Gesellschaft und Politik kontrovers diskutiert. Dabei wird häufig übersehen, dass es „die eine“ Aquakultur gar nicht gibt. Vielmehr gibt es sehr unterschiedliche Formen der kontrollierten Erzeugung von Fischen, Krebstieren, Muscheln oder Algen. Mit unserem forschungs-basierten Informationsportal Aquakulturinfo wollen wir die persönliche Meinungsfindung und die öffentliche Diskussion über Aquakultur unterstützen. Verbraucherinnen und Verbraucher, Handel, Verbände, Industrie und Politik finden auf der Webseite objektive und wissenschaftlich fundierte Informationen zu Themen wie Tierschutz und Tiergesundheit, Haltung oder Produktqualität sowie zu wichtigen Aquakultur-Tierarten.

### Informieren

→ [www.aquakulturinfo.de](http://www.aquakulturinfo.de)



## Soapbox Science



Die Initiative Soapbox Science setzt sich für mehr weibliche Vorbilder in der Wissenschaft ein und will Stereotypen darüber, wie Wissenschaftler\*innen aussehen oder arbeiten, durchbrechen. Die Veranstaltungen verwandeln öffentliche Orte in Schauplätze für wissenschaftliche Diskussionen. Sie bieten Forscher\*innen eine Plattform, um ihre Leidenschaft für Experimente, Entdeckungen und Innovationen mit der Öffentlichkeit zu teilen und sich mit Bürger\*innen über ihre Forschungsergebnisse auszutauschen. Das IGB ist stolzer Mitorganisator der Veranstaltungen in Berlin.

### Video ansehen

→ [youtu.be/OLwPqI5xoOs](https://youtu.be/OLwPqI5xoOs)



## 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](http://www.igb-berlin.de/newsletter)



# Süßwasserbiodiversität



**Wir brauchen mehr Aufmerksamkeit für die Artenvielfalt in Binnengewässern**

Interview  
→ Seite 10

**Insekten durch verbesserte Beleuchtung schützen**

Interview  
→ Seite 12

**Den Folgen invasiver Arten auf der Spur**

→ Seite 13



Die stille Krise der aquatischen Biodiversität verläuft im doppelten Sinne unterhalb der Oberfläche, häufig unbemerkt von Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Der Rückgang der Biodiversität, also das Verschwinden von Arten, Populationen, Lebensräumen oder gar ganzen Ökosystemen, verläuft in Binnengewässern deutlich schneller als an Land oder im Meer. Klimaveränderungen, eingeschleppte Krankheitserreger und invasive Arten verschärfen die Krise zusätzlich.

**Lebendiges Wasser: Forschungsagenda zur biologischen Vielfalt der Binnen- und Küstengewässer**

→ Seite 14

**Fitness-Training für Störe**

→ Seite 12

# „Wir brauchen mehr Aufmerksamkeit für die Artenvielfalt in Binnengewässern“



Der Alligatorhecht (*Lepisosteus spatula*) ist mit einem maximalen Gewicht von etwa 130 Kilogramm einer der größten Süßwasserfische Nordamerikas – und einer der Glücklichen, die noch nicht bedroht sind.

 Seen und Flüsse bedecken nur etwa ein Prozent der Erdoberfläche, beherbergen aber ein Drittel aller Wirbeltierarten weltweit. Doch das Leben in den Binnengewässern ist stark bedroht. Sonja Jähniq und Fengzhi He haben mit einem internationalen Team herausgefunden, dass die Bestände großer Süßwasserarten – Süßwasser-Megafauna – binnen weniger Jahrzehnte um 88 Prozent geschrumpft sind. Im Interview erklären Jähniq und He warum und schildern, wie man dem Artenrückgang begegnen kann. Ein erster wichtiger Schritt: die Biodiversitätskrise in Binnengewässern auf die gesellschaftliche und politische Agenda heben.

**Sie haben erstmals die globale Bestandsentwicklung der größten Wirbeltierarten in Binnengewässern beziffert. Was genau haben Sie herausgefunden?**

**Fengzhi He:** Wir konnten zeigen, dass die weltweiten Bestände der Süßwasser-Megafauna von 1970 bis 2012 um 88 Prozent geschrumpft sind – der Rückgang ist damit doppelt so hoch wie bei Wirbeltieren an Land oder im Meer. Zu Süßwasser-Megafauna zählen alle Süßwassertierarten, die 30 Kilogramm oder mehr wiegen, wie zum Beispiel Flussdelfinarten, Biber, Krokodile, Riesenschildkröten und Störe.

**Sonja Jähniq:** Für die Studie haben wir Bestandsdaten von 126 Süßwasser-Megafauna-Arten weltweit sowie historische und aktuelle geographische Verbreitungsdaten von 44 Arten in Europa und den USA zusammengetragen. Besonders betroffen sind große Fischarten wie Störe, Lachsfische und Riesenwelse: Sie führen mit 94 Prozent die traurige Spitze an, vor Reptilien mit 72 Prozent Rückgang. Zusätzlich haben 42 Prozent aller Süßwasser-Megafauna-Arten in Europa mehr als 40 Prozent ihrer historischen Verbreitungsgebiete verloren.

**Wie konnte es dazu kommen?**

**Sonja Jähniq:** Die Übernutzung der Bestände für den Fleisch- und Kaviarkonsum und traditionelle Medizin sind die Hauptgründe für die Gefährdung.

**Fengzhi He:** Außerdem wird der Lebensraum der Süßwasser-Megafauna zunehmend zerstört: Der Rückgang von großen Fischarten wie Stör oder Riesenwels liegt auch an der Verbauung von Flüssen, durch die der Zugang zu Laich- und Futtergründen versperrt wird. Trotzdem sind weltweit weitere 3700 große Staudammprojekte in Planung beziehungsweise im Bau, die diese Situation noch verschärfen werden. Mehr als 800 dieser geplanten Staudämme befinden sich in genau den Gebieten mit der größten Artenvielfalt an Süßwasser-Megafauna, darunter die Flusseinzugsgebiete von Amazonas, Kongo, Mekong und Ganges.

### **Gibt es auch erfolgreiche Schutzbemühungen?**

**Fengzhi He:** Ja. Dank gezielter Schutzmaßnahmen sind die Bestände von 13 Süßwasser-Megafauna-Arten in den USA stabil oder wachsen sogar. Das gilt laut der Roten Liste gefährdeter Arten der Weltnaturschutzunion (IUCN) beispielsweise für den Weißen Stör und den Amerikanischen Biber. In Asien ist die Population des Irawadidelfins zum ersten Mal in zwanzig Jahren gewachsen. In Europa scheinen effiziente und großangelegte Schutzstrategien schwieriger umsetzbar, vielleicht aufgrund politischer Grenzen und länderspezifischer Unterschiede bei Schutzbemühungen. Trotzdem hat sich beispielsweise der Europäische Biber mittlerweile wieder in vielen Regionen angesiedelt, in denen er lange als ausgerottet galt.



### **Welche konkreten Maßnahmen fordern Sie, um den Artenverlust zu stoppen?**

**Fengzhi He:** Es ist wichtig, das Monitoring der Bestände und der Verbreitung von Süßwasserarten in Regionen wie Asien, Afrika und Südamerika zu verbessern. Denn natürlich geben Veränderungen der Bestandsgrößen und der geografischen Verteilung viel früher Auskunft über den Zustand von Ökosystemen und ihren Lebewesen als das Aussterben von Arten.

**Sonja Jähnig:** Für die Biodiversitätsstrategie 2030 der Europäischen Union halten wir es für unabdingbar, dass der Wert von Binnengewässer-Ökosystemen für sich betrachtet wird und Wasser nicht nur als Ressource verstanden wird. Ebenso wichtig ist es, die Rolle, die die biologische Vielfalt für Ökosystemfunktionen wie z.B. die Bereitstellung von Trinkwasser spielt, anzuerkennen. Ein wichtiger Schritt wäre es, eigene Ziele und Indikatoren für Binnengewässer und ihre biologische Vielfalt zu benennen. Sinnvoll wäre es, dass bei diesen Maßnahmen die Mechanismen der aquatisch-terrestrischen Kopplung berücksichtigt werden – davon wird der Erfolg einer Renaturierung weitgehend abhängen. Denn Süßwasserökosysteme existieren nicht isoliert, sondern sind eng mit ihrer Umgebung verbunden und umgekehrt. Beispielsweise wechseln viele Arten während ihres Lebenszyklus von einem Ökosystemtyp zu einem anderen. Deswegen müssen ganzheitliche Managementansätze angewandt werden, um den Rückgang der Artenvielfalt zu stoppen.

### **Dennoch sind die derzeitigen Schutzmaßnahmen offensichtlich unzureichend.**

**Sonja Jähnig:** Richtig. Laut der Roten Liste gilt über die Hälfte aller bewerteten Megafauna-Arten im Süßwasser als bedroht. Dennoch erhalten diese Arten weniger Aufmerksamkeit von Forschung und Naturschutz als die Megafauna in terrestrischen oder marinen Ökosystemen.



**Im Mai hat der Weltbiodiversitätsrat IPBES eine Zusammenfassung für Entscheidungsträger zum Artenvielfaltsbericht veröffentlicht. Sie zeigt auf, dass die Artenvielfalt in bedrohlichem Tempo und Ausmaß abnimmt – auch hier bleibt die Biodiversitätskrise in Binnengewässern allerdings eine Randnotiz.**

**Sonja Jähnig:** Ja, leider. Das Dokument zeigt auf, dass 75 Prozent der Süßwasserressourcen für die Landwirtschaft „verbraucht“ werden, und gibt damit lediglich ein Beispiel für den enormen Nutzungsdruck auf Binnengewässer und ihre biologische Vielfalt. Wir brauchen mehr Aufmerksamkeit für die biologische Vielfalt in Binnengewässern und hoffen, dass wir das Thema Biodiversitätskrise in Binnengewässern auf die gesellschaftliche und politische Agenda heben können. Mit der Forschungsagenda „Lebendiges Wasser“, die wir im Mai 2019 ans Bundesministerium für Bildung und Forschung überreicht haben, sind wir hier wieder einen kleinen Schritt weitergekommen (→ Seite 14).

Prof. Dr. Sonja Jähnig, [sonja.jaehnig@igb-berlin.de](mailto:sonja.jaehnig@igb-berlin.de)  
Dr. Fengzhi He, [fengzhi.he@igb-berlin.de](mailto:fengzhi.he@igb-berlin.de)

He, F. (2019). The global decline of freshwater megafauna. *Global Change Biology*, 25(11), 3883–3892. doi:10.1111/gcb.14753

He, F., & Jähnig, S. C. (2019). Put freshwater megafauna on the table before they are eaten to extinction. *Conservation Letters*, 12(5), e12662. doi:10.1111/conl.12662

Zarfl, C. (2019). Future large hydropower dams impact global freshwater megafauna. *Scientific Reports*, 9, 18531. doi:10.1038/s41598-019-54980-8

## Fitness-Training für Störe

**IGB-Forschende haben einen der ersten Nachweise für das komplexe Lernverhalten von Fischen geliefert. Sie untersuchten, ob Störe durch Training ihre Fitness für die freie Wildbahn steigern können. Ein wichtiger Faktor ist das Fressverhalten: Schon ein zweiwöchiger „Lernvorsprung“ machte die Nahrungssuche effizienter.**

Störe gehören zu den am stärksten bedrohten Fischarten der Welt. Das IGB erarbeitet die wissenschaftlichen Grundlagen, um den Baltischen und den Europäischen Stör wieder in Deutschland anzusiedeln. Dazu gehören auch Besatzmaßnahmen mit aufgezogenen Jungfischen, von denen viele in den ersten Tagen in freier Wildbahn sterben. Je schneller die Tiere sich an die neuen Umweltbedingungen anpassen, umso höher ist also die Überlebenschance. Deswegen haben die IGB-Störforscher ein „Fitnessstraining“ entwickelt, um die Tiere in der Aufzucht optimal vorzubereiten

Im Vergleich zu Säugetieren ist die Bildung von Nervenzellen im Gehirn bei Fischen sehr dynamisch und bleibt zeitlebens aktiv.

So können Fische sehr gut auf Veränderungen ihrer Umwelt reagieren. In den Verhaltensstudien wurden die Störe in zwei Gruppen eingeteilt, von denen eine ein Fress-Training unter naturnahen Bedingungen absolvierte, während die andere Gruppe ihr Futter vorgesetzt bekam. Nach zwei Wochen mussten beide Gruppen ihre Beute unter naturnahen Bedingungen suchen. Die trainierten Fische fanden die Nahrung doppelt so schnell wie ihre ungeübten Artgenossen, und auch in der Gehirnstruktur zeigten sich Unterschiede.

Die komplizierte Futtersuche bewirkte bei den Tieren in der ersten Gruppe also, dass ihr Gehirn aktiver war und die Lernerfahrungen verarbeitet hat. Die Ergebnisse sind aus wissenschaftlicher Sicht bedeutend, denn es gibt bisher nur wenige Beweise für das komplexe Lernverhalten von Fischen. Aus Sicht des Artenschutzes sind die Ergebnisse ebenfalls sehr wichtig: So kann das IGB auf Basis der Ergebnisse die Aufzucht für Störe, die ausgewildert werden sollen, weiter optimieren.

Dr. Sven Würtz, wuertz@igb-berlin.de  
Dr. Jörn Geßner, sturgeon@igb-berlin.de

Cámara-Ruiz, M. et al. (2019). How to improve foraging efficiency for restocking measures of juvenile Baltic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*). *Aquaculture*, 502, 12-17. doi:10.1016/j.aquaculture.2018.12.021



## Insekten durch verbesserte Beleuchtung schützen

**Sibylle Schroer koordiniert das sechsjährige Verbundprojekt „Artenschutz durch umweltverträgliche Beleuchtung“ im Bundesprogramm Biologische Vielfalt. Das Team entwickelt spezielle Leuchten und bindet auch Bürgerinnen und Bürger in die Projektarbeit mit ein.**

### Was ist das Ziel des Projekts?

**Sibylle Schroer:** Insekten besser zu schützen. Ein wichtiger Faktor ist dabei die Beleuchtung. Wir entwickeln ein umweltverträglicheres Straßenbeleuchtungsdesign, das nachtaktive Insekten und andere Tiere weniger stört.

### Wie unterscheiden sich die neuen Leuchten von der Straßenbeleuchtung, wie wir sie kennen?

Die Leuchten, die wir gemeinsam mit dem Fachgebiet Lichttechnik der Technischen Universität Berlin entwickeln, minimieren die Abstrahlung des Lichtes auf die Flugbahnen von Insekten. Das Licht wird dann nicht mehr an der Leuchte selbst, sondern nur auf den Gehwegen und Straßen zu sehen sein. Zunächst werden die Leuchten in einem Experimentalfeld im Westhavelland wissenschaftlich evaluiert, voraussichtlich im Herbst 2021 wird das neue Straßenbeleuchtungsdesign in vier deutschen Gemeinden installiert und erprobt.

### Sie untersuchen Anziehung und Verhalten von Insekten an den Straßenleuchten?

Ja, über zwei Jahre vor und nach der Umrüstung. Ehrenamtliche Entomologinnen und Entomologen aus ganz Europa wirken bei diesem Projekt mit, ebenso Schülerinnen und Schüler, die die taxonomische Einordnung von Insekten erlernen und mehr über ihre Bedeutung für Ökosysteme erfahren können. Außerdem wollen wir Bürgerinnen und Bürger in das Projekt einbinden, weil gerade die private Beleuchtung in Gärten und an Hausfassaden mehr und mehr zunimmt.

Dr. Sibylle Schroer, schroer@igb-berlin.de  
PD Dr. Franz Hölker, hoelker@igb-berlin.de

→ [www.tatort-strassenbeleuchtung.de](http://www.tatort-strassenbeleuchtung.de)



### Projekt: AuBe, Laufzeit:

06/2019-05/2025,

### Gefördert durch:

Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) im Bundesprogramm Biologische Vielfalt, **Leitung:** PD Dr. Franz Hölker,

Dr. Sibylle Schroer,

### Arbeitsgruppe:

Lichtverschmutzung und Ökophysiologie, Abt. Ökohydrologie

# Den Folgen invasiver Arten auf der Spur



Invasive Arten können heimische Tier- und Pflanzenarten an den Rand der Ausrottung bringen. Oft bleiben sie lange Zeit unentdeckt oder ihre schädigenden Einflüsse sind nicht gleich offensichtlich. Dieser Umstand, im Englischen als „crypticity“ bezeichnet, ist eine große Herausforderung für das Management von Artengemeinschaften und den Schutz der Biodiversität. IGB-Forscherinnen und -Forscher beschäftigen sich auch mit den Kosten, die durch invasive Arten verursacht werden, und mit zukünftigen Auswirkungen biologischer Invasionen.

„Same same but different“: Grauer Laubfrosch (*Hyla versicolor*, rechts) und sein aus Amerika stammender Verwandter Copes Grauer Laubfrosch (*Hyla chrysoscelis*, links) – äußerlich nicht zu unterscheiden.



Die ökologischen Effekte gebietsfremder Arten auf die heimische Tier- und Pflanzenwelt können dramatisch sein. Ein großes Problem für den Umgang mit invasiven Arten ist, dass sie oft im Verborgenen leben oder dass ihre schädigenden Eigenschaften erst zeitverzögert offensichtlich werden. Diese zum Teil unvorhersehbaren Prozesse machen es schwierig, Ausmaß, Folgen und Risiken biologischer Invasionen abzuschätzen und effektive Schutzmaßnahmen zu planen. Die Forschenden haben deshalb ein Rahmenkonzept entwickelt, wie man mit dieser Unsicherheit umgehen kann.

Ob eine invasive Art schnell erkannt wird, hängt von ihren ökologischen Eigenschaften, ihrem neuen Lebensraum und den Umständen der Einschleppung ab. Wenn zum Beispiel die eingeschleppte Art einer heimischen Art äußerlich sehr ähnlich sieht, können Fachleute oft nur mittels genetischer Analysen den Unterschied feststellen. Viele Arten bleiben auch lange unentdeckt, weil sie selten vorkommen oder schlecht zugängliche Lebensräume besiedeln – Höhlen oder aquatische Ökosysteme beispielsweise.

Um invasive Arten zu identifizieren und schädigende Arten und Eigenschaften sowie die räumlich-zeitlichen Veränderungen besser zu erfassen, wird die Forschung auch von Bürgerwissenschaftler\*innen unterstützt. Ein Langzeitmonitoring soll dabei helfen, kritische Entwicklungen rechtzeitig zu erkennen.

IGB-Forschende wollen die vielschichtigen Auswirkungen gebietsfremder Arten auf Biodiversität und Ökosystemleistungen umfas-

sender verstehen, um zukünftige Entwicklungen besser beurteilen zu können. Insbesondere beschäftigt sich das europäische Vorhaben InvasiBES mit den Kosten, die durch invasive Arten verursacht werden, und nimmt dafür Ökosystemleistungen unter die Lupe. Im Projekt AlienScenarios, das wie InvasiBES in Kooperation mit der Freien Universität Berlin und anderen Partnerinstitutionen durchgeführt wird, geht es um zukünftige Auswirkungen biologischer Invasionen auf die Umwelt und die Lebensgrundlagen der Menschen. Die sieben internationalen Projektteams evaluieren für AlienScenarios zum ersten Mal die Bandbreite plausibler Szenarien für biologische Invasionen im 21. Jahrhundert auf verschiedenen räumlichen Skalen für unterschiedlichste Lebensgemeinschaften. Politik und Naturschutz sollen so besser einschätzen können, welche Maßnahmen für den Erhalt der biologischen Vielfalt erforderlich sind.

Prof. Dr. Jonathan Jeschke, [jeschke@igb-berlin.de](mailto:jeschke@igb-berlin.de)

Dr. Wolf-Christian Saul, [saul@igb-berlin.de](mailto:saul@igb-berlin.de)

**Projekte:** InvasiBES und AlienScenarios, **Laufzeit:** 2019-2022, **Gefördert durch:** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), BiodivERsA-Belmont Forum Call 2017/2018, **Arbeitsgruppe:** Ecological Novelty, Abt. Ökosystemforschung

Jarić, I. et al. (2019). Crypticity in biological invasions. **Trends in Ecology and Evolution**, 34(4), 291-302. doi:10.1016/j.tree.2018.12.008

# Lebendiges Wasser: Forschungsagenda zur biologischen Vielfalt der Binnen- und Küstengewässer

Binnen- und Küstengewässer  
zählen zu den Hotspots  
der Biodiversität.

 Binnen- und Küstengewässer beherbergen eine einzigartige Vielfalt an Leben. Gleichzeitig gehören Bäche, Flüsse, Seen, kleine Stillgewässer, Feucht- und Mündungsgebiete sowie das Grundwasser in Deutschland – und weltweit – zu den am stärksten bedrohten Ökosystemen. Im Gegensatz zu Land- oder Meerökosystemen steht der Verlust der biologischen Vielfalt in Binnengewässern jedoch bisher kaum im öffentlichen Fokus. Unter Federführung von Sonja Jähnig haben Forschende aus 20 deutschen Wissenschaftseinrichtungen deshalb die Forschungsagenda „Lebendiges Wasser“ verfasst und im Mai 2019 auf dem 15. BMBF-Forum für Nachhaltigkeit (FONA) an das Bundesministerium für Bildung und Forschung überreicht.

Der Verlust der biologischen Vielfalt könnte künftig auch für den Menschen zum Problem werden. Und zwar dann, wenn die Gewässer wichtige Funktionen wie beispielsweise die Versorgung mit Trinkwasser, die Bereitstellung von Fischereiressourcen, den Abbau von Schadstoffen oder die Naherholung nicht mehr leisten können. Wegen dieser essentiellen Ökosystemleistungen bräuchten sie eigentlich besonderen Schutz und eine nachhaltige Nutzung. Doch die stille Krise der aquatischen Biodiversität verläuft im doppelten Sinne unterhalb der Oberfläche, häufig unbemerkt von Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Derweil steigt der Nutzungsdruck durch Landwirtschaft, Industrie, Verkehr, Trinkwasser- und Energiegewinnung, Abwasserentsorgung und Freizeitaktivitäten weiter. Klimaveränderung, eingeschleppte Krankheitserreger und invasive Arten verschärfen die Krise zusätzlich.

Die Forschungsagenda zielt darauf ab, den Zustand und die Entwicklung von Gewässerbiodiversität zu dokumentieren, Einflussfaktoren besser zu verstehen, Prognosen abzuleiten sowie Strategien und Maßnahmen für ein nachhaltiges Biodiversitätsmanagement für Gewässer in Deutschland zu entwickeln – und die deutsche Biodiversitätsforschung im Gewässerbereich zielgerichtet weiterzuentwickeln. Als wichtige Querschnittsaufgabe möchten die Forschenden Datenquellen – die den Zustand und die Veränderung der Biodiversität dokumentieren – erschließen, bündeln und kostenfrei zugänglich machen.

## Forschungsagenda lesen

→ [bit.ly/Forschungsagenda-Biodiversitaet-2019](https://bit.ly/Forschungsagenda-Biodiversitaet-2019)

**Vier zentrale Forschungsbereiche sollen die Umweltpolitik unterstützen und den Erhalt und die Verbesserung der Gewässerbiodiversität und ihre nachhaltige Nutzung sicherstellen:**

**1** Forschung zur Entwicklung eines zentralen aquatischen **Biodiversitätsmonitorings**, das innovative Methoden wie eDNA nutzt und so neue Erkenntnisse zu Arten, Ökosystemen und Belastungsquellen ermöglicht.

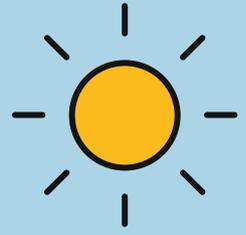
**2** Grundlegende **ökologische Analysen** z.B. zu Einflussfaktoren und Wechselwirkungen in Ökosystemen, den Auswirkungen von Extremereignissen sowie die Erweiterung von Modellansätzen.

**3** Die Berücksichtigung **menschlicher Motive und Handlungen** sowie die Erarbeitung von Methoden zur Darstellung und Abwägung ökologischer, ökonomischer und sozialer Bedarfe; ebenso die Entwicklung neuer Formen der Vermittlung von und Sensibilisierung für die biologische Vielfalt in Binnen- und Küstengewässern.

**4** Die Bewertung und Optimierung umweltpolitischer Maßnahmen und Bewirtschaftungsoptionen sowie die Entwicklung weiterer **Handlungsoptionen**, um die Gewässerbiodiversität in Deutschland und weltweit zu schützen und zu fördern.

Prof. Dr. Sonja Jähnig, [sonja.jaehnic@igb-berlin.de](mailto:sonja.jaehnic@igb-berlin.de)

Jähnig, S.C. et al. (2019). Lebendiges Wasser: Forschungsagenda zur biologischen Vielfalt der Binnen- und Küstengewässer. doi:10.4126/FRL01-006414368



# Treibhausgase in Gewässern

**Stressfaktor Methan: Neue Erkenntnisse zur Bildung und Emission des klimaschädigenden Gases**

Interview  
→ Seite 16

Vom CO<sub>2</sub>-Speicher zur Methanschleuder? Gewässer und Klimawandel beeinflussen einander auch in punkto Methanbildung, ihre „neue“ Rolle als Methanproduzenten ist nicht zu unterschätzen. Ein weiterer Trend, der nicht nur Trinkwasserreserven und wichtige Ökosysteme gefährdet: Gewässer trocknen temporär aus, schrumpfen oder verschwinden dauerhaft und werden ein immer wichtigerer Player im globalen Kohlenstoffkreislauf.

**Fungizide als unterschätzte Gefahr für Organismen in Gewässern**

→ Seite 19

**Neues zum Kohlenstoffumsatz in Fließgewässern**

→ Seite 18

**Trockene Gewässer und ihre Rolle im Klimawandel**

→ Seite 18

**10 faszinierende Fakten über aquatische Pilze**

→ Seite 19

**Fernerkundungsdaten könnten zukünftig Monitoring und Schutz von Seen erleichtern**

Interview  
→ Seite 20

# Stressfaktor Methan: Neue Erkenntnisse zur Bildung und Emission des klimaschädigenden Gases

Extreme Blaualgenblüten werden im Zuge des Klimawandels immer öfter auftreten.



Gewässer und der Klimawandel beeinflussen einander, zum Beispiel in puncto Methanbildung. Mina Bižić, Hans-Peter Grossart und Kolleg<sup>o</sup>innen haben herausgefunden, dass sauerstoffreiche Seen mehr Methan abgeben können als bislang angenommen, und Blaualgen eine zuvor unbekannte Rolle als Methanproduzenten innehaben. Da Blaualgenblüten im Zuge des Klimawandels zunehmen werden, sind das keine guten Nachrichten für den globalen Methanhaushalt, wie die beiden Forschenden im Interview erklären.

**Methan ist ein klimaschädliches Gas. Zwei Arbeiten, an denen das IGB beteiligt war, haben nun zwei bislang unbekannte Quellen für Methan aufgedeckt. Danach sind sauerstoffreiche Seen mit einer guten Wasserqualität eine bisher unterschätzte Quelle für Methan. Wie sind Sie auf diese Erkenntnis gestoßen?**

**Hans-Peter Grossart:** Wir haben untersucht, wie sich Methan im Stechlinsee bildet. Dieser See weist wegen der Photosynthese der Algen einen hohen Sauerstoffgehalt im oberen Wasserkörper auf. Wir nahmen Wasserproben aus dem See und stellten fest, dass auch an der Seeoberfläche, die in Kontakt mit der Luft steht, Methangas abgegeben werden kann. Das klimarelevante Gas kann also von dort direkt in die Atmosphäre gelangen, ohne dass es zuvor zu Kohlenstoffdioxid oxidiert wird.

**Was bedeutet das?**

**Hans-Peter Grossart:** Die sauerstoffreiche Oberflächenschicht des Sees emittiert bedeutende Mengen an Methan. Und leider schädigt dieses Gas unser Klima stärker als Kohlenstoffdioxid. Damit widerlegt unser Ergebnis ein bis dato geltendes wissenschaftliches Paradigma, einschließlich der aktuellen Bewertungen des Weltklimarates IPCC: Bislang gingen Fachleute nämlich davon aus, dass

Methan in Binnengewässern vor allem in sauerstoffarmen Umgebungen wie Seesedimenten, Feuchtgebieten und Sümpfen produziert wird.

**Das heißt also, alle Seen emittieren Methan, auch die sauerstoffreichen?**

**Hans-Peter Grossart:** Ja, wir nehmen aber an, dass die Methanemission aus der sauerstoffhaltigen Oberflächenschicht abhängig von der Größe des Sees ist. Die Hälfte des in Binnengewässern gebildeten Methans dürfte aus der Methanproduktion im sauerstoffhaltigen Wasserkörper von großen Seen mit über einem Quadratkilometer Oberfläche stammen. Dabei basiert die Methanbildung in Seen auf einem komplexen Zusammenspiel von biochemischen und physikalischen Prozessen, von denen einige noch wenig verstanden oder unbekannt sind.



**Einen weiteren Baustein zum besseren Verständnis, wie Methankreislauf und Klimawandel zusammenhängen, konnten Sie finden, als Sie für eine Studie Cyanobakterien genauer unter die Lupe nahmen.**

**Mina Bižić:** Wir haben 17 Cyanobakterienarten untersucht, die im Meer, im Süßwasser oder an Land vorkommen. Cyanobakterien oder Blaualgen, wie sie oft genannt werden, gehören zu den häufigsten Organismen auf der Erde, und wir wollten wissen, ob diese Bakterien im Oberflächenwasser an der Methanbildung beteiligt und somit eine bislang unbekannte Quelle für Methan sind.

**Wie sind Sie dabei vorgegangen?**

**Mina Bižić:** Wir konnten erstmals messen, dass Cyanobakterien das Treibhausgas im Rahmen ihres regulären Zellstoffwechsels erzeugen. Ein Kollege von der Universität Heidelberg untersuchte mit isotope markiertem Kohlenstoff, wie bei der Photosynthese Methan in der Zelle entsteht. Außerdem haben wir in Laborexperimenten die Menge an produziertem Methan von Cyanobakterien mit Werten für Archaeen und Organismen mit Zellkern, den Eukaryoten, verglichen: Cyanobakterien bilden bei gleicher Biomasse weniger Methan als Archaeen, aber mehr Methan als Pilze oder Pflanzen und damit relevante Mengen an Methan.



**Womit Sie auch hier ein wissenschaftliches Paradigma entkräftet haben...**

**Mina Bižić:** ...das besagt, dass Organismen Methan nur unter sauerstofffreien Bedingungen bilden können. Bisher konnte unter den Organismen ohne Zellkern nur für die sogenannten Urbakterien, die Archaeen, eine Methanbildung nachgewiesen werden. Diese beiden Annahmen werden durch die Ergebnisse der Studie widerlegt.

**Was heißt das für den Methankreislauf?**

**Mina Bižić:** Die durch den Klimawandel zunehmenden Blaualgenblüten werden die Freisetzung von Methan aus Binnengewässern und Meeren in die Atmosphäre mit hoher Wahrscheinlichkeit verstärken. Es ist jedoch schwierig, den globalen Anteil an Methan von Cyanobakterien abzuschätzen, denn es fehlen verlässliche Daten zur Biomasse dieser Organismen in Gewässern und Böden.

**Können Sie den Zusammenhang von Cyanobakterien und Methanbildung genauer beschreiben?**

**Mina Bižić:** Vermutlich erzeugen Cyanobakterien schon seit der Erdfrühzeit das Treibhausgas Methan. Die ältesten bekannten Fossilien, Stromatolithen, sind Ablagerungen von Cyanobakterien und wurden in 3,5 Milliarden Jahre alten Gesteinen Westaustraliens nachgewiesen. Heutzutage sind Cyanobakterien überall auf der Welt verbreitet. Im Meer oder Süßwasser entwickeln sie sich bei einem hohen Nährstoffgehalt und hohen Temperaturen besonders gut. Durch den Klimawandel werden Massenentwicklungen, die sogenannten Blaualgenblüten, in Zukunft also häufiger und in stärkerem Ausmaß auftreten.

**Hans-Peter Grossart:** Dies wird gemäß unser aktuellen Erkenntnisse auch den Ausstoß von Methan aus unseren Gewässern erhöhen, der wiederum über einen Rückkopplungsmechanismus den Klimawandel verstärkt. Um den globalen Methankreislauf vollständig zu verstehen und die Vorhersagen zum Klimawandel verbessern zu können, haben wir allerdings noch ein ganzes Stück Arbeit vor uns.

**Prof. Dr. Hans-Peter Grossart,**

hgrossart@igb-berlin.de

**Dr. Mina Bižić,** mbizic@igb-berlin.de

**Projekt:** Aquameth I+II, **Laufzeit:** 11/2013-12/2016, 01/2019-12/2021, **Gefördert durch:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), **Leitung:** Prof. Dr. Hans-Peter Grossart, **Arbeitsgruppe:** Aquatische mikrobielle Ökologie, Abt. Experimentelle Limnologie

📄 Günthel, M. et al. (2019). Contribution of oxic methane production to surface methane emission in lakes and its global importance. **Nature Communications**, 10, art. 5497. doi:10.1038/s41467-019-13320-0

Bižić, M. et al. (2020). Aquatic and terrestrial cyanobacteria produce methane. **Science Advances**, 6(3), eaax5343. doi:10.1126/sciadv.aax5343

## Neues zum Kohlenstoffumsatz in Fließgewässern

 Der Kohlenstoffumsatz in Fließgewässern und ihren Uferzonen ist entscheidend für das Funktionieren von Flussökosystemen und ihren Nahrungsnetzen bis hin zum globalen Kohlenstoffkreislauf. Da dieser Prozess durch klimatische Faktoren wie Temperatur und Feuchtigkeit bestimmt wird, ist im Zuge des Klimawandels auch hier mit starken Veränderungen zu rechnen.

In Bäche und Flüsse gelangen große Mengen organischen Kohlenstoffs aus der umgebenden Landschaft, u.a. in Form von Pflanzenresten, die dort entweder abgebaut oder weitertransportiert werden. Flussökosysteme spielen eine bedeutende Rolle im globalen Kohlenstoffkreislauf: Sie regulieren die Abbauraten und transportieren organische Stoffe in die Ozeane. Bislang gibt es jedoch nur wenig Wissen über die Muster, wie sich die Abbauraten auf globaler Ebene von Gewässern zu Gewässern und mit der jeweiligen klimatischen Zone unterscheiden.

153 Forschende aus 40 Ländern nutzten eine einfache, strikt standardisierte Methode, um weltweit mehr als 1000 Fließgewässer zu analysieren. Die Ergebnisse liefern nicht nur grundlegende Informationen über die Funktionsweise von Fließgewässern und ihren Uferzonen, sondern auch neue Erkenntnisse über ihre Reaktionen auf die Erderwärmung und andere Faktoren des globalen Klimawandels: So ist der Umsatz von Kohlenstoff aus Pflanzenresten stark von der mikrobiellen Aktivität abhängig. Diese wird nicht nur durch Umweltfaktoren, sondern auch durch die Zusammensetzung der mikrobiellen Lebensgemeinschaften bestimmt und variiert daher von Standort zu Standort. Unabhängig von den Temperaturverhältnissen wurden langsame mikrobielle Umsätze an Standorten in allen Breitengraden beobachtet, während sehr hohe Umsatzraten ausschließlich auf niedrigere Breiten beschränkt waren. Im Zuge der Erderwärmung ist es wahrscheinlich, dass auch der mikrobielle Umsatz in den höheren Breiten deutlich beschleunigt wird.

Prof. Dr. Mark Gessner, gessner@igb-berlin.de

 Tiegs, S. D. et al. (2019). Global patterns and drivers of ecosystem functioning in rivers and riparian zones. *Science Advances*, 5(1), eaavo486. doi:10.1126/sciadv.aavo486



## Trockene Gewässer und ihre Rolle im Klimawandel

 Aufgrund des Klimawandels werden immer mehr Gewässer zumindest temporär austrocknen, viele Seen schrumpfen oder verschwinden dauerhaft. Dieser Trend gefährdet nicht nur Trinkwasserreserven und wichtige Ökosysteme: Trockenfallende Gewässer spielen im globalen Kohlenstoffkreislauf eine wichtige Rolle, denn sie können CO<sub>2</sub> und andere klimarelevante Gase freisetzen und somit den Klimawandel weiter verstärken.

Gabriel Singer und sein Team wiesen nach, dass Flüsse, Seen, Teiche oder Bäche, die teilweise oder vollständig austrocknen, einen bedeutenden Anteil am global ausgestoßenen CO<sub>2</sub> haben und Binnengewässer somit eine bedeutendere Rolle im globalen Kohlenstoffkreislauf spielen als bislang angenommen. Sie werteten zahlreiche Studien aus, die in den vergangenen Jahren CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dauerhaften und austrocknenden Gewässern und deren Beitrag zum Kohlenstoffkreislauf abgeschätzt haben.

Seen stoßen zwar auch unter normalen Bedingungen CO<sub>2</sub> aus, aber meist sind sie auch sogenannte C-Senken, in deren Sedimenten Kohlenstoff langfristig gebunden wird. Sinkt der Wasserspiegel jedoch ab, kommt ein größer werdender Teil des Seebodens in Kontakt mit dem Sauerstoff der Luft. Je trockener die Sedimente werden, umso mehr steigt die aerobe Respiration an – das tote organische Material im Seeboden wird von Bakterien veratmet, wodurch wiederum CO<sub>2</sub> produziert wird. Bäche und Flüsse sind bereits als CO<sub>2</sub>-Quellen bekannt, da die fließende Welle sie permanent mit organischem Kohlenstoff aus dem Umland versorgt. Interessanterweise legen sie diese Rolle aber auch bei fehlendem Wasserfluss nicht ab – auch trockengefallene Flussbette emittieren CO<sub>2</sub>.

Es lässt sich nur schwer beziffern, welchen Anteil der Mensch daran hat, dass permanente Gewässer saisonal austrocknen und sich saisonal trockene Gewässer in dauerhaft trockene Ökosysteme verwandeln. Mögliche Einflüsse werden etwa einer veränderten Landnutzung in Einzugsgebieten zugeschrieben, darunter aktiver Wasserentzug und Veränderungen des Fließregimes. Lokale Austrocknung kann außerdem eine Folgeerscheinung veränderter Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse im Zusammenhang mit dem globalen Klimawandel sein.

Prof. Dr. Gabriel Singer, gabriel.singer@igb-berlin.de

**Projekt:** Fluvial meta-ecosystem functioning: unravelling regional ecological controls behind fluvial carbon fluxes (FLUFLUX), **Laufzeit:** 04/2017-03/2021, **Gefördert durch:** ERC Starting Grant, **Leitung:** Prof. Dr. Gabriel Singer, **Arbeitsgruppe:** Ökosystemökologie von Bächen und Flüssen, Abt. Ökohydrologie

 Marce, R. et al. (2019). Emissions from dry inland waters are a blind spot in the global carbon cycle. *Earth-Science Reviews*, 188, 240-248. doi:10.1016/j.earscirev.2018.11.012

 Del Campo, R. et al. (2019). Dry phase conditions prime wet-phase dissolved organic matter dynamics in intermittent rivers. *Limnology and Oceanography*, 64(5), 1966-1979. doi:10.1002/lno.11163

# Fungizide als unterschätzte Gefahr für Organismen in Gewässern



Fungizide aus der Landwirtschaft können in angrenzende Gewässer gelangen. Obwohl aquatische Pilze – Fungi – wichtige ökologische Funktionen in Süßgewässern innehaben, sind diese Kleinstlebewesen in der Risikobewertung von Fungiziden bislang nicht berücksichtigt.

Ramsy Agha und Justyna Wolinska haben untersucht, wie in der Landwirtschaft verwendete Fungizide wie Tebuconazole oder Azoxystrobin das Wachstum von aquatischen Pilzen beeinflussen. So reduzieren die in Gewässern vorkommenden Konzentrationen von Fungiziden beispielsweise den Befall der potenziell giftigen Cyanobakterien mit parasitischen Pilzen. Nur: Krankheitserreger und Parasiten sind ein wichtiger Bestandteil von Ökosystemen und können – trotz ihres negativen Images – auch eine positive Wirkung haben. Die parasitischen Pilze können Cyanobakterien in Schach halten und damit Blaualgenblüten (→ Seite 16) eindämmen. Eine Verunreinigung von Gewässern mit Fungiziden kann diesen natürlichen Prozess stören.

Fungi machen in Süßgewässern bis zu 50 Prozent der Kleinstlebewesen mit Zellkern aus und übernehmen dort wichtige ökologische Funktionen. Trotz ihrer Bedeutung werden aquatische Pilze in den EU-Rechtsrahmen zum Schutz der Ökologie der Gewässer vor schädlichen Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln bisher nicht berücksichtigt. Ein Grund dafür: Es fehlen standardisierte Testmethoden mit aquatischen Pilzen als Testarten. Inzwischen gibt es bessere Möglichkeiten, aquatische Pilze anzuzüchten und zu identifizieren, sodass Risikobewertungen die Auswirkungen von Fungiziden auf diese Organismengruppen künftig angemessener berücksichtigen könnten.

Dr. Ramsy Agha, agha@igb-berlin.de

Prof. Dr. Justyna Wolinska, wolinska@igb-berlin.de

**Projekt:** Bedeutung von parasitären Pilzen in der Planktonökologie, **Laufzeit:** 08/2014-03/2022, **Gefördert durch:** Alexander von Humboldt Stiftung, IGB, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), **Leitung:** Dr. Ramsy Agha, **Arbeitsgruppe:** Evolutionsökologie von Krankheiten, Abt. Ökosystemforschung

Ortiz-Canavate, B. K. et al. (2019). Fungicides at environmentally relevant concentrations can promote the proliferation of toxic bloom-forming cyanobacteria by inhibiting natural fungal parasite epidemics. *Chemosphere*, 229, 18-21. doi:10.1016/j.chemosphere.2019.04.203

## Exkurs: 10 faszinierende Fakten über aquatische Pilze

**1** Über kaum eine Organismengruppe auf unserem Planeten ist so wenig bekannt wie über Pilze in stehenden Gewässern. Forschende nennen aquatische Pilze auch „mikrobielle schwarze Materie“, wenn sie sich im Labor noch nicht anzüchten und vermehren lassen.

**2** Aquatische Pilze kommen in allen Gewässertypen vor, in kleinen Pfützen, großen Ozeanen, sogar in Eis und Schnee. Auch im Eis gibt es Inseln von ungefrorenem Wasser, in dem Pilze mithilfe von ausgeklügelten Schutzmechanismen „Cryoprotektoren“ überleben und sich sogar vermehren können.

**3** Es gibt nur grobe Schätzungen über den Anteil von Pilzen an den Mikroorganismen in den unterschiedlichen Gewässertypen – in Süßgewässern können sie vermutlich bis zu 50 Prozent der Kleinstlebewesen mit Zellkern ausmachen.

**4** Pilze besiedeln sogar Plastikpartikel und können zu deren Abbau beitragen. Im Jahr 2012 entdeckten Biolog<sup>o</sup>innen im Amazonas erstmals einen Pilz, der Kunststoffe zersetzen kann.

**5** Aquatische Pilze sind unterschätzte Akteure in aquatischen Nahrungsnetzen.

**6** Als Symbionten und Parasiten stehen sie mit anderen Lebewesen im Gewässer in steter Beziehung.

**7** Aquatische Pilze spielen eine wichtige Rolle für den Umsatz von Kohlenstoff in Gewässern und produzieren Klimagase wie Kohlendioxid und Methan.

**8** Sie sind zusammen mit anderen Kleinstlebewesen ein wichtiger Faktor der „Ozeanischen Kohlenstoffpumpe“, da sie das Absinken von organischem Material über Hunderte von Metern bis auf den Meeresboden bewirken. Andere Lebewesen können dieses Material mithilfe der Pilze wiederum für ihr Wachstum verwenden – anders wäre das Leben in der dunklen Tiefsee kaum möglich.

**9** Aquatische Pilze „kauen vor“: Sie schließen die Nährstoffe aus totem Pflanzenmaterial auf und machen sie daher besser für andere Lebewesen im Gewässer verfügbar.

**10** Pilze sind im Wasser quasi überall: Selbst aquatische Insekten beherbergen Pilze in ihrem Darm, die ihre Verdauung unterstützen.

Prof. Dr. Hans-Peter Grossart,  
hgrossart@igb-berlin.de

Grossart, H.-P. et al. (2019). Fungi in aquatic ecosystems. *Nature Reviews Microbiology*, 17(6), 339-354. doi:10.1038/s41579-019-0175-8

# „Fernerkundungsdaten könnten zukünftig Monitoring und Schutz von Seen erleichtern“



Das Vorhaben unter Federführung des IGB, an dem sieben Partnerinstitutionen beteiligt sind, startete im Mai 2019 mit der Datenerhebung, die bis Jahresende 2020 läuft. Stella Berger und Sabine Wollrab berichten im Interview von ersten Ergebnissen und erklären, warum die Arbeit in einem multidisziplinären Team besonders interessant ist und dem Projekt gut tut.

**Im Projekt CONNECT haben Sie sich miteinander verbundene Seen entlang von Flusssystemen vorgenommen. Sie wollen Daten sammeln und auswerten, die es künftig erleichtern sollen, Monitoring- und Schutzmaßnahmen für diese Seen durchzuführen. Warum gerade verbundene Seen?**

**Stella Berger:** Wir untersuchen im Projekt insgesamt 19 Seen in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. Dazu gehören die relativ stark miteinander verbundenen Seen entlang der Oberen Havel, einige Seen der Feldberger Seenplatte, deren Konnektivität schwächer ausgeprägt ist, sowie der Stechlinsee. Letzterer ist zwar kaum mit den umliegenden Seen verbunden, wir führen hier aber experimentelle Untersuchungen zur Konnektivität von Seesystemen im darin befindlichen Seelabor durch. Seen leiden überproportional stark unter menschlichen Belastungen und den Auswirkungen des Klimawandels – beispielsweise unter extremen Wetterereignissen wie Hitzewellen, Stürmen und wärmeren Wintern. Insbesondere Seen entlang von Flusssystemen sind derzeit mehrheitlich in einem mäßig bis unbefriedigenden ökologischen Zustand und können die Erwartungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie nicht unbedingt erfüllen.

**Welche Daten werden genommen und ausgewertet?**

**Stella Berger:** Wir erheben zahlreiche physikalische, chemische und biologische Daten im und über dem Wasser – von der Sichttiefe und optischen Kalibrierungsmessungen über Nährstoffe und Organismen wie Bakterien, Phyto- und Zooplankton bis hin zu



Austauschraten von Treibhausgasen. Unsere Messungen erfassen auch Chlorophyll-a und Phycocyanin. Das sind Pigmente, die das Vorkommen von Algen anzeigen, von denen vor allem Cyanobakterien ein wichtiger Indikator für die Wasserqualität sind. Messbojen, die wir in allen 19 Seen installiert haben, liefern uns kontinuierliche Werte. Zusätzlich nimmt unser Team in regelmäßigen Abständen Proben aus den Seen, die mit Satellitenüberflügen zeitlich abgestimmt sind. Das Spannende ist, dass wir all diese Daten, die wir selbst vor Ort erheben, mit Fernerkundungsdaten abgleichen können. Damit haben wir eine Grundlage, um bio-optische Modelle zur Berechnung des Chlorophyll-Gehalts aus Fernerkundungsdaten zu verbessern.

**Sabine Wollrab:** Die Fernerkundungsdaten stammen aus Überflügen der optischen Erdbeobachtungssatelliten Sentinel 2A und 2B. Beide sind mit multispektralen Kameras ausgestattet, deren räumliche Auflösung hoch genug ist für Seen mittlerer Größe. Die Satelliten erfassen quasi die Gewässerfarbe, welche unter anderem auch von den Wasserinhaltsstoffen und Organismen abhängt, in bestimmten spektralen Bändern. Aus diesen Daten ist es möglich, den Zustand der Binnengewässer zu beurteilen. Alle zwei bis drei Tage überfliegen die Sentinels unser Erhebungsgebiet. Das Problem: Oft sind zu viele Wolken am Himmel, auch bei sehr gutem Wetter. Dann gibt es keine verwertbaren Satellitenbilder. Deshalb sind die eigenen, bodennahen Spektralmessungen ein wichtiger Bestandteil unseres Projekts, da diese auch bei bedecktem Himmel Daten liefern.

Das CONNECT-Team nach bestandener Motorbootprüfung!





### Wie machen Sie diese Daten nutzbar?

**Sabine Wollrab:** Wir wollen aus den optischen Messungen den Chlorophyllgehalt ermitteln. Hierzu werden die bio-optischen Modelle durch den Vergleich mit vor Ort erhobenen Daten kalibriert. Bei erfolgreicher Kalibrierung können die Fernerkundungsdaten zukünftig im größeren Maßstab unterstützend fürs Monitoring und zum Schutz von Binnengewässern eingesetzt werden. Man sieht, wie repräsentativ ein Messpunkt für den gesamten See ist, und kann im Prinzip auch zwischen den Probennahmen beobachten, wie sich ein See entwickelt. Das ist zum Beispiel interessant für Naturschutzbehörden, die Messkampagnen gezielter planen können, denn die Fernerkundungsdaten können Hinweise geben, wann es sich lohnt, selbst Messungen vorzunehmen.

### Die sind dann nicht verzichtbar?

**Stella Berger:** Nein, Messungen der Wasserinhaltsstoffe vor Ort und Analysen im Labor sind weiterhin notwendig, um punktuell Basiswerte zum Abgleich der Fernerkundungsdaten zu erhalten. Mit Satellitendaten können wir zwar größere Flächen und damit mehrere Gewässer gleichzeitig optisch erfassen, sie ersetzen derzeit aber keineswegs die Messungen vor Ort. Der Stechlinsee zum Beispiel zeigt auf Satellitenbildern wenig Chlorophyll und gilt auch als Klarwassersee. Dies reflektiert aber nur den Algengehalt in den oberen Wasserschichten. Bei ihm verbirgt sich das Phytoplankton in der Tiefe, was verdeutlicht, dass die vertikale Verteilung der Algen und auch der Nährstoffe wichtig ist, um die Wasserqualität beurteilen zu können. In Zukunft könnte eine Kombination strategisch platzierter Messbojen, die auch vertikale Profile aufnehmen, mit Fernerkundung eine gezielte und zeitlich optimierte Beprobung vor Ort ermöglichen.

### Sie haben im Mai 2019 begonnen, Daten zu erheben. Gibt es schon Zwischenergebnisse?

**Stella Berger:** Erste Ergebnisse bestätigen unsere Erwartungen zum Einfluss von Konnektivität auf Seesysteme. So zeigen die Daten der Fernerkundung ebenso wie unsere eigenen Erhebungen, dass die relativ stark miteinander verbundenen Havelseen sich ähnlich und saisonal synchronisiert sind. Wir können das aus dem Algengehalt und der Zusammensetzung des Phytoplanktons sowie aus der Sichttiefe ableiten. Durch die Fernerkundungsdaten lässt sich ein Chlorophyll-Gradient entlang der Fließrichtung der Oberen Havel erkennen, beispielsweise vom Zotensee über den Labussee bis hin zum Ellbogensee. Auch der Seentypus, ob tief oder flach, beeinflusst den Algengehalt und die Zusammensetzung. Im Vergleich dazu zeigen schwach verbundene Seen

zum gleichen Zeitpunkt einen eher individuellen Charakter.

**Sabine Wollrab:** Wir analysieren bei CONNECT auch den Austausch von Treibhausgasen zwischen dem Wasser und der Atmosphäre, um herauszufinden, ob es einen Zusammenhang zwischen Algenvorkommen und dem Ausstoß klimarelevanter Gase wie Methan und Kohlendioxid gibt. Dazu nutzen wir Messhauben, mit denen wir erfassen, in welchen Mengen diese Gase abgegeben oder aufgenommen werden. Erste Ergebnisse weisen auf eine hohe saisonale Variabilität hin, zeigen aber auch große Unterschiede zwischen den Seen. Woran das liegen könnte, ermitteln wir gerade. Ein wichtiges Zwischenergebnis ist auch, dass es uns gelungen ist, aus den verschiedenen bio-optischen Modellen jenes herauszufinden, das am besten funktioniert, und es so zu kalibrieren, dass es sehr gute Werte liefert. Das hat einfach super geklappt!

Wie man die Gewässerqualität von Seen aus der Ferne erkundet  
→ [bit.ly/seelabor-fernerkundung](https://bit.ly/seelabor-fernerkundung)

### CONNECT vereint ja Fachleute verschiedenster Disziplinen, von Chemie über Physik bis zur Ökologie und den Geowissenschaften. Wie lief die Zusammenarbeit ab?

**Stella Berger:** Das ist durchaus eine Herausforderung, wir mussten erst einmal eine gemeinsame Sprache finden. Wir haben die Zusammenarbeit aber von Anfang an als enorm spannend und motivierend empfunden, denn durch die vielfältigen Disziplinen kommen unterschiedliche Ideen zusammen, die einen Mehrwert für das Projekt bedeuten. Nur in einem so vielfältigen Team kann man eine Studie durchführen, in der derart viele Parameter parallel erhoben und zueinander in Bezug gesetzt werden können.

**Sabine Wollrab:** Spannend ist zum Beispiel auch, Stand- und Fließgewässer kombiniert zu erforschen. Das sind ja innerhalb der Gewässerökologie eher getrennte Disziplinen. Man lernt unheimlich viel voneinander, wenn man gemeinsam ein solches Projekt plant und durchführt, da auf diese Weise unterschiedliche Ansätze kombiniert werden können und der eigene Blickwinkel erweitert wird.

Das Gespräch führte Wiebke Peters.

Dr. Stella A. Berger, [berger@igb-berlin.de](mailto:berger@igb-berlin.de)  
Dr. Sabine Wollrab, [wollrab@igb-berlin.de](mailto:wollrab@igb-berlin.de)

**Projekt:** CONNECT, **Laufzeit:** 05/2018-04/2021, **Gefördert durch:** Leibniz-Wettbewerb Kooperative Exzellenz, **Leitung:** Dr. Stella A. Berger, Dr. Sabine Wollrab, **Arbeitsgruppen:** Experimentelle Phytoplanktonökologie, Ökologische Modellierung, Abt. Experimentelle Limnologie



# Wasser in der Landschaft

**Wasser pflanzen  
ist möglich**

Interview  
→ Seite 23

**Das  
verborgene  
Wasser**

→ Seite 25

**Mehr  
Moor bitte!**

→ Seite 25

Der Wasserhaushalt einer Landschaft pendelt immer häufiger zwischen den Extremen. So wird der Rückhalt des Wassers in der Landschaft in Zeiten des Klimawandels eine große Herausforderung für die Landwirtschaft und den Naturschutz. Die Art der Vegetation und Landnutzung spielt für die Wasserspeicherung und -verteilung eine wichtige Rolle.

**Der  
Fingerabdruck  
von Wasser**

→ Seite 26

# „Wasser pflanzen ist möglich“



Dörthe Tetzlaff beschäftigt sich in ihrer Forschung mit der Speicherung und Bewegung von Wasser in Landschaften. Ihr Team hat mathematische Modelle entwickelt, die die komplexen Zusammenhänge zwischen Vegetation, Boden und Wasserhaushalt darstellen können. Außerdem hat sie den Einfluss des Klimawandels auf die Kopplung von Vegetation und Wasserhaushalt in nördlichen Regionen erforscht: Die globale Erwärmung wird den Wasserhaushalt in diesen Ökosystemen besonders stark treffen.

## **Was macht eigentlich den Wasserhaushalt aus, und welche Rolle spielt er im Ökosystem?**

**Dörthe Tetzlaff:** Mit dem Wasserhaushalt einer Landschaft bezeichnet man die Wasserspeicherung und -verteilung, für die insbesondere die Art der Vegetation und Landnutzung eine wichtige Rolle spielen. Und natürlich das Klima, dessen Wandel sich bereits stark ausgewirkt hat: Der Wasserhaushalt einer Landschaft pendelt immer häufiger zwischen den Extremen Dürre und Überflutung. Wir benötigen Wasser für die Nahrungsmittelproduktion, die Trinkwasserversorgung und andere Ökosystemdienstleistungen. Bevor wir die Wassersicherheit für all diese Ökosystemleistungen gewährleisten können, müssen wir die Prozesse der Wasserversorgung und -verteilung verstehen.



## **Sie haben gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus Schottland und den USA ökohydrologische mathematische Modelle erarbeitet. Was können diese Modelle?**

Wir wollten Modelle erarbeiten, die die komplexen Zusammenhänge zwischen Vegetation, Boden und Wasserhaushalt darstellen können. Sie zeigen zum Beispiel, dass in Buchenwäldern Wasser vermehrt zwischen dem Boden und der Vegetation zirkuliert und die Verdunstungsrate hoch ist, während Grasbedeckung die Grundwasserneubildung fördert. Mit unserem Modell ECH2O-iso können wir quantifizieren, wo, wie und wie lange Wasser in der Landschaft gespeichert und wieder abgegeben wird. Genauer gesagt können wir „blaue“ Wasserflüsse wie Grundwasseranreicherung und Oberflächenabfluss, aber auch „grüne“ Wasserflüsse wie Verdunstung und Transpiration quantifizieren.

## **Was ist das Besondere am ECH2O-iso-Modell?**

Bisherige hydrologische Modelle erfassen die Vegetation häufig als statisches Element. Mit ihnen ließen sich die komplexen Wechselwirkungen

zwischen Evapotranspiration – die Verdunstung von Wasser durch Pflanzen sowie von Boden- und Wasseroberflächen – und den physiologischen Prozessen der Pflanzen nur unzureichend erfassen. Darüber hinaus konnten wir auch Langzeitdaten von direkten Vegetationsmaßen wie Biomasseproduktion und Transpiration nutzen. So haben sich die Verlässlichkeit des Modells und seine Übertragbarkeit verbessert. Schließlich, und das ist das Einzigartige, haben wir stabile Isotope (→ Seite 26) in das Modell integriert, die es uns erlaubten, Parametersätze einzuschränken und die Modellunsicherheiten zu reduzieren und nicht nur die verschiedenen ökohydrologischen Flüsse wirklich zu quantifizieren, sondern auch ihr Alter und die zeitliche Dynamik dieser Flüsse zu bestimmen.

## **Und wie lässt es sich einsetzen?**

Das Modell hilft, die Auswirkungen von Vegetations- und Landnutzungsänderungen auf den Wasserhaushalt bei Klimaveränderungen besser zu prognostizieren. Insbesondere in dürranfälligen Gebieten kann dieses Wissen dabei helfen, Strategien zu entwickeln, die die Widerstandsfähigkeit der Landschaft gegen den Klimawandel erhöhen und Wasserressourcen schützen. Bisher wurde die Art der Vegetation vor allem unter dem Aspekt betrachtet, Bodenerosion zu verhindern und die Nahrungs- oder Holzproduktion zu maximieren. Angesichts zunehmender Extremereignisse wie Dürren und Überflutungen geht es aber vermehrt darum, mit welchen Pflanzen der Rückhalt oder Verlust von Wasser in der Landschaft gesteuert werden kann.

## **Sie haben das Modell in der Region um den Stechlinsee in Norddeutschland mithilfe von Feldstudien überprüft. Was ist dabei herausgekommen?**

Wir haben Landflächen mit Laubwald und mit Grasbedeckung verglichen. Unsere Ergebnisse zeigen unter anderem, dass Grünlandnutzung die Neubildung von Grundwasser fördert. Im Wald wird hingegen mehr Wasser durch Evapo-



transpiration an die Atmosphäre abgegeben. Die Auswirkungen sind jedoch standortspezifisch und abhängig von den jeweiligen hydrologischen, biologischen, klimatischen und geographischen Bedingungen. Mithilfe des Modells Ech2o-iso können diese Unterschiede zukünftig berücksichtigt und sowohl ortsspezifische als auch großskalige Prognosemodelle erstellt werden.

***In den nördlichen Breiten soll laut Weltklimarat die globale Erwärmung zukünftig besonders hoch sein. Sie haben gemeinsam mit der schottischen Universität Aberdeen den Einfluss des Klimawandels auf die Kopplung von Vegetation und Wasserhaushalt in nördlichen Regionen erforscht. Was haben Sie herausgefunden?***

Wir haben hydroklimatische Daten sechs intensiv erforschter Untersuchungsgebiete von Flüssen in Schottland, Kanada und Schweden entlang eines klimatischen Gradienten in den nördlichen Breitengraden ausgewertet und diese mit Fernerkundungsdaten zur Vegetation kombiniert. Diese Regionen reagieren besonders empfindlich auf den Klimawandel, da selbst kleine Temperaturänderungen bestimmen, ob Niederschlag in Form von Regen oder Schnee fällt, und die Rate und Menge der Schneeschmelze beeinflussen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Temperatur in den hohen Breiten bereits vor Beginn der Vegetationsperiode einen höheren Einfluss auf das Wachstum der Vegetation hat als die Niederschlagsmenge. Außerdem führen ein früherer Beginn und eine längere Dauer der Vegetationsperiode aufgrund steigender Temperaturen zu einem Rückgang der Abflussmengen. Das ist wichtig zu wissen, da einige dieser kalten Regionen auch sehr trockene Regionen sind, mit sehr begrenzten Niederschlagsmengen.

### **Was bedeutet das?**

Unsere Datenauswertungen unterstützen die Aussage, dass die globale Erwärmung den Wasserhaushalt von Ökosystemen in kalten, energiearmen nördlichen Regionen besonders trifft. Wir haben im Projekt viel darüber erfahren, welche wichtige Rolle die Vegetation für die Wasserverteilung und den Wasserkreislauf in der Landschaft spielt. Einzigartig ist, dass wir dies entlang eines außerordentlich großen räumlichen Gradienten erforscht haben, der verschiedene ökologische und klimatische Gegebenheiten umfasst – von trockenen sub-borealen Gebieten bis hin zu subarktischen Regionen. Wir hoffen, dass die entwickelten Methoden und Modelle es erlauben, bessere Prognosen für die Auswirkungen des Klimawandels in diesen Regionen zu treffen.

Prof. Dr. Dörthe Tetzlaff, d.tetzlaff@igb-berlin.de

**Projekt:** Vegetation effects on water flow and mixing in high-latitude ecosystems (VeWa), **Laufzeit:** 10/2013-03/2019, **Gefördert durch:** European Research Council (ERC), **Leitung:** Prof. Dr. Dörthe Tetzlaff, **Arbeitsgruppe:** Landschaftsökohydrologie, Abt. Ökohydrologie

Smith, A. A. et al. (2019). Assessing the influence of soil freeze-thaw cycles on catchment water storage-flux-age interactions using a tracer-aided ecohydrological model. **Hydrology and Earth System Sciences**, 23(8), 3319-3334. doi:10.5194/hess-23-3319-2019

Piovano, T. I. et al. (2019). Spatially distributed tracer-aided runoff modelling and dynamics of storage and water ages in a permafrost-influenced catchment. **Hydrology and Earth System Sciences**, 23(6), 2507-2523. doi:10.5194/hess-23-2507-2019

Douinot, A. et al. (2019). Ecohydrological modelling with Ech2O-iso to quantify forest and grassland effects on water partitioning and flux ages. **Hydrological Processes**, 33(16), 2174-2191. doi:10.1002/hyp.13480

Wang, H. et al. (2019). Climate-phenology-hydrology interactions in northern high latitudes: assessing the value of remote sensing data in catchment ecohydrological studies. **Science of the Total Environment**, 656, 19-28. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.11.361

# Mehr Moor bitte!



Der Rückhalt des Wassers in der Landschaft ist in Zeiten des Klimawandels eine große Herausforderung für die Landwirtschaft und den Naturschutz. Die Renaturierung ehemals trockengelegter Moorflächen und die Wiederansiedlung des Bibers an Flüssen haben einen Einfluss auf den Wasserhaushalt – die Wasserqualität verbessert sich allerdings erst nach Jahrzehnten.

Die Landschaftsökohydrolog<sup>o</sup>innen am IGB haben die Langzeitveränderungen (30 Jahre) des Wasserregimes und der Wasserqualität der Fließgewässer in der landwirtschaftlich genutzten Region in einem Teileinzugsgebiet der Spree untersucht.

Renaturierungsmaßnahmen und die Wiederansiedlung des Bibers entlang des untersuchten Gewässerverlaufs haben seit dem Jahr 2000 zum Ansteigen des Grundwasserspiegels geführt. Wurden Moore wiedervernässt, hatte dies einen längeren Verbleib des Wassers im Gewässernetzwerk und einer Verringerung täglicher Wasserstandsschwankungen zur Folge, also ein „gedämpfteres“ Abfluss-

verhalten. Der Anteil an wiedervernässten Moorflächen ist im Vergleich zur landwirtschaftlichen Fläche allerdings noch zu gering, um den Abfluss des Wassers in der Landschaft maßgeblich zu verändern. Die Forschenden empfehlen, zukünftig größere ehemalige Moorflächen und vor allem miteinander verbundene Teilstücke zu vernässen, um den Rückhalt und die Speicherung von Wasser in landwirtschaftlich geprägten Landschaften langfristig zu verbessern.

Die Wasserqualität veränderte sich im Untersuchungsgebiet trotz der Renaturierungsmaßnahmen innerhalb der letzten Jahrzehnte kaum. Der Grund dafür

liegt vermutlich in der langfristigen Wirkung des Düngemittleinsatzes auf die Nährstoffreserven in Böden, Grundwasser und Gewässer im Einzugsgebiet: Veränderungen der Landnutzung sowie Renaturierungsmaßnahmen zeigen oft erst nach mehreren Jahrzehnten Wirkung.

**Dr. Aaron Smith**, [smith@igb-berlin.de](mailto:smith@igb-berlin.de)

Smith, A. et al. (2020). Riparian wetland rehabilitation and beaver re-colonization impacts on hydrological processes and water quality in a lowland agricultural catchment. *Science of the Total Environment*, 699, 134302. doi: [10.1016/j.scitotenv.2019.134302](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134302)

## Das verborgene Wasser



Jörg Lewandowski untersucht die Wechselwirkungen zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser und hat zu diesem Thema einen wissenschaftlichen Sonderband mit 21 Studien herausgegeben.

Die Bedeutung der verborgenen Grenzzone zwischen Grundwasser einerseits und Bächen, Flüssen, Seen, Meeren oder Feuchtgebieten andererseits wird in jedem einzelnen Artikel deutlich. In der Grenzzone reduzieren biogeochemische Umsatzprozesse Nährstoffbelastungen von Seen, Mikroorganismen entfernen Spurenstoffe aus Flüssen, und Mikroplastik und andere Partikel werden aus dem Wasser filtriert. Die Grenzzone ist Lebensraum und Rückzugsraum für un-

zählige Organismen, und der Zustrom von Grundwasser durch die Grenzzone speist ganze Bäche.

Der Sonderband gibt einen Überblick über aktuelle Forschungsfortschritte und innovative Ansätze. Er deckt ein breites Spektrum an Themen und Skalen ab und enthält experimentelle und Modellierungsarbeiten. Viele verschiedene Fachdisziplinen wie Hydrologie, aquatische Ökologie, Biogeochemie und Mikrobiologie untersuchen hier die Grundwasser-Oberflächenwasser-Grenzzone. Die Sammlung von Forschungsarbeiten in diesem Sonderband identifiziert aktuelle Wissenslücken und zeigt die Herausforderungen bei der Etablierung standardisierter Messungen und Bewertungsansätze. Ziel ist, dass ein

verbessertes Gewässermanagement und naturnahe Gewässer dazu beitragen, die Ökosystemdienstleistungen zu optimieren und somit letztendlich die Wasserqualität zu verbessern.

**PD Dr. Jörg Lewandowski**,  
[lewe@igb-berlin.de](mailto:lewe@igb-berlin.de)

**Alle 21 Studien zum Thema „Grundwasser-Oberflächenwasser-Interaktionen“**  
→ [www.mdpi.com/journal/water/special\\_issues/Groundwater-Surface\\_Water](https://www.mdpi.com/journal/water/special_issues/Groundwater-Surface_Water)

Lewandowski, J. et al. (2020). Groundwater-surface water interactions: recent advances and interdisciplinary challenges, *Water*, 12(1), 296. doi: [10.3390/w12010296](https://doi.org/10.3390/w12010296)

## Der Fingerabdruck von Wasser



Ohne Wasser geht nichts in der IGB-Forschung. In der Landschaftsökohydrologie beschäftigen sich Forschende auf besondere Weise mit dem unverzichtbaren Stoff: Sie nutzen Isotopentechniken, um Herkunft und Wege eines Wassermoleküls im Wasserhaushalt einer Landschaft genau zu bestimmen. Damit kann nicht nur die Umwandlung von Niederschlag in Pflanzen-, Grund- oder Oberflächenwasser untersucht werden, sondern sogar der „Fingerabdruck“ von Wasser in Wirbelstürmen.

Isotope sind Varianten eines chemischen Elements mit gleicher Protonenzahl im Atomkern, aber unterschiedlicher Anzahl von Neutronen. Deswegen haben Isotope unterschiedliche physikalische Eigenschaften, zum Beispiel bei der Absorption von Licht. Bei der Laserspektroskopie wird dieser Effekt genutzt, indem ein Laserstrahl in eine Kammer projiziert und die Änderung der Intensität über die Zeit aufgezeichnet wird. Jede Probe, die im modernen Isotopenlabor des IGB gemessen wird, ergibt somit eine jeweils einzigartige, charakteristische Aufzeichnung.

Am IGB werden stabile Wasserstoff- und Sauerstoffisotope, die in verschiedenen Kombinationen schwere oder leichte Wassermoleküle bilden, analysiert. Diese Moleküle werden durch Phasenänderungen wie Verdampfung oder Kondensation unterschiedlich beeinflusst, und in der Folge ändert sich das Verhältnis von schwer zu leicht. So bekommen die Wassermoleküle ihren eigenen „Fingerabdruck“ und können im Labor in flüssigen Proben wie Regen oder Gewässerproben sowie in komplexen Proben wie Boden oder Pflanzen gemessen werden.

Auf diese Weise lassen sich die Wege des Wassers durch den Wasserkreislauf nachvollziehen. Für ein umfassendes Verständnis sind dabei nicht nur die absoluten Wassermengen wichtig, die sich in der Landschaft bewegen, sondern auch wie lange das Wasser vor Ort bleibt, wie alt dieses Wasser ist und welche Wege

es nimmt. Die Forschenden analysieren auch, wie sich Klimawandel und Urbanisierung auf den Wasserhaushalt auswirken und welche Rolle Pflanzen dabei spielen.

Ein weiteres Einsatzgebiet der Isotopenanalysen ist zum Beispiel die Untersuchung tropischer Wirbelstürme. Solche Extremereignisse werden in Zukunft weiter zunehmen, mit weitreichenden Folgen für Bevölkerung und Wirtschaft in den betroffenen Ländern. Die IGB-Arbeitsgruppe Landschaftsökohydrologie will mehr über die Entstehung und Folgen extremer Stürme wie tropischer Zyklone in Zeiten des globalen Umweltwandels herausfinden und so dazu beitragen, Anpassungsmaßnahmen an diese extremen hydroklimatischen Ereignisse zu verbessern.

Die Forschenden untersuchen extreme Regenfälle in Echtzeit mithilfe modernster Isotopenanalysen: stabile Isotope werden dabei als Fingerabdruck des Wassers genutzt. So können die Forschenden quantifizieren, woher das Wasser für die Niederschläge im Zuge der Wirbelstürme kam und welche Wege es genommen hat.

Mit der Isotopenanalyse können aber auch Häufigkeit und Intensität vergangener Stürme verglichen werden, indem die Spuren des Wassers herangezogen werden, die in Höhlen, Korallen und Baumringen verewigt sind.

So lässt sich die Verteilung von Wasser in der Landschaft überall auf der Welt erforschen – ob bei Trockenereignissen in Brandenburg oder Wirbelstürmen in Mittelamerika.

Prof. Dr. Dörthe Tetzlaff, d.tetzlaff@igb-berlin.de

 Sanchez-Murillo, R. et al. (2019). Deciphering key processes controlling rainfall isotopic variability during extreme tropical cyclones. *Nature Communications*, 10, art. 4321. doi:10.1038/s41467-019-12062-3

**Grün und Blau**  
Im Forschungsbereich Ökohydrologie werden grünes Wasser in terrestrischen Systemen, welches von Pflanzen beeinflusst wird, und blaues Wasser aus Seen, Flüssen und Grundwasserleitern, das unmittelbar für die Wasserversorgung zur Verfügung steht, unterschieden.

**Das IGB bietet den eigenen ebenso wie externen Forschenden hervorragende wissenschaftliche Infrastrukturen für ihre Arbeit. Dazu gehören das weltweit einzigartige Seelabor im Stechlinsee, eine Aquaponikanlage, eine 3D-Telemetrieanlage und das hochmoderne Isotopenlabor**

→ [www.igb-berlin.de/infrastruktur](http://www.igb-berlin.de/infrastruktur)

# Schutz und Nutzung, ein Zielkonflikt?



Wir forschen für die Zukunft unserer Gewässer: Dazu gehört die objektive und evidenzbasierte Information und Beratung von Politik, Behörden, Verbänden, Wirtschaft, Bildungseinrichtungen und der Öffentlichkeit. Unser Forschungswissen soll die Gesellschaft und Entscheidungsträger\*innen in die Lage versetzen, den globalen Umweltveränderungen zu begegnen und wasserbasierte Ressourcen und Ökosysteme zum Wohl von Mensch und Natur zu bewirtschaften und zu erhalten.

**Fünf-Punkte-  
Plan zur Integration  
der Hobbyangler\*innen  
in eine nachhaltige  
Fischerei- und Gewässer-  
schutzpolitik**

→ Seite 31

**Gewässer  
schützen und nutzen:  
Die Wasserrahmen-  
richtlinie auf dem  
Prüfstand**

→ Seite 28

**Ökologisch  
intakte Flüsse  
sind den Deutschen  
Milliarden wert**

→ Seite 29

**Flussfische  
mögen keinen  
Schiffsverkehr**

→ Seite 30

**MadMacs:  
Makrophyten  
in Massen**

→ Seite 30



# Gewässer schützen und nutzen: Die Wasserrahmenrichtlinie auf dem Prüfstand

Landwirtschaft, Besiedlung, Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr: Gewässer und ihre Auen, wie hier zum Beispiel die Mosel, werden häufig stark genutzt. Daher sollten Gewässerschutz und Ressourcennutzung ausgewogener berücksichtigt werden. Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) stellt dafür ein fachlich fundiertes und zielführendes Regelwerk dar.



Seit Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vor 20 Jahren hat sich der Zustand der EU-Gewässer kaum nachweislich verbessert. Nach wie vor besteht bei 60 Prozent aller Gewässer in der EU Handlungsbedarf, in Deutschland sogar bei 93 Prozent der Fließ- und 73 Prozent der Stillgewässer. Aber bedeutet dies auch, dass die WRRL keine gute Gesetzgebung ist?

Unsere Binnengewässer, wie zum Beispiel Flüsse und Seen, sind wertvolle Lebensräume und wichtige Ressourcen zugleich. Dies führt immer wieder zu Zielkonflikten zwischen Schutz und Nutzung, denen auch mit einer möglichst effektiven und effizienten Gesetzgebung begegnet werden muss. In der europäischen Gesetzgebung spielen hierbei die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und ihre Tochterrichtlinien eine wichtige Rolle. Gemäß der WRRL sollen die Gewässer der Europäischen Union (EU) bis spätestens 2027 in einen mindestens guten chemischen und ökologischen Zustand bzw. in ein gutes ökologisches Potenzial überführt werden.

Die EU überprüft in regelmäßigen Abständen ihre Richtlinien in sogenannten Fitness Checks, ob diese ihrem ursprünglichen Zweck gerecht werden. Diese Analyse durchlief 2019 auch die WRRL, begleitet durch Konsultationsprozesse von Expert<sup>o</sup>-innen, Verbänden und der interessierten Öffentlichkeit. Diese Konsultationsprozesse werden stark von Interessengruppen genutzt, die die Gesetzgebung in ihrem Sinne beeinflussen wollen. Umso wichtiger ist es daher, dass auch objektives forschungsbasiertes Wissen in solche politischen Prozesse einfließt.

## Evidenzbasierte Politikberatung aus der Gewässerforschung

Gemäß unserem Leitspruch „Forschung für die Zukunft unserer Gewässer“ hat sich das IGB, als Deutschlands größtes Forschungszentrum für Binnengewässer, in diesen Konsultationsprozess eingebracht. In einem IGB Policy Brief benennen unsere Forschenden Stärken und Schwächen der WRRL und zeigen auch Handlungsoptionen für Politik und Praxis auf.

Insgesamt kommen die Forschenden zu dem Urteil, dass die WRRL weltweit einen der fortschrittlichsten Rechtsrahmen für das Gewässermanagement bietet und ein fachlich fundiertes und zielführendes Regelwerk ist. Die Gründe für die beschriebene schwache Bilanz liegen also nicht in der WRRL selbst, stattdessen muss ihre praktische Umsetzung dringend gestärkt werden. Würde man hingegen die Ziele und Prinzipien der WRRL in Frage stellen, wäre ein wirksamer Gewässerschutz in Deutschland und der EU ernsthaft gefährdet.

## Gewässerschutz als Querschnittsaufgabe in anderen Politikfeldern verankern

Unsere Forscherinnen und Forscher kommen zu der Einschätzung, dass dringend neue integrierende Ansätze auf Ebene der Politik, Verwaltung und Umsetzungspraxis notwendig sind, um ein besseres Gewässermanagement zu realisieren. Renaturierungsprojekte müssen deutlich großflächiger geplant werden – und die durchgeführten Maßnahmen wirksamer sein. Administrative Prozesse müssen systematisch verbessert und Verfahren zur Lösung von Zielkonflikten entwickelt und etabliert werden. Hierfür ist es elementar, die nachhaltige Gewässerbewirtschaftung konsequent als Querschnittsaufgabe

„Die Gründe für die schwache Bilanz liegen nicht in der Wasserrahmenrichtlinie selbst. Tatsächlich ist sie ein fachlich fundiertes und zielführendes Regelwerk. Die bisher sehr begrenzten ökologischen Verbesserungen weisen vielmehr auf nicht hinreichend austarierte Zielkonflikte zwischen Schutz und Nutzung und auf erhebliche Defizite in der praktischen Umsetzung hin.“

MARK GESSNER

in allen relevanten Politikfeldern zu verankern. Dies gilt besonders für die Bereiche Landwirtschaft, Energie (u.a. Wasserkraft), Verkehr (Schifffahrt), Bergbau und natürlich für den Hochwasser- und Naturschutz.

Ohne eine konsequent nachhaltige Bewirtschaftung und ökologische Verbesserung der Gewässer können ihre vielfältigen Funktionen als Lebensraum und Schlüsselressource Europas nicht erhalten oder wiederhergestellt werden. Der Nutzungsdruck schreitet ebenso rasant voran wie Klima- und Umweltwandel, einschließlich Biodiversitätsverlust. Entsprechend empfiehlt das IGB dringend, auch über 2027 hinaus strikt an den Prinzipien und Zielen der WRRL festzuhalten – und vor allem erhebliche Verbesserungen in der Praxisanwendung zu erreichen.

Im Dezember 2019 wurde der eigene Bericht der EU-Kommission zum Fitness Check veröffentlicht. Positiv aufgenommen wurde von den Forscherinnen und Forschern, dass sich einige ihrer Einschätzungen auch in diesem Dokument widerspiegeln. Nun stehen weitere Verhandlungen über die WRRL an, unter anderem mit den jeweiligen EU-Mitgliedsstaaten, wo es erneut zu kontroversen Diskussionen kommen wird. Das IGB wird diesen Prozess weiterhin begleiten, um die europäische Gewässerpolitik aus evidenzbasierter Perspektive zu beraten.

Johannes Graupner, graupner@igb-berlin.de

**Lesen Sie den IGB Policy Brief zur Wasserrahmenrichtlinie**  
→ [bit.ly/IGBPolicyBriefWRRL](https://bit.ly/IGBPolicyBriefWRRL)



## Ökologisch intakte Flüsse sind den Deutschen **Milliarden wert**

 Gewässer und die darin

beheimateten Tiere und Pflanzen bieten der Gesellschaft viele Vorteile. Es ist allerdings schwierig, diese Bedeutung ökonomisch zu beziffern. Wie hoch ist die Wertschätzung der Bevölkerung in Deutschland und anderen europäischen Ländern für die Renaturierung von Flüssen? Hochrechnungen zeigen, dass sich hierzulande die summierte Zahlungsbereitschaft für ökologisch intakte Flüsse auf 27 bis 47 Milliarden Euro pro Jahr beläuft.



In den vier Ländern Deutschland, Schweden, Norwegen und Frankreich wurde ein ökonomisches Auswahlexperiment durchgeführt. Die Teilnehmenden sollten für die Flüsse in ihrer Wohnumgebung bevorzugte Kombinationen von ökologisch relevanten Flussmerkmalen auswählen, mit der Maßgabe, für die Erreichung des ausgewählten Flusszustands einen bestimmten Betrag in einen Flussentwicklungsfonds einzuzahlen. Aus den Antworten konnten die Forschenden sowohl die Präferenzen der Bevölkerung für Flussmerkmale ablesen als auch die Zahlungsbereitschaft für die Verbesserung der Flüsse abschätzen.

Die Befragten aller Länder bevorzugten Flüsse, die eine hohe Badegewässerqualität und eine hohe Artenvielfalt aufweisen und in denen charakteristische Flussfischarten wie Störe, Bachforellen oder Lachse vorkommen. Die Ergebnisse können als Signal an die Politik gewertet werden, ihre Bemühungen zur Verbesserung der Wasserqualität und des ökologischen Zustands von Flüssen zu verstärken.

Prof. Dr. Robert Arlinghaus, arlinghaus@igb-berlin.de

**Projekt:** SalmonInvade, **Laufzeit:** 01/2014-12/2016, **Gefördert durch:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), **Leitung:** Prof. Dr. Robert Arlinghaus, **Arbeitsgruppe:** Integratives Angelfischereimanagement, Abt. Biologie und Ökologie der Fische

Riepe, C. et al. (2019). Managing river fish biodiversity generates substantial economic benefits in four European countries. *Environmental Management*, 63(6), 759-776. doi:10.1007/s00267-019-01160-z

## Flussfische mögen keinen Schiffsverkehr

 In Deutschland gibt es einen regen Güterverkehr per Schiff. Hinzu kommt eine wachsende, aber kaum regulierte Freizeitschifffahrt. IGB-Forschende haben untersucht, wie sich dieser Schiffs- und Bootsverkehr auf die Fischgemeinschaften in sechs großen europäischen Flüssen auswirkt. Sie analysierten dafür fast 400 Befischungen an 88 verschiedenen Stellen – ein bisher einzigartiger Untersuchungsumfang.

Mithilfe mathematischer Modelle arbeiteten sie heraus, wie stark Fischgemeinschaften abhängig vom Schiffstyp (Frachtschiff, Passagierdampfer oder Sportboot) oder abhängig von Schiffsfrequenz, transportierter Fracht, Schiffsgröße oder Anzahl der Leerfahrten beeinflusst und gefährdet werden. Das Ergebnis: Alle Schiffstypen führen dazu, dass die Anzahl der Fische mit zunehmender Schiffsfrequenz sinkt. Besonders empfindlich reagieren Fischarten, die auf Kieslaichplätze und flache Uferzonen angewiesen sind.

Die Ergebnisse dürften auch für das Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ interessant sein, das wenig befahrene Schifffahrtsstraßen ökologisch aufwerten, aber parallel auch verstärkt touristisch entwickeln will. Doch der Biodiversitätsverlust kann nur durch die Revitalisierung flusstypischer Lebensräume gestoppt werden. Deshalb sollten ökologische Entwicklungspotenziale – und nicht Wachstumserwartungen neuer Nutzungen – die Zielsetzungen von Entwicklungsprogrammen wie die des Blauen Bandes bestimmen.

Dr. Christian Wolter, wolter@igb-berlin.de

**Projekt:** Managing Aquatic ecosystems and water Resources under multiple Stress (MARS), **Laufzeit:** 02/2014-01/2018, **Gefördert durch:** EU FP7 (GA 603378), **Leitung am IGB:** Dr. Markus Venohr, m.venohr@igb-berlin.de, **Arbeitsgruppe:** Fließgewässerrevitalisierung, Abt. Biologie und Ökologie der Fische, u.a.

Zajicek, P., & Wolter, C. (2019). The effects of recreational and commercial navigation on fish assemblages in large rivers. *Science of the Total Environment*, 646, 1304-1314. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.07.403



## MadMacs: Makrophyten in Massen

 Das Projekt MadMacs untersucht Ursachen und Auswirkungen der Massenentwicklung von Wasserpflanzen in Flüssen und Seen. Die Forschenden entwickeln einen Leitfaden, der dabei helfen soll, besser mit Massenentwicklungen von Wasserpflanzen zurechtzukommen – ohne dabei Ökosystem und Ökosystemdienstleistungen zu zerstören.

Wasserpflanzen (Makrophyten) sind ein wichtiger Teil unserer Gewässerökosysteme. Sie beeinflussen die Kohlenstoff- und Nährstoffkreisläufe und stehen mit den anderen Gewässerorganismen in Wechselwirkung. Zunehmende menschengemachte Nährstofffrachten führten oft zum Verschwinden der untergetauchten Wasserpflanzen, während Schwimmblattpflanzen davon teilweise profitierten. Mit der Verringerung der Nährstoffeinträge kamen in den letzten Jahren vielerorts Wasserpflanzen wieder auf. Sie erreichen nun teilweise sehr hohe Bestandsdichten, wodurch andere Organismen und Funktionen des Ökosystems beeinträchtigt werden. Außerdem kann das Massenaufkommen von Makrophyten dazu führen, dass Fließgewässer aufgestaut werden, und Bootsverkehr oder Badende beeinträchtigen.

Im Projekt wollen die Forschenden mehr über die Ursachen für Massenentwicklungen von Wasserpflanzen herausfinden, mehr darüber erfahren, welche Bedeutung Pflanzenbestände als Lebensraum für Algen, Kleintiere und Fische haben und das Wissen zur Rolle der Wasserpflanzen im Kohlenstoffkreislauf und bei der Freisetzung von Treibhausgasen vertiefen. Darüber hinaus untersucht das MadMacs-Team das Rückhaltevermögen für die Pflanzennährstoffe Phosphor und Stickstoff sowie die hydraulischen Wirkungen von Pflanzenbeständen und erkundet Möglichkeiten, wie sich Massenentwicklungen von Wasserpflanzen besser handhaben lassen. Dieses Wissen soll auch der Praxis nutzen: So erarbeiten die Forschenden einen Leitfaden zum Management von Makrophyten-Massenentwicklungen.

Dr. Jan Köhler, koehler@igb-berlin.de

**Projekt:** MadMacs, **Laufzeit:** 02/2019-01/2022, **Gefördert durch:** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb der Joint Programming Initiative “Water challenges for a changing world”, **Leitung:** Dr. Jan Köhler, **Arbeitsgruppe:** Photosynthese und Wachstum von Algen und Makrophyten, Abt. Ökosystemforschung

→ [www.igb-berlin.de/projekt/madmacs](http://www.igb-berlin.de/projekt/madmacs)



## Fünf-Punkte-Plan zur Integration der Hobbyangler<sup>o</sup>innen in eine nachhaltige Fischerei- und Gewässerschutzpolitik

 In der öffentlichen und politischen Wahrnehmung wird die soziale, wirtschaftliche und ökologische Bedeutung der hobbymäßig ausgeübten Angelfischerei im Vergleich zur kommerziellen Fangfischerei stark unterschätzt. In vielen Binnengewässern sind Freizeitangler<sup>o</sup>innen aber mittlerweile die Hauptnutzer<sup>o</sup>innen von Wildfischbeständen. Und auch in der Küsten- und Meeresfischerei wächst die Bedeutung der Angelfischerei kontinuierlich an. Bisher orientiert sich die Bewirtschaftung der Gewässer und ihrer Fischbestände jedoch überwiegend an den Bedürfnissen von Berufsfischerei oder Naturschutz. Das führt zu Nutzungskonflikten und wird dem Management von Fischbeständen nicht gerecht. Wissenschaftler<sup>o</sup>innen aus Fischereiwissenschaft, Wirtschaft, Soziologie und Ökologie haben deshalb einen Fünf-Punkte-Plan für eine Reform der internationalen Fischerei- und Gewässerschutzpolitik erarbeitet.

### 1 Angelfischereiliche Ziele explizit in die Gewässerbewirtschaftung integrieren

Eine nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung verlangt die Berücksichtigung angelfischereilicher Bewirtschaftungsziele, die sich maßgeblich von denen der Erwerbsfischerei unterscheiden. Die Managementwerkzeuge der Erwerbsfischerei, wie z.B. die Orientierung am maximalen nachhaltigen Dauerertrag, sind für die Freizeitfischerei ungeeignet.

### 2 Anglerorganisationen bilden und in die Bewirtschaftung einbinden

Hierzulande sind die meisten Angler<sup>o</sup>innen in Vereinen oder Verbänden organisiert. Doch das ist international nur selten der Fall. Die Weiterbildung und Einbeziehung von Anglerorganisationen in das praktische Fischereimanagement sind zentrale Komponenten einer zukunftsfähigen Gewässerbewirtschaftung.

### 3 Variable Bewirtschaftungsansätze zulassen und lokal umsetzen

Es ist nicht möglich mit einer einzigen Bewirtschaftungsweise die oft konkurrierenden Ziele einer heterogenen Gruppe von Hobbyangler<sup>o</sup>innen zu erfüllen. Daher sind einheitliche Mindestmaße und andere Schonmaßnahmen, die für alle Gewässer in einer Region gelten, problematisch. Auf lokale Bedürfnisse zugeschnittene Vorschriften und Regeln erfordern ein gewisses Maß an Entscheidungssouveränität für Angler<sup>o</sup>innen und andere Bewirtschafteter<sup>o</sup>innen. Wie die Beispiele der hiesigen privatrechtlich organisierten Binnenfischerei zeigen, zahlt es sich aus, die

Angler<sup>o</sup>innen in lokale Managementmaßnahmen einzubeziehen und sie über Vereine und Verbände mit Bewirtschaftungskompetenzen für die lokalen Gewässer auszustatten.

### 4 Die richtigen Instrumente einsetzen

Alle Angler<sup>o</sup>innen nutzen einen gemeinsamen Ressourcenbestand, der auch durch deren Handeln erschöpft werden kann. Viele Fischbestände sind sowohl durch Berufsfischerei als auch durch Angler<sup>o</sup>innen unter starkem Entnahmedruck. Zusätzlich wirken nichtfischereiliche Faktoren wie Gewässerverbau und Klimawandel negativ auf die Fischproduktivität ein, was die Widerstandsfähigkeit einiger Bestände gegenüber Fischerei zusätzlich reduziert. Unter diesen Bedingungen sind auch unpopuläre Bewirtschaftungsstrategien, wie Zugangsbeschränkungen oder käuflich erwerbbar Erntemarken, geeigneter als das Festhalten an der Ausgabe von Jahreslizenzen für theoretisch unbegrenzte Anglerzahlen und -entnahmemengen.

### 5 Das Monitoring verbessern

All diese Maßnahmen nutzen jedoch nur etwas, wenn die wichtigsten Bestände und Gewässer regelmäßig bewertet werden. Die Bereitstellung aussagekräftiger Daten von guter Qualität ist nicht zuletzt auch die Verantwortung der Angler<sup>o</sup>innen selbst. Nur so können sich schleichend entwickelnde Überfischungen verhindert, und Bewirtschaftungsziele und -strategien bei Bedarf angepasst werden. Neue Technologien wie etwa Smartphone-Apps erlauben das Monitoring von Fängen und anderen Daten von und über Angler<sup>o</sup>innen fast in Echtzeit und könnten ein modernes Monitoring ermöglichen, das kosteneffizient Daten von hunderten Personen organisiert.

Prof. Dr. Robert Arlinghaus, arlinghaus@igb-berlin.de

Projekt: Boddenhecht, Laufzeit: 01/2019-06/2023, Gefördert durch: EU und Land Mecklenburg-Vorpommern, Leitung: Prof. Dr. Robert Arlinghaus, Arbeitsgruppe: Integratives Angelfischereimanagement, Abt. Biologie und Ökologie der Fische

→ [www.boddenhecht-forschung.de](http://www.boddenhecht-forschung.de)

Arlinghaus, R. et al. (2019). Governing the recreational dimension of global fisheries. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(12), 5209-5213. doi:10.1073/pnas.1902796116

# Jahresrückblick

2019 am IGB



Der Kurs- und Studienraum im Institut für Fischerei  
– ein Vorgänger des IGB – Anfang der 1950er Jahre.

## ACTION für Citizen-Science-Projekte



Am 2. Februar startete ACTION, ein Vorhaben, das bürgerwissenschaftliche Projekte unterstützt, die sich verschiedensten Umweltbelastungen wie Wasser-, Luft- oder Lichtverschmutzung annehmen. Das IGB koordiniert das ACTION Accelerator Programm, das bei Entwicklung und Umsetzung eines Citizen Science Projektes unterstützt: intensive Schulungen fürs Projektdesign, Mentoring für Pilotprojekte und die Phasen danach, sowie Beratung zu den vielen Herausforderungen wie z.B. zum Datenmanagement.

PD Dr. Franz Hölker, hoelker@igb-berlin.de



## Entlang der Spree: Sulfat & Co. auf der Spur



Die Wasserqualität der Spree hat sich in der jüngsten Vergangenheit dramatisch verschlechtert: Hintergrund ist die Belastung mit Sulfat und Eisen aus den Braunkohle-Bergbauregionen der Lausitz. Einmal im Jahr beproben zwei IGB-Teams die Spree und ihre Zuflüsse an 78 Messpunkten. Die gesammelten Daten fließen ins Langzeit-Monitoring-Programm des IGB ein und dienen neben der Beurteilung der Gewässergüte auch dazu, die Veränderungen der letzten Jahre zu dokumentieren.

Dr. Tobias Goldhammer,  
goldhammer@igb-berlin.de

JANUAR

FEBRUAR

MÄRZ



## Unbekannte Gewässer: Business Basics



Was ist mein Forschungswissen wert, wie kann ich es zugleich schützen und nutzen? Wie gründet man ein Unternehmen? Und was gilt es in F&E-Projekten zu beachten? In unserer Workshop-Reihe Unbekannte Gewässer lernten unsere IGB-Forschenden in kurzweiligen Übungen, wie Wissenschaft und Wirtschaft produktiv zusammengebracht werden können.

Johannes Graupner,  
graupner@igb-berlin.de



## IGB Open Science Week



Open Science – just science done right!? Die erste Märzwoche stand im Zeichen von Open Science. Die IGB-Bibliothek, das PR- und Wissenstransfer-Team und externe Sprecher<sup>o</sup>innen haben einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen in der Open-Science-Bewegung und die Unterstützungsmöglichkeiten am IGB gegeben.

Bibliothek und PR und Wissenstransfer,  
bib@igb-berlin.de und pr@igb-berlin.de

## Tomatenfisch erhält den Dahrendorf-Preis

 Für die ressourcenschonende Aquaponik-Zuchtmethode, die das Team um Werner Kloas, Fabian Schäfer und Hendrik Monsees entwickelt hat, erhielten die drei Forscher am 9. Mai den Ralf-Dahrendorf-Preis für den Europäischen Forschungsraum. Der mit 50.000 Euro dotierte Preis wurde von Bundesforschungsministerin Anja Karliczek in Berlin übergeben. Der Preis soll helfen, die Aquaponik auch außerhalb des eigenen Fachbereichs bekannt zu machen.

**Prof. Dr. Werner Kloas,**  
werner.kloas@igb-berlin.de



## Langer Tag der StadtNatur

 Urbane Gewässer sind ein wichtiges Forschungsgebiet des IGB. Über 300 Besucher\*innen informierten sich am Langer Tag der StadtNatur am 25. Mai über aquatische Artenvielfalt in Berlin, Freizeit am Gewässer und Aquakultur auf dem Naturcampus vom IGB, dem Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) in den Prinzessinnengärten in Berlin.

**Nadja Neumann,**  
nadja.neumann@igb-berlin.de

MÄRZ

APRIL

MAI



## Girls' Day am IGB

 15 potenzielle Nachwuchswissenschaftlerinnen kamen am 28. März zum Girls' Day ans IGB – um zu erfahren, welche Lebewesen sich im Wassertropfen tummeln und wie man Gewässer schützen kann. Neugierig machten der Tomatenfisch und zwei der größten Süßwasserfische der Welt: Stör und Arapaima. Aber auch die chemischen Analysen zur Wasserqualität kamen gut an. Als Andenken gab's selbstbedruckte Taschen mit Wassermotiven.

**Nadja Neumann,**  
nadja.neumann@igb-berlin.de

## IGB-Forscher ist neuer Präsident der International Society of Limnology

 Am 8. Mai trat Thomas Mehner (links im Bild) sein Amt als 13. Präsident der International Society of Limnology (SIL) an. Die SIL ist eine internationale Fachgesellschaft, deren Mitglieder sich den Prozessen in Binnengewässern wie Seen, Flüssen und Feuchtgebieten sowie den durch Erwärmung, Eutrophierung oder Verschmutzung hervorgerufenen Veränderungen darin widmen.

**PD Dr. Thomas Mehner,** mehner@igb-berlin.de



## Soapbox Science: Faszinierende Forscherinnen auf dem Berliner Alexanderplatz



Zwölf internationale Wissenschaftlerinnen, unter ihnen Selin Kubilay vom IGB, präsentierten auf dem Berliner Alexanderplatz am 22. Juni auf einer Holzbox stehend – der Soapbox – ihre Forschungsfragen. Die Initiative Soapbox Science wirbt seit 2011 für mehr Geschlechtergerechtigkeit in der Wissenschaft und wurde 2017 von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IGB und vom Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik nach Deutschland geholt.

→ [twitter.com/berlin\\_soapbox](https://twitter.com/berlin_soapbox)



## FVB Science Day und LabSlam



Zum Science Day Wasser des Forschungsverbundes Berlin e.V. haben IGB-Wissenschaftler<sup>o</sup>innen natürlich nicht gefehlt. Im LabSlam – Forscher<sup>o</sup>innen versuchen mit einem flotten Vortrag für ihr Thema zu begeistern – hat Carolina Doran das IGB würdig vertreten und das Publikum mit ihrem Thema „Warum verhalten sich Tiergruppen so unterschiedlich?“ überzeugt.

Dr. Carolina Doran, [doran@igb-berlin.de](mailto:doran@igb-berlin.de)

JUNI

JULI

## Filmemacher als Artists in Residence am IGB



Wie kann man Seen und die in ihnen weitgehend verborgenen Welten erlebbar machen? Um diese Frage drehte sich ein Projekt des bosnischen Filmregisseurs Dane Komljen, der im Juni zu Dreharbeiten an den Stechlinsee kam. Er, die Kamerafrau Jenny Lou Ziegel und die Produzentin Zsuzsanna Király waren als Artists in Residence am IGB in Neuglobsow zu Gast.

Dr. Martina Bauchrowitz,  
[martina.bauchrowitz@igb-berlin.de](mailto:martina.bauchrowitz@igb-berlin.de)



## Forschung für freie Flüsse



Am 12. Juli fand das erste Students for Rivers Camp an der Soča in Slowenien statt. Organisiert wurde das Treffen von den River Intellectuals, einem neuen Netzwerk, das junge engagierte Menschen aus Wissenschaft und Naturschutz zusammenbringt. Ihr Ziel: die Flüsse am Balkan vor dem dortigen rasanten Ausbau der Wasserkraft schützen. Zu den River Intellectuals gehören u.a. die IGB-Nachwuchsforscherinnen Jessica Droujko, David Farò und Helena Hudek.

Prof. Dr. Gabriel Singer,  
[gabriel.singer@igb-berlin.de](mailto:gabriel.singer@igb-berlin.de)



Science meets soulbottles

**In der Workshop-Reihe Unbekannte Gewässer lädt das IGB regelmäßig interessante Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Verbänden und Politik zum offenen Austausch ein. Am 27. August war das Team von soulbottles zu Gast. Das junge Unternehmen aus Berlin produziert nachhaltige Trinkwasserflaschen ohne Plastik und unterstützt aus den Erlösen auch Wasser- und Sanitärprojekte in Entwicklungsländern.**

Unbekannte Gewässer:  
Water Law for Scientists

**Die Gewässer, die uns umgeben und an denen wir forschen, unterliegen unterschiedlichen und oft komplexen Rechtsvorschriften. Der Crashkurs hat IGB-Wissenschaftler<sup>o</sup>innen aus verschiedenen Fachbereichen mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – einem der wichtigsten Gesetze – und deren Einfluss auf die (inter)nationale Gesetzgebung sowie die wasserwirtschaftliche Praxis in Europa und Deutschland vertraut gemacht.**

**Johannes Graupner,**  
graupner@igb-berlin.de



Eröffnung des Futuriums  
mit IGB-Schwarmforscher

**Zur Eröffnung des Futuriums im September 2019 hat Jens Krause, als ein Vertreter der Leibniz-Gemeinschaft, seine Forschungsergebnisse zu kollektivem Verhalten und kollektiver Intelligenz auf einer der Zukunftinseln im Futurium vorgestellt. Die Leibniz-Gemeinschaft ist eine von 15 Gesellschafter<sup>o</sup>innen des Futuriums.**

**Prof. Dr. Jens Krause,** j.krause@igb-berlin.de

AUGUST

SEPTEMBER

16. Symposium für aquatische  
mikrobielle Ökologie

**250 Forschende aus 30 Ländern, sechs Tage Austausch, ein Thema im Kopf: Vom 1. bis 6. September veranstalteten das IGB und die Universität Potsdam das 16. Symposium zur aquatischen mikrobiellen Ökologie (SAME, Symposium of Aquatic Microbial Ecology) in Potsdam. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler tauschten neue Erkenntnisse unter anderem zu mikrobiellen Wechselwirkungen, aquatischen Grenzflächen und zur Rolle von Mikroorganismen in biogeochemischen Kreisläufen aus.**

**Prof. Dr. Hans-Peter Grossart,**  
hgrossart@igb-berlin.de



Workshop zur Evolution  
von Weiblich und Männlich

**Vom 19. bis 21. September fand am IGB ein internationaler Workshop zum Paradigmenwechsel in der Evolution der Geschlechtschromosomen mit über 50 Forschenden der Evolutionsbiologie statt. Die Teilnehmenden waren zusammgekommen, um grundlegende Fragen zu formulieren, Antworten zu finden und Wissenslücken zur Evolution von Geschlechtschromosomen vor allem bei Wirbeltieren aufzudecken.**

**PD Dr. Matthias Stöck,**  
matthias.stoock@igb-berlin.de



## 8. Dialog am Stechlinsee: Fische, Fischerei und Seen im Wandel

Um Fische, Fischerei und Seen im Wandel ging es beim diesjährigen Dialog, der am 30. November stattfand. Gemeinsam mit Gästen aus Wissenschaft, Angel- und Binnenfischerei, Behörden und Verbänden sowie Bürgerinnen und Bürgern haben wir die Herausforderungen, Chancen und Handlungsoptionen für die zukunftsorientierte Entwicklung, den Schutz und die nachhaltige Nutzung unserer Seen aus unterschiedlichen Blickwinkeln diskutiert.

Dr. Peter Casper, pc@igb-berlin.de

## Interner Austausch zum IGB-Wissenschaftstag

IGB-Mitarbeiter<sup>o</sup>innen aus allen Arbeitsbereichen versammelten sich am 17. Dezember zum jährlichen Wissenschaftstag, der mit einem externen Impuls zu „Wert und Werten des Wassers“ von Alexander Zehnder, ehem. Direktor der Eawag, eröffnet wurde. Am Vormittag wurden aktuelle Projekte und Initiativen am IGB vorgestellt und am Nachmittag präsentierte der wissenschaftliche Nachwuchs seine Arbeit.

Dr. Ina Severin, severin@igb-berlin.de

OKTOBER

NOVEMBER

DEZEMBER

## IGB-Aquakulturforschung auf der Aquaculture Europe

Ein Forschungsschwerpunkt des IGB liegt auf der Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für eine nachhaltige Fischerei und ressourcenschonende Aquakultur. Zusammen mit Anwenderinnen und Anwendern können so effiziente Konzepte zur Nutzung von Gewässern und aquatischen Ressourcen entstehen. Auf der Aquaculture Europe 2019 haben sich die IGB-Projekte Aquakulturinfo, CUBES Circle, InProSol, CityFood – und die Köpfe dahinter – vorgestellt.

Prof. Dr. Werner Kloas,  
werner.kloas@igb-berlin.de

## 60 Jahre limnologische Forschung am Stechlinsee

Mit dem Bau des ersten Kernkraftwerks der DDR Ende der 1950er Jahre zwischen Nehmitz- und Stechlinsee entstand eine erste limnologische Forschungsstelle am Ufer des Stechlins. Am 11. November 1960 nahm sie ihre Arbeit auf. Das Kühlwasser des Kernkraftwerks belastet den Stechlinsee heute nicht mehr, Umweltveränderungen wie der Klimawandel hingegen schon. Heute befindet sich am IGB-Standort Stechlin die Abteilung Experimentelle Limnologie.

Prof. Dr. Mark Gessner, gessner@igb-berlin.de



# Über uns

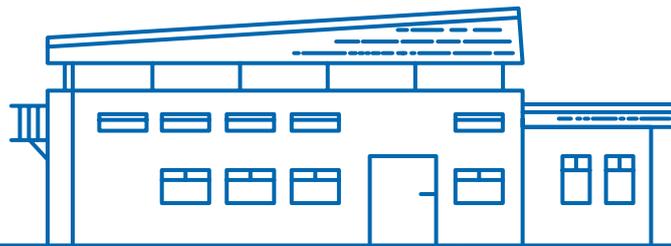
## 2019 in Zahlen



**40** Mitarbeitende aktiv in Gremien und Fachgesellschaften



**374** Mitarbeitende und Gäste  
davon **148** Wissenschaftler\*innen  
und **92** wissenschaftsunterstützende  
Mitarbeiter\*innen



**389** Berichte in Print-Medien

**1.115** Berichte in Online-Medien

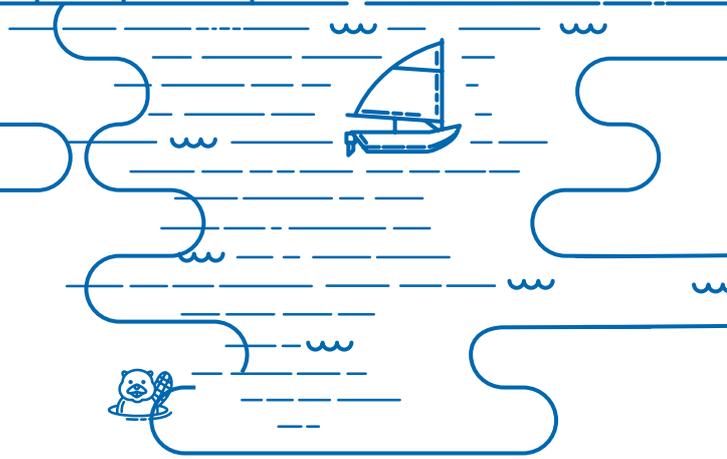
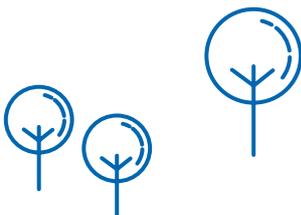
**291** referierte Publikationen



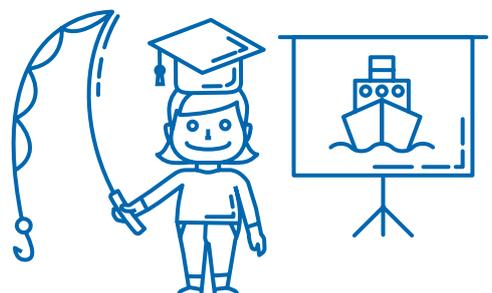
**57** wissenschaftliche  
Veranstaltungen und Workshops

davon **52**  
mit internationaler Beteiligung

mit insgesamt  
**2.485** Teilnehmenden



**235** eingeladene Vorträge  
inklusive Plenarvorträge  
und Keynote Lectures sowie  
weitere wissenschaftliche  
Gesprächsrunden





**29** Mitarbeitende  
aktiv in der Lehre

**53** Doktorand\*innen

**20** Promotionen

**13** Diplom-, Master- und Bachelorarbeiten



**11** gemeinsame Berufungen  
mit Universitäten



**35** IGB-Kolloquien



Drittmittel insgesamt: **11.518.326 €**

Institutionelle Förderung: **17.357.400 €**

Gesamtbudget: **28.875.726 €**

Drittmittelquote: **40 %**

# Köpfe

## Lebenszeitprofessur



Erst Heisenberg-Professor, jetzt Professor auf Lebenszeit: 2014 hatte **Jonathan Jeschke** mit seiner Arbeitsgruppe Ecological Novelty am IGB und an der Freien Universität Berlin die Forschung zu biologischen Invasionen aufgenommen. 2019 wurde er auf eine Lebenszeitprofessur berufen. Jonathan Jeschke und sein Team beschäftigen sich intensiv mit invasiven Arten und anderen neuen Organismen sowie deren ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen. Außerdem setzt sich Jeschke für eine ganzheitliche Biodiversitätsforschung ein und will diese in Berlin und Brandenburg stärken.

Prof. Dr. Jonathan Jeschke,  
jeschke@igb-berlin.de

## Ehrenmitgliedschaft

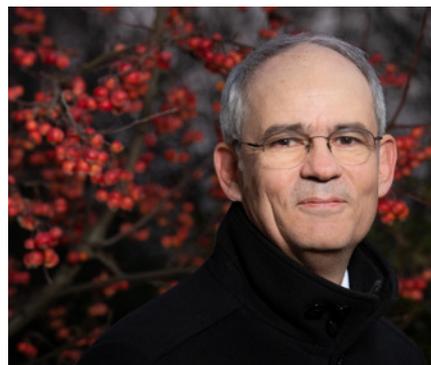


Die Geological Society of America (GSA) hat **Dörthe Tetzlaff** zum Ehrenmitglied gewählt. Mit dieser Anerkennung ehrt die GSA internationale Geowissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die sich unter anderem durch ihre herausragenden geowissenschaftlichen Arbeiten, die Förderung von

Umweltbewusstsein oder die Verknüpfung von Wissenschaft und Gesellschaft ausgezeichnet haben. Dörthe Tetzlaff wurde für ihre wegweisenden Beiträge zum Verständnis von Abflussbildungsprozessen ausgewählt. Sie ist mit ihren Arbeiten zur Abflussbildung und zur Bedeutung von Pflanzen auf die Verteilung und den Transport von Wasser in Einzugsgebieten eine der führenden Landschaftshydrologinnen weltweit.

Prof. Dr. Dörthe Tetzlaff,  
d.tetzlaff@igb-berlin.de

## Ehrendoktorwürde



Die Universität Toulouse III Paul Sabatier hat **Mark Gessner** für seine wissenschaftlichen Verdienste in der Limnologie die Ehrendoktorwürde verliehen. Mark Gessner und seine Kooperationspartner in Toulouse blicken auf 30 Jahre gemeinsame Forschung zurück. Zusammen mit weiteren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Europa haben sie Pionierarbeit zum Abbau von Laubstreu in Gewässern geleistet. Viele seiner Arbeiten zum Thema sind inzwischen Klassiker der Fachliteratur.

Prof. Dr. Mark Gessner,  
gessner@igb-berlin.de

## Erfolgreich im Leibniz-Wettbewerb



Die Leibniz-Junior Research Group „Globale Süßwasserbiodiversität“ will einen detaillierteren Überblick über Biodiversitätsmuster und die Verteilung von Süßwasserlebensräumen gewinnen und diese mit der Naturschutzplanung verknüpfen. Mit diesem innovativen Konzept konnte sich **Sami Domisch** im Leibniz-Wettbewerb 2019 durchsetzen: Ihm sowie drei weiteren Postdoktorandinnen und Postdoktoranden ermöglicht es die Leibniz-Gemeinschaft, eine eigene Nachwuchsforschungsgruppe aufzubauen.

Dr. Sami Domisch,  
domisch@igb-berlin.de

### Institutsangehörige 2019

- 148 Wissenschaftler<sup>o</sup>innen  
inkl. 53 Postdoktorand<sup>o</sup>innen  
inkl. 37 Doktorand<sup>o</sup>innen
- 92 wissenschaftsunterstützende Mitarbeiter<sup>o</sup>innen
- 2 Auszubildende
- 2 Stipendiat<sup>o</sup>innen des IGB
- 30 Hilfskräfte und Aushilfen
- 100 Gäste (sonstige am Institut tätige Personen wie Gastwissenschaftler<sup>o</sup>innen, Fremdstipendiat<sup>o</sup>innen, Student<sup>o</sup>innen, Praktikant<sup>o</sup>innen, FÖJ)

**374** gesamt

### Außerdem gratulieren wir:

- Werner Kloas, Fabian Schäfer und Hendrik Monsees: Ralf-Dahrendorf-Preis für den Europäischen Forschungsraum des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) → **Seite 26**
- Jonas Schaper: 2. Platz des Schwoerbel-Benndorf-Nachwuchspreises der Deutschen Gesellschaft für Limnologie (DGL)
- Oleksandra Shumilova: 3. Platz des Schwoerbel-Benndorf-Nachwuchspreises der Deutschen Gesellschaft für Limnologie (DGL)
- Thomas Wanke: Förderpreis des Verbands Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler (VDFF)

### „Ausgezeichnet“ für ihr Lebenswerk wurden mit ihrer Pensionierung:

- Gunnar Nützmann nach 28 Jahren IGB u.a. als Leiter der Abteilung Ökohydrologie und als kommissarischer Direktor
- Angela Krüger nach 28 Jahren IGB als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Chemische Analytik und Biogeochemie und langjährige Gleichstellungsbeauftragte
- Christof Engelhart nach 28 Jahren IGB u.a. als Leiter der Arbeitsgruppe Physikalische Limnologie und langjähriger IGB-Betriebsratsvorsitzender sowie Gesamtbetriebsratsvorsitzender des FVB
- Hartmut Gaertner nach 28 Jahren als Fuhrparkverantwortlicher des IGB
- Carola Kasprzak nach 28 Jahren IGB als technische Mitarbeiterin in der Abteilung Experimentelle Limnologie
- Edith Tesch nach 28 Jahren IGB als technische Mitarbeiterin in der Abteilung Experimentelle Limnologie

1 Auszubildende, 1 Auszubildender



jeweils per 31.12.

# Fördern – nachwuchsstark und international

Das IGB ist ein vielfältiger und inspirierender Ort zum Forschen und Arbeiten. Wir bilden aus und fördern die individuelle Weiterentwicklung auf jeder Karrierestufe. Zu unseren Teams gehören zahlreiche Studierende, Promovierende und Postdocs aus aller Welt. Über gemeinsame Professuren sind wir mit vier Universitäten in Berlin und Brandenburg verbunden und engagieren uns in der Lehre. Auch im IGB-eigenen Doktorand<sup>o</sup>innenprogramm, in unseren Graduiertenschulen sowie im Masterstudiengang Fish Biology, Fisheries and Aquaculture an der Humboldt-Universität zu Berlin geben wir unser Wissen an junge Forschende weiter.

Besonders stolz sind wir auf die Diversität und das Engagement unserer Nachwuchsforschenden. Über die Hälfte von ihnen stammt nicht aus Deutschland, sondern aus 31 verschiedenen Ländern rund um den Erdball. Sie machen das IGB zu einem besonderen, multikulturellen und sehr lebendigen Ort. Es ist ein Vergnügen mit ihnen zu arbeiten und sich von ihren Ideen und von ihrer Begeisterung anstecken zu lassen.

Um unsere Promovierenden bestmöglich zu unterstützen und auf eine Karriere innerhalb und außerhalb der Wissenschaft vorzubereiten, bietet unser Doktorand<sup>o</sup>innenprogramm viele unterschiedliche Kurse. Alle Angebote verknüpfen theoretisches Wissen mit praktischen Übungen. Besonders beliebt sind die Statistikkurse, die wir auf den Bedarf unseres Forschungsnachwuchses zugeschnitten auf grundlegendem, mittlerem und fortgeschrittenem Niveau anbieten. IGB-Postdocs gestalten Kurse zu den komplexen Grundlagen gemischter linearer Modelle sowie der Bayesschen Statistik. Ein beliebter Dauerbrenner ist auch der Intensivkurs zum Schreiben wissenschaftlicher Fachartikel. Hier lernen Promovierende, wie sie das Manuskript für eine eigene Veröffentlichung innerhalb einer Woche nahezu fertigstellen können. Zahlreiche Promotionsprojekte sind inzwischen in

sogenannten Graduiertenschulen angesiedelt, die ihre eigenen Fortbildungen anbieten und so das offizielle IGB-Doktorand<sup>o</sup>innenprogramm ergänzen. Die Ausbildungsnetzwerke und Graduiertenschulen, an denen das IGB beteiligt ist, schulen den Blick der Studierenden und Promovierenden für übergeordnete Zusammenhänge.

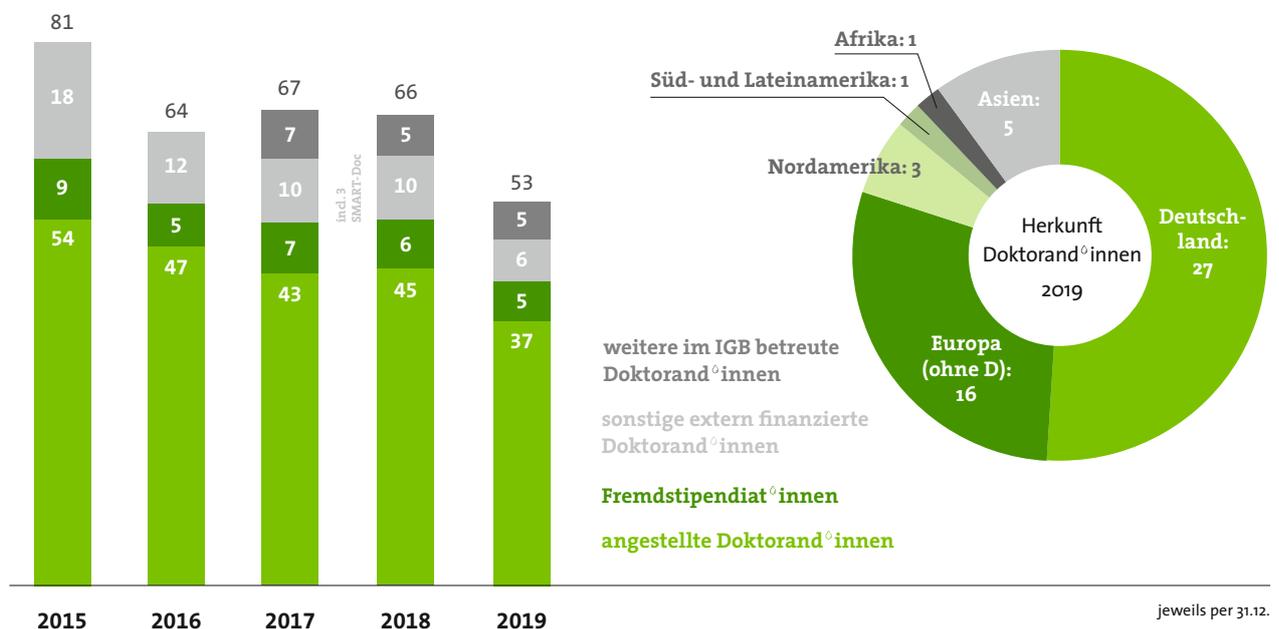
Auch unsere Postdocs sind und bleiben neugierig: Für ihre Trainingsaktivitäten setzen sie jedes Jahr einen neuen Schwerpunkt. Zuletzt widmeten sie sich der Begutachtung wissenschaftlicher Publikationen sowie Karrieremöglichkeiten außerhalb der akademischen Laufbahn.

Dr. Kirsten Pohlmann, kpohlmann@igb-berlin.de

**Mehr Informationen zu unserer Philosophie sowie zum Arbeiten und Forschen am IGB haben wir auf unserer Webseite zusammengestellt. Hier finden Sie auch aktuelle Stellenangebote.**

→ [www.igb-berlin.de/karriere](http://www.igb-berlin.de/karriere)

## Förderung von Doktorand<sup>o</sup>innen



# Exzellente Ausbildung am IGB

Seit mittlerweile 13 Jahren bietet das IGB Ausbildungsplätze in mehreren Berufen an. 2019 wurden wir für unser Engagement in der beruflichen Qualifikation mit dem Siegel für exzellente Ausbildungsqualität der Industrie- und Handelskammer (IHK) Berlin ausgezeichnet.

„Ich bin Chemie- und Mathefreak. Die Arbeit im Labor macht mir super Spaß!“, sagt Elisabeth Schütte im dritten Jahr ihrer Ausbildung als Chemielaborantin am IGB. Inzwischen ist sie in der Abteilung für Chemische Analytik und Biogeochemie angestellt und hat 2019 ein dreijähriges Weiterbildungsstipendium des BMBF für den Berufsstart eingeworben. Hinter ihr liegt eine vielseitige Ausbildung: Den Einstieg in die theoretische und praktische Chemie lieferte das Lehlabor der Freien Universität Berlin. Danach kam die junge Chemielaborantin ans IGB, um hier modernste analytische Methoden, z.B. Metallanalyse am ICP-OES, quantitative Bestimmung von Anionen am Ionenchromatograf und die Bestimmung von Antibiotika am LC-MS (QTOF) kennenzulernen. In unseren Laboren untersuchen wir zum Beispiel Sedimente, Mikroorganismen und Schadstoffe aus Flüssen und Seen. Proben zu nehmen, aufzubereiten und zu analysieren, gehört natürlich dazu.

Die vielseitige Ausbildung, die Elisabeth Schütte am IGB absolviert hat, ist eine von zurzeit vier dualen Ausbildungen, die am IGB angeboten werden. Auch die Berufe Biogelaborant<sup>in</sup>, Fachinformatiker<sup>in</sup> sowie Kauffrau/-mann für Büromanagement können am IGB erlernt werden.

2019 hatte sich das Institut für das IHK-Siegel für exzellente Ausbildungsqualität beworben und wurde im Mai ausgezeichnet. Über die Kriterien in den beiden Kategorien Pflicht und Exzellenz hinaus, haben wir auch die „Kür“ erfüllt. So ist es bei uns zum Beispiel nicht nur selbstverständlich, dass unsere Auszubildenden eine angemessene Ausbildungsvergütung erhalten und wir ihnen kostenlos alle erforderlichen Arbeitsmittel zur Verfügung stellen, sondern auch dass unsere Auszubildenden eine individuelle Prüfungsvorbereitung angeboten bekommen. Ob unsere Vorstellungen von guter Ausbildung auch mit den Bedürfnissen unserer Auszubildenden übereinstimmen, hat eine Ausbildungsberaterin der IHK im Gespräch mit den Auszubildenden sowie den Kolleginnen und Kollegen, die am IGB für die Ausbildung verantwortlich sind, überprüft. Ergebnis: Auszubildende und Ausbildende bestätigen die besondere Qualität und die Einhaltung der Kriterien.

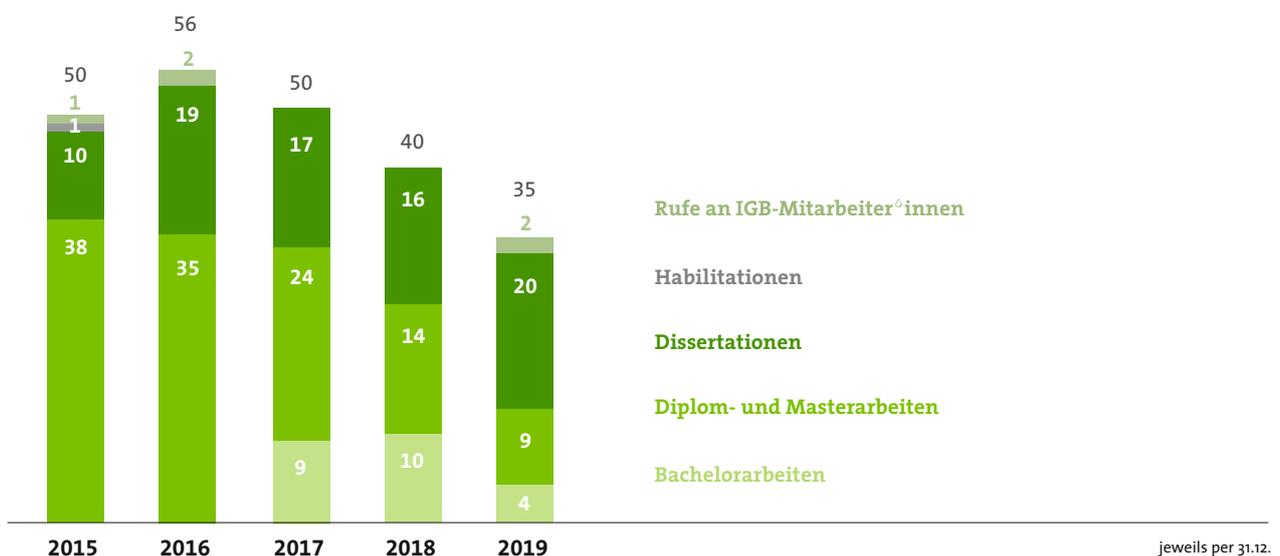
Marlis Lange und Melanie Oertel, personal@igb-berlin.de

**Mehr über die Ausbildungsmöglichkeiten am IGB**

→ [www.igb-berlin.de/ausbildung-praktika-und-foej](http://www.igb-berlin.de/ausbildung-praktika-und-foej)

→ [bit.ly/azubi-broschuere-fvb](https://bit.ly/azubi-broschuere-fvb)

## Abschlüsse & Co.



# Publikationen

**Der Artikel aus dem Jahr 2019 mit dem höchsten Altmetric-Score von 506 ist übrigens:**

He, F. et al. (2019). The global decline of freshwater megafauna. *Global Change Biology*, 25(11), 3883-3892. doi:10.1111/gcb.14753

**Der bisher am meisten zitierte Artikel aus 2019 ist:**

Reid, A. J. et al. (2019). Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. *Biological Reviews*, 94(3), 849-873. doi:10.1111/brv.12480



Open Access steht für den uneingeschränkten und freien Zugang zu qualitätsgeprüften wissenschaftlichen Informationen im Internet. Durch den Abbau technischer, finanzieller und rechtlicher Schranken trägt Open Access dazu bei, wissenschaftliche Innovationsprozesse zu beschleunigen und die Sichtbarkeit von Forschungsergebnissen zu verbessern. Dadurch werden Wissenschaftler<sup>innen</sup> in ihren Forschungs- und Publikationsprozessen unterstützt und der Nutzen öffentlich geförderter Forschung vergrößert.

Im Jahr 2019 wurden insgesamt 345 Publikationen des IGB veröffentlicht, darunter 291 Beiträge in referierten Fachzeitschriften. Alle Veröffentlichungen werden zentral in unserer Bibliothek gesammelt und über unseren elektronischen Bibliothekskatalog (OPAC) unter → [www.igb-lib.igb-berlin.de](http://www.igb-lib.igb-berlin.de) nachgewiesen und allen Interessierten zur Verfügung gestellt.

Das IGB unterstützt den freien Zugang zu Wissen und wissenschaftlichen Forschungsergebnissen. 2019 wurden 130 Publikationen unmittelbar im Open Access veröffentlicht – also ein Anteil von 45 Prozent, der den „Goldenen Weg“ gegangen ist. Seit 2018 machen wir außerdem alle Artikel, die am IGB entstanden und in bestellpflichtigen Fachzeitschriften erschienen sind, als Zweitveröffentlichung frei zugänglich. So konnten wir 2019 weitere 28 Publikationen auf dem „Grünen Weg“ im Fachrepositorium PUBLISSO veröffentlichen und damit für die Öffentlichkeit direkt und kostenlos verfügbar machen. Dank unseres institutseigenen Open-Access-Publikationsfonds zur Übernahme der Article Processing Charges (APC) sowie des Open-Access-Fonds der Leibniz-Gemeinschaft konnten 18 IGB-Artikel gefördert werden. Um unser Bekenntnis zu den Prinzipien einer offenen Wissenschaft (Open Science) zu unterstreichen und stetig mehr Forschungswissen frei zugänglich zu machen, haben wir im Dezember 2019 eine Open Access Policy fürs IGB beschlossen.

Die Bibliothek steht als zentrale Serviceeinrichtung den Institutsmitarbeiter<sup>innen</sup> zur Verfügung und versorgt das Institut mit wissenschaftlichen Informationen. Externe Gäste sind nach telefonischer Voranmeldung herzlich willkommen.

→ [www.igb-berlin.de/bibliothek](http://www.igb-berlin.de/bibliothek)

**Alle IGB-Publikationen 2019 als Liste**  
→ [bit.ly/IGB-Publikationen-2019](http://bit.ly/IGB-Publikationen-2019)

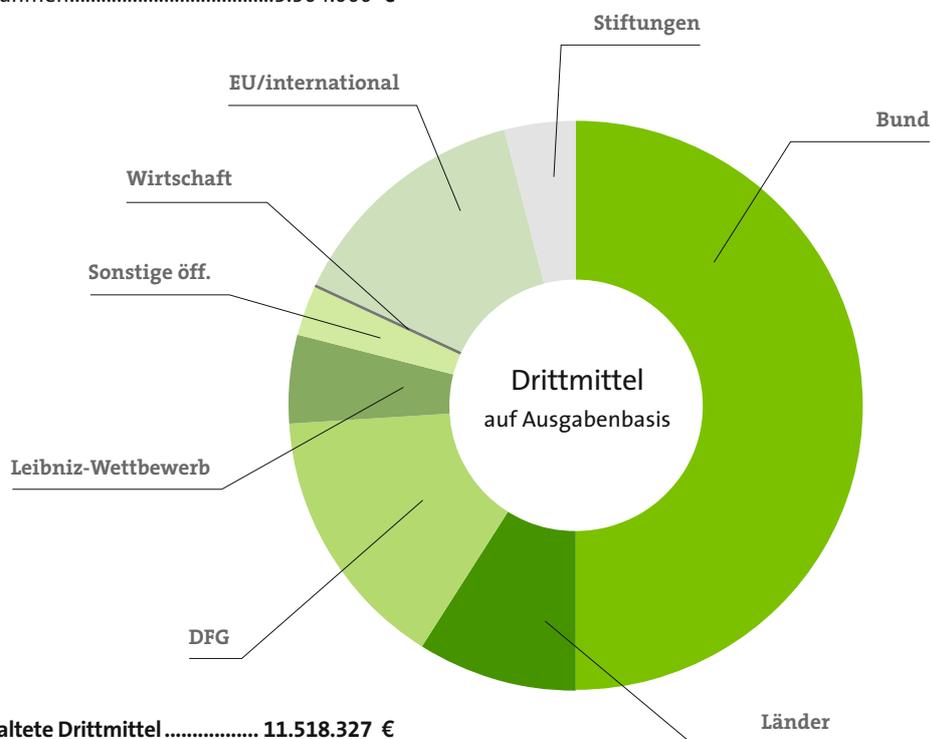


Foto: David Ausserhofer

# Finanzen 2019

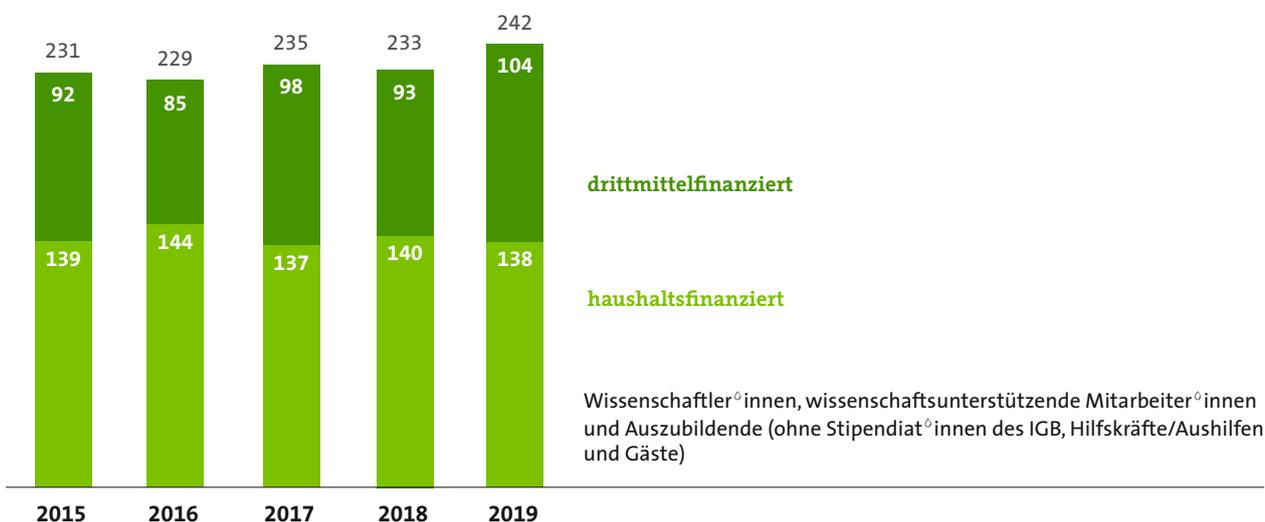
Stand 31.12.2019

**Institutionelle Förderung durch Bund und Länder..... 17.357.400 €**  
 davon Kernhaushalt ..... 13.853.400 €  
 davon für große Baumaßnahmen..... 3.504.000 €



**Drittmittel inkl. fremdverwaltete Drittmittel ..... 11.518.327 €**  
 davon Bund ..... 5.591.823 €  
 davon Länder ..... 873.734 €  
 davon DFG ..... 2.046.748 €  
 davon Leibniz-Wettbewerb..... 517.700 €  
 davon sonstige öffentliche Zuwendungsgeber..... 307.165 €  
 davon Wirtschaft/nichtöffentliche Zuwendungsgeber..... 4.565 €  
 davon EU/internationale Zuwendungsgeber ..... 1.725.567 €  
 davon Stiftungen..... 451.024 €

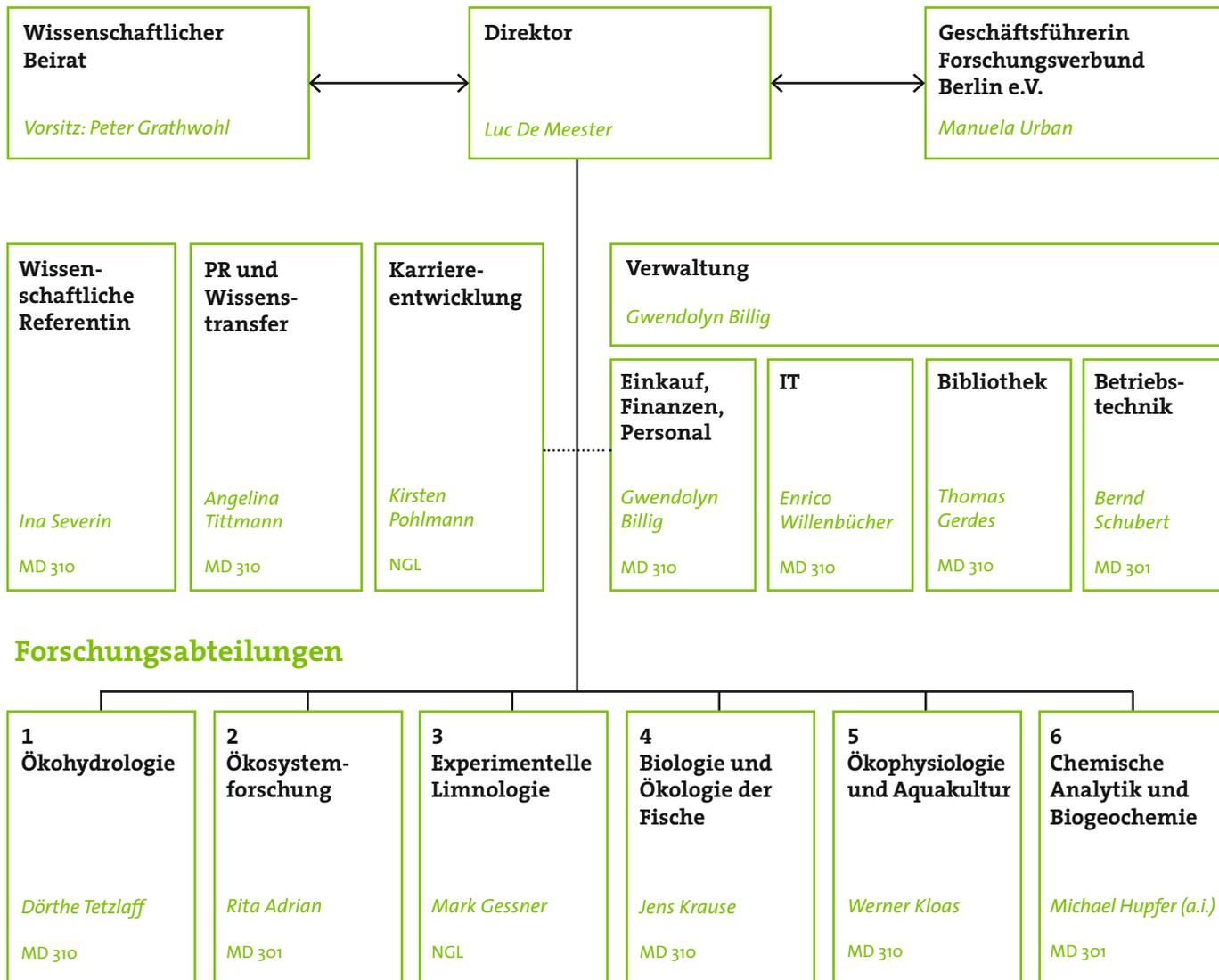
## Mitarbeitende nach Finanzierung



# Struktur

## Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei

im Forschungsverbund Berlin e.V.



### Forschungsabteilungen

### Programmbereiche

- 1 – Aquatische Biodiversität**  
 Hans-Peter Grossart und Jonathan Jeschke  
 NGL und FU Berlin
- 2 – Aquatische Grenzzonen**  
 Tobias Goldhammer (a.i.) und Sabine Hilt (a.i.)  
 MD 301
- 3 – Interaktion Mensch-Gewässerökosystem**  
 Christian Wolter  
 MD 310

# Wissenschaftlicher Beirat des IGB

## **Prof. Peter Grathwohl**

*Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats  
Fachbereich Geowissenschaften, Universität Tübingen, Deutschland*

## **Prof. Wolfgang Cramer**

*Mediterranean Institute of Marine and Terrestrial Biodiversity and Ecology (IMBE), Frankreich*

## **Prof. Joseph Holden**

*School of Geography, University of Leeds, Großbritannien*

## **Prof. Ken Irvine**

*UNESCO-IHE Institute for Water Education, Niederlande*

## **Prof. Otomar Linhart**

*Faculty of Fisheries and Protection of Waters, University of South Bohemia, Tschechische Republik*

## **Prof. Gunilla Rosenqvist**

*Uppsala University – Campus Gotland, Schweden*

## **Prof. Christoph Schneider**

*Geographisches Institut, Humboldt-Universität zu Berlin, Deutschland*

## **Prof. Bernhard Wehrli**

*Stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats  
Abteilung Oberflächengewässer, Eawag, Schweiz*

## **Prof. Karen Wiltshire**

*Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung & Biologische Anstalt Helgoland und  
Wattenmeerstation Sylt, Deutschland*

# Mitarbeitervertretungen am IGB

## **Ombudsperson**

Sabine Hilt, Sabine Wollrab (Stellvertreterin)

## **Gleichstellungsbeauftragte**

Kirsten Pohlmann, Justyna Wolinska (Stellvertreterin)

## **Schwerbehindertenvertretung**

Georg Staaks

## **Doktorand\*innenvertretung**

Benjamin Archer, Laura Jentzsch, Birgit Müller, Hanna Schulz,  
Kai-Ti Wu

## **Postdoc-Vertretung**

Andreas Jechow (Sprecher), Gregor Kalinkat, Katrin Kohnert, Simone Podschun, Kingsly Chuo Beng

## **Betriebsrat**

Sascha Behrens (Vorsitzender), Thomas Hintze,  
Eva Kreuz, Marén Lentz, Kerstin Schäricke, Claudia Schmalsch, Viola Schöning, Georg Staaks, Antje Tillack

**Immer aktuell auf unserer Webseite**

→ [www.igb-berlin.de/structure](http://www.igb-berlin.de/structure)

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 Webseite oder wenden Sie sich direkt an uns:

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

[www.igb-berlin.de](http://www.igb-berlin.de)

Telefon: +49 (0)30 641 815

E-Mail: [info@igb-berlin.de](mailto:info@igb-berlin.de)

Facebook: IGB.Berlin

Twitter: @LeibnizIGB

Newsletter: [www.igb-berlin.de/newsletter](http://www.igb-berlin.de/newsletter)

## Impressum

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

**Herausgeber:** Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)

**V.i.S.d.P.:** Luc De Meester, Manuela Urban

**Redaktion:** Katharina Bunk

**Lektorat:** Wiebke Peters

**Gestaltung:** Stephen Ruebsam

Alle nicht gezeichneten Fotos: IGB

**Druck:** Spree Druck Berlin GmbH

Gedruckt auf Recycling Circle Offset Premium White.



**Copyright:** IGB, September 2020

doi: 10.4126/FRL01-006423067

Mit Ausnahme von Fotos und Abbildungen ist der Inhalt dieses Dokuments lizenziert unter Creative Commons BY-NC 4.0 Germany.

# „Mir ist wichtig, dass das IGB eine Gemeinschaft ist“

Der belgische Gewässerökologe und Evolutionsbiologe Luc De Meester ist seit Januar 2020 neuer Direktor des IGB und Professor für Freshwater Science an der Freien Universität Berlin. An der Universität Löwen (KU Leuven) in Belgien ist er seit über 20 Jahren Professor für Ökologie und Evolutionsbiologie. Wo kommt er her, wo will er mit dem IGB und seinen Mitarbeitenden hin? In seiner ersten Arbeitswoche hat er uns erzählt, was ihn bewegt und welche Pläne er hat.

**Lieber Luc De Meester, herzlich willkommen am IGB! Sie haben uns vorab verraten, dass Sie sehr direkt sind. Das passt natürlich gut zum Ruf der Hauptstadtregion. Also reden wir nicht lange drumherum: Warum wollten Sie überhaupt Direktor des IGB werden?**

Ich bin tatsächlich für einen recht direkten Stil. Aber vielleicht ist die belgische Direktheit noch einmal anders als die Direktheit in Berlin und Brandenburg? Vor allem aber finde ich, dass Klarheit und Transparenz wichtig sind. Das verringert die Wahrscheinlichkeit von Missverständnissen ungemein. Aber nun auch direkt zu Ihrer Frage: Das IGB ist eines der herausragenden Gewässerforschungsinstitute in Europa und weltweit. Das Institut hat sich hervorragend entwickelt, sodass jetzt ein toller Zeitpunkt war, das Ruder zu übernehmen – das IGB ist international hoch angesehen, aber es gibt genug Spielräume und Flexibilität für neue Ansätze. Dieses Potenzial, die exzellente Forschung voranzutreiben und das Forschungsspektrum des Instituts weiterzuentwickeln, ist sehr attraktiv. Die Bandbreite, alle Aspekte ganzer Ökosysteme untersuchen zu können, in Verbindung mit der Langzeitperspektive unterscheidet uns von den Rahmenbedingungen in Unilaboren, wo Forschungsaktivitäten häufig von den kurzfristigen Perspektiven der befristeten Forschungsprojekte abhängen. Hier am IGB haben wir die Möglichkeit, wirklich langfristig zu denken und die Entwicklung innovativer Forschungsideen mit dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis zu verbinden. Diese Themenoffenheit und Flexibilität finde ich großartig und extrem wichtig, um relevante, zukunftsorientierte Forschung zu betreiben. An der Universität in Löwen habe ich in den letzten 20 Jahren eine ziemlich große Forschungsgruppe geleitet, geforscht und sehr viel Lehre gemacht. Das alles unter einen Hut zu bringen, war zeitweise herausfordernd, aber es war eine sehr erfüllende Aufgabe, die mir sehr großen Spaß gemacht hat. Aber ich habe die Vorstellung, als IGB-Direktor einen größeren gesellschaftlichen Beitrag leisten zu können – also einen nachhaltigeren Umgang mit unseren Gewässern zu fördern.

**Forschen für die Zukunft unserer Gewässer – der Leitspruch des IGB – sagt Ihnen also durchaus zu?**

Selbstverständlich. Es ist ja genau dieser Leitgedanke, der das IGB zu dem gemacht hat, was es heute ist. Ich finde den ganzheitlichen Ansatz des IGB, die verschiedenen Disziplinen und Facetten der Gewässerforschung zusammenzubringen und die Ökosysteme als Ganzes zu betrachten, visionär und essentiell zugleich. Die Zielsetzung des IGB noch weiter zu schärfen und dabei die gewinnbringende Diversität der Expertisen und Themen zu bewahren, wird für mich in enger Zusammenarbeit mit den Forschenden eine wichtige strategische Aufgabe sein.

**Welche Herausforderungen sehen Sie in Ihrer neuen Position?**

In meiner eigenen Forschung bin ich fasziniert davon, wie Artengemeinschaften und Populationen auf Umweltveränderungen oder Extremereignisse reagieren. Widerstandsfähigkeit und die Flexibilität, auf Veränderungen zu reagieren und davon zu profitieren, sind sehr wichtig. Aber auch, dass die Veränderungen nicht zu drastisch oder extrem sind. Ich denke, das gilt auch für ein Institut wie das IGB. Veränderungen sind oft notwendig und können Schwung in die Sache bringen. Aber ähnlich wie in der Evolution, baut man auf bestehenden Strukturen auf. Die Evolution hat eine überwältigende Vielfalt von Arten und Merkmalen hervorgebracht, unter anderem, weil sie auf bestehenden Strukturen aufbaut, was oft zu kreativen Lösungen führt. Ein Spagat wird sein: Wie weit kann ich eine starke Vision ausstrahlen, gleichzeitig auf bestehenden Strukturen aufbauen und die Mitarbeitenden mitnehmen, bevor es ihnen zu bunt wird? Mir ist wichtig, dass das IGB eine Gemeinschaft ist, dass wir gemeinsam die gleichen Ziele verfolgen. Eine zusätzliche Herausforderung für mich als Belgier wird sein, mich in die deutsche Sprache und die deutsche Wissenschaftslandschaft und Forschungspolitik einzuarbeiten. Aber Herausforderungen...

**...können ja auch Chancen sein?**

Ja, natürlich. In Deutschland wird viel in die Nachhaltigkeitsforschung investiert, das ist eine Chance, das finde ich grandios. Und ich habe den Eindruck, dass die Gesellschaft in Deutschland der Wissenschaft und ihren Forschungsergebnissen gegenüber sehr positiv eingestellt ist. Und dass die Politik hierzulande offen für forschungsbasierte Beratung ist.

**Gibt es etwas, dass Sie uns – den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IGB – mit auf den Weg geben wollen?**

Begeisterungsfähigkeit ist für mich eine sehr wichtige Charaktereigenschaft. Ich hoffe, dass meine neuen Kolleginnen und Kollegen am IGB meinen Enthusiasmus für das Institut und die vor uns liegenden Möglichkeiten spüren und teilen. Die Bereitschaft, sich auf neue Ideen einzulassen, ohne das große Ganze aus den Augen zu verlieren, ist meiner Meinung nach von entscheidender Bedeutung. Außerdem sind mir Toleranz, Geschlechtergerechtigkeit und Nachhaltigkeit große Anliegen, die auch zentral für das IGB sein sollten. Ein Forschungsinstitut ist eine Gemeinschaft von Menschen, die einen beträchtlichen Teil ihrer Lebenszeit zusammen verbringen und ihre Ziele im Team erreichen. Ich

*„Ein Forschungsinstitut ist eine Gemeinschaft von Menschen, die einen beträchtlichen Teil ihrer Lebenszeit zusammen verbringen und ihre Ziele im Team erreichen. Ich möchte dabei helfen, für diese Gemeinschaft die bestmöglichen Bedingungen zu schaffen, damit wir weiterhin erfolgreich forschen können.“*

LUC DE MEESTER



möchte dabei helfen, für diese Gemeinschaft die bestmöglichen Bedingungen zu schaffen, damit wir weiterhin erfolgreich forschen können – im Interesse des Instituts und im Interesse der Entwicklungschancen der Mitarbeitenden. Und „erfolgreich forschen“ heißt im Falle des IGB selbstverständlich auch: Gesellschaft und Entscheidungstragende in die Lage zu versetzen, den rasanten globalen Umweltveränderungen zu begegnen. Es ist immens wichtig, das richtige Verhältnis von Schutz und Nutzung gewässerbasierter Ressourcen und Ökosysteme zu finden, angesichts der Tatsache, dass ein hinreichender Schutz oft entscheidend für deren zukünftige Nutzung ist. Zu guter Letzt habe ich eine kleine Bitte: etwas Nachsicht, was meine bisherigen, noch recht begrenzten Deutschkenntnisse angeht.

*Das Gespräch führten Nadja Neumann und Katharina Bunk im Januar 2020. Es wurde aus dem Englischen übersetzt.*

Luc De Meester übernimmt den Direktorenposten von Klement Tockner, der das IGB von 2007 bis 2016 leitete, bevor er zum Präsidenten des österreichischen Wissenschaftsfonds FWF berufen wurde. In der Zwischenzeit wurde das Institut kommissarisch von Mark Gessner, Leiter der IGB-Abteilung Experimentelle Limnologie, geführt und erfolgreich evaluiert.

**Leibniz-Institut für  
Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)  
im Forschungsverbund Berlin e.V.**

Standorte Berlin-Friedrichshagen:  
Müggelseedamm 301 und 310  
12587 Berlin

Standort Berlin-Adlershof:  
Justus-von-Liebig-Str. 7  
12489 Berlin

Standort Stechlin:  
Alte Fischerhütte 2  
16775 Stechlin OT Neuglobsow

[www.igb-berlin.de](http://www.igb-berlin.de)