



Leibniz-Institut für
Gewässerökologie
und Binnenfischerei

Jahresforschungsbericht

2014

An aerial photograph of a wastewater treatment plant. The image shows several large, circular clarifiers or aeration tanks arranged in a grid-like pattern. Each tank is filled with a dark green liquid, likely activated sludge. The tanks are connected by a network of walkways and pipes. The overall scene is industrial and organized.

Forschen
für die **Zukunft**
unserer **Gewässer**

**Wir
sind...**

... innovativ

- 7 Europäische Gewässer im Stresstest (MARS)
- 8 Neue Graduiertenschule mit IGB-Beteiligung (IMPact-Vector)
- 9 Pilzsuche unter Wasser (MycoLink)
- 10 Startkapital für neue Ideen (Seed-Money-Programm)
- 12 Schädlichen Spurenstoffen auf die Schliche kommen (HypoTRAIN)

... neugierig

- 14 **Abteilung 1**
Ökohydrologie
- 17 **Abteilung 2**
Ökosystemforschung
- 20 **Abteilung 3**
Experimentelle Limnologie
- 23 **Abteilung 4**
Biologie und Ökologie der Fische
- 26 **Abteilung 5**
Ökophysiologie und Aquakultur
- 29 **Abteilung 6**
Chemische Analytik und Biogeochemie

... interdisziplinär

- 34 **Programmbereich 1**
Aquatische Biodiversität
- 36 **Programmbereich 2**
Aquatische Grenzzonen
- 38 **Programmbereich 3**
Interaktion Mensch-Gewässerökosystem

... gefragt

- 41 **Gesellschafts- und Politikberatung**
- 42 Sind Hobbyangler Tierquäler?
- 43 Gemeinsam stärker: Wissenschaft und Naturschutz
- 44 Wasserkraft: Erneuerbar, aber nicht umweltfreundlich

... vernetzt

- 46 **Kooperationen**
Humboldt-Princeton-Partnerschaft
Europäisches Störnetzwerk
- 48 **Konferenzen**
Zweite Biodiversitätskonferenz
Konferenzen zum Schutz der Nacht

... engagiert

- 50 **Nachwuchsförderung**
- 51 Promotion in einem inter- und transdisziplinären Projekt
Neues aus dem Doktorandenprogramm
- 52 Graduierten- und Sommerschulen

... offen

- 54 **Besucher und Gäste**
Buntes Treiben am IGB
Besucherrekord am Stechlinsee
- 55 **Interaktive Angebote**
Sterne zählen 2.0
Sauberes Wasser und glückliche Bürger

... vielerorts

- 57 **Vor Ort**
Moorkur als Rezept gegen die „Braune Spree“
Ein schwimmendes Feld im Arendsee
- 59 **International**
Dem Kohlenstoff in indischen Gewässern auf der Spur

... ausgezeichnet

- 60 **Preise und Auszeichnungen**
Angeln mit Flipchart, Stift und Beamer
Biologin erhält Nachwuchspreis für herausragende Dissertation
Emily Bernhardt: Preisträgerin und Gast am IGB
- 63 **Besondere Publikationen**
Animal Social Networks
Frontiers in real time ecohydrology

- 64 **Annex**
- 65 Finanzen
- 66 Organisation
- 69 Aktivitäten
- 72 Lehre
- 73 Kolloquien
- 75 Promotionen
- 76 Publikationen
- 83 Impressum

Eine Vision für 2018

Geschätzte Leserinnen und Leser,
liebe Freunde und Unterstützer des IGB,

ich freue mich sehr, Ihnen unseren Jahresbericht 2014 vorlegen zu dürfen, mit dem wir die vielfältigen und herausragenden Leistungen und Aktivitäten unseres Instituts im vergangenen Jahr vorstellen. Der Jahresbericht erscheint auch auf Englisch, um unsere zunehmend internationalen Partner über die aktuellen Entwicklungen am IGB zu informieren.

Im laufenden Jahr wird das Institut durch die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats einem Audit unterzogen, dessen Ergebnisse mit in die Vorbereitungsunterlagen für die internationale Evaluierung im Jahr 2018 einfließen werden. Derzeit erarbeiten wir ein Positionspapier: „IGB – 2018“. Es entspricht nicht der klassischen Entwicklung eines Forschungsplans für die kommenden Jahre, in dem Forschungsthemen identifiziert und Meilensteine festgelegt werden. Vielmehr werden in gemeinsamen Diskussionen die Rahmenbedingungen angepasst, ausgeweitet und neu definiert, um das ausgesprochen kreative Potenzial am Institut – und darüber hinaus – noch besser entfalten und nutzen zu können. Ohne Zweifel wird das IGB 2018 ein anderes Institut als das IGB 2010 oder das IGB 2015 sein. Es entwickelt sich dynamisch weiter und schlägt hierfür auch ganz neue Wege und Richtungen in der Forschung und im Transfer seiner Ergebnisse ein.

Dazu tragen unter anderem verschiedene neue Initiativen am IGB bei: Gerade haben wir das Initialprogramm „Frontiers in Freshwater Science“ gestartet, um besonders innovative Forschungsvorhaben disziplinen- und institutsübergreifend zu unterstützen. Mit erheblichen Eigenmitteln fördern wir pro Jahr

jeweils eine besonders herausfordernde und spannende Forschungs idee. Es gibt keine formalen und inhaltlichen Vorgaben; es benötigt visionäre Ideen, mit möglicherweise hoher Relevanz für die Gesellschaft. Als Resonanz auf

Das IGB entwickelt sich dynamisch weiter und schlägt hierfür auch ganz neue Wege und Richtungen in der Forschung und im Transfer seiner Ergebnisse ein.

den ersten Aufruf wurden acht ebenso unterschiedliche wie ausgesprochen spannende Ideenskizzen vorgestellt. Derzeit läuft die Vorauswahl für jene Ideen, die in einer ersten Runde weiterentwickelt werden sollen. Im Jahr 2014 haben wir zudem ein institutsinternes „Seed-Money-Programm“ gestartet. Insgesamt 15 Projekte wurden vor dem gesamten Institut präsentiert. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konnten anschließend mitentscheiden, welche Projekte als unterstützungswürdig eingestuft werden. Ende 2015 werden die Ver-



Foto: Andy Küchenmeister

verantwortlichen der fünf ausgewählten Startprojekte wiederum dem gesamten Institut ihre erzielten Fortschritte vorstellen.

Zugleich nehmen wir auch unsere regionale und internationale Verantwortung ernst. So haben wir in enger Zusammenarbeit mit der Weltorganisation zum Schutz der Störe (World Sturgeon Conservation Society) den Grundstein für ein europaweites Netzwerk gelegt, um die Zusammenarbeit in der Erforschung und im Management der wildlebenden Störbestände besser koordinieren zu können. Alle maßgebenden Institutionen sind dem Netzwerk bereits beigetreten, die ersten gemeinsamen Arbeiten sind angelaufen. In Berlin hat das IGB gemeinsam mit der Technischen Universität das DFG-geförderte Graduiertenkolleg „Urban Water Interfaces“ eingeworben. In diesem Programm arbeiten Ingenieure und Ökologen eng zusammen, um die komplementären Leistungen natürlicher und technischer Systeme besser zu verbinden.

Mit innovativen Förderprogrammen und Kooperationsmodellen wollen wir unsere Vorreiterrolle weiter ausbauen. Dies betrifft nicht nur die Themenwahl unserer Forschung, sondern auch die Frage, wie wir Forschung in Zukunft betreiben möchten – und wohl auch können. Wir haben das Privileg, unser hohes kreatives Potenzial mit einer soliden Grundfinanzierung und institutioneller Unabhängigkeit verbunden zu wissen. So werden wir das IGB hin zu einem international führenden Institut entwickeln, das seinem Auftrag „Forschen für die Zukunft unserer Gewässer“ vollumfänglich gerecht wird.

Wir haben das Privileg, unser hohes kreatives Potenzial mit einer soliden Grundfinanzierung und institutioneller Unabhängigkeit verbunden zu wissen.

Zum Schluss möchte ich mich bei allen nationalen und internationalen Kooperationspartnern des IGB, den Universitäten, mit denen wir eng zusammenarbeiten, bei den engagierten Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats sowie den Kolleginnen und Kollegen in der Leibniz-Gemeinschaft und im Forschungsverbund Berlin für das vorhandene Vertrauen und die fruchtbare Zusammenarbeit bedanken. Ein besonderer Dank

gebührt den Zuwendungsgebern, der zuständigen Senatsverwaltung in Berlin sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Ohne eine solide Grundfinanzierung könnte das IGB als international führendes gewässerökologisches Forschungsinstitut seine einzigartige Infrastruktur,

sein Langzeitforschungsprogramm und seine innovative Forschung nicht in diesem Umfang und in so hoher Qualität wahrnehmen. Mein größter Dank gilt jedoch allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am IGB, den administrativen und technischen Angestellten, den Stabsmitarbeitern, den Doktorierenden und Nachwuchsforschern sowie den Gruppen- und Abteilungsleitern, deren Motivation und Anstrengung das größte Kapital sind, das unser Institut auszeichnet.

Ihnen allen wünsche ich viel Freude beim Lesen des IGB-Jahresforschungsberichts 2014.

Ihr Klement Tockner

Was uns umtreibt:

1

„Mehr als 50 % der europäischen Gewässer haben noch keinen guten ökologischen Zustand erreicht.“

Markus Venohr

Seite 7

2

„Änderungen von Energie-, Wasser- und Stoffflüssen an und in Grenzzonen sind von entscheidender Bedeutung für ganze Ökosysteme und deren Reaktionen auf den Klimawandel.“

Jörg Lewandowski

Seite 52

3

„Wenn Parasiten und Pilzinfektionen die Ernährung von Süßwasser-Plankton beeinflussen, könnte das Auswirkungen auf das gesamte Ökosystem haben.“

Jens Nejtgaard

Seite 10

4

„Ein intensiver Austausch zwischen ökologischer Forschung und Naturschutz kann die Erfolgsaussichten einzelner Maßnahmen erhöhen und gibt interessante, richtungweisende Impulse.“

Peter Casper

Seite 43

5

„Hohe Temperaturen, wie sie in tropischen Gebieten über den gesamten Jahresverlauf typisch sind, können die Freisetzung von Kohlenstoff aus Binnengewässern verstärken.“

Katrin Premke

Seite 59

6

„Jeder fünfte der heute noch frei fließenden großen Flüsse könnte in zehn bis zwanzig Jahren für Fische und andere Lebewesen nicht mehr ungehindert durchwanderbar sein.“

Christiane Zarfl

Seite 44

7

„Der Klimawandel verursacht Änderungen in den Strömungsverhältnissen unserer Fließgewässer und kann damit Arten am Gewässergrund in Bedrängnis bringen.“

Sonja Jähnig

Seite 18

8

„Sich schnell verändernde Umweltbedingungen zwingen Organismen, ebenso schnell darauf zu reagieren.“

Justyna Wolinska

Seite 19

9

„Die Mehrheit der Bevölkerung sieht keinen dringenden Bedarf, den Tierschutz in der Angelfischerei zu verbessern und hat eine moderatere Einstellung zum Catch-and-Release als viele Veterinär- und Fischereibehörden.“

Robert Arlinghaus

Seite 42

10

„Durch Variationen innerhalb von aquatischen Nahrungsnetzen – und somit auch innerhalb von Populationen – können neue Arten entstehen.“

Kristin Scharnweber

Seite 62

11

„In einigen Spreeabschnitten sind die Sulfatkonzentrationen so drastisch angestiegen, dass sie den Trinkwassergrenzwert von 250 mg/l teils deutlich überschreiten.“

Dominik Zak

Seite 57



innovativ.

Europäische Gewässer im Stresstest

Dank der erfolgreichen Umsetzung zahlreicher europäischer Richtlinien haben organische und chemische Belastungen für die Gewässer Europas in den letzten 20 Jahren häufig stark abgenommen. Daraus resultierend verbesserten sich vielerorts der ökologische Zustand und die Funktionalität von Grundwasser, Flüssen, Seen und Küstengewässern.

Gleichzeitig hatten aber auch erhöhte Urbanisierung und intensivere Landnutzung eine Zunahme der Gewässerbelastungen zur Folge. So werden nun, wo einzelne dominierende Belastungen verschwunden sind, eine Vielzahl kleinerer, gemeinsam wirkender Belastungen sichtbar und bedeutsam. Sie haben unter anderem zur Folge, dass mehr als 50 % unserer Gewässer noch keinen guten ökologischen Zustand erreicht haben.

MARS bewertet verschiedene Effekte auf Gewässer

Das EU-Projekt MARS (Managing Aquatic ecosystems and water Resources under multiple Stress) untersucht nun unter IGB-Mitwirkung erstmalig, welche Mehrfachbelastungen in unterschiedlichen Regionen Europas auftreten und in welcher Weise sie den ökologischen Zustand unserer Gewässer beeinflussen. Hierbei werden verschiedene, regional besonders wirksame Effekte analysiert und bewertet: extreme Wetterereignisse, Wasserknappheit und Flussregulierung in Südeuropa, Belastungen durch veränderte Hydrologie, Gewässerstruktur und Nährstoffhöhung in Mitteleuropa, veränderte Morphologie und Hydrologie sowie Temperaturveränderungen in Nordeuropa. Wie verschiedene Belastungen zusammenwirken, lässt sich anhand von Indikatoren beschreiben – zumeist aquatische Pflanzen und Tiere –, die direkt oder indirekt über

ihren Lebensraum erheblich eingeschränkt bzw. gestresst werden.

Am IGB werden ein Analysewerkzeug entwickelt und Modelle verbessert

Das MARS-Konsortium umfasst 24 Europäische Forschungsinstitute und kombiniert eine breite Fachkompetenz für die biologische Bewertung, Interkalibrierung, Abschätzung der Unsicherheit, Modellierung und Wiederherstellung der Ökosysteme von Binnengewässern. Das IGB ist in mehrere Arbeitsaufgaben des Projektes involviert. Unter der Leitung von Markus Venohr werden die Nährstoffflüsse für Elbe, Donau und alle europäischen Flüsse modelliert. Hierfür nutzen wir das am IGB entwickelte Modell MONERIS. Die so gewonnenen Daten fließen in ein Szenario-Analysewerkzeug ein, das ebenfalls von der IGB-Gruppe entwickelt wird. Das Analysewerkzeug untersucht auf europäischer Ebene die Auswirkungen von Klimawandel und Management-Maßnahmen, insbesondere, um die Effekte von Maßnahmen auf Flussgebietsebene abbilden und bewerten zu können. Ute Mischke und Christian Wolter werden bestehende Modelle zur Phytoplanktonbiomasse und der Fischverbreitung verbessern, um diese auf das Gebiet der Mittleren Elbe anzuwenden. Weiterhin haben Mark Gessner und Ute Mischke gemeinsam mit Anne Lyche-Solheim vor, den kombinierten Effekt aus der Erhöhung von gelöstem organischen Material, Nährstoffen und einem Sommersturm auf das Phytoplankton (z.B. freischwebende Algen) im Seelabor im Stechlinsee zu untersuchen.

Dr. Markus Venohr | m.venohr@igb-berlin.de

Dr. Ute Mischke | mischke@igb-berlin.de

Homepage: www.mars-project.eu

Blog: <http://freshwaterblog.net>

IGB-Wissenschaftler wie hier die indische Doktorandin Roshni Arora installieren

Sonden zur Messung der Wassertemperatur in der Löcknitz.



Neue Graduiertenschule IMPact-Vector mit IGB-Beteiligung



Auftakttreffen der IMPact-Vector Graduiertenschule in Frankfurt/Main.

Das IGB ist Ko-Initiator einer neuen Leibniz-Graduiertenschule und wird sich damit künftig noch umfassender in der wissenschaftlichen Ausbildung engagieren. Die neue Graduiertenschule IMPact-Vector soll eine neue Generation hochqualifizierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bestmöglich für ihre Arbeit im Forschungsfeld „Parasitologie und Vektorbiologie“ ausbilden.

Die fortschreitende Globalisierung sowie Faktoren wie Klimawandel, Bevölkerungswachstum und Biodiversitätsverlust begünstigen das Auftreten neuer Epidemien und Infektionskrankheiten auch in unseren Breiten. Je nach Tiergruppe und Region ist der gegenwärtige Kenntnisstand zur globalen Diversität medizinisch wichtiger Organismen sehr unterschiedlich. Entsprechend weit gefächert sind die Kernthemen, denen die Doktoranden in dieser Graduiertenschule nachgehen. Sie reichen von der Identifizierung und Beschreibung neuer und an Bedeutung gewinnender Pathogene (Krankheitserreger), Vektoren (krankheitsübertragende Organismen) und Reservoirwirte über die Bestimmung ihrer heutigen Verbreitung bis hin zur Erforschung der phänotypischen und genetischen Evolution ihrer Ausbreitungsfähigkeit und Klimatoleranz. Ein weiteres zentrales Thema ist die experimentelle und freilandbasierte Aufklärung von Pathogenitätsfaktoren sowie Überträgerfähigkeiten.

IMPact-Vector ist ein gemeinsames Vorhaben von SGN, BNITM, IZW und IGB

Ziel der Ausbildung ist die Vermittlung spezieller Kenntnisse über parasitologische, insektenkundliche, molekulare und epidemiologische Aspekte von Infektionskrankheiten.

Die Leibniz-Gemeinschaft fördert die Graduiertenschule IMPact-Vector mit einer Million Euro. Die Federführung hat die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) in Frankfurt/Main inne, weitere Partner sind Leibniz-Institute in Hamburg (Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, BNITM) und Berlin (Institut für Zoo- und Wildtierforschung, IZW und das IGB). Die Graduiertenschule soll dem Nachwuchsrückgang in den Fachgebieten Infektionsbiologie und Parasitologie entgegenwirken und sicherstellen, dass die dringend benötigte wissenschaftliche Expertise auf diesen Gebieten auch künftig zur Verfügung steht.

Praxisnahe Ausbildung

Besonderes Gewicht legen wir auf eine institutsübergreifende, gemeinsame Ausbildung der Doktoranden. Zusätzlich zu den Ausbildungsprogrammen der beteiligten Institute dient das gezielte Training von Soft Skills als Vorbereitung auf eine wissenschaftliche Laufbahn. Besuche bei Sanofi-Pasteur (Lyon) und Bayer HealthCare (Monheim) bieten den Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern die Möglichkeit, die Arbeit in der Industrie kennenzulernen und dort etablierte Methoden für die eigene Arbeit zu nutzen. Ein Highlight wird sicherlich die gemeinsame Auslandsexkursion zur Forschungsstation der SGN in Bolivien sein.

Prof. Dr. Sven Klimpel | sven.klimpel@senckenberg.de
PD Dr. Klaus Knopf | klaus.knopf@igb-berlin.de

www.impact-vector.de

Pilzsuche unter Wasser

Pilze sind nicht nur im Wald oder auf Wiesen zu finden: Auch im Ökosystem von Seen haben sie ihren Platz. Im Projekt MycoLink gehen wir zusammen mit Wissenschaftlern der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen (Leibniz-Institut DSMZ) der Frage nach, ob Pilze eine wichtige Rolle für Biodiversität und Kohlenstoffumsatz in Seen spielen. Das von der Leibniz-Gemeinschaft im Rahmen des Leibniz-Wettbewerbs geförderte Projekt startete im Juli 2014 und läuft über insgesamt drei Jahre.

Pilze spielen eine wichtige Rolle für die Biodiversität und das Funktionieren vieler Ökosysteme, insbesondere für den Umsatz organischen Kohlenstoffs und das Recycling von Nährstoffen. Die zurzeit stattfindenden globalen Umweltveränderungen geben Anlass, Diversität und Physiologie bisher wenig untersuchter Mikroorganismen, insbesondere von Pilzen in aquatischen Systemen, aufzuklären und mehr über ihre Stoffwechselaktivitäten herauszufinden. Zu diesem Zweck müssen zahlreiche Methoden neu entwickelt oder aus anderen wissenschaftlichen Disziplinen angepasst werden. Das MycoLink-Projekt verfolgt einen interdisziplinären Ansatz, der die Entwicklung neuer genetischer Methoden mit Kultivierung sowie Experimenten in Labor und Feld kombiniert. Basierend auf der

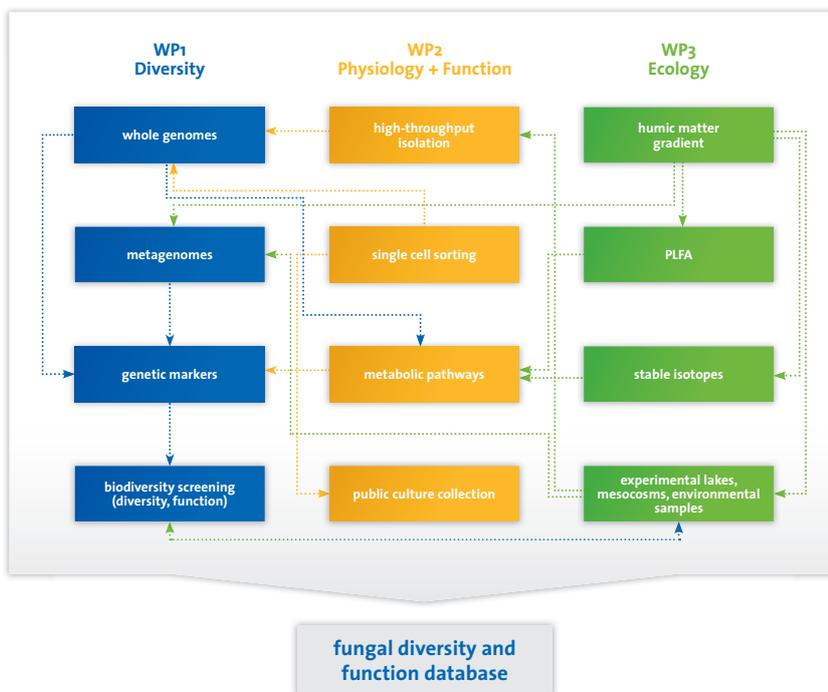
Expertise und der Infrastruktur mehrerer Institute verfolgen wir das Ziel, eine Leibniz-weite Initiative für „Aquatische Mykologie“ zu etablieren.

Mit verschiedenen „Werkzeugen“ das Geheimnis der Pilze entschlüsseln

Mit MycoLink wollen wir die wissenschaftlichen, technischen und strukturellen Voraussetzungen für eine weltweit einmalige Initiative zu aquatischen Pilzen schaffen. Zu diesem Zweck entwickeln wir neue molekulare und mikrobiologische Werkzeuge und bauen eine phylogenetische Datenbank sowie eine öffentliche Stammsammlung für aquatische Pilze auf. Mit den Werkzeugen sollen Lebensstil und metabolische Potenziale aquatischer Pilze analysiert und für eine großangelegte Untersuchung zu Biodiversität und ökologischen Funktionen dieser Organismen eingesetzt werden. Für MycoLink wird ein einzigartiges Set etabliert, das Untersuchungen mit Pilzisolaten, Mesokosmen (experimentellen Anlagen im Freiland) und natürlichen Ökosystemen ermöglicht. Diese Anordnungen erlauben Erkenntnisse für verschiedene biogeographische Gebiete („ecoregions“), Umweltvariablen (z.B. Temperatur, pH-Wert) sowie Qualitäten und Mengen organischen Materials. Ziel von MycoLink ist es, vom Klimawandel ausgelöste Veränderungen der Struktur und Funktion dieser wichtigen Mikroorganismengruppe besser vorhersagen zu können.

CSP-Pilzsequenzierungsprojekt

Eng an MycoLink angelehnt ist ein weiteres Projekt zur vollständigen Genomsequenzierung von 25 ausgewählten Pilzisolaten aus verschiedensten aquatischen Ökosystemen, die entweder eine besondere phylogenetische Gruppe repräsentieren oder besondere metabolische Charakteristika aufweisen. Das Projekt wird vom Joint Genome Institute (JGI) des US Department of Energy finanziell unterstützt und durchgeführt. Dabei sollen sowohl konservative als auch innovative Enzymsysteme aquatischer Pilze, welche sie für den Abbau von organischem Material im aquatischen Milieu benötigen, untersucht werden.



Struktur und Arbeitspakete (WP) von MycoLink: Die übergeordneten Ziele des Projekts sind (1) Etablierung der notwendigen Werkzeuge inklusive Datenbanken und Kultursammlungen, (2) Erfassung von Biodiversität und ökologischer Rolle von aquatischen Pilzen auf globaler Ebene, (3) Aufbau eines internationalen Netzwerkes von Wissenschaftlern zur besseren Kommunikation zwischen aquatischen Pilzforschern, um Modellsysteme und generelle ökologische Konzepte zu entwickeln.

Dr. Michael T. Monaghan |
monaghan@igb-berlin.de
Prof. Dr. Hans-Peter Grossart |
hgrossart@igb-berlin.de

Startkapital für neue Ideen

Zur Förderung neuer, kreativer Ideen hat das IGB 2014 ein eigenes Seed-Money-Programm aufgelegt. Für dieses Programm, das Startkapital für ausgewählte Projektideen bereitstellt, konnten sich alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bewerben, die am Institut angestellt sind. Insgesamt 15 Ideen wurden im Okto-

ber in Form von Kurzvorträgen präsentiert, anschließend konnten alle Mitarbeitenden des IGB darüber abstimmen. Die fünf Projekte mit den meisten Stimmen erhielten eine Anschubfinanzierung, drei von ihnen werden hier kurz vorgestellt:

Anthropogene Überformung natürlicher Land-Wasser-Kopplung:

Die übersehene Relevanz von Futtereinträgen auf öko-evolutionäre Prozesse in aquatischen Systemen

In der Gewässerökologie ist die Bedeutung der natürlichen Land-Wasser-Kopplung auch durch Arbeiten am IGB (► Seite 25) mittlerweile gut dokumentiert. Viele Gewässerökosysteme stehen jedoch auch unter dem Einfluss gezielter Futtereinträge durch den Menschen (Anfüttern beim Angeln, Brotfütterung und Futterreste der Aquakultur). Solche Futtereinträge können potenziell ganze Ökosysteme beeinflussen, z. B. durch direkte und indirekte Effekte im Nahrungsnetz. Wir vermuten, dass in vielen Ökosystemen gezielte anthropogene Futtereinträge die Effekte von natürlich in die Gewässer gelangendem terrestrischem organischem Material in seiner ökologischen und evolutionären Bedeutung übersteigen können. Um dieses international immer stärker beachtete Themengebiet von hoher ökologischer und sozialer Brisanz am IGB aufzubauen und die oben genannte Hypothese zu prüfen, planen wir ein Ganzsee-Experiment zum erstmaligen Nachweis und zur Quantifizierung von Nahrungsnetzeffekten durch Angelfuttereinträge in aquatischen Systemen. In einem Vorher-Nachher-Design wollen wir mittels stabiler Isotope analysieren, auf welchen trophischen Ebenen die experimentellen Futtereinträge nachweisbar sind, und wie sich durch die Fütterung das Verhalten der Konsumenten ändert. Hierzu kommt die 3-D-Telemetrieanlage am Döllensee zum Einsatz. Bei unserem Projekt arbeiten wir eng

mit Julien Cucherousset (CNRS, Université Paul Sabatier, Laboratoire Évolution & Diversité Biologique, Toulouse) und Jari Syväranta (Universität Jyväskylä, Finnland) zusammen.

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

Dr. Sabine Hilt | hilt@igb-berlin.de

Dr. Thomas Mehner | mehner@igb-berlin.de

ZPAM:

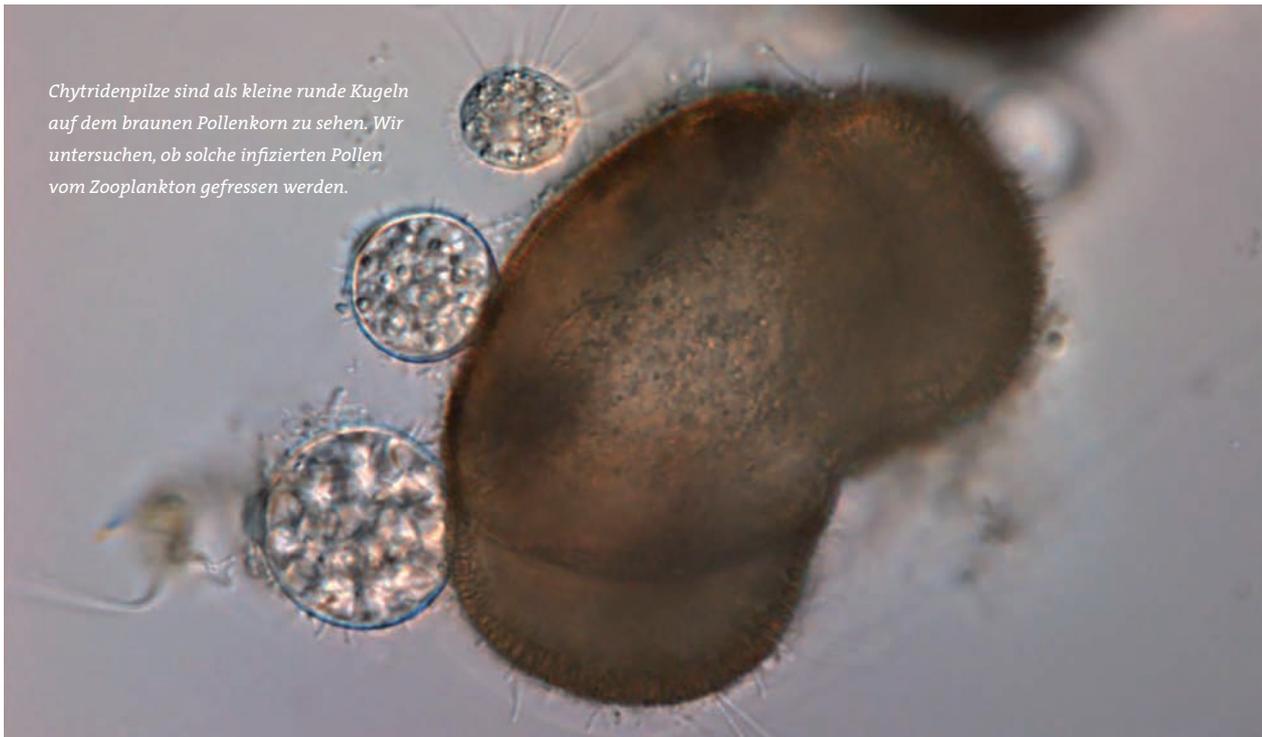
Die Bedeutung der Interaktionen zwischen Zooplankton, Beute und ihren assoziierten mikrobiellen Organismen für die Funktion von Seenökosystemen

Welchen Einfluss haben Parasiten auf die Ernährung des Planktons? Dieser Frage möchten Jens Christian Nejtgaard und sieben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IGB (Maria Belayeva, Stella A. Berger, Hans-Peter Grossart, Peter Kasprzak, Michael Monaghan, Justyna Wolinska, Sabine Wollrab) gemeinsam mit Maiko Kagami von der Toho Universität in Japan sowie Bastiaan Ibelings von der Université de Genève in der Schweiz nachgehen. Das Team will die Ernährung und den Parasitenbefall von mikroskopisch kleinen Süßwasserorganismen untersuchen.

Dabei sollen vor allem molekulare Methoden zum Einsatz kommen. Sie werden im Rahmen des Projekts entwickelt, um zu erforschen, ob und wie Parasiten und/oder Pilzinfektionen die Ernährung von Süßwasser-Plankton beeinflussen. Diese



In einem Ganzseeexperiment wird untersucht, welche Nahrungsnetzeffekte von typischem Angelfutter (hier Mais) ausgehen.



Chytridenpilze sind als kleine runde Kugeln auf dem braunen Pollenkorn zu sehen. Wir untersuchen, ob solche infizierten Pollen vom Zooplankton gefressen werden.

kleinen, mikro- bis millimetergroßen Organismen finden sich in unseren Binnengewässern in reicher Anzahl und Vielfalt. Um die Funktion eines gesamten Ökosystems verstehen zu können, analysieren die Forscherinnen und Forscher deshalb, wie diese mikroskopisch kleinen Organismen mit dem restlichen Nahrungsnetz interagieren. Gelingt es, die Methodik erfolgreich zu implementieren, könnten damit viele offene Fragen zu Seen und anderen aquatischen Ökosystemen, sogar zu

Ozeanen, beantwortet werden.

Dr. Jens Christian Nejtgaard | nejstgaard@igb-berlin.de

Stechmücken (*Culex pipiens*): Der Einfluss von Hybridisierung auf die Artbildung

Bei Mücken denken wohl die meisten von uns an kleine Blutsauger. Dabei sind sie viel mehr als das, zum Beispiel wichtige Bestäuber und Beutetiere. Deshalb spielen sie eine wichtige Rolle in aquatisch-terrestrischen Ökosystemen. Stechmücken kommen in zahlreichen Artenkomplexen und Hybridisierungen vor. Für Wissenschaftler, die den Prozess der Artbildung erforschen möchten, sind diese Insekten deshalb ein geeigneter Modellorganismus.

Die weit verbreitete Art *Culex pipiens* besteht aus zwei Biotypen, also aus zwei Gruppen mit erbgleichen Individuen: *forma molestus* und *forma pipiens*. Beide sehen zwar identisch aus, weisen aber deutliche ökologische Unterschiede auf. *Molestus* kann sich im Gegensatz zu *pipiens* beispielsweise auf engstem Raum vermehren, und die Weibchen benötigen keine Blutmahlzeit, um ihre Eier zu entwickeln. In der Natur treten Kreuzungen beider Typen auf. Dies kann dazu führen, dass Krankheiten wie das West-Nil-Virus über Artgrenzen hinaus übertragen werden. Unser Team um Michael Monaghan möchte deshalb mithilfe von Kreuzungsversuchen herausfinden, welche ökologischen Merkmale der Biotypen besonders stark ausgeprägt werden. Daraus wollen wir ein besseres Verständnis entwickeln, wie Hybridisierung die Entstehung neuer Arten beeinflusst.

Dr. Michael T. Monaghan | monaghan@igb-berlin.de
Dr. Ignacio Lucas-Lledo | lucas-lledo@igb-berlin.de
Dr. Ann-Christin Honnen | achonnen@igb-berlin.de



Stechmücken (*Culex pipiens molestus*)
in einem Aufzucht käfig.

Schädlichen Spurenstoffen auf die Schliche kommen

Das IGB hat die Leitung des EU-geförderten Projektes HypoTRAIN übernommen, das Anfang 2015 gestartet ist. Im Fokus steht die Erforschung von hydrologischen und biogeochemischen Mechanismen, die den Um- und Abbau von Nähr- und Schadstoffen in Fließgewässerseimenten steuern.

Das Sediment am Grund eines Fließgewässers ist viel mehr als nur Sand, Kies oder Schlamm. Wenn Wasser in einem Fluss oder Bach talwärts fließt, bewegt es sich nicht nur oberflächlich vorwärts. Es dringt auch immer wieder in das Gewässerbett ein, um an anderer Stelle erneut an die Oberfläche zu treten. Die Sedimente wirken dabei wie ein Filter, der dem Flusswasser Nähr- und Schadstoffe entziehen kann. Komplexe physikalische, biologische und chemische Prozesse bestimmen die Kapazität dieses Filtermechanismus. Das sedimentäre Gewässerbett von Fließgewässern wird hyporheische Zone genannt. Sie wird neben dem Flusswasser auch vom angrenzenden Grundwasser gespeist. In diesem Übergangsbereich kommt es daher vielfach zu einer Vermischung des Oberflächenwassers mit dem Grundwasser. Die Interaktionen von Grund- und Oberflächenwasser und deren Bedeutung für den Um- und Abbau von Schadstoffen in der hyporheischen Zone ist ein Schwerpunkt von HypoTRAIN. Viele dieser Prozesse sind bisher nicht oder nur ansatzweise bekannt. Die Ergebnisse von HypoTRAIN werden dazu beitragen, den Rückhalt, Transport und Abbau von Nähr- und Schadstoffen im Fließgewässer besser zu verstehen. Auf praktischer Ebene können aus den Ergebnissen Maßnahmen für das Gewässermanagement abgeleitet werden.

Arbeiten an ineinandergreifenden Themen

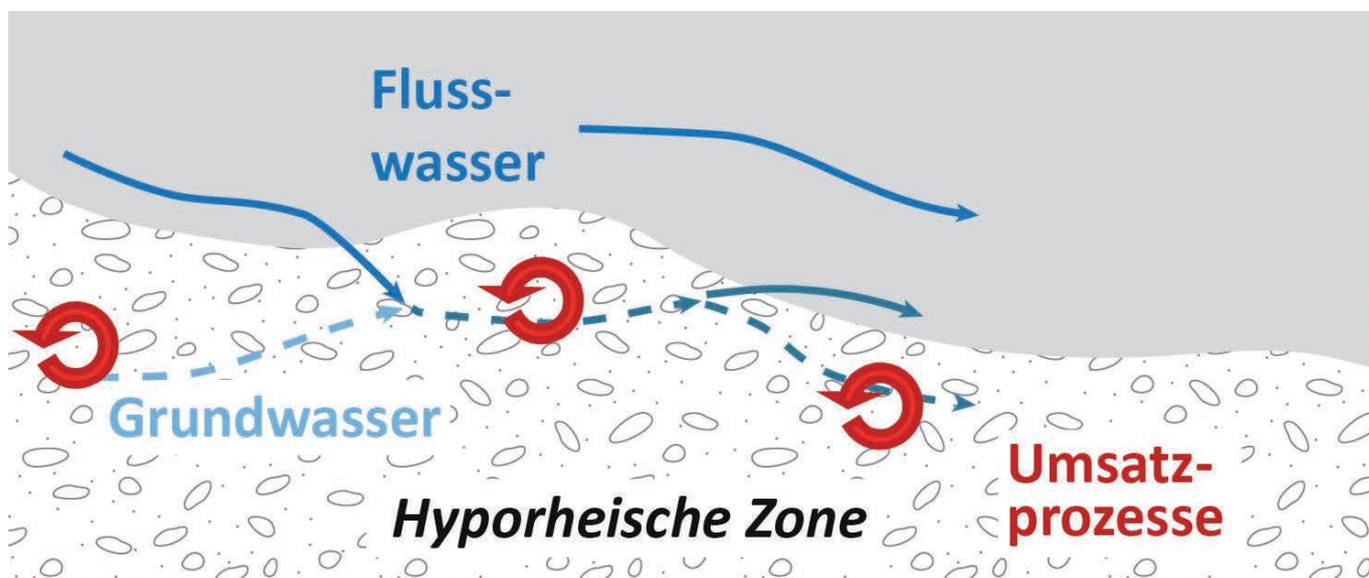
Das Innovative Training Network (ITN) HypoTRAIN wird über vier Jahre (2015 bis 2018) im Rahmen des Horizon 2020-Programms durch die EU gefördert. Das Akronym steht für den Volltitel „Hyporheic Zone Processes – A training network for enhancing the understanding of complex physical, chemical and biological process interactions in hyporheic zones“. Die insgesamt zwanzig an HypoTRAIN beteiligten Partnereinrichtungen aus der ganzen Welt decken eine große Bandbreite an Forschungsdisziplinen ab. Insgesamt werden 16 Doktoranden (drei davon am IGB) das Projekt mit Leben füllen und an ineinandergreifenden Themen arbeiten. Es geht zum Beispiel um die Transformation von organischen Spurenstoffen in der hyporheischen Zone, um die Rolle, die Mikroorganismen oder Pflanzenwurzeln dabei spielen, um die Quantifizierung von Wasserflüssen in der Übergangzone und um die Entwicklung geeigneter Messmethoden.

Training ist alles: Summer School als Auftakt am IGB

Als „Innovative Training Network“ zeichnet sich das EU-geförderte Projekt durch ein ausgereiftes Konzept zur Ausbildung seiner Doktoranden aus. Dazu gehören unter anderem mehrere Aufenthalte an anderen am Projekt beteiligten Forschungseinrichtungen oder Unternehmen sowie zwei zentrale Experimentalstudien, in deren Rahmen alle 16 Doktoranden an denselben Untersuchungsstellen zusammenarbeiten werden. Auftakt für die Forschungsarbeiten wird eine einwöchige Summer School im Juni 2015 am IGB sein.

Dr. Jörg Lewandowski | lewe@igb-berlin.de
Karin Meinikmann | meinikmann@igb-berlin.de

Transport und Stoffumsatz im Gewässerbett.



neugierig.

Abteilung 1 – Ökohydrologie

Die Forschung in der Abteilung Ökohydrologie hat das übergreifende Ziel, grundlegende physikalische und biogeochemische Mechanismen zu erkennen und deren Wechselwirkung mit ökologischen Prozessen zu quantifizieren. Dadurch wollen wir sowohl aquatische Ökosysteme besser verstehen als auch weitere Möglichkeiten für das Management von Binnengewässern finden. In unseren Studien können disziplinäre Methoden und Ziele im Vordergrund stehen oder interdisziplinäre Ansätze zum Tragen kommen. Besondere Aufmerksamkeit richten wir auf Prozesse, die an den Grenzzonen innerhalb der Gewässer oder an deren Übergang zu Landflächen stattfinden. Beispiele sind die Grenzen zwischen Oberflächen- und Grundwasser, dem Fluss und seinem Bett, seinen Pflanzen bzw. seiner Aue, dem See und seinem Sediment oder den internen Seegrenzflächen während der Schichtung. Wir gehen davon aus, dass sich diese aquatischen Grenzzonen durch scharfe physikalische und biogeochemische Gradienten auszeichnen, die sie zu hochreaktiven bzw. ökologisch empfindlichen Zonen werden lassen.

Unsere Forschungsgruppen

Seenphysik

(Christof Engelhardt/Georgiy Kirillin)

Ökohydraulik

(Alexander Sukhodolov)

Grundwasser-Oberflächenwasser-Interaktionen

(Gunnar Nützmann/Jörg Lewandowski)

Lichtverschmutzung und Ökophysiologie

(Franz Hölker)

Nährstoffbilanzen in Flusseinzugsgebieten

(Markus Venohr)

Ökologie von Bachökosystemen

(Gabriel Singer)



Ansprechpartner:
Prof. Dr. Gunnar Nützmann

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Abt. Ökohydrologie
Müggelseedamm 310
12587 Berlin

E-Mail: nuetzmann@igb-berlin.de

Eine Auswahl unserer Projekte

MARS (2014-2018): Managing Aquatic ecosystems and water Resources under multiple Stress (EU-FP7; Markus Venohr, Ute Mischke, Christian Wolter, Mark Gessner).

UWI (2014-2018): Urban Water Interfaces – Grenzzonen in urbanen Wassertersystemen. (DFG-Graduiertenkolleg mit der TU Berlin; Gunnar Nützmann, Jörg Lewandowski, Sabine Hilt, Michael Hupfer, Mark Gessner).

Interfaces (2014-2017): Ecohydrological interfaces as critical hot spots for fluxes and transformations of water, energy and solutes (EU; Jörg Lewandowski, Gunnar Nützmann).

PlanktoTrait (2014-2017): Trait-based biodiversity and multitrophic dynamics under external forcing: a combined planktotron and modelling approach (DFG; Co-PI Gabriel Singer).

SU 405/7-1 (2014-2017): Transport and mixing processes at river confluences (DFG; Alexander Sukhodolov, Tatiana Sukhodolova).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Hering, D., Carvalho, L., Argillier, C., Beklioglu, M., Borja, A., Cardoso, A. C., Duel, H., Ferreira, T., Globevnik, L., Hanganu, J., Hellsten, S., Jeppesen, E., Kode, V., Lyche Solheim, A., Nöges, T., Ormerod, S., Panagopoulos, Y., Schmutz, S., Venohr, M., Birk, S. (2014): Managing aquatic ecosystems and water resources under multiple stress – an introduction to the MARS project. *Science of the Total Environment*, 503-504: 10-21.

Widder, S., Besemer, K., Singer, G. A., Ceola, S., Bertuzzo, E., Quince, C., Sloan, Rinaldo, W. T., Battin, T. J. (2014): Fluvial network organization imprints on microbial co-occurrence networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111 (35): 12799-12804.

Sukhodolov, A., Sukhodolova, T. (2014): Shallow wake behind wood-induced bar in a gravel-bed river. *Environmental Fluid Mechanics*, 14: 1071-1083.

Bernhardt, J., Kirillin, G., Hupfer, M. (2014): Periodic convection within littoral lake sediments on the background of seiche driven oxygen fluctuations. *Limnology and Oceanography* : – Fluids and Environments, 4(1): 17-33.

Krause, S., Boano, F., Cuthbert, M. O., Fleckenstein, J. H., Lewandowski, J. (2014): Understanding process dynamics at aquifer-surface water interfaces – An Introduction to the special section on new modeling approaches and novel experimental technologies. *Water Resources Research*, 50: 1847-1855.

Urbane Gewässersysteme besser verstehen

Städte und insbesondere deren Gewässer müssen im Zuge von Klimawandel und wachsenden Bevölkerungszahlen künftig größeren Belastungen standhalten. Wir wollen deswegen verstärkt erforschen, wie sich Wasser- und Stoffflüsse in urbanen Ballungsräumen verhalten. Dabei konzentrieren wir uns auf die verschiedenen Grenzzonen, z. B. zwischen Oberflächengewässern und dem Grundwasser.

São Paolo, eine Stadt mit mehr als 11 Millionen Einwohnern, litt 2014 ebenso wie zahlreiche andere brasilianische Städte unter extremer Wasserknappheit, in weiten Teilen des Landes herrschte eine Jahrhundertdürre. Auch hierzulande nehmen Extremereignisse wie Hitzewellen oder Starkregen zu. Dies hat unter anderem schwerwiegende Folgen für urbane Gewässer, die ohnehin durch vielfältige Nutzungen auf sehr begrenztem, dicht besiedeltem Raum großen Belastungen ausgesetzt sind. Mehr Extremereignisse können erhöhte Einträge von neuen, in ihrer Wirkung auf die Umwelt nicht bekannten Substanzen im Wasserkreislauf zur Folge haben. Um urbane Wassersysteme unter diesen Bedingungen nachhaltig zu entwickeln und zu bewirtschaften, ist ein Management auf der Grundlage eines erweiterten Systemverständnisses erforderlich. Es sollte sich nicht nur auf Fragen der Wassermenge und Wassergüte von Grund- und Oberflächengewässern konzentrieren, sondern zusätzlich hydrologische und biogeochemische Prozesse an verschiedenen aquatischen und aquatisch-terrestrischen Grenzzonen im Fokus haben, weil diese Grenzzonen von besonderer Bedeutung sind.

Grenzzonen spielen eine Schlüsselrolle im Wasserkreislauf

So haben beispielsweise relativ schmale Grenzzonen im Uferbereich zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser (Hyporheische Zone) für den Rückhalt und den Abbau von Stoffen große Bedeutung. Der Transport von Wasser, Substanzen und Wärme über diese Grenzzonen ist charakterisiert durch steile Gradienten, d.h. die Strömung des Wassers und seine chemischen Eigenschaften ändern sich auf kleinstem Raum sehr stark.

Dies hat Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Grundwassers und spielt eine große Rolle bei der Uferfiltration, einer wichtigen Technologie zur Gewinnung von Trinkwasser. Hierbei wird durch die ufernahe Förderung von Grundwasser auch ein künstlicher Zufluss aus dem Gewässer in die Brunnen erzeugt, verbunden mit einer naturnahen ersten Reinigung des Wassers. Überhaupt spielen diverse Grenzzonen eine Schlüsselrolle im urbanen Wasserkreislauf, z.B. zwischen Boden und Atmosphäre oder zwischen Abwasser und Kanalwandung. Mit dem Transport von Wasser, Substanzen und Wärme über diese Grenzzonen entstehen nicht-lineare Wechselwirkungen zwischen biotischen und abiotischen Systemkomponenten sowie Wechselwirkungen, die von heterogenen und dynamischen

Strukturen verursacht werden, und unser Wissen über diese Prozesse ist noch sehr begrenzt.

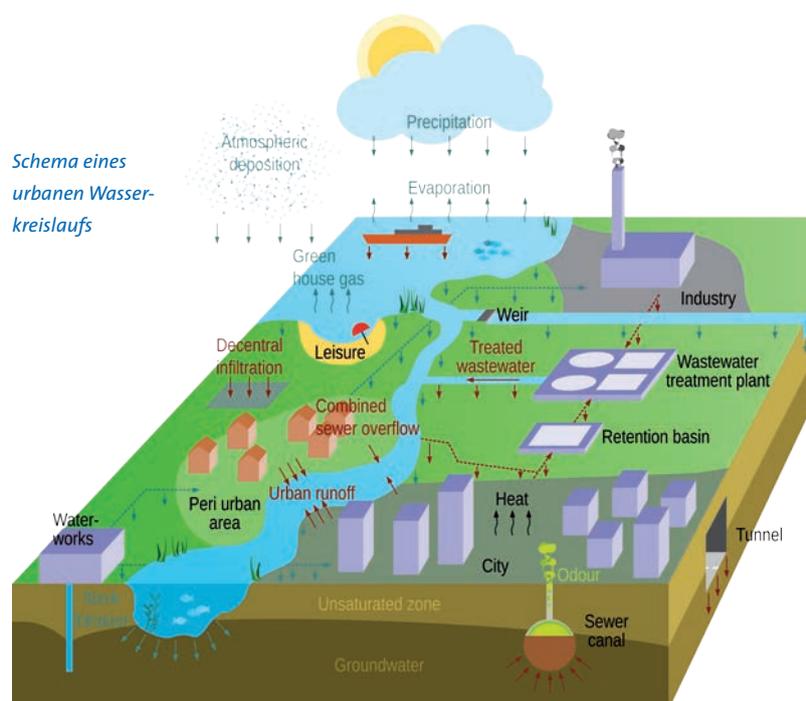
Wissensdefizite abbauen

Um die bestehenden Wissensdefizite zu Wasser- und Stoffflüssen in Grenzzonen insbesondere urbaner Gewässer abzubauen, haben wir uns in einem IGB-internen Programmbereich sowie in verschiedenen Projektverbänden mit Kolleginnen und Kollegen aus Universitäten und Forschungsinstituten in Deutschland, Dänemark, Großbritannien, Schweden und der Schweiz zusammengeschlossen. Wir gehen davon aus, dass das Verständnis natürlicher und technischer „Interfaces“ einen breiteren Rahmen und interdisziplinäreres Herangehen erfordert, insbesondere bei Hybridinterfaces zwischen natürlichen und technischen Kompartimenten, wie etwa die Wandung eines Abwasserkanals.

Prof. Dr. Gunnar Nützmann | nuetzmann@igb-berlin.de

Gessner, M.O., Hinkelmann, R., Nützmann, G., Singer, G., Lewandowski, J., Nehls T., Barjenbruch, M., Jekel, M. (2014): Urban Water Interfaces. *Journal of Hydrology*, 514C: 226-232.

Nützmann, G., Wiegand, C., Contardo-Jara, V., Hamann, E., Burmester, V., Gerstenberg, K. (2011): Contamination of urban surface and ground water resources and impact on aquatic species. In: Endlicher et al.: *Perspectives in Urban Ecology*. Springer Heidelberg, 43-88.





Die Schattenseite des effizienten Lichts

Ein Beispiel für schlechte Beleuchtung: Statt den Parkplatz auszuleuchten, strahlt das Licht auf die Hausfassade, in einen Baum und in den Himmel.

Unsere Straßenbeleuchtung wird immer effizienter. Doch was zur Einsparung von Energie und zur Reduktion von Treibhausgasen führen soll, hat auch seine Schattenseiten: Wird Licht kostengünstiger, kann das Ausmaß an Beleuchtung zunehmen. In der Folge wird manch dunkle Gegend nun nachts heller erleuchtet. Um diesen Bumerang-Effekt zu vermeiden, haben die IGB-Wissenschaftler Christopher Kyba und Franz Hölker gemeinsam mit Andreas Hänel vom Museum am Schölerberg in Osnabrück drei Handlungsempfehlungen erarbeitet.

Künstliche Beleuchtung verursacht inzwischen etwa 19 Prozent des weltweiten Stromverbrauchs. Innovative Beleuchtungskonzepte könnten unseren Energieverbrauch und die Kohlenstoffbilanz deshalb ganz maßgeblich beeinflussen.

In der Vergangenheit stand vor allem die Einführung energieeffizienter Leuchtmittel im Zentrum politischer Bemühungen. Das allein führte jedoch nicht zwingend zu einer Reduktion des Energieverbrauchs. Im Gegenteil, die nächtliche Beleuchtung und damit auch die Lichtverschmutzung nahmen vielerorts überproportional zu. Der Energiebedarf für Stadt- und Straßenbeleuchtung kann trotz – oder gerade wegen – der Effizienzsteigerung moderner Beleuchtungsmittel wachsen.

In drei Schritten zu nachhaltiger Beleuchtung

In der Zeitschrift „Energy & Environmental Science“ haben die Wissenschaftler drei Handlungsempfehlungen für städtische Beleuchtungskonzepte veröffentlicht. Sie sollen helfen, nicht nur den Energieverbrauch, sondern auch die Lichtverschmutzung und deren negative Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und Menschen zu minimieren.

„Im ersten Schritt empfehlen wir, Beleuchtung nur dort einzusetzen, wo und wann sie gebraucht wird“, erklärt der Biologe Franz Hölker. Würde Licht sorgfältiger gelenkt, könnte dadurch die Ausleuchtung verbessert und zugleich Kosten und Energie eingespart werden. „In Gebieten, in denen nach Mitternacht kaum noch jemand unterwegs ist, könnten LED-Leuchten beispielsweise bis zum Beginn des morgendlichen Berufsverkehrs auf zehn Prozent ihrer Leuchtkraft gedimmt werden“, so Hölker weiter. Noch besser wäre der Einsatz von Bewegungssensoren.

Zweitens sollten seitens politischer Entscheidungsträger maximal zulässige Beleuchtungswerte formuliert werden. In den meisten europäischen Städten wird bisher mehr Licht eingesetzt, als es für die Sicherheit nötig wäre. „Wenn man für eine Aufgabe doppelt so viel Licht verwendet wie eigentlich notwendig, dann wird die Hälfte der Energie verschwendet“, sagt Hölker.

Drittens brauche es eine neue Definition für Effizienz in der städtischen Straßenbeleuchtung. „Wir empfehlen hierfür ein einheitliches Maß, das den Vergleich von Straßen mit völlig unterschiedlichen Beleuchtungssystemen ermöglicht“, sagt der Physiker Christopher Kyba. „Dies könnte beispielsweise zeigen, dass Straßenlampen, die nach Mitternacht gedimmt werden, weniger Energie verbrauchen als effizientere Modelle, die die ganze Nacht hindurch brennen.“

Diese Maßnahmen könnten helfen, nicht nur den Energieverbrauch, sondern langfristig auch die Lichtverschmutzung in unseren Städten zu reduzieren.

PD Dr. Franz Hölker | hoelker@igb-berlin.de
Dr. Christopher Kyba | kyba@gfz-potsdam.de

Kyba, C. C. M., Hänel, A., Hölker, F. (2014): Redefining efficiency for outdoor lighting. Energy and Environmental Science, DOI: 10.1039/C4EE00566J.

Eine Auswahl unserer Projekte

UWI (2015-2020): Urban water interfaces (DFG-Graduiertenkolleg mit der TU Berlin; Sabine Hilt).

RESI (voraussichtl. 2015-2018): River Ecosystem Service Index (BMBF; Martin Pusch).

Mycolink (2014-2017): Linking aquatic fungal diversity to ecosystem function (Leibniz-Wettbewerb; Michael T. Monaghan).

Novel species communities (2014-2017): Formation and ecological and evolutionary consequences (DFG Heisenberg-Professur; Jonathan Jeschke).

GLANCE (2014-2018): Global change effects in river ecosystems (BMBF; Sonja Jähnig).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Brothers, S., Köhler, J., Meyer, N., Attermeyer, K., Grossart, H.-P., Mehner, T., Scharnweber, K., Hilt, S. (2014): A feedback loop links brownification and anoxia in a temperate, shallow lake. *Limnology and Oceanography*, 59: 1388-1398.

Kuemmerlen, M., Schmalz, B., Guse, B., Cai, Q., Fohrer, N., Jähnig, S. C. (2014): Integrating catchment properties in small scale species distribution models of stream macroinvertebrates. *Ecological Modelling*, 277: 77-86.

Toussaint, E. F. A., Hall, R., Monaghan, M. T., Sagata, K., Ibalim, S., Shaverdo, H. V., Vogler, A. P., Pons, J., Balke, M. (2014): The towering orogeny of New Guinea as a trigger of arthropod megadiversity. *Nature Communications*, 5: 4001.

Vasseur, D. A., Fox, J. W., Gonzalez, A., Adrian, R., Beisner, B. E., Helmus, M. R., Johnson, C., Kratina, P., Kremer, C., De_Mazancourt, C., Miller, E., Nelson, W. A., Paterson, M., Rusak, J. A., Shurin, J., Steiner, C. F. (2014): Synchronous dynamics of zooplankton competitors prevail in temperate lake ecosystems. *Proceedings of the Royal Society B*, 281: 20140633.

Wolinska, J., Petrussek, A., Yin, M., Koerner, H., Seda, J., Giessler, S. (2014): Population structure of a microparasite infecting *Daphnia* – spatio-temporal dynamics. *BMC Evolutionary Biology*, 14 (1): 247.

Abteilung 2 – Ökosystemforschung

Die in der Abteilung Ökosystemforschung durchgeführten wissenschaftlichen Arbeiten zielen auf ein verbessertes Verständnis des Einflusses sich verändernder hydromorphologischer, klimatischer und Nährstoffbedingungen auf See- und Flussökosysteme ab, jeweils mit starkem Bezug zur Landnutzung im Umland. Unsere Studien integrieren abiotische und biotische Ökosystemkomponenten (Mikroorganismen, Plankton, Makrophyten, Makroinvertebraten und Parasiten) und -prozesse wie Limnophysik, Primärproduktion, Evolution oder Kohlenstoff-Flüsse. Eingebettet sind sie in unsere Klimafolgenforschung von Seen und Flüssen. Der Fokus liegt dabei auf dem nicht-linearen Langzeitverhalten und der Biodiversität von Ökosystemen. Unsere Arbeiten basieren auf molekularbiologischen und Genomik-Techniken, Labor- und Feldexperimenten, Langzeitdaten sowie statistischer und deterministischer Modellierung. Es werden dabei neue Methoden entwickelt, theoretische Konzepte geprüft und weiterentwickelt sowie wissenschaftsbasierte Managementstrategien abgeleitet. Unsere in diversen Projekten erhobenen Umweltdaten fließen in ein internationales Datenmanagementsystem ein.

Unsere Forschungsgruppen

Photosynthese und Wachstum von Algen und Makrophyten
(Jan Köhler)

Molekulare Ökologie und Genomik (Michael T. Monaghan)

Host-Parasiten Koevolution (Justyna Wolinska)

Aquatisch-terrestrische Kopplung und Regime Shifts
(Sabine Hilt)

Benthalökologie und Management von Flüssen und Seeufern
(Martin T. Pusch)

Einfluss des globalen Wandels auf Fließgewässer-Ökosysteme
(Sonja Jähnig)

Ecological Novelty und theoretische Ökologie
(Jonathan Jeschke)

Langzeitentwicklung von Seen und Klimafolgenforschung
(Rita Adrian)



Ansprechpartnerin:
Prof. Dr. Rita Adrian

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Abt. Ökosystemforschung
Müggelseedamm 301
12587 Berlin

E-Mail: adrian@igb-berlin.de

GLANCE – Auswirkungen des Klimawandels in Fließgewässern

GLANCE, kurz für „Global change effects in river ecosystems“, heißt eine neue Nachwuchsgruppe am IGB. Sechs junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen in den nächsten vier Jahren herausfinden, welche Folgen der globale Wandel auf die Ökosysteme unserer Flüsse hat. Gefördert wird GLANCE im Rahmen des BMBF-Programms „Nachwuchsgruppen Globaler Wandel 4 + 1“.

Der Klimawandel wirkt sich nicht nur auf die Lufttemperaturen und Niederschläge an Land aus, auch unsere Bäche und Flüsse sind betroffen: die Wassertemperaturen steigen, die Strömungsverhältnisse ändern sich, die Sauerstoffkonzentration sinkt, während sich der Gehalt von Nährstoffen erhöht. Für die dort lebenden Pflanzen und Tiere bleibt das nicht ohne Folgen.

Klimawandel bringt Bewohner am Gewässergrund in Bedrängnis

Zahlreiche Arten leben im Sediment oder besiedeln ins Wasser reichende Äste und Halme. Die kleinen, wirbellosen Tiere, die

sich mit bloßem Auge erkennen lassen, nennt man Makrozoobenthos. Änderungen im Abflussverhalten, z.B. infolge stärkerer Hochwasserereignisse oder längerer Niedrigwasserperioden, können die Bewohner am Gewässergrund in Bedrängnis bringen. Doch das bestehende Wissen über bevorzugte Strömungsverhältnisse ist noch zu lückenhaft, um die Bedeutung von Änderungen im Abflussverhalten für die Lebewesen abzuschätzen.

Die geplanten Untersuchungen und Analysen sollen Erkenntnisse über die ökologischen Bedürfnisse der Organismen vermitteln, z.B. im Hinblick auf präferierte oder tolerierbare Abfluss- und Strömungsverhältnisse im Gewässer. Mithilfe der Ergebnisse sollen die Veränderungen in den Lebensgemeinschaften wirbelloser Tiere am Gewässergrund analysiert werden.

Im Rahmen des Projektes werden sowohl neue Daten erhoben als auch vorhandene Daten statistisch ausgewertet. In einem ersten Schritt werden drei Flüsse untersucht: die Treene im norddeutschen Tiefland, die Kinzig im Mittelgebirge und die Ammer im Alpenraum. Neben den Probenahmen der Wirbelloser werden auch Wasserhaushalts- und Strömungsmodelle erstellt, um zukünftige Änderungen im Abflussverhalten vorhersagen zu können. Schrittweise soll der Blickwinkel dann erweitert und Daten vergleichend analysiert werden und zwar in ganz Deutschland und in Europa, denn regional treten große Unterschiede auf – sowohl bei den Lebensgemeinschaften als auch bei den Umweltbedingungen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen helfen, Vorhersagemodelle für die Auswirkungen des globalen Wandels auf Fließgewässer zu verbessern.

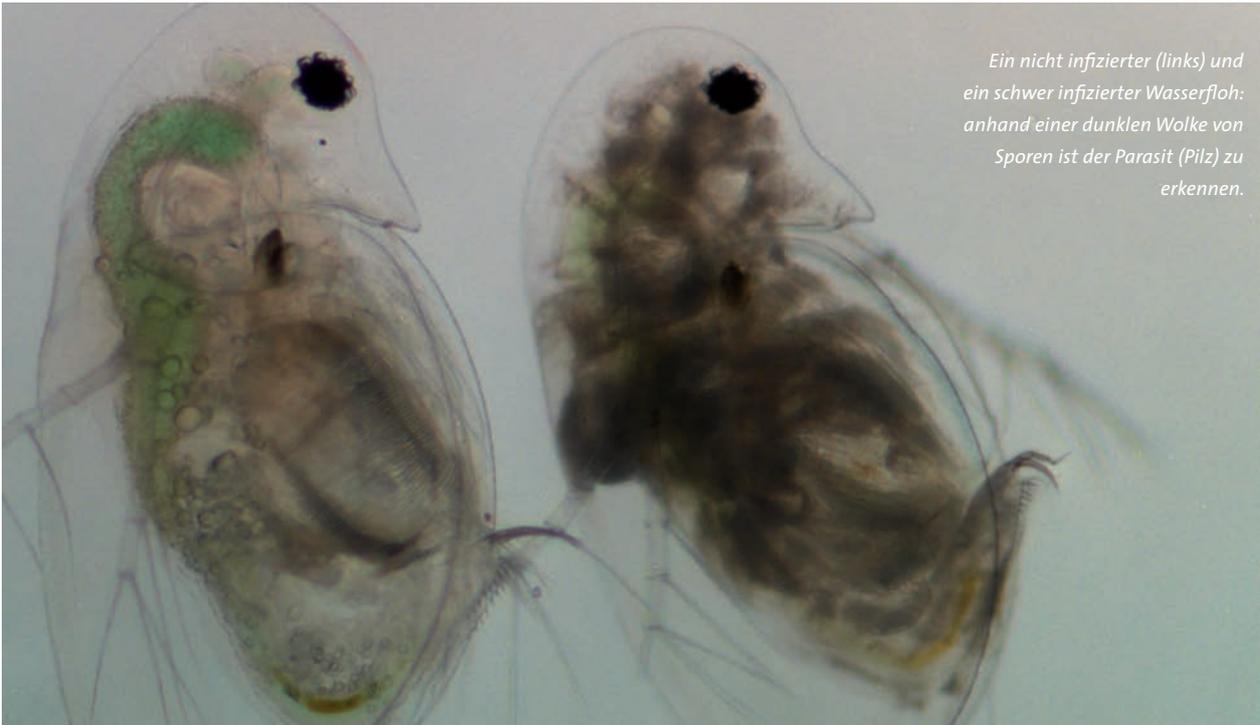
Forschungsergebnisse sollen Gewässermanagement unterstützen

Die Ergebnisse sollen langfristig dazu beitragen, Ausgaben für die Gewässerbewirtschaftung effizienter einzusetzen, z.B. durch die Planung geeigneter Monitoringprogramme oder durch die verbesserte Erfolgsabschätzung bei Renaturierungsmaßnahmen. Um die Ergebnisse in die wasserwirtschaftliche Praxis umzusetzen, wurde eine Kooperation mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und dem Umweltbundesamt vereinbart.

Finanziert wird das Projekt im Rahmen des Programms „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), das damit einen neuen Schwerpunkt zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses setzt. Die 19 ausgewählten Nachwuchsgruppen leisten allesamt Beiträge zur Lösung praktischer Probleme, die sich aus dem globalen Wandel ergeben. Sie werden mit einer Projektlaufzeit von 4+1 Jahren gefördert.

Dr. Sonja Jähmig | sonja.jaehmig@igb-berlin.de
Twitter: @SCJaehmig
www.glance-projects.eu





Ein nicht infizierter (links) und ein schwer infizierter Wasserfloh: anhand einer dunklen Wolke von Sporen ist der Parasit (Pilz) zu erkennen.

Evolution im Zeitraffer: Wie sich Wasserflöhe gegen Parasiten wehren

Die Veränderung von Organismen durch evolutionäre Prozesse verläuft meist in langen Zeiträumen. Allerdings „zwingen“ sich schnell verändernde Umweltbedingungen Organismen, ebenso schnell darauf zu reagieren. In einem solchen Fall sprechen wir von „rapider Evolution“. Ein Beispiel für rapide Evolution ist die Interaktion zwischen Wirt und Parasit. Der Wirt muss sich rasch wandeln, um eine Infektion durch den Parasiten verhindern zu können. Und auch der Parasit muss sich ständig weiterentwickeln, um mit dem Wirt mithalten zu können – eine nicht enden wollende gegenseitige „Aufrüstung“ von Wirt und Parasit.

In der neuen Arbeitsgruppe von Justyna Wolinska, die 2014 von der LMU München an das IGB kam, untersuchen Nachwuchswissenschaftler die rapide Evolution anhand von Parasit-Wirt-Interaktionen. Hierfür benötigen sie einen geeigneten Modellorganismus. Teile des so erlangten Wissens können dann auch auf andere Arten übertragen werden und zu einem besseren Verständnis der Biologie im Allgemeinen beitragen.

Wasserflöhe als Modellorganismus für rapide Evolution

Ein solcher Organismus ist der Wasserfloh (*Daphnia*). Wasserflöhe leben in fast allen stehenden Gewässern auf der Erde (Rockpools, Teiche und große natürliche Seen). Als wesentlicher Bestandteil der Nahrungskette sind sie eine Schlüsselspezies: Daphnien „grasen“ an den kleinzelligen Algen und kontrollieren somit die Algenblüten. Außerdem dienen sie als Futterquelle für Fische. Wasserflöhe sind einfach zu halten; es genügen ein Glas mit Wasser und ab und zu ein paar Tropfen Algen. Die Ökologie dieser Tiere

wurde in den letzten Jahrzehnten intensiv erforscht, und so können Wissenschaftler auf ein breites Wissen zurückgreifen, wenn sie verstehen wollen, wie sich Wasserflöhe an immer wieder neue Umweltbedingungen anpassen.

Viele Nachkommen in kurzer Zeit

Was diese Kleinlebewesen besonders interessant macht: Wasserflöhe sind ideale Organismen, um Parasit-Wirt-Interaktionen zu studieren, denn sie sind im Wasser ständig von Parasiten wie z. B. kleinen Sporen und Bakterien umgeben, die sie angreifen, und produzieren innerhalb weniger Tage neue Nachkommen in größeren Mengen. Wir können bei ihnen Evolution also quasi live miterleben. In jüngster Zeit wurde das Genom von Daphnien entschlüsselt, sodass wir rapide Evolution nun auch auf dem Level der Gene und DNA studieren können.

Auf Basis dieser Erkenntnisse will die Arbeitsgruppe von Justyna Wolinska herausfinden, wie Organismen auf sich schnell ändernde Umweltbedingungen wie zum Beispiel den Klimawandel reagieren. Untersuchungen an Daphnien und Cyanobakterien im Freiland sowie Experimente im Labor und im Seelabor im Stechlinsee sollen unser Verständnis für die Auswirkungen solcher Umweltveränderungen erweitern.

PD Dr. Justyna Wolinska | wolinska@igb-berlin.de
Dipl. Biol. Johanna Griebel | griebel@igb-berlin.de

Wolinska, J., Petrusek, A., Yin, M., Koerner, H., Seda, J., Giessler, S. (2014): Population structure of a micro-parasite infecting *Daphnia*: spatio-temporal dynamics. *BMC Evolutionary Biology* 14: 247.

Abteilung 3 – Experimentelle Limnologie

Welche Folgen hat der globale Umweltwandel für Gewässerökosysteme und deren Biodiversität? Diese Frage steht im Zentrum unserer Forschungsaktivitäten, die wir u.a. mit Hilfe von Freilandexperimenten zu beantworten suchen. Unser Standort direkt am Ufer des Stechlinsees, einem tiefen Klarwassersee 80 km nördlich von Berlin, bietet dafür beste Voraussetzungen. Dort simulieren wir in einer weltweit einzigartigen Versuchsanlage, dem Seelabor (www.seelabor.de), wie sich Umweltbedingungen, die sich im Zuge des Klimawandels verändern, auf Seen und Gewässerorganismen auswirken. Im Zentrum stehen dabei Mikroorganismen und die auf ihren Aktivitäten beruhenden Prozesse. Neben Bakterien im Wasser, in Sedimenten und auf Organismen werden Algen, Zooplankton, Pilze, Viren sowie die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen diesen Organismen untersucht. Darüber hinaus engagieren wir uns in der Analyse von Langzeitdaten. Die Integration der Ergebnisse erfolgt durch numerische Modelle. Aufbauend auf den von uns erarbeiteten Erkenntnissen entwickeln wir Konzepte und Methoden für ein nachhaltiges Gewässermanagement von Seeökosystemen.

Unsere Forschungsgruppen

Mikrobielle Ökologie der Sedimente
(Peter Casper)

Ökosystemprozesse
(Mark Gessner)

Biodiversität und aquatische mikrobielle Ökologie
(Hans-Peter Grossart)

Gewässermanagement und Zooplanktonökologie
(Peter Kasprzak)

Systematik und Ökologie des Phytoplanktons
(Lothar Krienitz, bis Herbst 2014)

Ökologische Modellierung
(Sabine Wollrab, seit Herbst 2014)



Ansprechpartner:
Prof. Dr. Mark Gessner

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Abt. Experimentelle Limnologie
Alte Fischerhütte 2
16775 Stechlin OT Neuglobsow

Tel: 033082 699 0
Fax: 033082 699 17
E-Mail: stechlin@igb-berlin.de

Eine Auswahl unserer Projekte

LakeLab (2013-2016): Eine Versuchsplattform zur Klimafolgeforschung in Seen (DFG; Mark Gessner).

TemBi (2011-2014): Klimagetriebene Veränderungen der Biodiversität von Mikrobiota (Leibniz-Gemeinschaft; Peter Casper, Hans-Peter Grossart).

Sieben Seen (2008-2014): Langzeitentwicklung der Trophie und Nachhaltigkeit von Restaurierungsmaßnahmen in sieben Seen Mecklenburg-Vorpommerns (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin; Peter Kasprzak, Peter Casper).

Innovate (2012-2016): Interplay among multiple uses of water reservoirs via innovative coupling of substance cycles in aquatic and terrestrial ecosystems (BMBF-Sustainable land management, Peter Casper).

Inka-BB (2009-2014): Nachhaltige Managementstrategien für glaziale Seen Brandenburgs im Klimawandel – Innovationsnetzwerk Klimaanpassung Berlin/Brandenburg (BMBF; Peter Kasprzak).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Bižić-Ionescu, M., Amann, R., Grossart, H.-P. (2014): Massive regime shifts and high activity of heterotrophic bacteria in an ice-covered lake. *PLoS One*, 9: e113611.

Dadheech, P. K., Selmečzy, G. B., Vasas, G., Padišák, J., Arp, W., Tapolczai, K., Casper, P., Krienitz, L. (2014): Presence of potential toxin-producing cyanobacteria in an oligo-mesotrophic lake in Baltic Lake District, Germany – an ecological, genetic and toxicological survey. *Toxins*, 6: 2912-2931.

Handa, I. T., Aerts, R., Berendse, F., Berg, M. P., Bruder, A., Butenschoen, O., Chauvet, E., Gessner, M. O., Jabiol, J., Makkonen, M., McKie, B. G., Malmqvist, B., Peeters, E. T. H. M., Scheu, S., Schmid, B., van Ruijven, J., Vos, V. C. A., Hättenschwiler, S. (2014): Consequences of biodiversity loss for litter decomposition across biomes. *Nature*, 509: 218-221.

Schaller, J., Hines, J., Brackhage, C., Bäucker, E., Gessner, M. O. (2014): Silica decouples fungal growth and litter decomposition without changing responses to climate warming and N enrichment. *Ecology*, 95: 3181-3189.

Tang, K. W., McGinnis, D. F., Frindte, K., Brüchert, V., Grossart, H.-P. (2014): Paradox reconsidered: Methane oversaturation in well-oxygenated lake waters. *Limnology and Oceanography*, 59: 275-284.

Nicht alle tropischen Stauseen sind große „Klimasünder“

Beim Abbau organischer Materialien in Gewässern wird das Treibhausgas Methan (CH_4) freigesetzt. Stauseen emittieren sehr viel Methan, besonders jene, die in den Tropen liegen. Dass nicht alle tropische Stauseen große „Klimasünder“ sind, konnten wir im Rahmen unserer Forschungsarbeiten am Itaparica-Stausee in Brasilien zeigen.

Wasserkraft galt lange Zeit als Energiequelle mit sehr guter Ökobilanz. Seit Ende der 1980er Jahre konnten Forscher jedoch zeigen, dass Stauseen beachtliche Mengen an Treibhausgasen an die Atmosphäre abgeben. In einer aktuellen Erhebung zur Emission von Treibhausgasen wurden Daten aus 85 Stauseen in tropischen und gemäßigten Breiten ausgewertet. Die daraus abgeleitete Kohlenstoff-Emission aus allen Stauseen mit Wasserkraftwerken beträgt 51 Teragramm C pro Jahr (Tg/a; 48 Tg/a $\text{CO}_2\text{-C}$ und 3 Tg/a $\text{CH}_4\text{-C}$ bzw. 288 Tg/a $\text{CO}_2\text{-Äquivalente}$). Ein Teragramm entspricht einer Million Tonnen. Damit stammten 4 % des weltweit aus Binnengewässern freigesetzten Kohlenstoffes aus Wasserkraft produzierenden Stauseen – bei einem Flächenanteil von nur etwa 0,6 %.

Treibhausgasemission ist gering, wenn Methan im Wasser oxidiert wird

Als (mikro-)biologischer Prozess ist die Methanbildung von der Temperatur und der Verfügbarkeit an organischen Materialien abhängig. Die höheren Temperaturen in den Tropen führen erwartungsgemäß zu höheren CH_4 -Bildungsraten. Der Gehalt an

abbaubaren organischen Materialien variiert in Stauseen stark. Er ist besonders hoch, wenn Regenwälder wie im Amazonasgebiet direkt geflutet wurden. Allerdings wird nicht das gesamte im sauerstoff-freien Milieu am Seeboden gebildete Methan freigesetzt: Unter bestimmten Bedingungen wird ein beachtlicher Teil im Gewässer oxidiert und somit „unschädlich“ gemacht.

Wenig abbaubares organisches Material am Seeboden

Dies konnten wir bei Untersuchungen im Rahmen des INNOVATE-Projektes am Itaparica-Stausee nachweisen, einer Staustufe am Mittellauf des São Francisco im Nordosten Brasiliens, Pernambuco. Der größte Teil des Stausees liegt im semi-ariden Caatinga-Gebiet, dessen Vegetation hauptsächlich aus trockenen Sträuchern und Sukkulenten besteht. Die vor über 25 Jahren gefluteten Sträucher im Itaparica-Stausee werden nur sehr langsam mineralisiert und tragen nicht zum verfügbaren organischen Material bei. Der See ist eher flach, das Wasser viel in Bewegung, so zeigen auch unsere Messungen, dass das Wasser sehr sauerstoffreich ist und darin nur sehr geringe CH_4 -Mengen gelöst sind. Lediglich in Sedimentnähe konnten wir erhöhte Methan-Konzentrationen messen. Auch im Wasser nahe der Staumauer war dessen Konzentration gering. Deswegen ist das Emissionspotenzial durch Entgasung bei der Turbinenpassage deutlich geringer als in Stauseen mit viel gelöstem Methan im Wasser.

Mehr Staudämme könnten Klimawandel beschleunigen

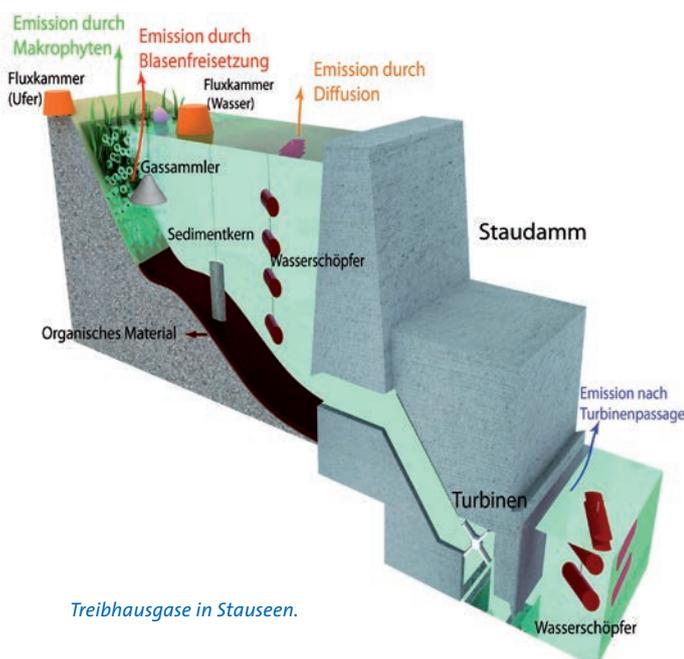
Zwar konnten wir für den Itaparica eine im Vergleich zu anderen tropischen Stauseen geringe Methanemission nachweisen. Dennoch können die weltweit geplanten und im Bau befindlichen Staudämme zu einer dramatischen Zunahme der Treibhausgasemissionen führen – insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels und des globalen Temperaturanstieges, den dieser mit sich bringt.

Maricela Rodriguez | m.rodriguez@igb-berlin.de

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

Barros, N., Cole, J. J., Tranvik, L. J., Prairie, Y. T., Bastviken, D., Huszar, V. L. M., del Giorgio, P., and Roland, F. (2011): Carbon emission from hydroelectric reservoirs linked to reservoir age and latitude. *Nature Geoscience*, DOI: 10.1038/ngeo1211.

Rodríguez, M., Casper, P. (2013): Carbon cycling and greenhouse gas emissions. In: Gunkel, G. et al., Da Silva, J. J. A., and Carmo Sobral, M. (eds.): Sustainable management of water and land in semiarid areas. Editora Universitária UFPE, Recife: 79-98.



Treibhausgase in Stauseen.

Genotypische Vielfalt: Versicherung gegen den globalen Umweltwandel?



Versuchszylinder im Schilfgürtel eines Sees, um die Auswirkungen der Klimaerwärmung und vermehrter Stickstoffeinträge auf die Zersetzung unterschiedlicher Genotypen des Schilfrohrs, *Phragmites australis*, zu testen.

Die genotypische Vielfalt von verrottendem Laub mag auf den ersten Blick keinen Hinweis darauf liefern, wie sich der Klimawandel auf Ökosysteme auswirkt. Zersetzungsprozesse sind aber ein elementarer Bestandteil des globalen Kohlenstoffkreislaufs, der mit dem Klimawandel rückgekoppelt ist. Gemeinsam mit Kollegen aus den USA haben wir deshalb eine Studie über die Bedeutung der genetischen Vielfalt auf Abbauprozesse durchgeführt, die Ende des Jahres im renommierten Fachjournal „Global Change Biology“ erschienen ist.

Zersetzung ist ein überwiegend biologischer Prozess, bei dem das Klimagas CO₂ entsteht. Wir untersuchten deshalb, wie sich Klimaerwärmung und die Belastungen von Gewässern mit Stickstoff – zwei wichtige Komponenten des globalen Umweltwandels – auf die Zersetzung von Schilf im Uferbereich von Seen auswirken. Dazu sammelten wir Blätter von zwölf verschiedenen Genotypen des Schilfrohrs *Phragmites australis* und schlossen sie in Netzbeutel ein, die wir in 16 Versuchszylinder im ufernahen Flachwasserbereich eines Sees einbrachten. In diesen Zylindern simulierten wir unterschiedliche Sze-

narien des Umweltwandels: erhöhte Wassertemperaturen, vermehrte Stickstoffeinträge und eine Kombination beider Faktoren. Dann beobachteten wir, wie lange es dauert, bis die experimentell eingebrachten Blätter zersetzt werden, und wie stark die mikrobielle Aktivität in den verschiedenen Szenarien variiert. Die Experimente wurden in den USA (SERC) und in der Schweiz (Eawag) durchgeführt, die Ergebnisse am IGB analysiert und zusammengefasst.

Höhere Temperaturen lassen Schilf schneller verrotten

Es zeigte sich, dass sich Schilfblätter in erwärmtem Wasser nicht nur schneller zersetzen, sondern dass der Abbau durch Stickstoffzugabe zusätzlich stimuliert wird, obwohl Stickstoffzugaben alleine keine beschleunigende Wirkung hatten. Zudem konnten wir nachweisen, dass es unter den zwölf untersuchten Schilfrohr-Genotypen langsamer und schneller abbaubare gab, eine Eigenschaft, die offenbar eng mit dem Nährstoffgehalt (Stickstoff und Phosphor) des Pflanzengewebes zusammenhängt.

Welche Genotypen sich im Zuge des Klimawandels an welchen Standorten durchsetzen werden, ist derzeit unklar. Dort, wo Schilfrohr wächst, das schnell verrottet, könnte im Zuge der Klimaerwärmung noch schneller Kohlenstoff in Form von CO₂ freigesetzt werden. Standorte mit schlecht abbaubarem Schilf könnten dagegen sogar als Kohlenstoffsinken fungieren.

Schilfrohr nimmt als bestandsbildende Art eine Schlüsselrolle ein

Genetische Vielfalt in Ökosystemen zu erhalten, ist grundsätzlich eine vielversprechende Strategie, um den ökologischen Auswirkungen des Klimawandels zu begegnen. Es ist jedoch schwierig, die Beziehung zwischen Genotyp und Abbaubarkeit der Pflanzen zu ermitteln. Wo gedeihen z.B. schnell und langsam verrottende Genotypen im weiten Verbreitungsgebiet des Schilfs? Und wie könnte diese Verteilung in Zukunft aussehen? Antworten auf diese offenen Fragen können helfen einzuschätzen, wie Ökosysteme auf Veränderungen des Klimas und anderer Umweltfaktoren reagieren. Dies gilt besonders für bestandsbildende Arten wie *Phragmites*, die eine äußerst wichtige Rolle bei der Strukturierung biologischer Lebensgemeinschaften in Ökosystemen spielen.

Dr. Jes Hines | jessica.hines@idiv.de

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

Hines, J., Reyes, M., Mozder, T., Gessner, M. O. (2014): Genotypic traits modify synergistic effect of warming and nitrogen loading on ecosystem functioning. *Global Change Biology* 20: 3780-3789.

Eine Auswahl unserer Projekte

B-types (2013-2016): Ecological consequences of fish behavioural types (Leibniz-Wettbewerb; Max Wolf, Robert Arlinghaus, Jens Krause, Thomas Mehner, Georg Staaks).

INAPRO (2014-2017): Innovative model and demonstration based water management for resource efficiency in integrated multitrophic agriculture and aquaculture systems (EU FP7 CP GA: 619137; Koordination: Werner Kloas (Abt. 5), Daniela Baganz (Abt. 4)).

Besatzfisch (2009-2014): Schutz aquatischer Biodiversität am Beispiel der angelfischereilichen Fischbesatzpraxis (Robert Arlinghaus).

Salmolnvade (2014-2016): Causes and consequences of invasions of aquatic ecosystems by non-native salmonids (DFG; Robert Arlinghaus).

REFORM (2011-2015): REstoring rivers FOR effective catchment Management (FP 7, EU grant 282656; Christian Wolter).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Kurvers, R. H. J. M., Krause, J., Croft, D. P., Wilson, A. D. M., Wolf, M. (2014): Ecological and evolutionary consequences of social networks – emerging topics. *Trends in Ecology and Evolution*, 29: 326-335.

Scharnweber, K., Syväranta, J., Hilt, S., Brauns, M., Vanni, M., Brothers, S., Köhler, J., Knežević-Jarić, J., Mehner, T. (2014): Whole-lake experiments reveal the fate of terrestrial particulate organic carbon in benthic food webs of shallow lakes. *Ecology*, 95: 1496-1505.

Radinger, J., Wolter, C. (2014): Patterns and predictors of fish dispersal in rivers. *Fish and Fisheries*, 15: 456-473.

Hühn, D., Lübke, K., Skov, C., Arlinghaus, R. (2014): Natural recruitment, density-dependent juvenile survival, and the potential for additive effects of stock enhancement: an experimental evaluation of stocking northern pike (*Esox lucius*) fry. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 71: 1508-1519.

Wilson, A. D. M., Croft, D. P., Krause, J. (2014): Social networks in Elasmobranchs and Teleost fishes. *Fish and Fisheries*, 15: 676-689.

Abteilung 4 – Biologie und Ökologie der Fische

Ziel unserer Abteilung ist es, die ökologischen und evolutionären Prozesse zu verstehen, die Populationen und Gemeinschaften von Süßwasserfischen strukturieren und ihre Funktion beeinflussen. Dieses Wissen wird genutzt, um das Management und den Schutz freilebender Fischpopulationen zu verbessern. Süßwasserfische sind aber nicht nur ideale Modellsysteme für die Grundlagenforschung an ökologischen und evolutionären Fragestellungen, sondern liefern auch eine Reihe von wichtigen sogenannten Ökosystemdiensten wie zum Beispiel Fischereierträge und Bioindikatoren für den Status von Ökosystemen. Hier konzentriert sich unsere Arbeit auf die Wechselwirkungen zwischen natürlichen und anthropogenen ökologischen Faktoren und ihre Effekte auf die Fischpopulationen. Unser Methodenarsenal umfasst hypothesengetriebene Laborforschung und Mesokosmos-Experimente, Seen-Manipulationen und vergleichende Freilandstudien sowie theoretische Modellierung.

Unsere Forschungsgruppen

Integratives Angelfischereimanagement, Fischereiökologie, Human Dimensions
(Robert Arlinghaus)

Wiedereinbürgerung Atlantischer Störe in Deutschland
(Jörn Geßner)

Kollektives Verhalten und Soziale Netzwerke
(Jens Krause)

Evolutionäre Ökologie von Fischen, Fischgemeinschaften und trophische Interaktionen in Seen, Vernetzung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemen
(Thomas Mehner)

Integrierte Erfassung und Analyse von verhaltensbiologischen und physiologischen Parametern am Fisch
(Georg Staaks)

Ursachen und Konsequenzen von Verhaltenstypen, Kollektive Intelligenz
(Max Wolf)

Struktur und Dynamik von Fischgemeinschaften in großen Fließgewässern und Wasserstraßen, Fließgewässerrevitalisierung
(Christian Wolter)



Ansprechpartner:
Prof. Dr. Jens Krause

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Abt. Biologie und Ökologie der Fische
Müggelseedamm 310
12587 Berlin

E-Mail: j.krause@igb-berlin.de



Das Einsetzen von Kannibalen lohnt sich nicht

Kaum zu entdecken: Die kleinen Brütlinge verstecken sich im Schilf vor Fressfeinden, dazu gehören auch kannibalische Artgenossen.

Werden Junghechte in Gewässer ausgesetzt, in denen bereits Artgenossen vorkommen, steigert dies die Population nicht. Stattdessen drohen unerwünschte Risiken wie finanzielle Einbußen oder das Einschleppen von Krankheitserregern. Das ist das wesentliche Ergebnis einer neuen Studie der IGB-Nachwuchsforschergruppe Besatzfisch.

Der Hecht (*Esox lucius*) ist ein faszinierender Raubfisch und beliebte Anglerbeute. Schade nur, dass er nicht sprechen kann, wie der Butt im Märchen „Der Fischer und seine Frau“. Ansonsten hätte Meister Esox Angler und Fischer längst über eine verbreitete Fehlannahme aufklären können: Wenn in einem Gewässer bereits eine sich selbst reproduzierende Hechtpopulation lebt, kann der Bestand durch das Einbringen zusätzlicher Brut nicht nachhaltig erhöht werden. Bereits drei Monate nach dem Besatz geht der künstlich gesteigerte Junghechtbestand wieder auf den natürlichen Stand zurück. Dies zeigten die Besatzfisch-Forscher Kai Lübke, Daniel Hühn und Prof. Dr. Robert Arlinghaus in einem umfangreichen Teichversuch, in dem die Forscher die natürliche Reproduktion sowie den Besatz von Hechten in bestehende Bestände nachstellten.

Kannibalen im Miniaturformat

Die Gewässerverantwortlichen – in Deutschland meist Angelvereine – versuchen durch das Einsetzen von jungen Hechten, Zandern und anderen Raubfischarten, zurückgehende Bestände zu stabilisieren oder zu erhöhen. Doch macht ihnen die Biologie der Tiere einen Strich durch die Rechnung. Die IGB-Forscher erklären ihre Ergebnisse mit der kannibalischen Eigenschaft des Hechts, die zu starker Selbstregulation der Jahrgangsstärke führt. Bereits ab einer Körperlänge von drei bis fünf Zentimetern beginnen die Junghechte, kleinere Artgenossen zu jagen. Werden in ein Gewässer mit schon vorhandenem Hechnachwuchs künstlich aufgezogene Brütlinge hinzugefügt, steigt die Populationsdichte kurzfristig. In der Folge werden Versteckmöglichkeiten rarer, während die Wahrscheinlichkeit, von Artgenossen gefressen zu werden, steigt. Schnell reguliert sich der Bestand auf ein gewässerspezifisches Maß, egal wie viele Junghechte besetzt wurden.

Hechtbrutbesatz ändert nicht die Bestandsgröße, aber dessen Zusammensetzung

Die IGB-Fischereiwissenschaftler konnten bei den in Teichen natürlicherweise aufgekommenen Hechtbrütlingen einen klaren Heimvorteil nachweisen. Die besetzten Junghechte wuchsen und überlebten in der Konkurrenzsituation deutlich schlechter als ihre wilden Artgenossen. Offen blieb die Frage, woher dieser Überlebensnachteil kommt. Unnatürliche Umstände während der Aufzucht oder die Umschiffung der natürlichen Partnerwahl bei der künstlichen Erbrütung könnten eine Rolle spielen. Trotzdem schafften es einige der ausgesetzten Jungfische, sich im Bestand zu etablieren. Das heißt: Nach Besatz waren in den Versuchsteichen zwar nicht mehr Hechte, aber es fanden sich dort heimische und besetzte Tiere in etwa gleichen Anteilen. Naturschützer sehen hier Risiken, denn abhängig von der Herkunft des Besatzmaterials können gebietsfremde Gene in natürliche Bestände gelangen. Kreuzen sich Satz- und Wildfische nach dem Besatz, kann dies zum Verlust genetischer Vielfalt führen.

Besatz ist aber nicht vollständig sinnlos: In Gewässern mit stark eingeschränkter oder ausbleibender natürlicher Vermehrung kann Hechtbrutbesatz durchaus zu einer Erfolgs-Story werden. Wahrscheinlich sind diese Ergebnisse auch auf andere Fischarten mit starken Selbstregulationsfähigkeiten wie Zander oder Bachforelle übertragbar.

Daniel Hühn | huehn@igb-berlin.de

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

Hühn, D., Lübke, K., Skov, C., Arlinghaus, R. (2014): Natural recruitment, density-dependent juvenile survival, and the potential for additive effects of stock enhancement – an experimental evaluation of stocking northern pike (*Esox lucius*) fry. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 71: 1508-1519.

Danksagung:

Ein besonderer Dank gilt dem Bezirksfischereiverband für Ostfriesland e.V. und der Fischerei Endjer für die Kooperation bei den Teichversuchen.

Laubblätter: Wichtiger Kohlenstoff-Lieferant für Flachseen

Seen können über Falllaub Kohlenstoff und Nährstoffe aus angrenzenden Wäldern aufnehmen. Im IGB-Projekt TERRALAC konnten wir durch Ganzsee-Experimente erstmals zeigen, dass dieser Kohlenstoff in Organismen des bodennahen Lebensraums der Seen und in Fischen nachweisbar ist. Der Kohlenstoff zirkuliert sogar wieder zurück, wenn wasserlebende Insektenlarven schlüpfen und die erwachsenen Insekten dann von terrestrischen Räubern wie z.B. Spinnen gefressen werden.

Die meisten Seen der Welt sind klein und flach. Die ufernahe Zone (Litoral) wirkt bei solchen Flachseen als ökologische Grenzzone, welche das Ökosystem des Sees mit dem terrestrischen Umland verbindet. Eine Form solch einer aquatisch-terrestrischen Kopplung ist der in herabfallenden Baumblättern enthaltene partikuläre Kohlenstoff (tPOC), welcher über die Litoralzone in das See-Ökosystem eingetragen wird. Die aquatischen Nahrungsnetze könnten somit möglicherweise einen signifikanten Anteil ihres Kohlenstoffs über diesen terrestrischen Beitrag erhalten, der dann außerhalb des Ökosystems See entstanden ist.

Großexperimente mit Maisblättern

Zur Beurteilung dieser Kopplung zwischen See und Wald führten wir Großexperimente zur Simulation des Laubfalls durch. Dabei wurden Maisblätter (*Zea mays*) mit einer eindeutigen Kohlenstoff-Isotopensignatur in jeweils eine Hälfte zweier geteilter Flachseen eingebracht. Im darauf folgenden Jahr waren die Kohlenstoff-Isotopensignaturen von sedimentbewohnenden Wirbellosen, allesfressenden sowie räuberischen Fischen in den Seehälften mit Maiszugabe im Vergleich zu den Referenzseiten signifikant erhöht. Damit konnten wir experimentell beweisen,

dass tPOC bis in die höheren trophischen Ebenen der aquatischen Nahrungsnetze genutzt wird. Zuckmückenlarven, die von den zugefügten Maisblättern fraßen, wurden nach ihrem Schlupf als Mücken Beute von Spinnen, welche den ufernahen Schilfgürtel bewohnten. Diese Ergebnisse weisen auf eine enge funktionelle Kopplung von aquatischen Ökosystemen mit den angrenzenden terrestrischen Habitaten hin.

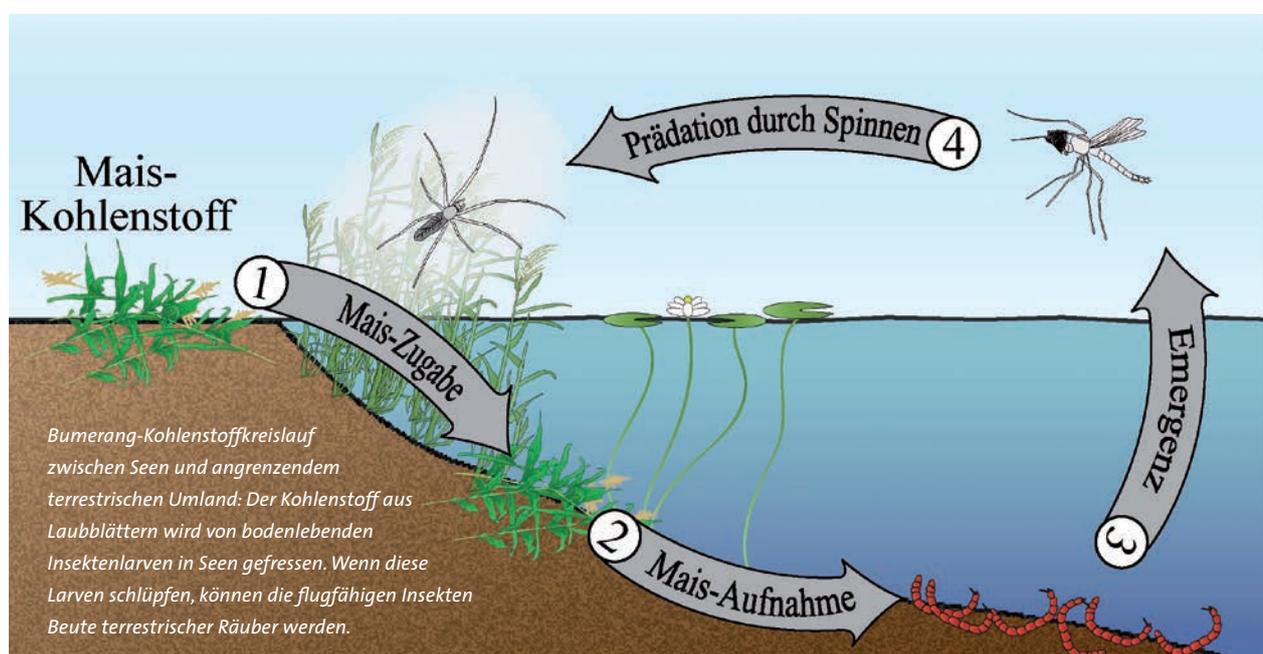
Litoralzone spielt bedeutende Rolle für Kohlenstoffkreislauf

Beide im Rahmen von TERRALAC am IGB publizierte Arbeiten tragen zum Verständnis der Bedeutung des Litorals für die terrestrisch-aquatische Kopplung, die Interaktion von Arten sowie die Dynamik von Nahrungsnetzen in Flachseen bei. Die Litoralzone in kleinen Flachseen konnte als ein „hot spot“ für die Verarbeitung und Zersetzung von Kohlenstoff beschrieben werden. Wegen der hohen Anzahl von kleinen Seen weltweit spielen Litoralzonen somit eine bedeutende Rolle innerhalb des globalen Kohlenstoffkreislaufs und für unser Klima.

PD Dr. Thomas Mehner | mehner@igb-berlin.de

Scharnweber, K., Syväranta, J., Hilt, S., Brauns, M., Vanni, M. J., Brothers, S., Köhler, J., Knežević-Jarić, J., Mehner, T. (2014): Whole-lake experiments reveal the fate of terrestrial particulate organic carbon in benthic food webs of shallow lakes. *Ecology*, 95: 1496-1505.

Scharnweber, K., Vanni, M. J., Hilt, S., Syväranta, J., Mehner, T. (2014): Boomerang ecosystem fluxes – Organic carbon inputs from land to lakes are returned to terrestrial food webs via aquatic insects. *Oikos*, 123: 1439-1448.



Abteilung 5 – Ökophysiologie und Aquakultur

In der Abteilung Ökophysiologie und Aquakultur untersuchen wir die ökophysiologischen Auswirkungen multipler Umweltfaktoren natürlicher wie anthropogener Herkunft auf aquatische Wirbeltiere, speziell Fische und Amphibien, und erarbeiten wissenschaftliche Grundlagen für eine nachhaltige Aquakultur. Sowohl in anthropogen belasteten Gewässern als auch in der Aquakultur sind aquatische Wirbeltiere biotischen und abiotischen Faktoren ausgesetzt. Uns geht es darum, die Mechanismen zu verstehen, mit denen solche Faktoren zum Teil als Stressoren auf die unterschiedlichen Körperfunktionen von Individuen einwirken. Wir untersuchen die Effekte auf allen Ebenen des Organismus: Genetik, Genexpression, biochemische und physiologische Parameter von Zell- und Organkulturen bis hin zu Histopathologie und Verhalten. So können wir die Wirkmechanismen erfassen, die sich bei den aquatischen Wirbeltieren aufgrund von Umweltfaktoren in Bezug auf Fortpflanzung, Stress, Entwicklung, Wachstum und Verhalten ergeben.

Unsere Forschungsgruppen

Wirkungen hormonell wirksamer Stoffe in der Umwelt
(Ilka Lutz/Werner Kloas)

Ökotoxikologie bei Fischen – Hygienisierung in der Aquakultur
(Thomas Meinelt)

Parasitologie und Immunsystem bei Fischen
(Klaus Knopf)

Genetik und Phylogeographie bei Fischen
(Klaus Kohlmann)

Reproduktion und Ernährung bei Fischen
(Sven Würtz)

Wiedereinbürgerung Atlantischer Störe in Deutschland
(Jörn Geßner)

Aquaponik
(Werner Kloas/Sven Würtz)



Ansprechpartner:
Prof. Dr. Werner Kloas

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Abt. Ökophysiologie und Aquakultur
Müggelseedamm 310
12587 Berlin

E-Mail: werner.kloas@igb-berlin.de

Eine Auswahl unserer Projekte

INAPRO (2014-2017): Innovative model and demonstration based water management for resource efficiency in integrated multitrophic aquaculture and horti-culture systems (EU; Werner Kloas/ Georg Staaks/Daniela Baganz).

IMPRESS – Marie Skłodowska-Curie Actions (H2020-MSCA-ITN) (2014-2017): Improved production strategies for endangered freshwater species (EU-COST; Sven Würtz, Robert Arlinghaus).

EU-COST (2014-2017): Aquaponics HUB: Realising sustainable integrated fish and vegetable production for the EU (EU; Sven Würtz).

DFG-Heisenbergstipendium (2012-2015): Evolution von Geschlechtschromosomen, Geschlechtsbestimmungssystemen und Rekombination und Bedeutung für Speziation und Schutz von Amphibien (DFG; Matthias Stöck).

International multidisciplinary parasitology and vector biology (IMPact-Vector)/ Graduiertenkolleg (2014-2017): 2 Teilprojekte: Impact of coevolution on susceptibility and resistance to the swimbladder nematode *Anguillicola crassus* in eels (Leibniz-Wettbewerb; Klaus Knopf, Michael Monaghan); Impact of parasites on top-down control of periphyton in lakes (Leibniz-Wettbewerb; Klaus Knopf, Sabine Hilt).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Dibo, L., Steinberg, C. E.W., Straus, D. L., Pedersen, L.-F., Meinelt, T. (2014): Salinity, water hardness, and dissolved organic carbon affect peracetic acid (PAA) degradation in aqueous solutions. *Aquacultural Engineering*, 60: 35-40.

Kroupova, H., Trubiroha, A., Lorenz, C., Contardo-Jara, V., Lutz, I., Grabic, R., Kocour, M., Kloas, W. (2014): The progestin levonorgestrel disrupts gonadotropin expression and sex steroid levels in pubertal roach (*Rutilus rutilus*). *Aquatic Toxicology*, 154: 154-162.

Dufresnes, C., Bonato, L., Novarini, N., Betto-Colliard, C., Perrin, N., Stöck, M. (2014): Inferring the degree of incipient speciation in secondary contact zones of closely related lineages of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup). *Heredity*, 113: 9-20.

Geßner, J., Jaric, I. (2014): A life-stage population model of the European sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758) in the Elbe River – Part II. Assessment of the historic population decline. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(2): 267-271.

Van der Kraak, G., Hosmer, A., Hanson, M., Kloas, W., Solomon, K. (2014): Effects of atrazine in fish, amphibians, and reptiles: An analysis based on quantitative weight of evidence. *Critical Reviews in Toxicology*, 44(Suppl.5): 1-66, Suppl.: 5.

Der Zander (*Sander lucioperca*) ist ein beliebter Speisefisch und rückt zunehmend in den Fokus der Aquakultur. Eine ganzjährige, lückenlose Versorgung mit Jungfischen ist aber nach wie vor ein Engpass, den es zu überwinden gilt.



Gutes Ei, schlechtes Ei

Was steckt in Zander-Eiern? Dieser Frage gehen wir im Rahmen eines DFG-Projekts zum Einfluss der jahreszeitlich unabhängigen Reproduktion auf die Qualität von Gameten des Zanders nach. Das Projekt soll Aufschlüsse darüber geben, weshalb die ganzjährige Produktion zu einer teilweise sehr unterschiedlichen Beschaffenheit von Zander-Eiern führt.

Der Zander (*Sander lucioperca*) ist auf dem besten Weg, eine der wichtigsten Zielarten der Süßwasser-Aquakultur zu werden. Neben der traditionellen Produktion in Teichen und naturnahen Gewässern entstehen zunehmend Zanderaquakulturen in Kreislaufanlagen (KLA), in denen über die Temperatur optimale Bedingungen zum Abwachsen der Fische geschaffen werden können. In natürlichen Gewässern vermehrt Zander sich üblicherweise im Jahresgang, d.h. nach einer Winterung der Elterntiere folgt die Eiablage im Frühjahr, wenn die Wassertemperaturen steigen. Somit ist die Verfügbarkeit von juvenilem Satzmaterial auf ein Zeitfenster von wenigen Monaten pro Jahr begrenzt. Die jahreszeitenunabhängige Reproduktion des Zanders in geschlossenen KLA stellt deswegen eine wichtige Alternative dar, um ganzjährig adäquates Besatzmaterial für die Zucht bereitzustellen.

Die Qualität der Gameten unterliegt starken Schwankungen

Erfahrungen aus der Praxis haben jedoch gezeigt, dass bei ganzjähriger Produktion starke Schwankungen in der Gametenqualität auftreten. Dabei war bislang unklar, welche biologischen und biochemischen Eigenschaften der Eier, die für eine erfolgreiche Embryonalentwicklung notwendig sind, hiervon betroffen werden. Im Projekt Aquatische Gameten sind wir dem „Innenleben“ solcher Eier auf der Spur. Hierfür kooperieren wir mit einem dä-

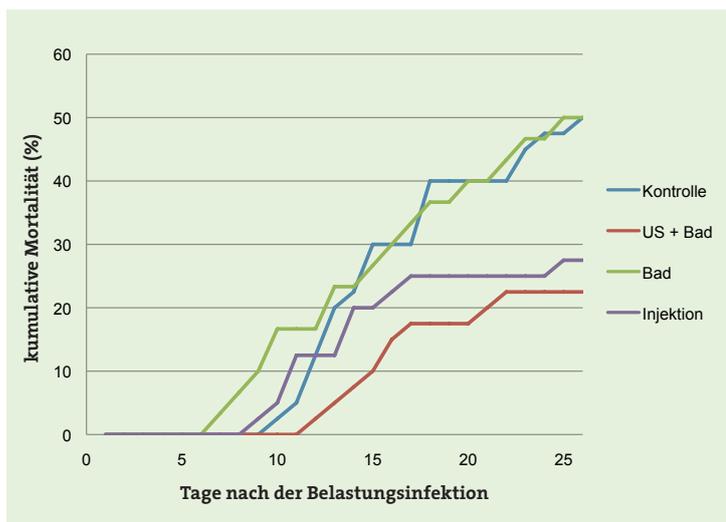
nischen Aquakulturproduzenten, der uns zahlreiche Gelege aus verschiedenen Produktionszyklen mit unterschiedlicher Qualität für die Analyse zur Verfügung stellt. Bei den Eiern untersuchen wir eine große Bandbreite von Parametern, die entweder bei anderen Arten als Qualitätsmerkmale herangezogen werden (z.B. Cortisol- und Proteingehalt, Eigröße) oder speziell für den Zander etabliert bzw. angepasst wurden (z.B. mRNA-Gehalt bestimmter Zielgene, DNA-Fragmentierung, Fettsäureprofile). Wir erwarten sowohl Aufschlüsse über die komplexe Zusammensetzung eines „guten“ Eies als auch über Zeitpunkte von der Embryogenese bis zum Schlupf der Larven, zu denen sich bestimmte Parameter auswirken. Diese Einflussgrößen können dann in der Praxis für das Reproduktionsmanagement genutzt werden.

Vom Ei zur Larve – von der Larve zum Jungfisch

Während wir uns mit Fragen beschäftigen, die bis zum Zeitpunkt des Schlupfs der Larven reichen, befasst sich ein weiteres im Rahmen des Projekts tätiges Team von der Gesellschaft für Marine Aquakultur (GMA) in Büsum mit der Entwicklung der Larven. Unser gemeinsames Ziel besteht darin, Auswirkungen der ganzjährigen Produktion von Zandern in verschiedenen Entwicklungsstadien der Fische auf den Grund zu gehen, Fragestellungen aus der Praxis zu beantworten und somit zu einer nachhaltigen Entwicklung der Zander-Produktion beizutragen. Erste Ergebnisse der Büsumer Kollegen legen nahe, dass die beobachteten Qualitätsschwankungen auch zu einem großen Teil auf die Zusammensetzung des Laichfischbestandes zurückgeführt werden können. So liefern beispielsweise erfahrene Weibchen bessere Qualität als Erstlaicher.

Dr. Sven Würtz | wuertz@igb-berlin.de

Fische impfen mit Ultraschall



Sterblichkeit von Karpfen nach der Infektion mit dem Koi-Herpesvirus (KHV) in Abhängigkeit vom Impfverfahren.

In der Aquakultur ist die Impfung des Fischbestandes ein wichtiges Verfahren zur Prophylaxe gegen Infektionskrankheiten. Niederfrequenter Ultraschall hat dabei das Potenzial, die Effizienz der Tauchbadimpfung entscheidend zu verbessern.

Für die Impfung von Fischen gibt es mehrere Verfahren: Man kann sie oral über das Futter, mittels Tauchbad oder per Injektion vornehmen. Die Injektion eines Impfstoffes in die Bauchhöhle ist meist sehr effektiv, jedoch ausgesprochen zeit- und arbeitsintensiv. Hinzu kommen ein erhöhtes Verletzungsrisiko und die Notwendigkeit, die Fische zu betäuben. Die Impfung mittels Tauchbad ist zwar in der Anwendung einfacher, schneller und weniger belastend für den Fisch, aber häufig weniger wirksam.

Aus der Humanmedizin wissen wir, dass die Hautpermeabilität, z.B. für Medikamente, durch niederfrequenten Ultraschall verbessert werden kann. In jüngerer Zeit wurde untersucht, ob das auch bei Fischen funktioniert. Erste Forschungsergebnisse waren vielversprechend, doch wurde kein über ein Labormuster hinausgehendes, produktionsnahes Verfahren entwickelt. Außerdem fehlte bislang eine kritische Evaluierung von möglichen schädlichen Nebeneffekten der Ultraschall-Behandlung. Mit dem Ziel, ein praxistaugliches Verfahren zu entwickeln, haben wir dieses spannende Thema in dem vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Projekt UltraVac aufgegriffen. Unterstützt wurden wir von unseren Partnern, dem israelischen Unternehmen AquaVet Technologies und der Berliner Firma Bandelin electronic KG, einem Spezialisten für Ultraschallgeräte.

Nebenwirkungen können vermieden werden

Anders als beim Menschen kann Ultraschall bei Fischen nicht lokal angewendet werden; das ganze Individuum wird der Ultraschallbehandlung ausgesetzt. Daher ist es besonders wichtig, mögliche Nebenwirkungen auf empfindliche Organe wie zum Beispiel die Kiemen im Auge zu behalten. So treten bei einer in der Literatur bislang als sicher beschriebenen Ultraschalldosis Nebenwirkungen auf, was für uns die Frage nach der ethischen Vertretbarkeit des Verfahrens aufwarf.

Im Projekt UltraVac konnten wir zeigen, dass diese Nebenwirkungen vermieden werden können, indem eine sehr viel geringere Ultraschalldosis zum Einsatz kommt, die dennoch die Aufnahme eines Impfstoffes über die Kiemen im Vergleich zur konventionellen Tauchbadimpfung um ein Vielfaches verbessert. Zusätzlich wirkt niederfrequenter Ultraschall bei dem von uns verwendeten Verfahren als physikalisches Adjuvans, also als Wirkverstärker für Impfstoffe. Das zeigt sich in einer erhöhten Expression von Antikörpern in den Kiemen der Fische, die mit Ultraschallunterstützung geimpft wurden.

Erster Impfversuch erfolgreich

Um zu prüfen, ob das neue Impfverfahren tatsächlich einen besseren Immunschutz bewirkt als die Tauchbadimpfung ohne Ultraschall, führten wir in Kooperation mit dem Friedrich-Löffler-Institut einen Impfversuch mit Karpfen durch, die gegen das Koi-Herpesvirus geimpft wurden. Bei dieser Orientierungsstudie erwies sich die ultraschallunterstützte Tauchbadimpfung im Vergleich zur anderen Verabreichungsformen als das beste Impfverfahren.

PD Dr. Klaus Knopf | klaus.knopf@igb-berlin.de

Cobo, C., Makosch, K., Jung, R., Kohlmann, K., Knopf, K. (2014): Enhanced *Aeromonas salmonicida* bacterin uptake and side effects caused by low frequency sonophoresis in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish & Shellfish Immunology*, 36: 444-452.

Cobo, C., Makhut, M., Lumsdon, A., Thompson, K.D., Jung, R., Kloas, W., Knopf, K. (2015): The adjuvant effect of low frequency ultrasound when applied with an inactivated *Aeromonas salmonicida* vaccine to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Vaccine*, 33(11): 1369-1374.

Eine Auswahl unserer Projekte

Aqualink (2012-2016): Aquatic boundaries and linkages in a changing environment, International Leibniz Graduate School (Leibniz-Wettbewerb; Gunnar Nützmann, Michael Hupfer).

Landscape (2012-2015): Interconnection of carbon cycles between terrestrial and aquatic ecosystems (Leibniz-Wettbewerb; Katrin Premke (IGB/ZALF), Arthur Gessler (ZALF)).

RedoxPhos (2011-2016): How do physical and biogeochemical conditions in pelagic boundaries control vertical transport and generation of phosphorus species? (DFG; Paketantrag mit der Universität Koblenz-Landau und dem UFZ Magdeburg; Michael Hupfer, Andreas Kleeberg).

Respirationsprozesse in Niedermoo- ren (2014-2017): Steuergrößen und Freisetzung gelöster organischer Substanz, deren Stabilität und Wirkung in methanogenen, überstauten Niedermoorböden (DFG-Paketantrag mit der Universität Münster; Dominik Zak (IGB), Klaus H. Knorr (Uni Münster)).

TOC-Aqua (2013-2016): Transformation of organic carbon in the terrestrial-aquatic interface (DFG; Michael Mutz (BTU), Katrin Premke (IGB)).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Attermeyer, K., Hornick, T., Kayler, Z. E., Bahr, A., Zwirnmann, E., Grossart, H.-P., Premke, K. (2014): Enhanced bacterial decomposition with increasing addition of autochthonous to allochthonous carbon without any effect on bacterial community composition. *Biogeosciences*, 11(6): 1479-1489.

Cabezas, A., Pallasch, M., Schoenfelder, I., Gelbrecht, J., Zak, D. (2014): Carbon, nitrogen, and phosphorus accumulation in novel ecosystems – shallow lakes in degraded fen areas. *Ecological Engineering*, 66: 63-71.

Kleeberg, A., Herzog, C. (2014): Sediment microstructure and resuspension behavior depend on each other. *Biogeochemistry*, 119: 199-213.

Rothe, M., Frederichs, T., Eder, M., Kleeberg, A., Hupfer, M. (2014): Evidence for vivianite formation and its contribution to long-term phosphorus retention in a recent lake sediment: a novel analytical approach. *Biogeosciences*, 11(18): 5169-5180.

Zak, D., Gelbrecht, J. (2014): Die Bedeutung der Moore für den Schutz der Gewässer – Stoffretentions- und Stofffreisetzungprozesse in Mooren des Nordostdeutschen Tieflandes. In: Luthardt, V. u.a. (Hrsg.): *Moore in Brandenburg und Berlin. Natur und Text*, Rangsdorf: Kap. 7.4.1, 218-224.

Abteilung 6 – Chemische Analytik und Biogeochemie

Unsere Forschungsschwerpunkte sind Grundlagenuntersuchungen (Feld- und Laborstudien) zu biogeochemischen Stoffumsetzungsprozessen in aquatischen Grenzonen (Gewässer und Moore) und zu Kohlenstoffflüssen zwischen terrestrischen und aquatischen Ökosystemen einschließlich der Emission von klimarelevanten Spurengasen aus Gewässern sowie die Entwicklung und Anwendung neuer in-situ-Messtechniken zur Erfassung von Stoffflüssen mit hoher zeitlicher und/oder räumlicher Auflösung. Die Forschungsergebnisse sind Grundlagen für Handlungsempfehlungen zur Seenrestaurierung und Moorrevitalisierung sowie zur Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge in Gewässer.

Auch übernehmen wir den Service für wesentliche Anteile der chemischen Analytik, einschließlich der Umsetzung der Messprogramme für Langzeituntersuchungen am IGB (Seen, Flüsse und Moore). Diese Tätigkeiten schließen die Beratung von z. B. Doktoranden oder Studenten für die Versuchsplanung und die Betreuung bei der Durchführung von analytischen Arbeiten in Labor- und Freilandexperimenten ein. Die vorhandenen Analysengeräte (z. B. AAS, ICP-OES, HPLC, HPLC-MS, GC-MS, LC-OCD-OND, IR, Fluorimeter, Laserspektrometer) ermöglichen Konzentrationsbestimmungen von Nährstoffen, Metallen, verschiedensten Kohlenstoffverbindungen sowie stabilen Isotopen in Gewässern, Biota oder Sedimenten bzw. organischen Böden.



**Ansprechpartner:
Dr. Jörg Gelbrecht**

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Abt. Chemische Analytik und Biogeochemie
Müggelseedamm 301
12587 Berlin

E-Mail: gelbr@igb-berlin.de

Methanbildenden Pflanzenresten auf die Schliche kommen

Die Bildung von Methan in Feuchtgebieten, die Methanogenese, wurde erstmals 1776 von Alessandro Volta beschrieben. Der italienische Physiker stocherte während seines Sommerurlaubes am Lago Maggiore mit einem Stock im schlammigen Untergrund von Schilfpflanzen und nahm Proben eines aufsteigenden „entzündlichen Gases aus der Marsch“.

Heute wissen wir, dass Methan ein mikrobielles Abbauprodukt ist, das bei der anaeroben Zersetzung von Biomasse wie Blättern und Wurzeln entsteht. Solche sauerstofffreien Umgebungen mit großen Mengen pflanzlicher Biomasse liegen in wassergesättigten Böden von Feuchtgebieten wie Sümpfen, Hoch- und Niedermooren vor. Sie sind, global betrachtet, die dominierenden natürlichen Methanquellen.

Methankonzentration in Atmosphäre stark angestiegen

Methan ist nach Kohlendioxid das zweitwichtigste anthropogen beeinflusste Treibhausgas. Seine Konzentration in der Atmosphäre ist von 750 ppb in vorindustrieller Zeit auf aktuell 1800 ppb angestiegen. Dies liegt neben höheren globalen Temperaturen, einer gestiegenen atmosphärischen Kohlendioxid-Konzentration sowie einer höheren Nettoprimärproduktion (NPP) auch an der Wiedervernässung entwässerter Moorflächen, einem Thema, das am IGB bereits Gegenstand mehrere Projekte war.

Langfristig zielt die Wiedervernässung von Niedermooren darauf ab, deren ökologische Lebensraumfunktion wiederherzustellen und hohe Kohlendioxid-Emissionen aus den entwässerten Torfen zu vermeiden. Sobald künstlich entwässerte Moore wieder vernässt sind, entstehen oft eutrophe Flachgewässer. Dass sie Methan in stark erhöhter Menge emittieren, zeigten seit 2004 vorgenommene Messungen von Forschern des ZALF Münchenberg in Kooperation mit dem IGB im Moor Polder Zarnkow im

Peenetal. Die Forscher vermuteten, die typische zeitliche Abfolge der Vegetationsentwicklung könnte Einfluss auf die Höhe der Methanemissionen haben. Zunächst siedeln sich im freien Wasserkörper Wasserpflanzen wie Raus Hornblatt an. Sie werden mit zunehmender Verlandung der Flachseen von torfbildenden Sumpfpflanzen wie Schilfrohr und Ufer-Segge abgelöst (siehe Foto).

Raus Hornblatt bildet besonders viel Methan

In einem anaeroben Abbauprodukt bestimmten die Forscher anschließend die Methanbildungspotenziale der oberirdischen Biomasse einzelner dominanter Pflanzenarten wiedervernässter Moore. Dabei zeigte sich, dass die Methanbildungsrate beim anaeroben Abbau der Biomasse der Wasserpflanze Raus Hornblatt 10- und 70-fach höher ist als bei Schilfrohr und Ufersegge. Dieses Ergebnis belegt, dass die in Modellen oft vorrangig genutzten Daten zu Wasserständen und NPP nicht ausreichen, um Vorhersagen zu den Methanemissionen in wiedervernässten Niedermooren treffen zu können. Im Rahmen einer von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierten Doktorarbeit wollen wir nun prüfen, welche Stoffgruppen bzw. Eigenschaften des von Sumpfpflanzen stammenden gelösten und partikulären organischen Materials für die hohen Methanemissionen aus wiedervernässten Mooren verantwortlich sind.

Hendrik Reuter | reuter@igb-berlin.de

Dr. Dominik Zak | zak@igb-berlin.de

Zak, D., Reuter, H., Augustin, J., Shatwell, T., Barth, M., Gelbrecht, J., McInnes, R. J. (2014): Changes of the CO₂ and CH₄ production potential of rewetted fens in the perspective of temporal vegetation shifts. Biogeosciences Discuss., 11, 14453-14488.



Massenbestände von *Ceratophyllum demersum* (Raus Hornblatt) in offenen Flachwasserbereichen eines seit zehn Jahren wiedervernässten Moors im Peenetal.



Jonas Keitel bei der Feldkampagne
im März 2013.

Warum tropische Stauseen oft schlechte Trinkwasser-Quellen sind

Wasserkraft liefert heute fast drei Viertel der globalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen. Die hierfür geschaffenen Stauseen dienen zusätzlich zur Gewinnung von Trinkwasser oder Nutzwasser für Landwirtschaft und Industrie. Wir haben untersucht, welche Rolle Sedimente für die Wasserqualität spielen.

In den (Sub)-Tropen ist die Anzahl der Staudämme in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Brasilien bezieht heute bis zu 80% seiner Elektrizität aus Wasserkraft. Die Aufstauung hat vielfältige Folgen: Sie wirkt sich auf Biodiversität, Temperatur und Hydrologie der gestauten Gewässer aus und hat auch Einfluss auf das Sediment. Die Sedimentqualität eines Gewässers wiederum kann direkte Auswirkungen auf die Wasserqualität haben. Da Trinkwasser-Reservoirs hohe Wasserqualitätsansprüche haben, stellen Eutrophierungsprozesse, in deren Folge es zu starker Algenentwicklung und Cyanobakterienblüten kommen kann, in Stauseen ein großes Problem dar.

Die Ressource Wasser ist im Nordosten Brasiliens knapp

Diesem Problem haben wir uns im Rahmen eines Teilprojekts von INNOVATE gewidmet, einem Verbund deutscher und brasilianischer Forschungseinrichtungen zur „Nachhaltigen Nutzung von Stauseen durch innovative Kopplung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemfunktionen“. Neben naturwissenschaftlichen Kernfragen rund um die Ökosystemfunktionen des Itaparica-Einzugsgebietes geht es bei INNOVATE darum, Managementstrategien zu entwickeln, die ökologische, soziale und wirtschaftliche Konsequenzen der Nutzung berücksichtigen. Das IGB ist eine der fünf an INNOVATE beteiligten deutschen Forschungseinrichtungen. Im semi-ariden Nordosten Brasiliens, Untersuchungsgebiet des Verbundes, ist die Ressource Wasser knapp. In dieser Region

erstreckt sich über 150 km Länge der Itaparica-Stausee. Neben der Energie- und Trinkwassergewinnung wird er zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und für die Aquakultur genutzt.

Funktion der Sedimente als Phosphor-Senke wird aufgehoben

Im Teilprojekt Aquatische Ökosystemfunktionen untersuchten wir die Phosphor-(P)-Dynamik des Stausees unter besonderer Berücksichtigung der Sedimente. Unseren Erkenntnissen zufolge fungieren Sedimente in ungestörtem Zustand als P-Senke und können bei konstantem Wasserstand einer Eutrophierung entgegenwirken. Laborversuche zeigten jedoch, dass sich periodische Wasserstandsänderungen maßgeblich auf die P-Verfügbarkeit im Gewässer auswirken. Dabei scheint die redoxabhängige mikrobielle Aktivität auf der pflanzlichen Biomasse die Funktion der Sedimente als P-Senke aufzuheben. Mit diesem Ergebnis konnten wir erstmals den Einfluss trockener Sedimente und abgestorbener Unterwasser-Pflanzen auf die P-Belastung des Systems nachweisen. Die großflächige Wiedervernässung bewachsener, trocken-gefallener Sedimente kann die P-Konzentration im Wasser großer Buchten verdoppeln und dadurch eine hohe Primärproduktion auslösen. Dieses Erkenntnis hat große Bedeutung für das Management des Itaparica-Stausees und vergleichbarer Stauseen: Starke Wasserstandsänderungen, zum Beispiel durch den kontrollierten Abfluss für die Energieerzeugung, können in solchen Gebieten die Wasserqualität gefährden und sollten deshalb in Managementplänen berücksichtigt werden.

Jonas Keitel | keitel@igb-berlin.de

Dr. Michael Hupfer | hupfer@igb-berlin.de

www.innovate.tu-berlin.de

interdisziplinär.

Programmbereich 1 – Aquatische Biodiversität

Der Programmbereich 1 versteht sich als eine IGB-Plattform, um das Thema „Aquatische Biodiversität“ in seiner Breite systematisch zu bearbeiten und neue, übergeordnete Konzepte zu entwickeln. Biodiversität ist ein faszinierendes wissenschaftliches Themengebiet, das sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung umfasst. Primäre Ziele des Programmbereiches sind: 1) die Biodiversität (Gen- und Artenvielfalt) auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen zu untersuchen, 2) die Umweltfaktoren, die Struktur und Funktion von aquatischen Gemeinschaften bestimmen, zu erforschen, 3) unser Verständnis der Struktur und ökologischer Funktion aquatischer Lebensgemeinschaften zu verbessern und 4) Methoden weiterzuentwickeln, insbesondere molekulare Technologien und Analysen für die Biodiversitätsforschung. Aufgrund der Tatsache, dass wir zahlreiche neue IGB-Wissenschaftler an unserem Institut begrüßen dürfen, haben wir unseren Programmbereich in folgende neue Unterthemen gegliedert: Funktionelle Biodiversität, Genomik und Evolution sowie Stress und Resilienz von Ökosystemen.

Unsere Forschungsthemen

Verständnis der biogeographischen Muster von struktureller und funktionaler Biodiversität

Einfluss anthropogener Stressoren (z. B. globale Erwärmung, invasive Arten, Landnutzung, etc.) auf Biodiversität und die evolutionären und ökologischen Konsequenzen (inkl. Ökosystemfunktionen)

Evaluierung der Umweltfaktoren, die die Evolution von Genen, Arten, Populationen und ganzen Gemeinschaften beeinflussen

Entwicklung neuer Konzepte für die Biodiversitätserfassung sowie für das Management aquatischer Systeme, insbesondere neuer, vom Menschen geprägter Ökosysteme

Um die Vernetzung von Biodiversitätsforschern innerhalb und außerhalb des IGB zu verbessern, richten wir vom **7. bis zum 9. Oktober 2015** einen internationalen Workshop zum Thema „The next generation of biodiversity research: theory, traits and methods“ aus. Neben Diskussionen zu aktuellen Fortschritten, aber auch zu offenen Fragen und Herausforderungen, wollen wir nach neuen Wegen in der aquatischen Biodiversitätsforschung suchen. Als Ergebnis werden wir zusammen mit international führenden Wissenschaftlern zwei Opinion-Papers verfassen.



**Ansprechpartner:
Prof. Dr. Hans-Peter Grossart**

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Programmbereich Aquatische Biodiversität
Alte Fischerhütte 2
16775 Stechlin OT Neuglobsow

E-Mail: hgrossart@igb-berlin.de

Eine Auswahl unserer Projekte

MycoLink (2014-2017): Linking aquatic fungal diversity to ecosystem function (Leibniz-Wettbewerb; Michael T. Monaghan, Hans-Peter Grossart, Katrin Premke).

AquaMeth (2013-2015): Examination of the methane paradox in lakes (Hans-Peter Grossart).

FFII (2013-2016): Forecasting Future Invasions and their Impacts (BiodivERSA; Jonathan Jeschke).

MikrOMIK (2014-2017): The role of microplastics as carriers of microbial populations in Baltic Sea ecosystems (Leibniz-Wettbewerb; Leitung: Matthias Labrenz (IOW), Co-PI Hans-Peter Grossart (IGB)).

Whole genome sequencing of aquatic fungi responsible for the degradation of recalcitrant substrates (2014-2015): US Dept Energy-Joint Genome Institute, Community Sequencing Program (PI: Christian Wurzbacher, Michael T. Monaghan).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Bižić-Ionescu, M., Zeder, M., Ionescu, D., Orlić, S., Fuchs, B.M., Grossart, H.-P., Amann, R. (2014): Comparison of bacterial communities on limnic versus coastal marine particles reveals profound differences in colonization. *Environ. Microbiol.*, DOI: 10.1111/1462-2920.12466.

Dadheech; P. K., Selmechzy, G. B., Vasas, G., Padisák, J., Arp, W., Tapolczai, K., Casper, P., Krienitz, L. (2014): Presence of Potential Toxin-Producing Cyanobacteria in an Oligo-Mesotrophic Lake in Baltic Lake District, Germany – An Ecological, Genetic and Toxicological Survey. *Toxins*, 6: 2912-2931.

Dijkstra, K.-D. B., Monaghan, M. T., Pauls, S. U. (2014): Freshwater biodiversity and aquatic insect diversification. *Annual Review of Entomology*, 59: 143-163.

Toussaint, E. F. A., Hall, R., Monaghan, M. T., Sagata, K., Ibalim, S., Shaverdo, H. V., Vogler, A. P., Pons, J., Balke, M. (2014): The towering orogeny of New Guinea as a trigger of arthropod megadiversity. *Nature Communications*, 5: 4001.

Wurzbacher, C., Rösel, S., Rychla, A., Grossart, H.-P. (2014): Importance of Saprotrophic Freshwater Fungi for Pollen Degradation. *PLoS One*, 9(4): e94643.

Yin, M., Giessler, S., Griebel, J., Wolinska, J. (2014): Hybridizing Daphnia communities from ten neighbouring lakes: spatio-temporal dynamics, local processes, gene flow and invasiveness. *BMC Evolutionary Biology*, 14: 80.



Ein neuer Blick auf die Vielfalt aquatischer Insekten

Im Rahmen der Untersuchungen beprobten Sereina Rutschmann und Harold Detering am Barranco del Infierno auf Teneriffa Eintagsfliegen und andere aquatische Insekten.

Insekten gehören zu den diversesten Tierarten auf diesem Planeten. Wir untersuchen ihre große und bisher noch nicht ganz verstandene Vielfalt in Flüssen und Seen.

Insekten haben großen Anteil an der Artenvielfalt der verschiedensten Ökosysteme. Auch in Binnengewässern sind 60 % aller dort lebenden Tierarten Insekten. Obwohl Flüsse und Seen nur etwa 1 % der Erdoberfläche bedecken, beherbergen sie überproportional viele Insekten, nämlich 6 % aller bekannten Arten.

Insekten sind wertvolle Bioindikatoren

Alle aquatischen Insektenarten verbringen zumindest Teile ihres Lebens im Wasser – meist als Eier oder im Larvenstadium. Erst im Erwachsenenalter zieht es Insekten in terrestrische Lebensräume. Als Primärkonsumenten, Destruenten, Räuber und Bestäuber spielen sie sowohl im Wasser als auch an Land eine wichtige ökologische Rolle.

Schon seit vielen Jahrhunderten untersuchen Wissenschaftler die Lebensräume und Ökologie von Insekten, denn sie sind zumeist wertvolle Bioindikatoren für ihre Umgebung. Dennoch ist sehr wenig darüber bekannt, welche Prozesse ihre Vielfalt ermöglichen und erhalten. Um dieses Wissen auszubauen, nahmen wir in einer umfangreichen Bestandsaufnahme evolutionäre Prozesse unter die Lupe, die zur Spezifizierung aquatischer Insekten führen.

Umweltveränderungen bedrohen Insekten in Fließgewässern stärker

Im Rahmen unserer Bestandsaufnahme konnten wir zeigen, dass Diversität bei Insekten immer eng mit Lebensräumen verknüpft ist. Binnengewässer werden allgemein in stehende (Seen und Teiche) und fließende (Bäche und Flüsse) Gewässer unterteilt. Insekten, die in stehenden Gewässern vorkommen, können sich

in der Regel gut ausbreiten und neue Lebensräume erobern. Das liegt vor allem daran, dass viele dieser Seen nur zeitweise existieren – sie entstehen und verschwinden über geologische Zeitskalen. Deswegen sind die dort vorkommenden Lebewesen gewohnt, neue Räume zu besiedeln. Arten, die in fließenden Gewässern leben, breiten sich dagegen vergleichsweise weniger aus, weil ihre Lebensräume normalerweise von permanenter Natur sind. Das heißt, sie haben keinen evolutionären Druck, zu „neuen Ufern“ aufzubrechen. Dies hat ganz wesentliche Auswirkungen auf Artenvielfalt und Endemismus: Fließgewässer beherbergen typischerweise mehr Arten. Diese Arten sind vor allem deshalb stärker von Änderungen ihrer Lebensräume bedroht, weil sie nicht in der Lage sind, größere Entfernungen zurückzulegen und dem Verlust oder der Zerstörung ihres Lebensraumes zu entfliehen.

Zwar stehen wir beim Verständnis der Prozesse hinter der Diversifizierung erst am Anfang, doch unsere Analyse zeigt, dass geografische Barrieren und ökologische Diversifizierung in lokalen Habitaten von großer Bedeutung sind. Insektenarten aus Bächen und Flüssen sind lokal stärker eingeschränkt und deshalb in höherem Maße vom Verlust ihrer Lebensräume bedroht. Unsere Ergebnisse legen nahe, dass Habitattypen und ihr fortwährender Wandel eine ganz entscheidende Rolle in der Ökologie und Evolution aquatischer Insekten spielen.

Dr. Michael T. Monaghan | monaghan@igb-berlin.de

Dr. Sereina Rutschmann | sereina.rutschmann@igb-berlin.de

Dijkstra, K.-D. B., Monaghan, M. T., Pauls, S. U. (2014): Freshwater biodiversity and aquatic insect diversification. *Annual Review of Entomology*, 59(3): 143-163.

Rutschmann, S., Gattolliat, J.-L., Hughes, S. J., Báez, M., Sartori, M., Monaghan, M. T. (2014): Evolution and island endemism of morphologically cryptic *Baetis* and *Cloeon* species (Ephemeroptera, Baetidae) on the Canary Islands and Madeira. *Freshwater Biology*, 59: 2516-2527.

Programmbereich 2 – Aquatische Grenzzenen

Wissenschaftler aus vier Abteilungen erforschen im Programmbereich „Aquatische Grenzzenen“ Mechanismen, die den Zustand aquatischer Ökosysteme und deren Rolle für den Stoffhaushalt in der Landschaft steuern. Dabei betrachten wir besonders reaktive Grenzzenen wie z. B. Moore und Kleingewässer, den Übergangsbereich zwischen Grund- und Oberflächenwasser, den Flachwasserbereich von Seen sowie die Sediment-Wasser-Kontaktzone. Im Programmbereich bearbeiten wir Fragestellungen und Projekte zum Nährstoff- und Kohlenstoffhaushalt, die das Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen wie Hydrologie, Limnophysik, Geochemie und Biologie erfordern. Prozessstudien mit neuen experimentellen Methoden im Labor und unter Freilandbedingungen werden für Modelle bereitgestellt, um eine Übertragung auf Ökosystemebene und Simulationen zu ermöglichen. Diese wissenschaftliche Grundlagenforschung ist zur Lösung akuter Gewässerprobleme, zur Vorhersage des Langzeitverhaltens aquatischer Ökosysteme sowie für die Entwicklung von nachhaltigen Managementkonzepten unverzichtbar.

Einen besonderen Schwerpunkt des Programmbereiches stellt die disziplinübergreifende Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch Initiierung und Leitung von Graduiertenschulen dar. Dazu gehören die Internationale Graduiertenschule Aqualink, die Koordination des EU Marie Curie Initial Training Network HypoTRAIN sowie das gemeinsam mit der Technischen Universität Berlin beantragte und bereits bewilligte DFG-Graduiertenkolleg „Urban Water Interfaces“. Die Graduiertenschulen stärken die Kooperationen mit europäischen und regionalen Partnerinstitutionen und führen zu nachhaltiger Netzwerkbildung, von der die Nachwuchswissenschaftler profitieren.

Unsere Forschungsthemen

Bedeutung des Grundwassers und der hyporheischen Zone für die Nährstoffbelastung von Oberflächengewässern

Rolle von Gewässern für den Kohlenstoffhaushalt in der Landschaft

Bedeutung der physikalischen Struktur und der Klimaentwicklung für gewässerinterne Stoffumsatzprozesse

Biotische und abiotische Interaktionen im Litoral

Funktion gewässerbegleitender Moore für den Wasser- und Stoffhaushalt in der Landschaft

Erforschung und Management urbaner Gewässersysteme



**Ansprechpartner:
Dr. Michael Hupfer**

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Programmbereich Aquatische Grenzzenen
Müggelseedamm 301
12587 Berlin

Tel: 030 64 181 605
E-Mail: hupfer@igb-berlin.de

Eine Auswahl unserer Forschungsprojekte

Aqualink (2012-2016): Aquatic boundaries and linkages in a changing environment, International Leibniz Graduate School (Leibniz-Wettbewerb; Leitung: Gunnar Nützmann, Michael Hupfer).

Landscape (2012-2015): Interconnection of carbon cycles between terrestrial and aquatic ecosystems (Leibniz-Wettbewerb; Leitung: Katrin Premke (IGB), Arthur Gessler (ZALF)).

Nitrolimit (2010-2016): Nitrogen limitation in freshwaters: Is nitrogen reduction ecologically meaningful and economically feasible? (BMBF; Leitung am IGB: Jan Köhler).

HypoTRAIN (2015-2018): A training network for enhancing the understanding of complex physical, chemical and biological process interactions in hyporheic zones (EU Marie Curie Initial Training Network; Jörg Lewandowski).

Interfaces (2013-2017): Ecohydrological interfaces as critical hotspots for transformations of ecosystem exchange fluxes and biogeochemical cycling (EU Marie Curie Initial Training Network; Leitung am IGB: Jörg Lewandowski, Gunnar Nützmann).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Gessner, M. O., Hinkelmann, R., Nützmann, G., Jekel, M., Singer, G., Lewandowski, J., Nehls, T., Barjenbruch, M. (2014): Urban water interfaces. *Journal of Hydrology*, 514: 226-232.

Brothers, S., Köhler, J., Attermeyer, K., Grossart, H.-P., Mehner, T., Meyer, N., Scharnweber, K., Hilt, S. (2014): A feedback loop links brownification and anoxia in a temperate, shallow lake. *Limnology and Oceanography*, 59(4): 1388-1398.

Bernhardt, J., Kirillin, G., Hupfer, M. (2014): Periodic convection within littoral lake sediments on the background of seiche-driven oxygen fluctuations. *Limnology and Oceanography – Fluids and Environment*, 4: 17-33.

Zak, D., Gelbrecht, J., Zerbe, S., Shatwell, T., Barth, M., Cabezas, A., Steffenhagen, P. (2014): How helophytes influence the phosphorus cycle in degraded inundated peat soils – implications for fen restoration. *Ecological Engineering*, 66: 82-90.

Rychla, A., Gonsiorczyk, T., Hupfer, M., Kasprzak, P. (2014): Impact of epilimnetic phosphorus supply and food web structure on phosphorus binding forms in settling material and sediments in a thermally stratified lake. *Limnologica*, 46: 116-123.

Klein, aber aktiv: Bäche im Fokus des Kohlenstoffumsatzes

Bäche emittieren Kohlenstoffdioxid (CO₂) und sind somit eine aktive Komponente im Kohlenstoffzyklus. Die Mechanismen dieser Emissionen wurden noch nicht komplett verstanden, speziell in Bezug auf die Rolle der an die Bachläufe angrenzenden Landnutzung. Wir konnten herausfinden, dass landwirtschaftlich geprägte Bäche eine signifikant höhere CO₂-Übersättigung im Wasser aufweisen als waldgeprägte Bäche. Dabei spielt auch die Qualität des organischen Materials eine Rolle.

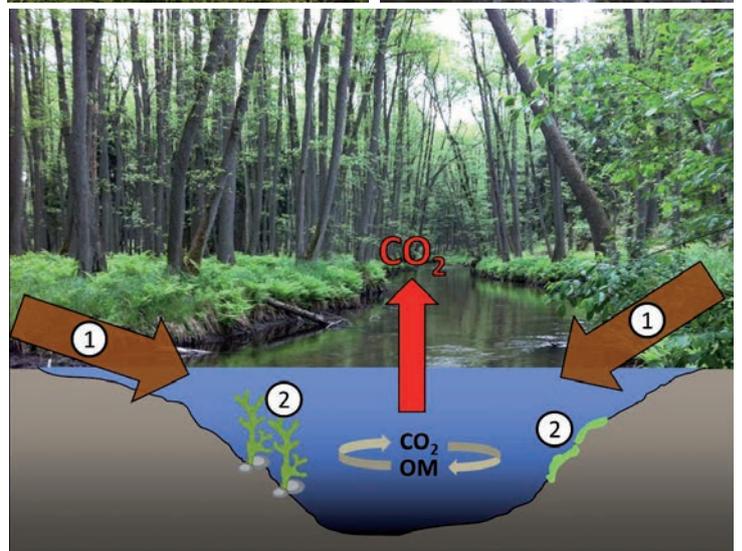
Bäche sind Fließgewässer, sie erhalten und enthalten organisches Material verschiedenster Herkunft. Es gelangt durch Regen oder andere Erosionsereignisse aus der Umgebung in das Wasser (z.B. Blätter, Äste, Bodenmaterial) oder wird systemintern produziert (z.B. Wasserpflanzen, Aufwuchs; siehe Illustration rechts). Die unterschiedlichen organischen Materialien unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer biologischen Abbaubarkeit und molekularen Eigenschaften. Größtenteils wird der Mix organischen Materials von im Sediment lebenden Mikroorganismen als Energieressource genutzt. Dabei entsteht unter anderem CO₂. Ist dessen Konzentration im Wasser höher als in der Atmosphäre, wird CO₂ emittiert. In der terrestrischen Treibhausgas-Bilanz wird die Rolle der Fließgewässer zurzeit allerdings wenig berücksichtigt, woraus sich eine gewisse Unsicherheit in den globalen Berechnungen ergibt. Die Rolle der Fließgewässer im Kohlenstoffzyklus besser zu verstehen, ist somit eine elementare Voraussetzung, um Bilanzen und Zukunftsmodelle in Bezug auf den Klimawandel zu präzisieren.

Untersuchungen in landwirtschaftlichen vs. waldgeprägten Bächen

Über den Zeitraum eines Jahres untersuchten wir die CO₂-Konzentration im Wasser und die Emission von CO₂ in sechs Bächen. Drei der Bäche waren von angrenzender Landwirtschaft geprägt und drei von Waldfläche (Fotos a und b). Wir konnten zeigen, dass die CO₂-Konzentration im Wasser in den landwirtschaftlich geprägten Bächen signifikant höher ist als in den waldgeprägten Bächen.

Einflussfaktoren auf die CO₂ Konzentration

Ein weiterer wichtiger Ansatz unserer Untersuchungen war die Frage, was die CO₂-Produktion durch Mikroorganismen beeinflusst. Dabei spielen neben der Kohlenstoffquantität auch verschiedene im organischen Material enthaltene Nährstoffe eine Rolle. Außerdem konnten wir beweisen, dass die Qualität (d.h. die molekularen Eigenschaften) von gelöstem organischen Ma-



- ① Externes organisches Material (OM) (z.B. Blätter, Äste, Bodenmaterial)
- ② Systemintern produziertes OM (z.B. Wasserpflanzen, Aufwuchs)

Schematische Abbildung eines Baches mit organischem Material unterschiedlicher Herkunft, dessen Umsetzung und der CO₂-Emission.

terial mit der Kohlenstoffumsetzung und damit mit der veränderten CO₂-Konzentration im Wasser zusammenhängt.

Diese neuen Erkenntnisse sollten in den Bilanzen und Modellen terrestrischer Treibhausgase mit berücksichtigt werden, um deren Präzision zu verbessern.

Pascal Bodmer | bodmer@igb-berlin.de

Dr. Katrin Premke | premke@igb-berlin.de

Bodmer, P., Heinz, M., Pusch, M., Premke, K.: Carbon dynamics and their link to DOM quality across contrasting stream ecosystems. Biogeochemistry (under review).

Programmbereich 3 – Interaktion Mensch- Gewässerökosystem

Gewässer erfüllen grundlegende sozioökonomische Funktionen wie Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz, Bewässerung, Schifffahrt, Fischerei oder Freizeitnutzung. Aufgrund des vielfältigen sozioökonomischen Nutzens wird die anthropogene Überformung vieler Gewässer als weitgehend irreversibel akzeptiert. Allerdings beeinträchtigen menschliche Nutzungen häufig auch ökologische Funktionen, deren Bedeutung in vielen Fällen erst unzureichend verstanden ist bzw. ökonomisch unterschätzt wird.

Aus diesem Grund werden im Programmbereich 3 die (sozial)-ökologischen Auswirkungen verschiedener Nutzungsformen untersucht. Natur- und sozialwissenschaftliche Studien der komplexen Wechselwirkungen des Menschen mit seiner Umwelt legen wichtige wissenschaftliche Grundlagen für die nachhaltige Bewirtschaftung von Flüssen und Seen. In der Kulturlandschaft bilden Mensch und Gewässer gekoppelte sozial-ökologische Systeme mit dem Menschen als Schlüsselart. Die vielfältigen direkten und indirekten Rückkopplungen zwischen Mensch und Gewässer werden im Programmbereich erforscht, um Managementempfehlungen abzuleiten und deren Umsetzung als wissenschaftliche Experimente zu nutzen.

Unsere Forschungsthemen

Mögliche Auswirkungen der Angelfischerei und des Fischbesatzes auf Gewässer und Fischbestände

Fischgemeinschaften großer Fließgewässer

Verbesserung des ökologischen Zustands der Gewässer und Möglichkeiten zur Gewässer-Revitalisierung

Wiedereinbürgerung des Störs in Deutschland

Auswirkungen von Lichtverschmutzung auf Gewässer

Wirkung multipler Stressoren



**Ansprechpartner:
Dr. Christian Wolter**

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Programmbereich Interaktion Mensch-Gewässerökosystem
Müggelseedamm 310
12587 Berlin

E-Mail: wolter@igb-berlin.de

Eine Auswahl unserer Projekte

Salmolnvide (2014-2016): Causes and consequences of invasions of aquatic ecosystems by non-native salmonids (DFG, Biodiversa; Robert Arlinghaus).

Schutz der Nacht (2014-2017): Analyse der Auswirkungen künstlichen Lichts auf die Biodiversität, Bestimmung von Indikatoren und Ableitung von Handlungsempfehlungen (BMUB/BfN; Franz Hölker).

MARS (2014-2018): Managing Aquatic ecosystems and water Resources and multiple Stress (EU FP7; Markus Venohr).

Eine Auswahl unserer Publikationen

Arlinghaus, R., Beardmore, B., Riepe, C., Meyerhoff, J., Pagel, T. (2014): Species-specific preferences of German recreational anglers for freshwater fishing experiences, with emphasis on the intrinsic utilities of fish stocking and wild fishes. *Journal of Fish Biology*, 85: 1843-1867.

Eschbach, E., Nolte, A.W., Kohlmann, K., Kersten, P., Kail, J., Arlinghaus, R. (2014): Population differentiation of zander (*Sander lucioperca*) across native and newly colonized ranges suggests increasing admixture in the course of an invasion. *Evolutionary Applications*, 7: 555-568.

Gessner, J., Zahn, S., Jaric, I., Wolter, C. (2014): Estimating the potential for habitat restoration and connectivity effects on European sturgeon (*Acipenser sturio* L. 1758) population rehabilitation in a lowland river – the Havel, Germany. *Journal of Applied Ichthyology*, 30: 1473-1482.

Kyba, C. C. M., Hänel, A., Hölker, F. (2014): Redefining efficiency for outdoor lighting. *Energy and Environmental Science*, 7: 1806-1809.

Radinger, J., Wolter, C. (2014): Patterns and predictors of fish dispersal in rivers. *Fish and Fisheries*, 15: 456-473.

Totes Holz schafft Leben im Wasser



Feldarbeit am Fluss Pliszka im Westen Polens.

Abgestorbene Bäume spielen eine wichtige Rolle für das Funktionieren von Flussökosystemen: Überall dort, wo Uferbäume in sandige Flachlandflüsse fallen, entstehen Hotspots der Diversität aquatischer Wirbelloser. Degradierete Flachlandflüsse können durch Einbringung von Totholz also relativ einfach und effizient renaturiert werden.

„Fische leben auch in Bäumen“: Diesen überraschenden Titel wählte der britische Wildlife Trust für eine 2011 erschienene Publikation. Ihr Thema ist ein moderner Ansatz zur Renaturierung begradigter Flüsse, der auf der Zugabe großer Totholzstücke beruht. Diese Technik kehrt eine jahrhundertalte Praxis um, Totholz aus Flüssen zugunsten der Flößerei, der Schifffahrt oder zum Hochwasserschutz zu entfernen, was zu einer Homogenisierung der Flusslebensräume führte.

Bereits vor einigen Jahrzehnten zeigte intensive Forschung vor allem im Westen der USA, dass das Vorhandensein von Totholz zu einer Vielfalt von Lebensbedingungen in Bergbächen führt. Dort treten auch massive Totholzansammlungen auf. Die Wirkungen auch nur einzelner Totholzstücke in Flachlandflüssen, einem in Mitteleuropa sehr verbreiteten Flusstyp, wurden allerdings von Gewässerökologen bisher kaum untersucht. Diese Wissenslücke zu füllen, hatte sich IGB-Doktorandin Francesca Pilotto im Rahmen der EU-Erasmus-Mundus-Graduiertenschule SMART zum Ziel gesetzt.

Schon einzelne Baumstämme führen zur Bildung von Habitaten

Die Ergebnisse Francesca Pilottos zeigen, dass wenig viel bewirkt: Bereits einzelne Baumstämme lösen in einem sonst homogenen Flussbett die Bildung eines Habitatmosaiks aus. Ist Totholz vorhanden, treten insbesondere sowohl Erosions- als auch Sedimentationszonen in seiner unmittelbaren Nähe auf.

Dort bilden sich typische Habitatbereiche mit bestimmten Kombinationen der Sedimentzusammensetzung, organischem Gehalt und Strömungsverhältnissen, die von entsprechenden Lebensgemeinschaften aquatischer Wirbelloser besiedelt werden. Zusätzlich stellen auch die Baumstämme selbst eine wertvolle Nahrungsressource für diese Tiere dar, denn sie werden von einem Biofilm aus aquatischen Algen bewachsen. Die Kombination aus Habitatheterogenität und Diversifizierung der Nahrungsressourcen ermöglicht die Ausbildung von Hotspots der Wirbellosenvielfalt, deren Artenreichtum im „Einzugsgebiet“ des Holzes Spitzenwerte erreicht.

Funktionen und Gesundheit von Flussökosystemen lassen sich leicht verbessern

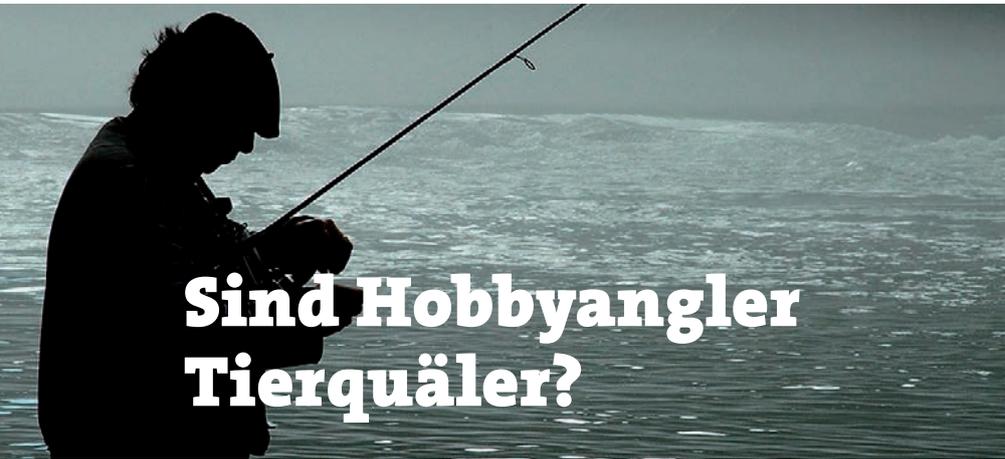
Die eindrucksvolle physische und biologische Vielfalt, die sich rund um die im Wasser liegenden Baumstämme ausbildet, erhöht auch die Stabilität der Flussökosystems im Jahresverlauf und damit seine Widerstandsfähigkeit gegenüber natürlichen oder menschlichen Störungen. Die Befunde geben zudem Hinweise, wie auf effiziente Weise eine naturgemäßere Bewirtschaftung von Flüssen eingeleitet werden kann: Bringt man auch nur einfache Baumstämme in begradigte Flussabschnitte ein, können Funktionen und Gesundheit des Ökosystems entscheidend verbessert werden. Diese neuen Ergebnisse der Feldforschung zeigen somit: Nicht nur Fische, sondern auch wasserlebende Wirbellose leben auf (und rund um) Bäumen!

Dr. Francesca Pilotto | pilotto@igb-berlin.de

Dr. Martin T. Pusch | pusch@igb-berlin.de

Pilotto, F., Bertoncin, A., Harvey, G. L., Wharton, G., Pusch, M. T. (2014): Diversification of stream invertebrate communities by large wood. *Freshwater Biology*, 59: 2571-2583.

gefragt.



Sind Hobbyangler Tierquäler?

Die meisten Deutschen glauben, dass Fische Schmerzen empfinden. Dennoch akzeptiert ein Großteil das Angeln. Das und mehr ergab eine repräsentative Meinungsumfrage zum Thema Tierschutz in der Angelfischerei vom IGB und der Humboldt-Universität zu Berlin.

Rund 7% der Deutschen angeln regelmäßig in ihrer Freizeit. Hierzulande ist das Hobbyfischen laut Tierschutzgesetz verboten, sobald den Fischen ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zugefügt werden. Doch machen verschiedene Ansichten zu legitimen Motiven sowie die ungeklärte Frage zur Schmerz- und Leidensfähigkeit von Fischen das Angeln zu einem hitzigen Diskussionsfeld. Carsten Riepe und Robert Arlinghaus erhoben in einer Umfrage erstmals die Bevölkerungsmeinung. Das Ergebnis: Gesetzgeber legen das deutsche Tierschutzgesetz oft gemäß mehrheitlicher Ansichten aus. Doch gibt es auch überdenkenswerte Bestimmungen.

Ein Angelverbot wird nicht unterstützt

Über 40% der Befragten glauben, dass Angeln für Fische schmerzhaft ist. Dennoch ist die Hobbyfischerei für die Mehrheit (61%) positiv oder neutral besetzt. Nur ein Fünftel der Deutschen lehnt das Angeln moralisch ab. Gegen die hierzulande verbotenen Formen des Wettangels ohne Verwertungsabsicht und die Verwendung lebender Köderfische spricht sich hingegen die Mehrheit der Befragten aus.

Ökologische Gründe können Catch-and-Release rechtfertigen

Catch-and-Release-Angeln bedeutet, dass entnahmefähige Fische nach dem Fang wieder in das Gewässer zurückgesetzt werden. Die umstrittene Praxis ist in manchen Bundesländern verboten. Jedoch steht die Mehrzahl der Befragten einem selektiven Zurücksetzen aus ökologischen Gründen positiv gegenüber – zum Beispiel, um kleinen Fischen das Heranwachsen in den Bestand zu ermöglichen (78% Zustimmung) oder um große Laichfische für den Bestand zu erhalten (65% Zustimmung). Damit hat die Gesellschaft eine moderatere Einstellung zum Catch-and-Release als viele Veterinär- und Fischereibehörden. Generell sehen 74% der Befragten keinen dringenden Bedarf, den Tierschutz in der Freizeitfischerei zu verbessern.

Prof. Dr. Robert Arlinghaus | arlinghaus@igb-berlin.de
Dr. Carsten Riepe | riepe@igb-berlin.de

Ermöglicht wurde die Datensammlung und -auswertung durch die Projekte Adaptfish (Leibniz-Wettbewerb) sowie Besatzfisch (gefördert vom BMBF).



Riepe, C., Arlinghaus, R. (2014): Einstellungen der Bevölkerung in Deutschland zum Tierschutz in der Angelfischerei. Berichte des IGB, Heft 27/2014.

Besatzfisch vernetzt Angelpraxis, Wissenschaft, Fischereiverwaltung und Naturschutz

Gemeinsam mit 18 niedersächsischen Angelvereinen haben Nachwuchswissenschaftler des Projekts „Besatzfisch“ Wege für eine nachhaltigere Angelfischerei erforscht. Die Abschlussveranstaltung am 22. November 2014 in Hannover gab in Form von unterhaltsamen und wissenschaftlichen Beiträgen einen Überblick über zentrale Ergebnisse und bot Raum zum Vernetzen für 150 Akteure verschiedener Interessengruppen.

www.besatz-fisch.de

Engagement für frei fließende Flüsse

Seit nunmehr drei Legislaturperioden gibt es die Parlamentarische Gruppe „Frei fließende Flüsse“, der Abgeordnete aller im Bundestag vertretenen Fraktionen angehören. Sie beschäftigt sich mit den Effekten anthropogener Nutzung auf die großen deutschen Flüsse und mit den daraus resultierenden Problemen. Die Gruppe versteht sich auch als Kontaktpunkt zu Verbänden, Umweltorganisationen und anderen parlamentarischen Gruppen, um deren Anliegen aufzunehmen oder sich auszutauschen. Zu den 50 Gastmitgliedern, die die Gruppe mit ihrer Expertise unterstützen, gehören Dr. Jörn Gessner, Dr. Martin T. Pusch sowie Dr. Christian Wolter vom IGB.

Der Wert der Vielfalt

Unter dem Thema „Kultivierte Natur – Biodiversität in einer Industrienation“ lud die Leibniz-Gemeinschaft im Oktober 2014 politische Entscheidungsträger, Wissenschaftler und Interessierte zu einem Parlamentarischen Abend ein. Die Vorsitzende des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Bärbel Höhn, der ehemalige Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Prof. Dieter Jahn, IGB-Direktor Prof. Klement Tockner und drei weitere Vertreter der Biodiversitätsforschung in der Leibniz-Gemeinschaft diskutierten auf dem Podium über die Bedeutung der biologischen Vielfalt und wie unsere Gesellschaft von ihrem Erhalt profitieren kann.

Gemeinsam stärker: Wissenschaft und Naturschutz

Wie können Wissenschaftler und Naturschützer besser zusammenarbeiten? Dieser Frage widmete sich der „Dialog am Stechlinsee“ (24. bis 26. Oktober 2014). Mit der Überführung der Veranstaltungsreihe Stechlin-Forum in die „Dialoge“ erweiterte das IGB diese erfolgreiche Reihe, die bereits am Müggelsee und am Arendsee zum Austausch zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik beitrug.

Am Stechlinsee zielte der Dialog darauf ab, Akteure aus Wissenschaft und Naturschutz an einen Tisch zu bringen. Der Ort war

Naturschutz ganz nah erleben konnten die Teilnehmer bei einer geführten Exkursion in das Gramzow-Seengebiet nahe Fürstenberg/Havel, das in das EU-Life Projekt „Kalkmoore“ integriert ist.



passgenau gewählt: Der Stechlinsee ist seit über 55 Jahren Wissenschaftsstandort, an dem die Abteilung Experimentelle Limnologie seit 2012 das IGB-Seelabor betreibt, und zugleich Zentrum des Naturparks Stechlin-Ruppiner Land.

Ökosysteme wie der Stechlin stehen heute massiv unter Druck, unter anderem wegen des Klimawandels. Um diesen ging es im Vortrag von Manfred Stock vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung am Eröffnungsabend der Veranstaltung. Der Klimaforscher betonte, dass die Erwärmung des Planeten in den letzten Jahren nur scheinbar eine Pause gemacht hat – zwar stagnierte die Lufttemperatur, aber die Ozeane nahmen Energie in verstärktem Maß auf.

IGB-Direktor Klement Tockner nahm in seinem Einführungsvortrag des Workshops am Folgetag diesen Faden auf, als er eine umfassende Perspektive für regionales Handeln anmahnte. „Der Erhalt von Arten, dem auch wir Wissenschaftler aus ethischen Gründen verpflichtet sind, reicht nicht aus, um die Funktionen eines Ökosystems zu sichern“, sagte Tockner. Stattdessen müssten konservierende mit Management-Ansätzen kombiniert werden. Interessante Einblicke zum Thema boten auch Vorträge von Josef H. Reichholf (Technische Universität München), Vera Luthardt (Hochschule für nachhaltige Entwicklung (FH) Eberswalde), Karsten Reise (Alfred-Wegener-Institut, Sylt) und Rüdiger Mauersberger (Förderverein Feldberg-Uckerländische Seenlandschaft e.V.). Insgesamt zeigten die Diskussionen des Tages: Man stimmt darin überein, dass Naturschutz und Forschung sich stärker verbünden müssen, um den Folgen des Klimawandels zu begegnen.

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

Weitere Informationen auf ► Seite 47.

Aquakulturwissen im Web



Unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Björn Hermelink und Dr. Sven Würtz wurde eine Internetplattform geschaffen, die Fakten aus Wissenschaft und Praxis anschaulich präsentiert. Das Portal liefert leicht verständliche Informationen zu den Themen Fischernährung, Zucht und Tierwohl und erörtert zudem aktuelle Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung dieses rasant

wachsenden Lebensmittelsektors für Verbraucher, Laien und Fachleute. Das Portal ist seit Januar 2014 online verfügbar und frei zugänglich.

www.aquakulturinfo.de

Dr. Sven Würtz | wuertz@igb-berlin.de

Aquakulturforschung gestalten

Trotz Hochtechnologie und Wasserreichtum werden die Potentiale für eine heimische, nachhaltige und tiergerechte Aquakultur in Deutschland



nicht ausgeschöpft. Der Anteil an der Weltproduktion

liegt unter ein Promille. Daher hat das Fachforum Aquakultur der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA) 2014 ein Strategiepapier veröffentlicht, das die aktuellen Herausforderungen für die Aquakulturforschung aufzeigt. Es ergänzt den Nationalen Strategieplan Aquakultur hinsichtlich des Forschungsbedarfes. Ganz konkret empfiehlt das Fachforum, an dem unter anderem IGB-Wissenschaftler Prof. Werner Kloas beteiligt ist, die Durchführung von Perspektivstudien und die Entwicklung eines Verbundprojekts zum standortgerechten Aquakultur-Ausbau. Weiterhin sollen die verschiedenen Expertisen

in einem (virtuellen) deutschen Aquakulturzentrum gebündelt werden.

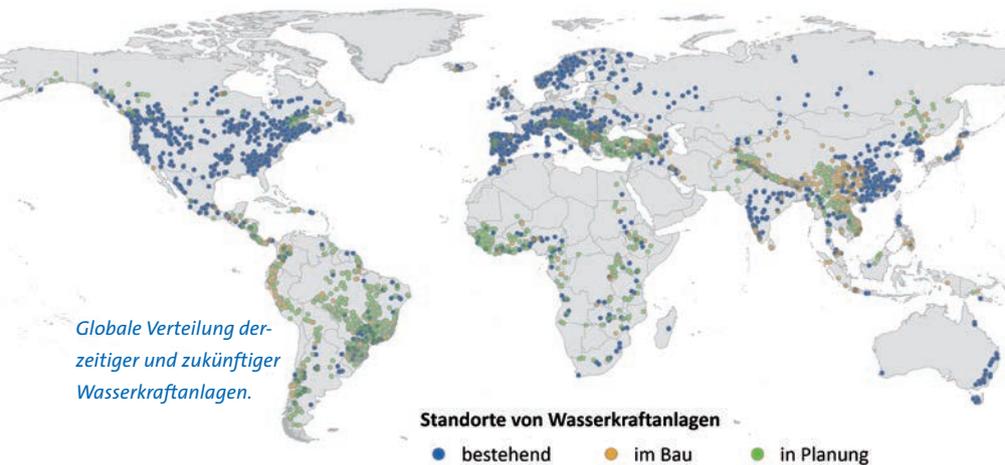
Prof. Dr. Werner Kloas | werner.kloas@igb-berlin.de

EAFP-Schatzmeister

IGB-Wissenschaftler Dr. Klaus Knopf ist Vorstandsmitglied der European Association of Fish Pathologists (EAFP). Die Ziele des 1979 gegründeten Vereins mit weltweit über 800 Mitgliedern sind die Förderung des Wissenstransfers und die Unterstützung bei der Koordinierung der Erforschung von Krankheiten bei Fischen und Schalentieren.

<http://eafp.org>

PD Dr. Klaus Knopf | klaus.knopf@igb-berlin.de



Erneuerbar, aber nicht umweltfreundlich

Die Wasserkraft erlebt einen weltweiten Boom. Derzeit befinden sich tausende große Stauanlagen, vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern, im Bau oder in Planung. Dabei ist Wasserkraft zwar eine erneuerbare, aber nicht zwingend eine klimaneutrale und umweltfreundliche Energiequelle.

Die rasant wachsende Nachfrage nach erneuerbaren Energien hat für die Wasserkraft eine neue Ära anbrechen lassen. Allein binnen der letzten Jahre haben sich die Investitionen in diesem Sektor mehr als verzehnfacht. Vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern in Südamerika, Südostasien sowie Afrika ist dieser Boom zu spüren – und damit in jenen Regionen, die einen Großteil der biologischen Vielfalt unseres Planeten beherbergen. Schon heute ist diese Vielfalt stark gefährdet. Zusätzliche Staudämme könnten diesen Rückgang noch weiter beschleunigen.

3700 neue Großstaudämme

Allein zur Elektrizitätserzeugung werden in den nächsten beiden Jahrzehnten weltweit 3700 Großstaudämme errichtet. Nicht ohne Nebenwirkungen: Wasserkraft ist zwar eine erneuerbare, aber nicht unbedingt eine umwelt- oder klimafreundliche Energiequelle. So unterbricht jeder Staudamm den Längsverlauf der Flüsse und verändert das Abfluss-, Sediment- und Temperaturregime. Der Sedimentrückhalt führt flussabwärts von Dämmen zur Eintiefung des Flussbetts, und aus den Stauseen, insbesondere in den Tropen, entweichen große Mengen an Treibhausgasen. Zudem wird jeder fünfte der heute noch freifließenden großen Flüsse in zehn bis zwanzig Jahren für Fische und andere Lebewesen nicht mehr ungehindert durchwanderbar sein. Dieser Effekt führt rund um den Globus zum Verlust an Lebensräumen und Arten. Besonders brisant ist die Lage in China, Brasilien, Indien und Nepal, aber auch am Balkan und in der Türkei.

Für die Errichtung und den Betrieb von Wasserkraftanlagen fordern IGB-Wissenschaftler deutlich verbesserte Standards, die die Beeinträchtigung von Wasserressourcen, biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen berücksichtigen. Um den Umfang und die möglichen Auswirkungen der zukünftigen Dämme bestimmen zu können, haben sie eine globale Datenbank zusammengestellt, die mit globalen Biodiversitätsdaten verknüpft werden soll.

Prof. Dr. Klement Tockner | tockner@igb-berlin.de

Prof. Dr. Christiane Zarfl | zarfl@igb-berlin.de

Zarfl, C., Lumsdon, A.E., Berlekamp, J., Tydecks, L., Tockner, K. (2015): A global boom in hydropower dam construction. *Aquatic Sciences*, 77: 161-170.

Zur Bedeutung von gelöstem organischem Stickstoff

Das IGB ist an einem vom BMBF geförderten Verbundprojekt zur Stickstofflimitation in Binnengewässern (NITROLIMIT) beteiligt. Einer der Forschungsschwerpunkte ist dabei die Bedeutung von gelösten organischen Verbindungen wie Harnstoff, Aminosäuren oder Huminstoffen als Stickstoffquelle des Phytoplanktons. Die bisherigen Ergebnisse wurden in einem Diskussionspapier vorgestellt, das sich an Fachkollegen, Behörden und Planungsbüros richtet: <http://nitrolimit.de/index.php/Aktuelles.html>
Dr. Jan Köhler | koehler@igb-berlin.de

Forschungsdaten als Infrastruktur

Forschungsdaten, insbesondere aus Langzeitprogrammen, sind wichtiger Bestandteil wissenschaftlicher Infrastrukturen. Aus diesem Grund beteiligt sich das IGB aktiv am Arbeitskreis Forschungsdaten der Leibniz-Gemeinschaft, an der Arbeitsgruppe „Langzeitbeobachtungen und -daten“ der DFG-Senatskommission für Wasserforschung sowie an der DFG-Allianz-Arbeitsgruppe „Infrastrukturen in der terrestrischen Forschung“. Aus diesen Aktivitäten ist u. a. das Projekt LakeBase im Bereich der Wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme der DFG entstanden, in dessen Rahmen eine einheitliche Datenbankinfrastruktur für Langzeitdaten deutscher Seen etabliert werden soll.

Prof. Dr. Rita Adrian | adrian@igb-berlin.de

Beitrag zum IPCC Report

Prof. Klement Tockner und Prof. Rita Adrian haben am Kapitel „Terrestrial and Inland Water Systems“ des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Reports 2014 mitgewirkt. Dafür diskutierten die Wissenschaftler u. a., welche Auswirkungen die globale Erwärmung auf die Phänologie und die Biodiversität aquatischer Ökosysteme, die Hydrologie von Flüssen oder das thermische Regime von Seen haben könnte. Weiterhin behandelten sie aktuelle Themen wie die zunehmenden Konzentrationen von gelöstem, organischem Kohlenstoff in Flüssen und Seen, auch „Brownification“ genannt.

vernetzt.



Tier und Mensch in Echtzeit erforschen

Wissenschaftler der Princeton University (USA), der Humboldt-Universität zu Berlin und des IGB Berlin haben 2014 eine neue Kooperation gestartet. Die Profilverbände zwischen ausgewählten Arbeitsgruppen beider Universitäten sowie außeruniversitärer Institute soll dem Aufbau eines virtuellen Kompetenzzentrums für die Echtzeitanalyse von Mensch-Tier-Systemen dienen.

Verhaltensökologische Freilandstudien stellen Wissenschaftler immer wieder vor große technische Herausforderungen. Um diesen zu begegnen, haben die Princeton University, die HU Berlin sowie das IGB 2014 eine internationale Zusammenarbeit initiiert. Mithilfe neuer Echtzeit-Methoden möchten die beteiligten Wissenschaftler herausfinden, wie sich Tiere in der Natur bewegen und wie sie auf menschliche Einflüsse reagieren. Gleichsam wird untersucht, wie menschliche Kooperation bei der Suche nach Fischen funktioniert. Von den Ergebnissen erhoffen sich die Forscher Antworten auf drängende ökologische Fragen und Hinweise, die helfen können, eine nachhaltige Bewirtschaftung wildlebender Fischbestände zu unterstützen.

Das neue Kompetenzzentrum bringt dafür Experten ganz unterschiedlicher Disziplinen zusammen. Verhaltensökologen, Informatiker, Physiker, Fischereiwissenschaftler sowie theoretische Ökologen entwickeln gemeinsam Synergien zwischen empirischer und theoretischer Wissenschaft bei der Analyse des

Echtzeitverhaltens von Tieren im Freiland. Von Seiten des IGB sind als Sprecher Prof. Dr. Robert Arlinghaus sowie Prof. Dr. Jens Krause am Zentrum beteiligt.

Renommierte Gäste und reger Austausch

Das Auftakttreffen fand vom 5. bis zum 8. Dezember 2014 am IGB, in der Leibniz-Geschäftsstelle und an der Humboldt-Universität zu Berlin im IRI THESys statt. 40 Forscherinnen und Forscher aus acht Arbeitsgruppen nutzten die Gelegenheit, sich intensiv über die methodischen Möglichkeiten zur Erforschung und Auswertung von Echtzeit-Positionsdaten von Tieren und Menschen auszutauschen. Vom 20. bis zum 21. März 2015 kamen die beteiligten Wissenschaftler erneut am IGB zusammen. Zu den Gästen zählten u.a. auch die renommierten Professoren Simon Levin und Daniel Rubenstein der Princeton University.

Über die Laufzeit des Kompetenzzentrums (01.09.2014 bis 31.08.2015) sollen insgesamt fünf Projekte in gemeinsamen Teams bearbeitet werden. Genutzt werden dafür auch die Echtzeitpositionsdaten der 3-D-Telemetrieanlage des IGB am Kleinen Döllensee, mit deren Hilfe sich dutzende Fische unterschiedlicher Arten gleichzeitig orten lassen.

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

Multidisziplinäres Doktorandenprogramm „Science for the Management of Rivers and their Tidal Systems” (SMART)

Als assoziiertes Institut beteiligt sich das IGB maßgeblich am Erasmus Mundus Programm SMART. In dem 2011 gestarteten Programm wurden bislang mehr als 30 Doktoranden aus aller Welt im Management von Fließgewässern ausgebildet. SMART vereint dabei Themen aus den Bereichen Hydrologie, Geomorphologie, Biogeochemie, Ökologie und Biologie. Am IGB forschen derzeit acht Doktoranden,

so zum Beispiel zum Einfluss von Wasserkraftanlagen auf Fluss-Ökosysteme, zur Kohlenstoffdynamik in Flüssen und zum Einfluss künstlichen Lichts auf aquatische Nahrungsnetze. Partner des Programms sind die Universität Trento (Italien), die Queen Mary University of London (UK) und die Freie Universität Berlin. Jeder Doktorand ist an eine Institution angebunden und absolviert Forschungs-

aufenthalte bei einem zweiten Partner sowie bei einer assoziierten Institution. Das jährliche Treffen, auf dem sich Doktoranden und Betreuer zu aktuellen Projekten sowie zu organisatorischen Fragen auszutauschen, wird 2015 in Berlin stattfinden.

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

Auf gute Zusammenarbeit

Vom 24. bis zum 26. Oktober 2014 beschäftigten sich am Stechlinsee Wissenschaftler und Naturschützer mit der Frage, wie man künftig besser zusammenarbeiten könnte. Gleich zur Tat schritten Mark Gessner, Leiter der Abteilung Experimentelle Limnologie am Stechlinsee, und Mario Schrupf, Leiter des Naturparks Stechlin-Ruppiner Land, die im Rahmen des „Dialogs am Stechlinsee“ eine Kooperationsvereinbarung unterzeichneten. Beide Partner wollen sich bei ökologischen Projekten gegenseitig unterstützen, Kommunen und Behörden gemeinsam beraten und verstärkt Informationen austauschen. Gemeinsame Veranstaltungen wie der „Kleine Naturschutztag“ oder der nächste „Dialog“ sind als Kooperationsprojekte bereits fest eingeplant.

Weitere Informationen zum „Dialog am Stechlinsee“ finden Sie auf

► Seite 43.

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

Gemeinsames Engagement für große Flüsse

Nach der Fußballweltmeisterschaft fand Ende Juli 2014 in Brasilien ein weiteres großes Ereignis statt: die 2. World's Large Rivers Conference in Manaus unter Federführung der BOKU Wien, an der auch das IGB teilnahm. Direkt am Rio Negro und unweit des Amazonas wurde in über 400 wissenschaftlichen Vorträgen und Postern über den Zustand, die Entwicklung sowie potentielle Konflikte bei der Renaturierung von Fließgewässern diskutiert. In diesem Rahmen wurde auch die unter Beteiligung des IGB ins Leben gerufene neue Initiative der UNESCO/IHP, die World's Large Rivers Initiative, weiterentwickelt. Angesichts des zunehmenden Drucks durch Verschmutzung, Klimawandel und anthropogene Nutzung soll sie helfen, die weltweite Erforschung der großen Fließgewässer unserer Erde zu intensivieren und zu koordinieren.

Europäisches Störnetzwerk vereint sieben Partner

Der Europäische Stör zählt mittlerweile zu den am stärksten bedrohten Fischarten weltweit. Damit die sanften Riesen eines Tages wieder die Flüsse hinaufziehen können, haben sich Wissenschaftler in einem europaweiten Netzwerk zusammengeschlossen. Sieben Partnerinstitutionen bearbeiten gemeinsam Fragen zum Erhalt und dem Wiederaufbau der Bestände und bündeln dazu ihre Ressourcen. Initiiert wurde das Netzwerk vom IGB, das seit fast 20 Jahren Pionierarbeit im Rahmen des Wiederansiedlungsprogramms für den Stör leistet.

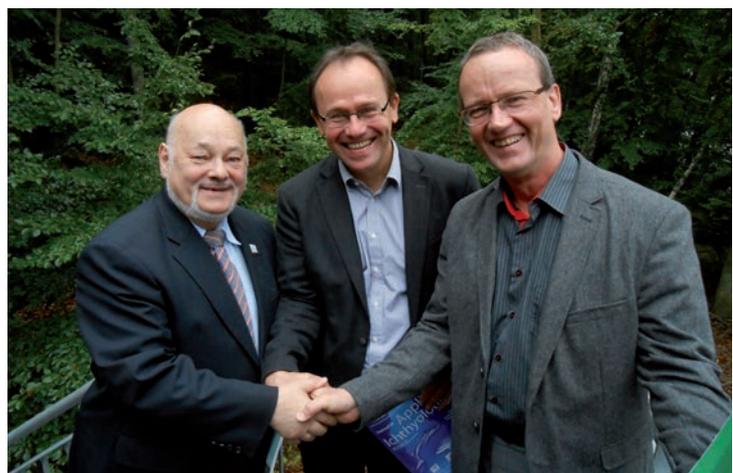
Den Großteil ihres über einhundert Jahre langen Lebens verbringen Störe im Meer. Zum Laichen jedoch ziehen sie wie viele andere Arten flussaufwärts. Dort, in fließenden Gewässern mit Kies oder groben Sedimenten, befinden sich ihre Laichgründe und somit auch die Kinderstube des Stör-Nachwuchses. Nach wenigen Wochen kehren die Elterntiere wieder zurück ins Meer. Doch ihre Reise ist beschwerlich geworden: Verschmutzung, Stauwehre und Gewässerausbau versperren den größten Flussfischen unserer Breiten den Weg und verschlechtern ihre Lebensbedingungen. So verschwand die Art fast vollständig aus Europa.

Kampf gegen das Aussterben erfordert länderübergreifende Kooperationen

Weder Flüsse noch Störe machen vor Ländergrenzen halt. Über die internationalen Flusssysteme verbindet der Stör die Nationen. „Die Wanderlust der Tiere macht die Wiederansiedlung zu einem länderübergreifenden Projekt, das nur in enger Zusammenarbeit gelingen kann“, erklärt Dr. Jörn Gessner, der das Projekt am IGB koordiniert. Um einzelne Maßnahmen international besser bündeln zu können, knüpften Wissenschaftler ein Europäisches Störnetzwerk. Es soll weiterführenden Kooperationen den Weg ebnen, die gemeinsame Störforschung anregen und regionale Netzwerke unterstützen. Zum Auftakt unterzeichneten die World Sturgeon Conservation Society (WSCS), das IGB Berlin sowie die südböhmische Universität in České Budějovice ein Memorandum of Understanding. Das rumänische Donau-Delta-Institut in Tulcea, die Universität für Bodenkultur Wien, die Universitäten in Belgrad (Serbien) und Padua (Italien) sowie das französische Forschungsinstitut Irstea folgten.

Dr. Jörn Gessner | sturgeon@igb-berlin.de

Den Anfang machten Prof. Harald Rosenthal (World Sturgeon Conservation Society), Prof. Klement Tockner (IGB Berlin) und Prof. Otomar Linhart (University of South Bohemia in České Budějovice), die am Stechlinsee eine Absichtserklärung zur Zusammenarbeit unterzeichneten.





Zum Organisationsteam gehörten unter anderem Prof. Dr. Wolfgang Cramer, Dr. Emilie Egea und Laura Tydecks.

Die biologische Vielfalt sichert unsere Ernährung

Globale Veränderungen wie Bevölkerungswachstum, Armut und der Wandel des Klimas bergen Risiken für die Ernährungssicherheit. Nicht nur die Nahrungsmittelproduktion, sondern auch der Zugang zu Nahrung für alle Menschen muss nachhaltig gesichert werden. Welchen Beitrag die biologische Vielfalt dazu leisten kann, diskutierten Wissenschaftler im Oktober 2014 auf der 3. Biodiversitätskonferenz „Biodiversität und Ernährungssicherheit – von der Konkurrenz zu Synergien“ im französischen Aix-en-Provence.

„Die Vielfalt der Gene, Arten und Ökosysteme ist essentiell für Erträge in der Land- und Forstwirtschaft sowie in der Fischerei“, sagt IGB-Direktor Prof. Klement Tockner, der die Konferenz mit initiierte. „Ihr verdanken wir das breite Angebot an Natur- und Nutzpflanzen sowie an tierischen Erzeugnissen. Ein Reservoir an Genen liefert sie für die landwirtschaftliche Sortenzüchtung – eine Art Versicherung gegen Ernteverluste durch Pflanzenkrankheiten und Wetterextreme.“

Gleichzeitig bringe eine intensive Landnutzung die biologische Vielfalt zunehmend in Gefahr. Wissenschaftler fordern daher ein Umdenken im Management von Ökosystemen, um deren Funktionen und Biodiversität zu erhalten.

Um dafür Lösungsansätze zu entwickeln, kamen 110 Forscher aus unterschiedlichen Disziplinen zusammen. Auf der 3. internationalen Biodiversitätskonferenz tauschten sie sich zu den Zusammenhängen von Biodiversität und Ernährungssicherheit unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten aus. „Die Konferenz hat uns gezeigt, wie wichtig eine partizipative Forschung ist, die nicht nur über Disziplinen hinweg denkt, sondern auch Praxiswissen und die Bedürfnisse gesellschaftlicher Akteure in den Forschungsprozess einbezieht“, sagt Prof. Klement Tockner.

Als Teil der Konferenzserie zu den Millennium-Entwicklungszielen der Vereinten Nationen hat die Leibniz-Gemeinschaft unter Federführung des Forschungsverbands Biodiversität gemeinsam mit dem französischen Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS) und lokalen Partnern die Konferenz organisiert und unterstützt.

Weitere Informationen bietet die Konferenzwebsite:
<http://biodiv2014.sciencesconf.org>

Besatzfisch unterwegs

Ganz im Zeichen des Themas Fischbesatz stand das Symposium der Fisheries Society of the British Isles an der University of Hull (UK), welches vom Projekt Besatzfisch mitorganisiert wurde. Zudem initiierte Prof. Robert Arlinghaus einen Workshop am National Socio-Environmental Synthesis Center (SESYNC) in den USA. Hier diskutierten internationale Forscher diverser Fachrichtungen über die Wechselwirkungen zwischen Anglern und ihrer Umwelt, auch in Abhängigkeit von verschiedenen Anglertypen, Bewirtschaftungsformen und Fangbestimmungen.

Deutsch-Chinesischer Workshop

Gemeinsam mit der Technischen Universität Dalian und der Technischen Universität Taiyuan organisierte das IGB 2014 einen deutsch-chinesischen Workshop zum Thema „Eisbedeckte aquatische Systeme im Klimawandel“. Gefördert wurde die Veranstaltung vom Deutsch-Chinesischen Zentrum für Wissenschaftsförderung (CDZ). Teilnehmer aus elf chinesischen, deutschen, finnischen sowie US-amerikanischen Universitäten und Forschungseinrichtungen trafen sich vom 13. bis zum 18. April in Taiyuan (China). Als Organisator dieses Workshops ist das IGB nun berechtigt, Forschungsanträge beim CDZ zu stellen.

Dr. Georgiy Kirillin |
 kirillin@igb-berlin.de

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

Shallow Lakes Conference 2014

Das IGB war vom 12. bis zum 17. Oktober 2014 mit Vorträgen von sechs Wissenschaftlern und zwei Doktoranden auf der 8. Shallow Lakes Conference in Antalya (Türkei) vertreten. Auf der alle drei Jahre durchgeführten Tagung diskutierten über 300 Teilnehmer über das Thema „Shallow lakes in a fast changing world“.

www.shallowlakes2014.org

BeGenDiv Symposium

Am 23. September 2014 fand das zweite jährliche Genomics Symposium des Berlin Center for Genomics in Biodiversity Research im Botanischen Museum Berlin statt. Das Symposium, an dem 70 Teilnehmer aus sieben Instituten (IGB, BGBM, DIfE, FUB, IZW, MfN und Universität Potsdam) teilnahmen, bot 13 Vorträge, Diskussionen in Arbeitsgruppen sowie eine Speed-Meeting-Runde. Ziel der Veranstaltung war es, neue Ergebnisse und Ansätze aus Forschung und Anwendung vorzustellen und damit den Austausch zwischen Wissenschaftlern zu fördern. Das IGB ist Gründungsmitglied des Konsortiums.

www.begendiv.de

Dr. Michael T. Monaghan |
monaghan@igb-berlin.de

ISAREN

Das „International Symposium on Amphibian and Reptilian Endocrinology and Neurobiology“, kurz ISAREN, bringt alle zwei Jahre Wissenschaftler aus Nordamerika, Asien und Europa zusammen. 2014 fand ISAREN in Okazaki (Japan) statt. Neben einer Keynote-Lecture von Prof. Dr. Werner Kloas wurden auf dem Treffen zahlreiche, spannende Vorträge und Poster zu aktuellen Themen der Endokrinologie und Neurobiologie von Amphibien und Reptilien präsentiert. Das Meeting zeichnete sich überdies durch die enorme Gastfreundschaft der japanischen Kollegen vor Ort aus. Im Sommer 2016 wird ISAREN vom IGB in Berlin ausgerichtet. Wir freuen uns schon jetzt auf eine rege Teilnahme!

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

Dr. Frauke Hoffmann |
f.hoffmann@igb-berlin.de



Vollmond über dem Starnberger See.

Interdisziplinäre Konferenzen zum Schutz der Nacht

„Verlust der Nacht“ ist das weltweit einzige interdisziplinäre Projekt, in dem Wissenschaftler gemeinsam die ökologischen, gesundheitlichen sowie kulturellen und sozioökonomischen Auswirkungen, aber auch die Ursachen für die zunehmende Beleuchtung der Nacht untersuchen.

Im Jahr 2014 fanden in enger Kooperation mit dem vom IGB koordinierten Forschungsverbund „Verlust der Nacht“ gleich zwei Symposien zum Thema Lichtverschmutzung statt:

Internationaler Kongress ALAN (Artificial Light at Night)

Nach dem erfolgreichen Auftakt der durch „Verlust der Nacht“ initiierten Kongressreihe im Oktober 2013, fand ALAN 2 im September 2014 in Leicester (England) statt. Die Veranstaltung wurde durch die De Montford University ausgerichtet und durch die EU-COST Aktion „LoNNe“ sowie die „International Dark Sky Association“ finanziert. Etwa 100 Biologen, Ökologen, Sozialwissenschaftler, Mediziner, Lichttechniker, -planer und Architekten präsentierten ihre Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen. Dazu gehörten beispielsweise neueste Fernerkundungsdaten über die fortschreitende Erhellung der Nachtdlandschaften oder die Erkenntnis, dass Sedimentlebensgemeinschaften unter nächtlicher Beleuchtung Sauerstoff produzieren und Mäuse unter nächtlicher Beleuchtung depressives Verhalten und Fettleibigkeit entwickeln.

Tutzingener Tagung „Schutz der Nacht“

Die Tagung „Schutz der Nacht – Probleme, Wissenslücken, Handlungsmöglichkeiten“ wurde von Martin Held (Evangelische Akademie Tutzing), Franz Hölker (IGB) und der Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz, Beate Jessel, in Tutzing angeboten. Vom 7. bis zum 9. November 2014 kamen dort zahlreiche Teilnehmer aus dem deutschsprachigen Raum zusammen. Referenten aus Naturparks, Wissenschaft, Industrie und Behörden engagierten sich, Ansätze für Handlungsmöglichkeiten und Perspektiven für eine ökologisch, ökonomisch und gesellschaftlich verträgliche Beleuchtung zu erarbeiten. Ihren Abschluss fand die Tagung mit beeindruckenden Aufnahmen nächtlicher Tierstimmen (Museum für Naturkunde Berlin) und bei Vollmond über dem Starnberger See.

Held, M., Hölker, F., Jessel, B. (2013): Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtdlandschaft. BfN-Skripten 336. (Tagungsband zur 1. Tagung „Schutz der Nacht“)

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



engagiert.

Promotion in einem inter- und transdisziplinären Projekt – Der ganz normale Wahnsinn?

Daniel Hühn ist Doktorand einer Gruppe mit unüblichen Ambitionen: Das Projekt Besatzfisch betreibt Forschung, bei der Natur- und Sozialwissenschaftler gemeinsam Ergebnisse generieren; zudem werden Praktiker aktiv in den Erkenntnisgewinn einbezogen (inter- und transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung).

Daniel Hühn, für Ihre Doktorarbeit haben Sie innerhalb von Deutschland über 30.000 km zurückgelegt, um Feldversuche durchzuführen, vor allem aber auch um Anglern Workshops anzubieten. Was ist der Vorteil eines so intensiven Praxiskontakts?

Zum einen ist der Ansatz spannend, Praktiker in Studien einzubeziehen, statt sie nur mit Ergebnissen zu konfrontieren. Dann kann lokales Wissen für die Feldversuche hilfreich sein. Zum Beispiel wissen die Vereinsangler genau, wo in ihren Gewässern die Fische stehen. Drittens ist es ein gutes Training, die eigene Forschung verständlich zu vermitteln.

Hat die praxisnahe Forschung auch Nachteile?

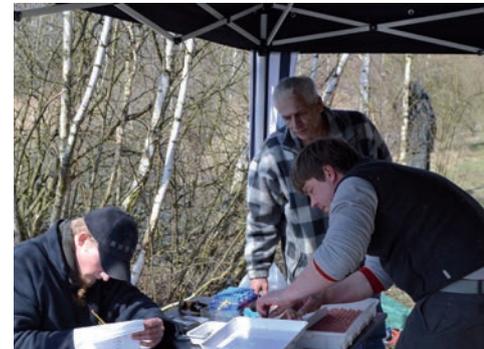
Das Ganze kostet viel Zeit und Kraft, wobei der Aufwand nicht immer direkt in die Promotion einfließt. Dafür hat der Geldgeber mehr Zeit bewilligt. Aber das ändert nichts daran, dass man einen langen Atem braucht.

Können Sie auch für die Arbeit in einem fachübergreifenden Team solche Chancen und Risiken ausmachen?

Für mich ist es beispielsweise toll, wenn meine fischereibiologischen Ergebnisse in ein sozio-ökonomisches Modell einfließen, was zur Verbesserung des Fischereimanagements genutzt werden kann. So etwas geht nur, wenn Kolleginnen und Kollegen verschiedener Disziplinen zusammenarbeiten. Das heißt aber auch, dass alle aufeinander angewiesen sind. Dann fallen mitunter Einzelentscheidungen auf die ganze Gruppe zurück.

Was ist Ihr Fazit?

Diese Art von Projekten kann Doktoranden für die Arbeit an Schnittstellen innerhalb oder außerhalb der Wissenschaft befähigen. Man muss natürlich offen sein, über Paper hinauszudenken. Mir hat es jedenfalls viel Spaß gemacht.



IGB-Doktorand Daniel Hühn (re.) bei der Feldarbeit.

Daniel Hühn | huehn@igb-berlin.de

Doktoranden aus aller Welt

Auch 2014 setzte sich der erfreuliche Trend der zunehmenden Internationalisierung unserer Doktoranden fort: Die Hälfte der 24 neuen Doktorandinnen und Doktoranden kommt aus dem Ausland, von den insgesamt 73 am IGB Promovierenden sind immerhin 40 %

ausländischer Herkunft. Dieser multikulturelle Hintergrund bereicherte nicht nur die zehn Veranstaltungen des IGB-eigenen Doktorandenprogramms, sondern auch die zahlreichen sozialen Aktivitäten, die unsere Doktorandenvertreter auf die Beine stellten: Neben einem sehr gut besuchten und

spannenden Doktoranden-Retreat boten verschiedene abendliche Treffen die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch.

2014 schlossen am IGB zehn Doktorandinnen und Doktoranden erfolgreich ihre Dissertation ab. Auch zehn Bachelor- und 17 Masterstudie-

rende sowie vier Diplomandinnen und Diplomanden erlangten ihre Abschlüsse. Hierbei war allerdings der Anteil ausländischer Studierender mit insgesamt knapp 10 % vergleichsweise gering.

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

Schüler- und Jugendförderung auf neuen Pfaden



Es ist inzwischen schon eine Tradition geworden: Jedes Frühjahr geht Prof. Jens Krause mit Auricher Schülern auf Forschungsreise. Gemeinsam untersuchen sie in Trinidad die sozialen Netzwerke von Fischen und wie diese auf Umweltveränderungen reagieren. Das Projekt ist Teil der Auricher Wissenschaftstage (AWT), die seit 2015 unter der Schirmherrschaft von Bundesforschungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka stehen. Im Oktober 2014 nutzte die Ministerin die Gelegenheit, sich mit Prof. Krause und den Schülern über das Projekt und ihre Erfahrungen auszutauschen.

www.auricher-wissenschaftstage.de

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



Grenzzonen im urbanen Wasserkreislauf

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet zur Stärkung des wissenschaftlichen Nachwuchses das Graduiertenkolleg „Urban Water Interfaces“ (UWI) ein, das in enger Kooperation der TU Berlin und dem IGB durchgeführt wird. Es befasst sich mit städtischen Wasserkreisläufen und erforscht natürliche und technische Grenzzonen, wie zum Beispiel Uferfiltration. Das Graduiertenkolleg nimmt zum Juli 2015 die Arbeit auf und wird zunächst für 4,5 Jahre gefördert. Die gesamte Fördersumme beträgt rund 4,8 Millionen Euro.

Der urbane Wasserkreislauf ist insbesondere in Metropolregionen vielfältigen Belastungen hinsichtlich Wasserquantität und -qualität ausgesetzt. Hinzu kommen Klima- und demografischer Wandel, die mehr Extremereignisse (z.B. Wasserknappheit und Starkregen) und erhöhte Einträge von neuen, schwer abbaubaren Substanzen (z.B. Schadstoffe und Pharmaka) im Wasserkreislauf zur Folge haben. Damit die urbanen Wassersysteme unter den künftig zu erwartenden Bedingungen zuverlässig funktionieren, ist ein Management auf Grundlage eines soliden Systemverständnisses erforderlich. Im neuen Graduiertenkolleg liegt der Fokus deshalb auf der Erforschung von Prozessen an Grenzzonen in urbanen Wassersystemen. Es werden natürliche Grenzzonen zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser, technische Grenzzonen zwischen Abwasser, Gasraum und Abwasserkanal oder natürlich-technische Grenzzonen im Bereich der Uferfiltration untersucht.

Mit dem Graduiertenkolleg soll die Forschung und interdisziplinäre Ausbildung zu den komplexen Grenzzonenprozessen in enger Zusammenarbeit von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern vorangetrieben und Simulationswerkzeuge für Vorhersagen entwickelt werden. Es werden insgesamt fünf Doktoranden am IGB und acht an der TU Berlin gefördert. Zum Sprecherteam gehören Prof. Dr.-Ing. Reinhard Hinkelmann und Prof. Dr. Birgit Kleinschmit von der TU Berlin, Dr. Sabine Hilt vom IGB sowie Prof. Dr. Mark Gessner von der TU Berlin und dem IGB.

Dr. Sabine Hilt | hilt@igb-berlin.de

Prof. Dr. Gunnar Nützmann | nuetzmann@igb-berlin.de

Internationale Sommerschule „Aqualink“

Im Rahmen der Leibniz-Graduiertenschule Aqualink fand in enger Kooperation mit dem dänischen Center for Lake Restoration eine internationale Sommerschule zum Thema „Restaurierung und Management von Seen“ statt. Vom 2. bis zum 9. August 2014 besuchten 13 Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Feldstation der University of Southern Denmark bei Søgård. Die Vorlesungen, praktischen Übungen sowie eine eintägige Exkursion wurden gemeinsam von Wissenschaftlern verschiedener dänischer Einrichtungen und dem IGB durchgeführt. Beteiligt waren Henning Jensen, Kasper Reitzel, Frede Andersen und Mogens Flindt von der University of Southern Denmark, Michael Hupfer, Sabine Hilt und Gunnar Nützmann vom IGB sowie Martin Søndergaard und Torben Lauridsen von der Aarhus University und Jacob Kidmose von der University of Copenhagen.

www.igb-berlin.de/aqualink.html

Prof. Dr. Gunnar Nützmann |
nuetzmann@igb-berlin.de

Dr. Michael Hupfer |
hupfer@igb-berlin.de

Internationale Sommerschule „INTERFACES“

Die dramatischen Veränderungen von Energie- und Wasserflüssen und biogeochemischen Stoffkreisläufen an ökohydrologischen Grenzzonen beeinflussen das Verhalten von Ökosystemen und deren Reaktionen auf den Klimawandel. Vom 30. Juni bis zum 4. Juli 2014 fand eine Sommerschule des EU FP7 ITNs Interfaces am IGB statt. Doktoranden des Projekts und externe Teilnehmer wurden fächerübergreifend geschult, um die Prozesse und ökohydrologischen Dynamiken der ökohydrologischen Grenzzonen künftig besser beobachten, modellieren, verstehen und prognostizieren zu können. Die insgesamt 40 Teilnehmer genossen einen faszinierenden Workshop, der Theorie und Praxis vereinte und zudem ausreichend Zeit für Diskussionen und zum Netzwerken ließ.

Dr. Jörg Lewandowski |
lewe@igb-berlin.de



offen.



Welchen Fisch hast du am Haken? Von Aal bis Zander könnten Kinder am 15. Juni und 30. August einheimische Fische angeln und dabei ihre Geschicklichkeit unter Beweis stellen.

Buntes Treiben am IGB

In diesem Jahr brummt die IGB-Besucherkurve. Knapp 2 000 Gäste kamen zu unterschiedlichen Anlässen, um einen Blick hinter die Pforten zu werfen. Ein ganz herzlicher Dank gebührt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die sich bei diesen Veranstaltungen engagiert haben.

Schülertag – 28. März 2014

Über 80 Mädchen und Jungen der Berliner Dathé-Oberschule lernten an Mitmach-Stationen die vielfältigen Arbeitsgebiete des Instituts kennen. Dabei lernten sie auch, was es mit dem Projekt „Tomatenfisch“ auf sich hat, das an diesem Tag durch die Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ feierlich ausgezeichnet wurde.

Lange Nacht der Wissenschaften – 10. Mai 2014

Das IGB brachte die klügste Nacht des Jahres erstmals nach Friedrichshagen. Im Kino Union zogen ein buntes Programm und die Filmpremiere „Verlust der Nacht“ etwa 350 große und kleine Besucher in ihren Bann.

Langer Tag der Stadtnatur – 15. Juni 2014

Für diesen Anlass gastierte das Institut beim nebenan gelegenen Museum Altes Wasserwerk und präsentierte interessierten Aus-

flüglern die beliebtesten Angebote: Führungen, wissenschaftliche Salongespräche, Mikroskopierstation und Angelspiel.

Tag des offenen Gartens – 30. August 2014

Unter dem Motto „Kultur und Wissenschaft made in Friedrichshagen“ beteiligte sich das IGB an dem regionalen Festival „Gestrommelt und gepfiffen“ und band dabei lokale Künstler in sein Programm ein. Über 370 neugierige Besucher tummelten sich auf dem IGB-Gelände.

Besucherführungen

Viele nationale und internationale Gruppen nutzten das Angebot der Besucherführungen, darunter vor allem Studierende, ökologisch ausgerichtete Netzwerke, Alumni, Bildungsorganisationen und internationale Delegationen.

Auch 2015 öffnet das IGB wieder seine Türen, so beispielsweise zum **Girls' Day am 23. April**, zum **Langen Tag der Stadtnatur am 21. Juni** oder zum **Tag des offenen Denkmals am 13. September**. Zur **Langen Nacht der Wissenschaften am 13. Juni** präsentiert sich das IGB in der Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft in der Berliner Chausseestraße. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

IGB Stechlin: Besucherrekord am „Tag der offenen Tür“

Gut 500 Interessierte fanden am 21. Juni 2014 zum „Tag der offenen Tür“ den Weg an den Stechlinsee, um mehr über den See und die Arbeit des IGB zu erfahren.

Mit einem solchen Andrang hatte niemand gerechnet: Trotz unbeständigen Wetters ließen sich mehr als 500

Interessierte am 21. Juni, dem „Tag der offenen Tür“ des IGB Stechlin, über die Forschungsaktivitäten informieren. Den meisten von ihnen war das Institut bereits aus der direkten Nachbarschaft oder durch zahlreiche Radio- und Zeitungsberichte bekannt. Und spätestens nachdem das rbb-Kulturradio am Morgen

des Öffentlichkeitstages ein Live-Interview mit Prof. Mark Gessner, dem Abteilungsleiter am IGB Stechlin, ausstrahlte, entschlossen sich die letzten Wochenendausflügler für einen Besuch am Stechlinsee. Dabei konnten die Mitarbeiter des IGB nicht nur Gäste aus der Region und Berlin, sondern auch Urlauber aus Nord- und

Süddeutschland begrüßen. Neben den rege besuchten Laborbesichtigungen und wissenschaftlichen Vorträgen waren die Führungen auf dem im Stechlinsee schwimmenden Seelabor das Highlight des Tages. www.seelabor.de
Dr. Martina Bauchrowitz | seelabor@igb-berlin.de

Sterne zählen 2.0

Ein Drittel aller Deutschen hat noch nie die Milchstraße gesehen. Der Grund dafür ist einfach: Kann man in einer dunklen Nacht bis zu viertausend Sterne zählen, so sind es in einer hellen Stadt gerade mal eine Handvoll. Die künstliche Beleuchtung erhellt unseren Nachthimmel so stark, dass die Sterne immer mehr verblassen. Wie sehr die sogenannte Lichtverschmutzung den Himmel weltweit beleuchtet, möchten Forscher im Projekt „Verlust der Nacht“ herausfinden. Sie haben eine kostenlose Smartphone-App entwickelt, mit der jeder Interessierte zum Lichtforscher werden kann. Seit dem 10. November 2014 ist diese auch für Apple-Geräte erhältlich.

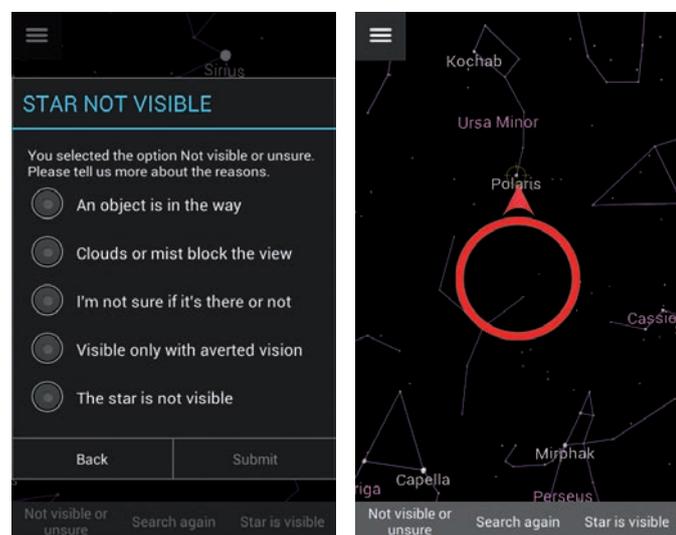
In den letzten Jahrzehnten hat ein etwa sechsprozentiger Zuwachs an künstlicher Beleuchtung pro Jahr den Nachthimmel weltweit heller werden lassen. Der Blick zu den Sternen lohnt sich trotzdem – und dient ganz nebenbei der Wissenschaft. Forscher des vom IGB koordinierten Projekts „Verlust der Nacht“ entwickelten eine kostenlose Smartphone-App, die Groß und Klein zu Lichtforschern werden lässt. Mithilfe von Referenzsternen können Bürgerwissenschaftler die Himmelhelligkeit an jedem beliebigen Ort der Erde ermitteln, ganz ohne astronomische Vorkenntnisse. Wer mitmacht, lernt ganz nebenbei den Sternenhimmel kennen.

Am 10. November 2014 wurde eine neue Version der App veröffentlicht, die nun für iOS-Geräte sowie in vier zusätzlichen Sprachen verfügbar ist. Messungen werden jetzt direkt geprüft und der Nutzer erfährt, wie viele Sterne über ihm am Himmel stehen und wie gut seine Beobachtungen waren. Ein zusätzlicher Clou: Kurz nach der Messung sind die Daten auf der Weltkarte von GLOBE at Night (www.globeatnight.org/map/) sichtbar. Von der Weiterentwicklung erhoffen sich die Wissenschaftler nun noch mehr begeisterte Sternengucker und somit eine größere Datenmenge.

Gefördert wurde die App vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen (FONA)“. Die erste Version der App wurde zusammen mit der Agentur Cosalux entwickelt, die neue App entstand mit der Berliner Firma interactive scape GmbH.

Dr. Christopher Kyba | kyba@gfz-potsdam.de
PD Dr. Franz Hölker | hoelker@igb-berlin.de

Screenshots der neuen „Verlust der Nacht“-App.



Android-App



iOS-App



Integriertes Gewässermanagement spielerisch erfahren: Das kostenlose Browser-Game „Moneris Mayor“.

Sauberes Wasser und glückliche Bürger

Wie gelangen Nährstoffe in unsere Flüsse und Seen? Und was lässt sich tun, um die davon beeinträchtigte Wasserqualität zu verbessern? Diese und viele weitere Fragen haben wir im Rahmen des Projekts MONERIS untersucht. Entwickelt wurde dabei auch ein interaktives Onlinespiel.

Mit „Moneris Mayor“ können Groß und Klein auf spielerische Weise entdecken, wie sich Landwirtschaft und Städtebau auf die Gewässerqualität auswirken. In der Rolle des Bürgermeisters gilt es, Aufgaben zu meistern und dabei Kompromisse zwischen der Wasserqualität des angrenzenden Flusses, dem Geld in der Stadtkasse und der Beliebtheit bei den Wählern zu finden. Das Spiel verdeutlicht so auf einfache Weise, welche Interessenkonflikte in einem integrierten Gewässermanagement zu berücksichtigen sind und hilft, einen verantwortungsvollen Umgang mit der wertvollen Ressource Wasser zu entwickeln.

Das erstmals im Mai 2014 auf der IFAT in München präsentierte Spiel steht kostenlos unter <http://monerismayor.igb-berlin.de> zur Verfügung. Gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Dr. Markus Venohr | m.venohr@igb-berlin.de

vielerorts.

Moorkur als Rezept gegen die „Braune Spree“



Agricola, der auch als „Vater der Mineralogie“ bekannt wurde, wusste bereits vor etwa 500 Jahren von den verheerenden Folgen des Bergbaus zu berichten: „Es kommt zu einer Vergiftung der Bäche und Flüsse; Fische werden vertrieben oder sogar getötet.“ Eine solche Gefährdung findet sich heute im gesamten durch den Braunkohletagebau beeinflussten Bereich des Spreegebietes in Sachsen und Brandenburg, der von der Oberlausitz bis zum Spreewald (Niederlausitz) reicht.

Für den Braunkohletagebau wurden dort die Grundwasserstände drastisch abgesenkt. Dies trug gemeinsam mit großflächigen Moorentwässerungen und intensiver landwirtschaftlicher Stickstoff-Düngung dazu bei, dass die Eisen- und Sulfatkonzentration nicht nur in Gewässern der Lausitzer Region, sondern auch in anderen Flüssen und Seen des norddeutschen Tieflandes zunahm.

Verockerung von Zuflüssen des Spreewalds

In den vergangenen Jahren stieg der Grundwasserpegel wieder an. Dies führte zu einer verstärkten Mobilisierung von Eisen(III)-hydroxiden, die sich während niedriger Grundwasserstände und durch die Oxidation von Eisensulfiden gebildet hatten. In der Folge kam es zu der sogenannten Verockerung einzelner Zuflüsse des Spreewalds. Besonders besorgniserregend sind auch die drastisch angestiegenen Sulfatkonzentrationen in einigen Spreeabschnitten, die seit 2014 den Trinkwassergrenzwert von 250 mg/l um teils mehr als 50 mg/l überschreiten. Der Spreewald ist bedeutend sowohl als „Hotspot“ der Biodiversität sowie als Tourismusmagnet und somit als regionaler Wirtschaftsfaktor – beides verleiht der Problematik besondere Brisanz, was sich auch an der öffentlichen Aufmerksamkeit erkennen lässt. So gründete sich zum Beispiel das Aktionsbündnis Klare Spree, das sich zum Ziel gesetzt hat, Sanierungsmaßnahmen durchzusetzen.

Auswirkungen der Belastungen sind noch unklar

Der Kenntnisstand zu den Wirkungen erhöhter Eisen- und Sulfatbelastungen in aquatischen Systemen ist sehr unterschied-

Eisenocker führt zu einer Braunfärbung einzelner Spreezuflüsse.

lich. Über Eisenocker-Niederschläge weiß man, dass sie schädigend auf aquatische Organismen wirken; bei Sulfat ist bekannt, dass es zur internen Eutrophierung von Gewässern beiträgt und langfristig eine erhebliche Schädigung alter Bauwerke bewirkt („Betonbazillus“). Dagegen könnte es allerdings ein Rezept geben: Wir konnten am IGB in Langzeitversuchen mit stark degradierten Torfen zeigen, dass erhebliche Mengen an Sulfat durch Sulfatreduktion festgelegt werden können. Unsicherheiten bestehen noch in der Frage, wie diese Ergebnisse auf das Freiland übertragbar sind. Insbesondere ist unklar, wie sich schwankende Rahmenbedingungen wie Temperatur, Säurebelastung und Kohlenstoffverfügbarkeit auf den Sulfatrückhalt in vernässten Mooren auswirken.

Geplant: Praxistests mit degradiertem Torf

Um den aktuellen Kenntnisstand zu verbessern, wollen wir in Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen und Behörden prüfen, welche Konsequenzen die Belastung der Spree für Gewässerorganismen hat und ob stark degradierte Torfe in künstlichen Feuchtgebieten zu einer Minderung der Sulfat- und Eisenbelastung von Flüssen und Seen eingesetzt werden können.

Dr. Dominik Zak | zak@igb-berlin.de

Dr. Jörg Gelbrecht | gelbr@igb-berlin.de

Agricola, G. (2003): De Re Metallica Libri XII – Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Unveränd. Nachdr. d. Erstausg. d. VDI-Verl., Berlin 1928, Fourier-Verl., Wiesbaden: 564 S.

Gelbrecht, J., Zak, D. (2014): Eisenhydroxid- und Sulfatbelastungen in der Spree als Folge des Braunkohletagebaus – Darstellung des Problems, Lösungsansätze und offene Fragen. In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.): Schadstoffe in Bundeswasserstraßen – nutzergerechte Verfügbarkeit von Informationen. Koblenz: 21-25.



Ein schwimmendes Feld im Arendsee

Ein IGB-Team installierte im Juni 2014 ein 20 x 20 Meter großes Testfeld an der Südseite des Arendsees. Mithilfe der Anlage sollen an der Uferzone die Nährstoffeinträge über das Grundwasser erfasst werden.

Bereits seit vielen Jahren beeinträchtigt die hohe Nährstoffbelastung des Arendsees die Wasserqualität. Immer wieder kommt es im Sommer zur starken Trübung des Wassers. Die zu hohen Phosphorkonzentrationen führen dann zu Phytoplankton-Massenentwicklungen und zunehmendem Sauerstoffmangel im Tiefenwasser. Immer wieder schränkte die Dominanz von toxinbildenden Cyanobakterien (früher Blaualgen genannt) die Nutzung als Bade- und Freizeitgewässer vorübergehend ein. Mittlerweile wurde erkannt, dass die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes ohne zusätzliche Maßnahmen am Arendsee nicht in absehbarer Zeit erreicht werden können. Unter Beteiligung des IGB werden deshalb die Ursachen der zu hohen Nährstoffbelastung erforscht und Maßnahmen zur Eutrophierungsminderung entwickelt.

Aktuelle Untersuchungen haben gezeigt, dass mehr als 50% der Phosphoreinträge über das Grundwasser in den See gelangen. Nach der Passage des Stadtgebiets Arendsee treten darin extrem hohe Phosphorkonzentrationen auf, die bis zu 100-fach über den natürlichen Werten liegen. Das mobile Testfeld installierten die Wissenschaftler genau dort, wo Grundwasser in den See strömt. Es soll neben dem Grundwasser auch die mit ihm transportierten Nährstoffe erfassen und so helfen, die Belastung des Sees durch das Grundwasser besser zu quantifizieren. Das ist notwendig, um wirksame Maßnahmen zum Schutz des Sees ableiten zu können. Zudem verhindern die Tauchwände eine schnelle Ausbreitung des Phosphors im See, woraus sich perspektivisch neue technische Möglichkeiten der Behandlung des einströmenden Wassers ergeben könnten.

Der Arendsee ist kein Einzelfall. Die Nährstoffproblematik betrifft mittlerweile zahlreiche Seen in Deutschland und in ganz Europa. Vor allem der zeitverzögerte Einfluss des Grundwassers wurde lange Zeit unterschätzt. Auch galt Phosphor bei Grundwassersanierungen bislang nicht als Zielgröße, da er nicht toxisch ist. Noch fehlen adäquate methodische und wissenschaftliche Grundlagen, um Einträge über das Grundwasser zu lokalisieren, zu quantifizieren, ihre zeitliche Entwicklung vorherzusagen und Abhilfe zu schaffen.

<http://arendsee.igb-berlin.de/index.html>

Dr. Michael Hupfer | hupfer@igb-berlin.de

Dr. Jörg Lewandowski | lewe@igb-berlin.de

Meinikmann, K., Hupfer, M., Lewandowski, J. (2015): Phosphorus in groundwater discharge – a potential source of lake eutrophication. *Journal of Hydrology*, 524: 214-226.

Unterwegs mit dem Tomatenfisch

Wieder ein spannendes Jahr für den Tomatenfisch: In dem vom IGB koordinierten EU-Projekt INAPRO konnte die Modellierungsphase zur Optimierung der Systemkomponenten abgeschlossen werden. Das heißt, dass 2015 der Bau der vier großen Aquaponik-Demonstrationsanlagen in Deutschland, Spanien, Belgien und China beginnen kann.

Auch die öffentliche Aufmerksamkeit für die kombinierte Fisch- und Gemüsezuucht ist konstant hoch: So war das IGB Ende August 2014 als Aussteller zum Tag der offenen Tür der Bundesregierung eingeladen, wo sich im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) auch Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt die Zeit nahm, die innovative IGB-Aquaponiktechnologie kennenzulernen. Auch ist das IGB seit November 2014 mit einem neuen Tomatenfisch-Modell im Rahmen der „Anthropozän“-Ausstellung im Deutschen Museum in München vertreten. 2015 darf sich der Tomatenfisch dann zudem international präsentieren: Das IGB ist eingeladen worden, den Tomatenfisch in einem „Forschungscontainer“ im Deutschen Pavillon auf der EXPO 2015 in Mailand zu präsentieren. Das Team hat dafür bereits mit den Vorbereitungen begonnen.

Johannes Graupner | graupner@igb-berlin.de

Schatzhüter mit Sense und Forke

Das Lößnitztal südöstlich von Berlin ist eine wahre Schatzkammer der Arten. Auf nur rund zwei Quadratkilometern des gesamten Naturschutzgebietes konnten Biologen bereits im Rahmen des GEO-Tages der Artenvielfalt 2011 über 2000 Tier- und Pflanzenarten nachweisen. Um seltene Orchideen- und Schmetterlingsarten zu schützen, werden einzelne Moorbien jährlich durch die Interessengemeinschaft Lößnitztal gemäht. Im Oktober 2014 rückten erneut rund 20 freiwillige Helfer mit Sense und Forke aus, viele davon arbeiten außerhalb ihrer Freizeit am IGB.

Dr. Dominik Zak | zak@igb-berlin.de

Unterwegs in Österreich

Nachdem im Vorjahr bereits mehrere IGB-Wissenschaftler an tschechische Forschungsinstitute reisten, sind im November 2014 Klement Tockner, Hans-Peter Grossart, Sonja Jähmig, Sabine Wollrab und Ina Severin nach Österreich aufgebrochen, um dort fünf Instituten in Mondsee, Lunz und Wien einen Besuch abzustatten. Ziel der Reise war es, sich mit den Wissenschaftlern über die generelle Forschungsstrategie der Institute, aufkommende Forschungsthemen und Kooperationsmöglichkeiten auszutauschen. Dabei wurde neben Projekten zu Metaökosystemen und Datenanalysen auch der Austausch von Mitarbeitern zur Weiterentwicklung von Methoden als lohnenswerte Form der Kooperation herausgearbeitet.

Wenn auch Sie als Universität, Forschungseinrichtung oder Institution Interesse an einem gegenseitigen Austausch haben, sprechen Sie uns gern an.

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

PhD Inkubator@Tagliamento

Im Oktober 2014 fand in der biologischen Feldstation des IGB am Tagliamento in Norditalien ein Doktorandenworkshop statt. Zwölf Studierende aus Dänemark, Finnland, China, Italien und Deutschland nutzten die Gelegenheit, über den Tellerrand des eigenen Forschungsfeldes hinauszuschauen. Anliegen des Treffens war, aktuelle Themen der aquatischen Wissenschaften aufzugreifen und in einem breiteren, interdisziplinären Kontext zu diskutieren. Zudem gab es genügend Raum, sich über allgemeine Erfahrungen im wissenschaftlichen Arbeitsalltag sowie Zukunftsoptionen auszutauschen. Der Treffpunkt an einem der letzten Wildwasserflüsse der Alpen bot hierfür den passenden Rahmen.

Das C-Team: Dem Kohlenstoff in indischen Gewässern auf der Spur

Wissenschaftler des IGB haben in enger Zusammenarbeit mit Kollegen aus Indien, Stuttgart und Augsburg den Umsatz und die Emissionen von Kohlendioxid und Methan in einem tropischen See im Südosten Indiens untersucht. Dabei konnten sie sehr hohe Emissionen dieser klimarelevanten Gase messen und zeigen, wie wichtig die Einbeziehung von Daten aus tropischen Gewässern für den globalen Kohlenstoffkreislauf ist.

Seen und Flüsse bedecken nur etwa 3% der kontinentalen Oberfläche, setzen jedoch vergleichsweise so viel Kohlendioxid frei, wie die weltweiten Ozeane aufnehmen können. In den letzten 200 Jahren haben sich die Konzentrationen der sogenannten Treibhausgase Kohlendioxid und Methan in der Atmosphäre um das 1,4- bzw. 3-fache erhöht. Beide Gase verändern den Strahlungshaushalt der Erde und beschleunigen so die globale Erderwärmung.

Hohe Temperaturen, die typisch für tropische Gebiete über den gesamten Jahresverlauf sind, können die Umsetzung und Emissionen von Kohlenstoff noch verstärken. Allerdings ist die Datengrundlage für Treibhausgasemissionen der dort gelegenen Binnengewässer relativ gering, da es bisher nur wenige Studien aus solchen Gebieten gibt. Um der Frage nachzugehen, welche Rolle Seen im globalen Kohlenstoffkreislauf in tropischen Regionen spielen, brach die IGB-Wissenschaftlerin Dr. Katrin Premke mit ihrem Team in die Tropen Indiens auf. Im Südosten des Landes erforschten die Wissenschaftler für vier Wochen den Einfluss von schwimmenden Neophyten (Wasserhyazinthen) sowie weiterer biogeochemischer Parameter auf die Kohlenstoffumsetzung und Freisetzung von Treibhausgasen in einem typischen See in der Region Tamil Nadu.

Die Ergebnisse zeigen hohe Kohlenstoffemissionen, die die Schätzungen der terrestrischen Treibhausgasenaufnahmen oder -emissionen stark beeinflussen. Dabei stellten die Forscher auch fest, dass die Wasserhyazinthen die Summe der Kohlenstofffreisetzungen um über 50% verringern können. Das ist vor allem deshalb interessant, weil die Verbreitung dieser Neophyten in den tropischen Gebieten weltweit rasant zunimmt. Sie stellen somit eine wichtige Strukturkomponente in Seen dar, die im globalen Kohlenstoffkreislauf beachtet werden muss.

Dr. Katrin Premke (IGB, ZALF) | premke@igb-berlin.de

Dr. Katrin Attermeyer (IGB) | attermeyer@igb-berlin.de



Dr. Jayakumar Renganathan (links), ein indischer Kollege vom IIT, bei Messungen auf dem See.

ausgezeichnet.

Neue Forschungsprofessur für IGB-Wissenschaftler

Im März 2014 ist IGB-Wissenschaftler Dr. Georgiy Kirillin zum Professor an der University of Montana (USA) berufen worden. Die Forschungsprofessur ist eng an die Flathead Lake Biological Station angebunden. Das über einhundert Jahre alte ökologische Forschungs- und Bildungszentrum möchte einen Beitrag zum Verständnis der physikalischen Mechanismen des einzigartigen Süßwasser-Ökosystems Flathead Lake leisten. Der See ist einer der größten und klarsten der USA.

Klement Tockner berät NIES in Japan

Das National Institute for Environmental Studies (NIES) in Japan hat Prof. Dr. Klement Tockner zum Mitglied des wissenschaftlichen Beratergremiums ernannt. NIES, das 1974 als Japans einziges interdisziplinäres Umweltforschungsinstitut gegründet wurde, unterstützt unter anderem die japanische Regierung und internationale Organisationen wie beispielsweise die Vereinten Nationen. Klement Tockner wurde als führender Experte für den Bereich Biodiversität in das international besetzte Beratungsgremium berufen.

Jens Krause wird Mitglied der BBAW



IGB-Wissenschaftler Prof. Jens Krause ist als ordentliches Mitglied in die biowissenschaftlich-medizinische Klasse der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) berufen worden. Prof. Dr. Christoph Marksches, Vizepräsident der Akademie, verlieh die Urkunde am 28. Juni 2014 im Rahmen einer Festveranstaltung. Damit ehrt die BBAW Jens Krause für seine richtungsweisenden Arbeiten in der Erforschung sozialer Netzwerke und kollektiver Entscheidungsprozesse.



Deutsche UNESCO-Kommission zeichnet Besitzfisch als Bildungsprojekt aus

Angeln mit Flipchart, Stift und Beamer

Besatzfisch hat es sich zur Aufgabe gemacht, Angler zu einem nachhaltigen Fischereimanagement zu befähigen. Dazu führten Forscher gemeinsam mit Angelvereinen Experimente zum Sinn und Unsinn von Fischbesatz durch. Auch die Planung und Auswertung der Studien gingen Wissenschaftler und Petrijünger gemeinsam an. Ein derart intensiv die Praxis einbeziehender Forschungsansatz war auch für das IGB unüblich und wurde belohnt: Die Deutsche UNESCO-Kommission kürte das Vorhaben zum Projekt der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“. Im April 2014 fand die feierliche Auszeichnungsveranstaltung in Osnabrück statt.

Rainer K. vom „Früh auf B.“ liebt es, wenn die Angelschnur durch die frische Morgenluft surrt, der Köder platschend ins kühle Wasser gleitet... Doch heute ist „Besatzfisch-Samstag“. Da sitzt man im engen Vereinsheim und lauscht einem aus der Hauptstadt angerückten Forscherteam, das über die neuesten Erkenntnisse zur Hechtbiologie referiert. Auch die Diskussion kommt nicht zu kurz, und am Ende des Tages werden Schlüsse für das eigene Gewässermanagement gezogen.

Initiator des Programms ist eine Gruppe von Nachwuchsforschern, zusammengesetzt aus Fischereibiologen und Sozialwissenschaftlern. Projektleiter Prof. Dr. Robert Arlinghaus erklärt den Hintergrund: „Als Pächter von Fischereirechten sind Angelvereine gesetzlich zur Hege und Pflege ihrer Fischbestände verpflichtet. Häufig werden Fische ausgesetzt, um die Bestände zu erhalten oder zu steigern. Diese Methode heißt Fischbesatz. Doch ist die Praktik umstritten, weil sie auch zum Verlust der heimischen Biodiversität beitragen kann.“ Darum untersuchte Besitzfisch in Kooperation mit 18 niedersächsischen Angelvereinen, ob ihr Engagement nachhaltig ist: für die Natur, die Vereinskasse und das Anglerglück.

Der Ansatz geht über eine Beteiligung der Akteure an der wissenschaftlichen Datenerhebung hinaus. Stattdessen begeben sich Forscher und Angler auf eine gemeinsame Erkenntnisreise, an deren Ende die Erarbeitung von Wissen und Methoden für ein nachhaltiges Fischereimanagement steht.

„Besatzfisch zeigt eindrucksvoll, wie zukunftsfähige Bildung für Nachhaltigkeit aussehen kann“, so Prof. Dr. de Haan, Vorsitzender des Nationalkomitees der UN-Dekade in Deutschland. In Osnabrück wurden 35 weitere Projekte ausgelobt. Mit Anglern beschäftigte sich jedoch keines der anderen Vorhaben.

www.besatz-fisch.de
www.bne-portal.de

Weiterführende Informationen finden Sie auf den ► Seiten 24, 42 und 51.

Nachwuchspreis für herausragende Biologie-Dissertation

Dr. Kristin Scharnweber erhielt am 5. November 2014 den Nachwuchswissenschaftlerinnen-Preis des Forschungsverbundes Berlin e.V. Die Biologin wurde für ihre Dissertation am IGB ausgezeichnet, in der sie die ufernahen Zonen in kleinen Flachseen und deren Kopplung mit angrenzenden terrestrischen Bereichen untersuchte.

Kristin Scharnweber forscht an der Schnittstelle von Evolutionsbiologie und Limnologie. Besonders die ökologischen und evolutionsbiologischen Prozesse, die Variationen innerhalb von aquatischen Nahrungsnetzen und somit auch innerhalb von Populationen hervorrufen, haben ihr Interesse geweckt. „Diese Variationen führen dazu, dass sich verschiedene Populationen ganz unterschiedlich entwickeln“, sagt sie. Dies könne ein erster Schritt beim Entstehen neuer Arten sein.

In ihrer Dissertation untersuchte sie deshalb, wie sich unterschiedliche Umweltbedingungen – bspw. die Dichte an Wasserpflanzen oder der herbstliche Laubfall – auf das Leben in Flachseen auswirken. Sie fand heraus, dass organische Kohlenstoffverbindungen aus dem terrestrischen Umland (POC) im Nahrungsnetz von Seen verarbeitet werden und konnte zeigen, wie das POC über Laub ins Gewässer und über schlüpfende Zuckmücken wieder zurück an Land gelangt. Diese Erkenntnisse schließen ein bislang fehlendes Puzzleteil im Kohlenstoffkreislauf (► Seite 25).

Die gebürtige Bonnerin studierte an der Universität Hamburg sowie an der Universität Potsdam Biologie. Für ihre Diplomarbeit, in der sie sich vor allem der Koexistenz von sexuell und asexuell reproduzierenden Fischarten widmete, zog es Kristin Scharnweber an die Texas A&M University in College Station (USA). Von dort zurückgekehrt, entschied sie sich für eine Promotion am IGB, die sie 2013 mit dem Prädikat „summa cum laude“ verteidigte. Mittlerweile arbeitet Kristin Scharnweber als Postdoktorandin an der Universität Uppsala in Schweden. Ermöglicht durch ein DAAD-Stipendium, erforscht sie dort, wie sich zunehmende Konzentrationen von gelöstem, organischem Kohlenstoff auf Seen auswirken.

Dr. Kristin Scharnweber | kristin.scharnweber@ebc.uu.se



Auszeichnung für Dissertation

IGB-Nachwuchswissenschaftler Dr. David Bierbach ist mit dem 1. Preis der Vereinigung der Freunde und Förderer für den Naturwissenschaftlichen Nachwuchs der Goethe-Universität Frankfurt/Main ausgezeichnet worden. David Bierbach wird damit für seine innovativen Forschungsansätze zu den Auswirkungen des sozialen Umfeldes auf die sexuelle Selektion geehrt. Im Rahmen seiner Dissertation zeigte er, dass soziale Interaktionen einen entscheidenden Einfluss auf Paarungspräferenzen haben können: „Fischweibchen bevorzugen beispielsweise homosexuell agierende Männchen oder Verlierer von Kämpfen, während Männchen ihre Präferenzen ‚verschleiern‘, um Rivalen abzulenken“, erklärt der Biologe, der seit August 2013 am IGB forscht. Der Preis, der einmal jährlich für die beste naturwissenschaftliche Arbeit vergeben wird, ist mit 6.000 € dotiert.

Dr. David Bierbach | bierbach@igb-berlin.de

Ruttner Preis für Dissertation

Dr. Johannes Radinger, der mit „summa cum laude“ am IGB promovierte, erhielt im Februar 2014 den Ruttner Preis. Ausgezeichnet wurde er für seine Publikation „Patterns and predictors of fish dispersal in rivers“ (Fish and Fisheries 2014, 15:456-473), in der es ihm gelang, Ausbreitungsdistanzen und Schlüsselfaktoren der Ausbreitungsmuster von 62 Fischarten auf Basis von 160 empirischen Datensätzen auszuwerten und dabei stationäre und mobile Komponenten einer Population zu unterscheiden. Der Preis wird von der SIL (Societas Internationalis Limnologiae) Austria für hervorragende Leistungen von Diplomanden und Doktoranden der Limnologie vergeben und ist mit 500 € dotiert. Im Rahmen des Projekts FISHCON forscht Johannes Radinger weiter am IGB.

Dr. Johannes Radinger | jradinger@igb-berlin.de

Emily Bernhardt: Preisträgerin und Gast am IGB

Prof. Emily Bernhardt von der Duke University (USA) ist seit Juli 2014 im Rahmen des IGB-Fellowships zu Gast am Institut. Im Oktober wurde die Ökologin und Evolutionsbiologin mit dem Friedrich Wilhelm Bessel-Forschungspreis ausgezeichnet. Bernhardts Forschungsschwerpunkt liegt in der Biogeochemie von Wassereinzugsgebieten. Ihr Hauptaugenmerk richtet sie auf die Landschaftsnutzung und wie diese die Struktur, Funktion und Chemie der umliegenden Flüsse und Feuchtgebiete beeinflusst.

Emily Bernhardt, die Preisträger des Friedrich Wilhelm Bessel-Forschungspreises werden für herausragende Forschungsleistungen ausgezeichnet. Was macht Ihre Forschung so besonders?

Die Humboldt-Stiftung zeichnet Personen aus, nicht Projekte. Der Preis soll junge Akademiker aus dem Ausland ermutigen, während eines längeren Aufenthaltes in Deutschland Beziehungen zu hiesigen Wissenschaftlern zu knüpfen. Also vermute ich, dass die Jury erkannt hat, dass meine bisherige Forschung zum Einfluss der Landnutzung auf die Struktur und Funktion von Süßwasserökosystemen eine wichtige Arbeit darstellt und dass meine dabei gewonnenen Perspektiven dem IGB als Gastinstitut nützlich sein können.



Was sind Ihre Pläne am IGB?

Während meines Sabbaticals möchte ich interessante Kollegen treffen, aber auch publizieren. Zusammen mit Mark Gessner und Emma Rosi-Marshall schreibe ich zum Beispiel an einem Meinungsartikel über die Rolle von Schadstoffen in strukturierenden Ökosystemen. Mit Klement Tockner tausche ich mich viel über die Rolle von Limnologen in der Politik und

bei Planungsprozessen für das Gewässermanagement aus. Auch freue ich mich, durch meine Interaktionen mit Mark Gessner, Jens Nejtgaard und Stella Berger mehr über Seen zu lernen.

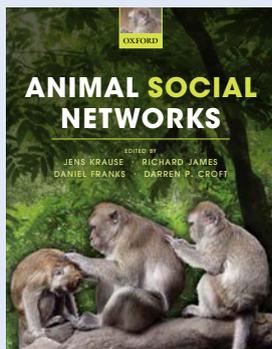
Arbeiten Sie gern an unserem Institut?

Ich genieße es sehr, hier mit einem wirklich internationalen Kollegium in Kontakt zu kommen und möchte jeden ermutigen, mich bezüglich Kollaborationen anzusprechen.

Prof. Emily Bernhardt | ebernar@duke.edu

Tierische Netzwerke

Unter Leitung von Prof. Dr. Jens Krause ist Ende 2014 das Buch „Animal Social Networks“ erschienen, das sich mit sozialen Netzwerken im Tierreich beschäftigt. Die Autoren gehen der Frage nach, welche Rolle die Struktur sozialer Netzwerke für Prozesse wie Krankheitsausbreitung oder die Weitergabe sozial erlernter



bzw. genetischer Informationen in Populationen spielt. Auch zeigt das Buch konkret für taxonomische Gruppen (z. B. Fische, Vögel, diverse Säugetiergruppen), welche neuen biologischen Einsichten sich aus dem Netzwerkansatz ergeben.

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

Sonderausgabe „Frontiers in real time ecohydrology“

Echtzeit-Ökohydrologie ist ein aufkommendes Thema. Hauptinitiator Klement Tockner, ein IGB-eigener Workshop im Jahr 2013 sowie verschiedene Sessions innerhalb nationaler und internationaler Konferenzen in den vergangenen zwei Jahre haben dazu beigetragen, das Thema fest am IGB zu

verorten. In der Sonderausgabe des Journals „Fundamental and Applied Limnology“ haben IGB-Wissenschaftler wegweisende wissenschaftliche Beiträge verschiedener Veranstaltungen zusammengestellt.

Dr. Jörg Lewandowski | lewe@igb-berlin.de

Prof. Dr. Gunnar Nützmann

Lewandowski, J., Nützmann, G., Tockner, K. (2014): Frontiers in real-time ecohydrology. Editorial to the special issue. Fundamental and Applied Limnology, 184: 169-171.

Freshwater Metadata Journal

Metadaten sind unentbehrlich für Wissenschaftler, die neue Analysen oder andere Anwendungen mit vorhandenen Datensätzen anstreben. Das Freshwater Metadata

Journal zielt deshalb darauf ab, wissenschaftliche Artikel und die in ihnen verwendeten Daten miteinander zu verknüpfen. Es dient ausschließlich der Publikation von Informationen über Fließgewässer- und Seen-Datensammlungen. Initiiert wurde das Journal im Rahmen des vom IGB koordinierten EU-Projekts BioFresh, das 2014 auch den ersten globalen Atlas der Biodiversität von Binnengewässern vorstellte.

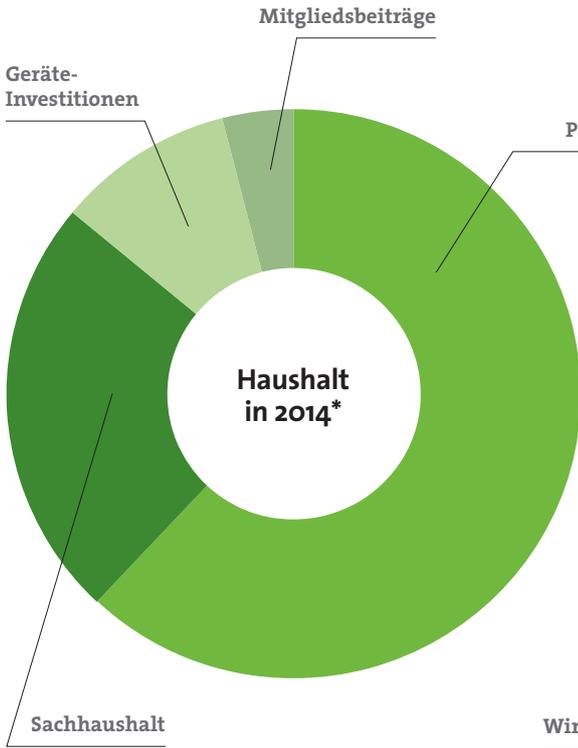
www.freshwaterbiodiversity.eu



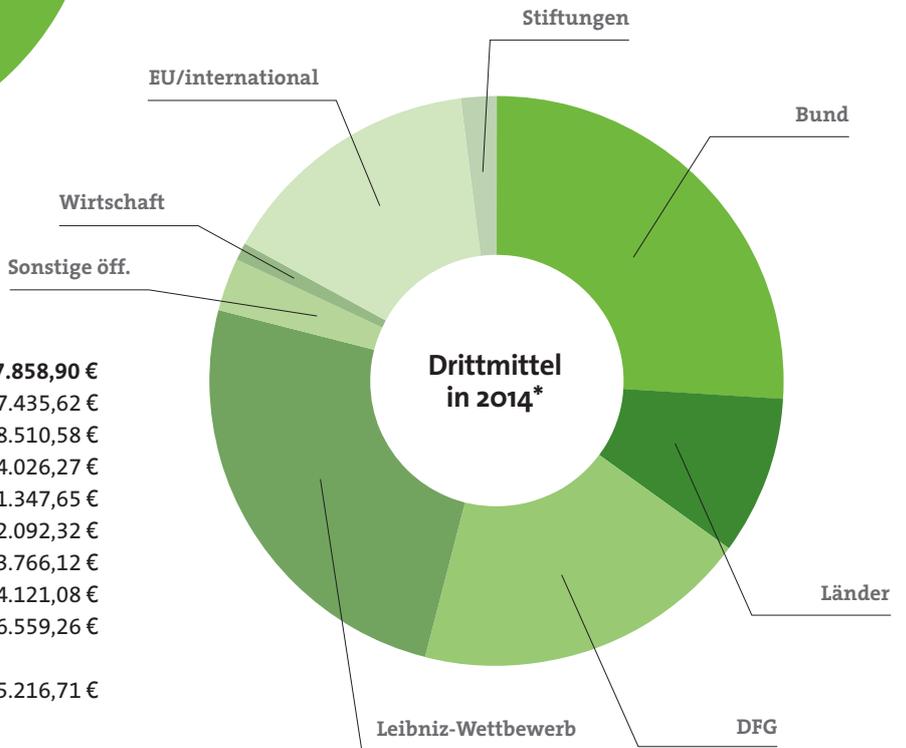
Annex

Finanzen

Für alle Angaben gilt der 31.12.2014 als Stichtag.



Gesamt12.895.852,03 €
 davon Personal..... 8.070.602,26 €
 davon Sachhaushalt 3.238.570,61 €
 davon Geräte-Investitionen 1.143.255,88 €
 davon Mitgliedsbeiträge443.423,28 €



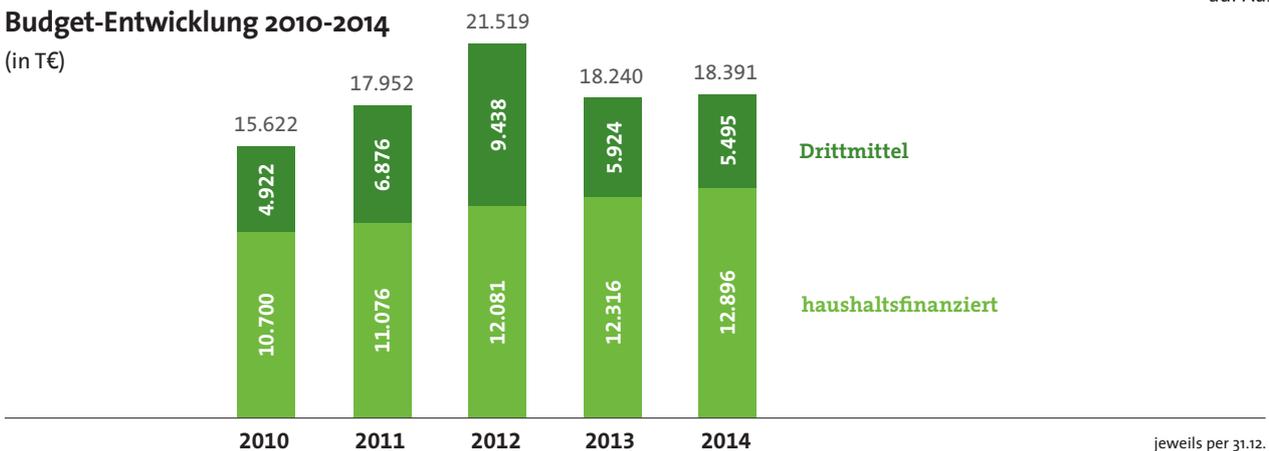
Gesamt5.187.858,90 €
 davon Bund1.377.435,62 €
 davon Länder448.510,58 €
 davon DFG954.026,27 €
 davon Leibniz-Wettbewerb.....1.311.347,65 €
 davon Sonstige öffentlich..... 142.092,32 €
 davon Wirtschaft/nichtöffentlich 33.766,12 €
 davon EU/international 854.121,08 €
 davon Stiftungen 66.559,26 €

Drittmittel inkl. fremdverwaltete.....5.495.216,71 €

* auf Ausgabenbasis

Budget-Entwicklung 2010-2014

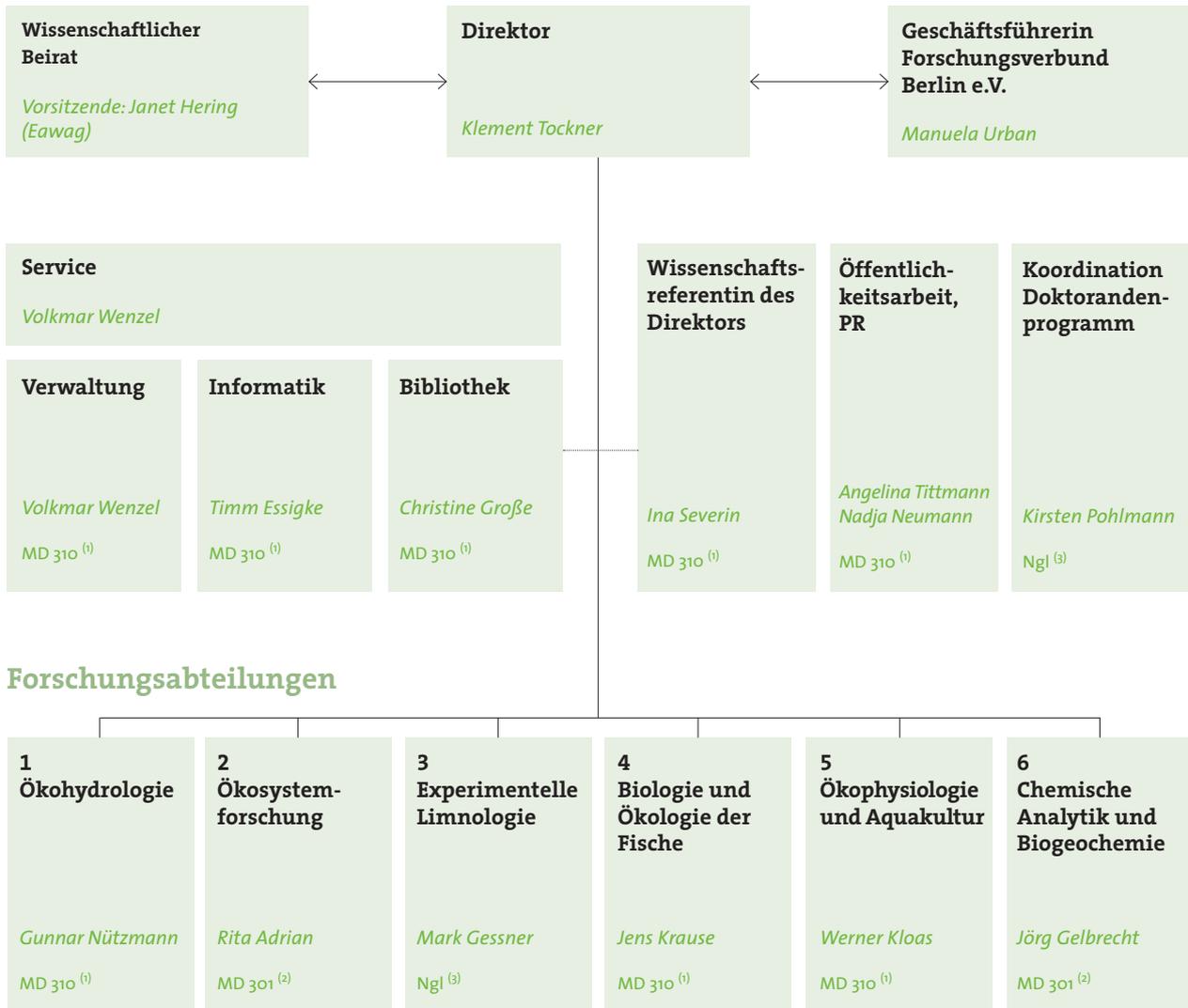
(in T€)



Struktur

Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei

im Forschungsverbund Berlin e.V.



Programmbereiche



⁽¹⁾ MD 310: Müggelseedamm 310, Berlin ⁽²⁾ MD 301: Müggelseedamm 301, Berlin ⁽³⁾ Ngl: Neuglobsow

Wissenschaftlicher Beirat des IGB

Wir danken sehr den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats, die uns auch im letzten Jahr mit ihrem Rat und großem Engagement unterstützt haben.

Prof. Dr. Janet Hering

*Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats
Eawag, Schweiz*

Prof. Dr. Gudrun Brockmann

Institut für Nutztierwissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr. Wolfgang Cramer

Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie Marine et Continentale (IMBE), Frankreich

Prof. Dr. Peter Grathwohl

Hydrogeochemie, Universität Tübingen

Prof. Dr. Joseph Holden

School of Geography, University of Leeds, UK

Prof. Dr. Patrick Hostert

Geographisches Institut/Geomatik, Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr. Otomar Linhart

Department of Fish Genetics and Breeding, Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology, University of South Bohemia, Vodnany, Tschechische Republik

Prof. Dr. Margaret Palmer

National Socio-Environmental Synthesis Center (SESYNC), USA

Prof. Dr. Roland Psenner

Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, Österreich

Prof. Dr. Rüdiger Schulz

Department of Biology Endocrinology & Metabolism Section, Utrecht University, Niederlande

Prof. Dr. Karen Wiltshire

Biol. Station Helgoland & Wadden Sea Station, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Sylt

Mitarbeitervertretungen am IGB

Betriebsrat

Christof Engelhardt (Vorsitzender)
Marén Lentz (Stellvertreterin)
Kerstin Schäricke
Georg Staaks
Thomas Hintze
Sascha Behrens
Stefan Lorenz

Ombudsmann

Michael Hupfer
Franz Hölker (Stellvertreter)

Gleichstellungsbeauftragte

Angela Krüger
Stefanie Burkert

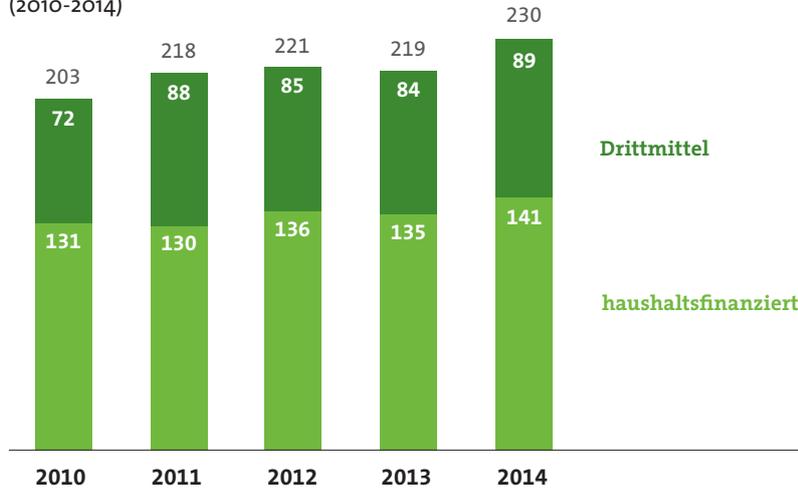
Doktorandenvertreter

Fabian Schäfer
Pascal Bodmer
Jonas Keitel
Nina Ulrich

Mitarbeiter-entwicklung

Mitarbeiter nach Finanzierung

(2010-2014)



Institutsangehörige 2014

Gesamt: 409

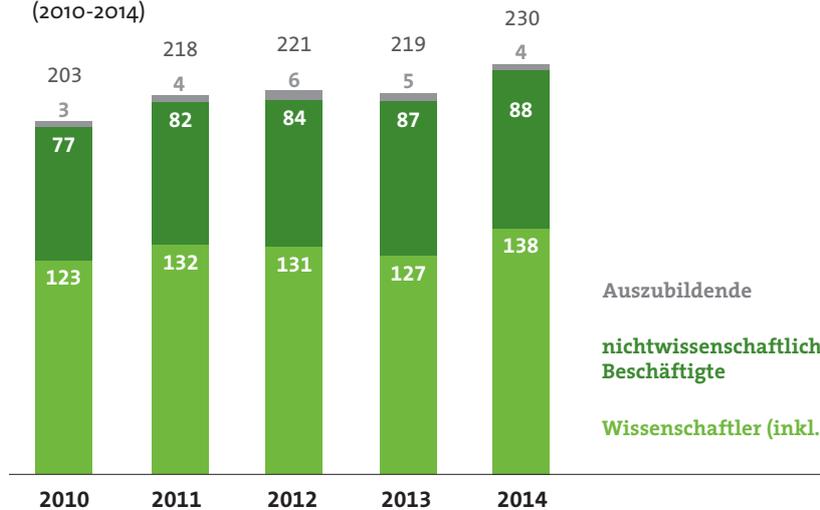
- 90 Wissenschaftler
- 48 Doktoranden
- 88 nichtwissenschaftlich Beschäftigte
- 4 Auszubildende

- 6 Stipendiaten
- 50 Hilfskräfte und Aushilfen
- 123 Sonstige am Institut tätige Personen (Gastwissenschaftler, Fremdstipendiaten, Doktoranden, Diplomanden, Praktikanten)

jeweils per 31.12.

Mitarbeiter nach Funktion

(2010-2014)



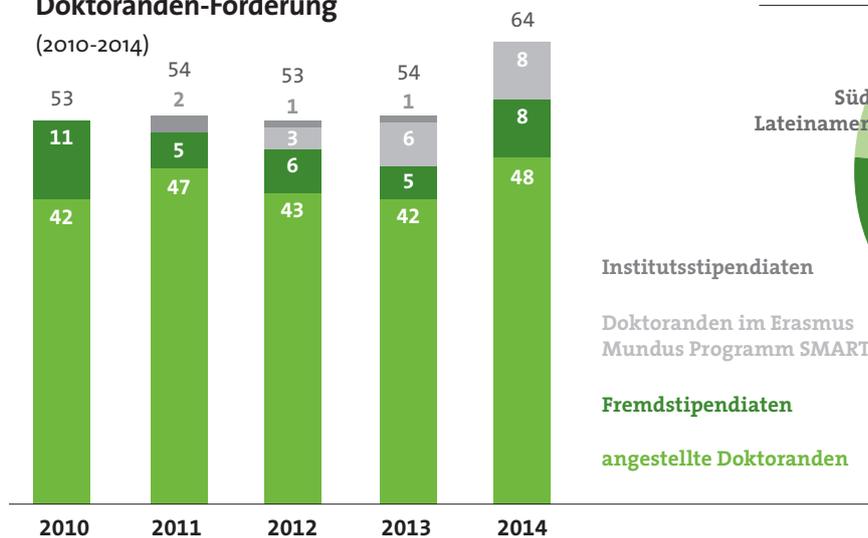
Auszubildende (Frauen) 4



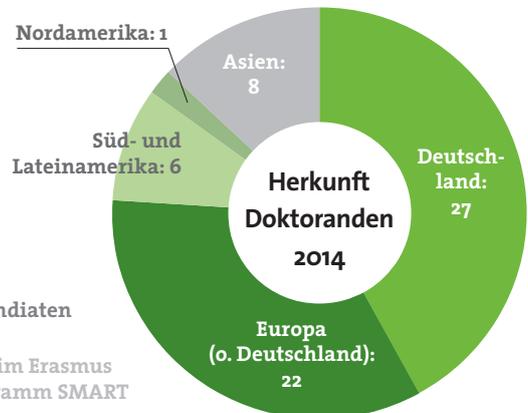
jeweils per 31.12.

Doktoranden-Förderung

(2010-2014)



Nordamerika: 1

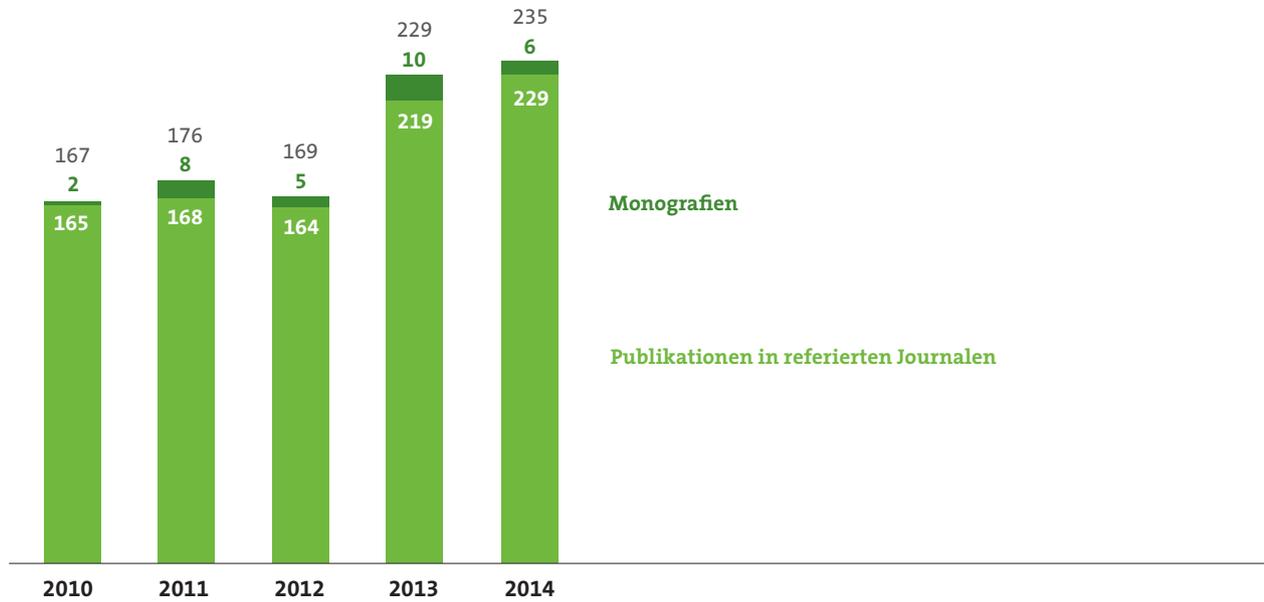


jeweils per 31.12.

Aktivitäten

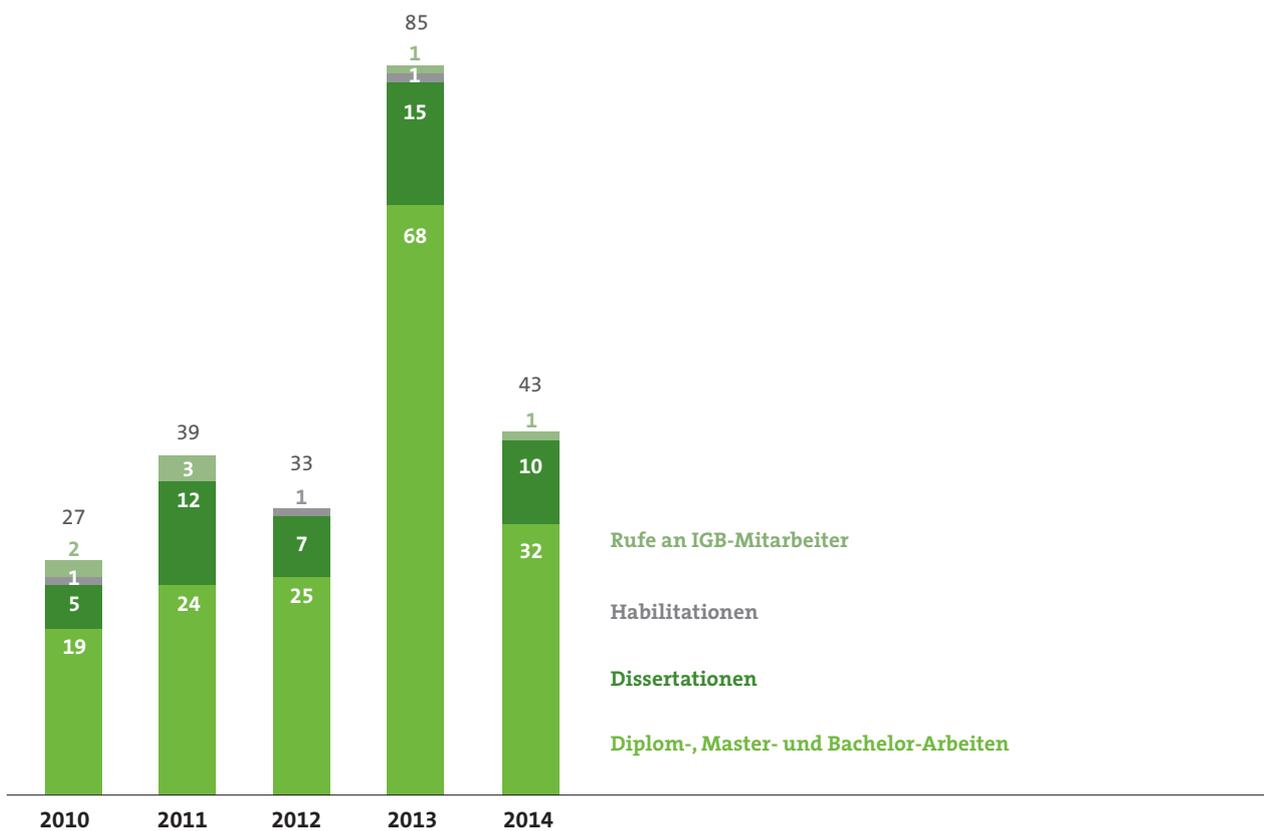
Publikationen

(Entwicklung 2010-2014)



Abschlüsse

(Entwicklung 2010-2014)



Aktivitäten in Gremien und Fachgesellschaften 2014

Prof. Dr. Rita Adrian

*Mitglied des Arbeitskreises Forschungsdaten
der Leibniz-Gemeinschaft*

Mitglied der Allianz-Arbeitsgruppe

„Infrastrukturen in der terrestrischen Forschung“ der DFG

Mitglied der Senatskommission Wasserforschung der DFG (KOWA)

Prof. Dr. Robert Arlinghaus

*Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Binnenfischereiforschung
in Deutschland*

Dr. Jörn Geßner

*Vorsitzender der Projektgruppe zur Wiederansiedlung
des Europäischen Störs (HELCOM)*

Vorstandsmitglied der World Sturgeon Conservation Society (WSCS)

Vorstandsmitglied der Gesellschaft zur Rettung des Störs e.V.

Assessment Officer des „Sturgeon IUCN Species Survival Committee“

*Mitglied der „ICES Working Group on the Science Requirements to
Support Conservation, Restoration and Management of Diadromous
Species (WGRECORDS)“*

Prof. Dr. Mark Gessner

Jurymitglied des Katerva Prize

*Mitglied der Allianz-Arbeitsgruppe „Infrastrukturen in der terrestrischen
Forschung“ der DFG*

*Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Institut Méditerranéen
de Biodiversité et d'Ecologie, Frankreich*

*Mitglied des Internationalen Komitees der Society of Freshwater
Science (SFS), USA*

*Mitglied des Erweiterten Kreises der Deutschen Kommission Nachhaltigkeits
Future Earth der DFG*

Mitglied von Faculty 1000 Prime, Ecology Section

Dr. Michael Hupfer

*Mitglied des Fachbeirats des Masterstudiengangs
„Boden, Gewässer, Altlasten“, Universität Osnabrück*

*Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Centre for Lake Restoration
(CLEAR), University of Southern Denmark, Dänemark*

Prof. Dr. Jonathan Jeschke

Mitglied der IUCN Commission on Ecosystem Management (CEM)

*Mitglied des Management-Komitees für Deutschland der COST
Action „European Information System for Alien Species“
(in Vertretung)*

Mitglied der IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG)

Prof. Dr. Werner Kloas

*Mitglied der OECD-Expertengruppe „Endocrine Disruptors Task
Force for Amphibians (EDTA)“*

Dr. Klaus Knopf

*Schatzmeister und Vorstandsmitglied der European Association of
Fish Pathologists (EAFP)*

Dr. Klaus Kohlmann

*Stellvertretender Vorsitzender des Fachausschusses „Aquatische
Genetische Ressourcen“ der Bundesanstalt für Landwirtschaft und
Ernährung*

Prof. Dr. Jens Krause

*Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie
der Wissenschaften (BBAW)*

*Mitglied des Beirats der Bimini Biological Field Station
Foundation, Bimini, Bahamas*

Dr. Thomas Meinelt

*Vizepräsident des Deutschen Angelfischerverbandes e.V.
(bis 22.10.2014)*

Mitglied der Aalkommission des Deutschen Fischereiverbandes e.V.

Präsidiumsmitglied im Deutschen Fischereiverband e.V.

Dr. Ute Mischke

*Biologie-Expertin des Fachausschusses GB 10 „Wasserrahmenrichtlinie“
im Hauptausschuss „Gewässer und Boden“ der DWA*

*Leiterin und deutsche Delegierte der „European intercalibration
group for phytoplankton methods“ der Large Rivers Geographic
Intercalibration Group (LR XGIG)*

Prof. Dr. Gunnar Nützmann

*Stellv. Leiter der Arbeitsgruppe „Wechselwirkungen zwischen
Grund- und Oberflächengewässern“ des Fachausschusses
Hydrologische Wissenschaften der DWA*

*Sekretär der ICGW (Internationale Kommission für Grundwasser)
der International Association of Hydrological Sciences (IAHS)*

Dr. Matthias Stöck

Mitglied der European Society on Evolutionary Biology (ESEB)

Mitglied der Societas Europea Herpetologica (SEH)

Prof. Dr. Klement Tockner

Mitglied in Wissenschaftlichen Beiräten

BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bonn (Co-Sprecher)

ICRA – Catalan Water Research Institute, Girona, Spanien

Water Cluster Lunz, Österreich

*HCMR – Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters,
Athen, Griechenland*

NIES – National Institute for Environmental Studies, Japan

*FFPW/CENAKVA – Faculty of Fisheries and Protection of Waters,
South Bohemian Research Center of Aquaculture and Biodiversity of
Hydrocenoses, University of South Bohemia, Tschechische Republik*

Andere Funktionen

*Co-Sprecher des BeGenDiv – Berlin Center for Genomics in
Biodiversity Research*

Mitglied der Freshwater Biodiversity Group GEO BON

*Mitglied der IHP Task Force der World´s Large Rivers Initiative der
UNESCO*

*Mitglied der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe des UNEP-Projekts
„Water Quality Guidelines for Ecosystems“*

Jurymitglied des European Rivers Prize
Jurymitglied des Katerva Prize
Vorstandsmitglied der Water Science Alliance, Deutschland
Stellvertretender Sprecher des Vorstands des Forschungsverbunds Berlin e.V. (ab 01.05.2015)
Gewähltes Mitglied in der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

DFG
Mitglied des Forschungspanels Wasserforschung (Fachkollegium 318)
Mitglied der Senatskommission Biodiversität
Ständiger Gast der Senatskommission Wasserforschung der DFG (KOWA)

Dr. Christian Wolter
Vorsitz im Landesfischereibeirat Berlin
Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des IfB

Aktivitäten in Editorial und Advisory Boards von Journals 2014

Prof. Dr. Rita Adrian

Inland Waters
International Review of Hydrobiology

Prof. Dr. Robert Arlinghaus

North American Journal of Fisheries Management
Frontiers in Ecology and Evolution
Human Dimensions of Wildlife
Journal of Outdoor Recreation and Tourism

Dr. Jörn Gessner

Journal of Applied Ichthyology

Prof. Dr. Mark Gessner

Ecology Letters
Freshwater Biology
Aquatic Microbial Ecology

Prof. Dr. Hans-Peter Grossart

Frontiers in Microbiology
Fundamental and Applied Limnology
Aquatic Microbial Ecology

Dr. Sabine Hilt

Aquatic Botany

Dr. Michael Hupfer

Limnologia

Dr. Franz Hölker

Journal of Limnology

Prof. Dr. Jonathan Jeschke

Diversity and Distributions
Basic and Applied Ecology
Dataset Papers in Science
Immediate Science Ecology
Neobiota
Soil Organisms

Dr. Peter Kasprzak

Limnologia

Prof. Dr. Werner Kloas

General and Comparative Endocrinology
Journal of Applied Ichthyology

Dr. Klaus Kohlmann

Environmental Biotechnology

Prof. Dr. Jens Krause

Fish and Fisheries
Behavioral Ecology

Dr. Thomas Mehner

Freshwater Biology
Aquatic Ecology
Limnologia

Dr. Thomas Meinelt

Science of the Total Environment

Dr. Michael T. Monaghan

Aquatic Ecology

Dr. Martin T. Pusch

River Systems

Dr. Matthias Stöck

PLOS ONE
Journal of Evolutionary Biology
Amphibia-Reptilia

Dr. Alexander Sukhodolov

Aquatic Sciences
Journal of Hydraulic Research

Prof. Dr. Klement Tockner

Ecosystems
Aquatic Sciences
River Systems

Dr. Christian Wolter

Journal of Applied Ichthyology

Dr. Dominik Zak

Wetlands

Lehre 2014

Wissenschaftler/innen	Titel	Hochschule/Einrichtung
Prof. Dr. Robert Arlinghaus	Management of Fish Communities	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Mark Gessner	Methoden der Landschaftsökologie – Gewässer	Technische Universität Berlin
Prof. Dr. Hans-Peter Grossart	Lectures in Applied Limnology	Universität Potsdam
Prof. Dr. Hans-Peter Grossart	Aquatic Microbial Ecology; 2-wöchiger Sommerkurs	Universität Osnabrück
Dr. Peter Kasprzak, Prof. Dr. Hans-Peter Grossart, Dr. Peter Casper	Limnology (Limnologisches Seenpraktikum); 2-wöchiger Sommerkurs	Technische Universität Dresden
Prof. Dr. Hans-Peter Grossart	Aquatic Microbial Ecology; 2-wöchiger Sommerkurs	Universität Potsdam
Prof. Dr. Hans-Peter Grossart, Dr. Jörg Lewandowski	Scientific Presentations Workshop	IGB
PD Dr. Sabine Hilt	Taxonomisch-ökologische Übungen	Humboldt-Universität zu Berlin
Dr. Michael Hupfer, PD Dr. Sabine Hilt, Prof. Dr. Gunnar Nützmann	Lake Restoration and Lake Management	Humboldt-Universität zu Berlin
PD Dr. Klaus Knopf	Metazoan Fish Parasites (Fish pathology II)	Humboldt-Universität zu Berlin
Dr. Klaus Kohlmann, Dr. Andreas Müller-Belecke	Genetics and Breeding of Fishes	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Jens Krause	Fish Behaviour and Evolution	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Jens Krause	Life of carnivores / advanced topics (5 Vorlesungen im Rahmen der Gastprofessur)	University of Leeds, UK
PD Dr. Thomas Mehner, PD Dr. Martin T. Pusch	Theoretical Limnology	Humboldt-Universität zu Berlin
PD Dr. Thomas Mehner	Fish Ecology	Humboldt-Universität zu Berlin
PD Dr. Thomas Mehner	Scientific Writing	IGB
Dr. Thomas Meinelt	Environmental Stress in Fishes	Humboldt-Universität zu Berlin
Oliver Miler, Ingo Schnauder	Naturnaher Wasserbau	Beuth Hochschule für Technik, Berlin
Dr. Michael T. Monaghan	Biodiversity and Evolution (Bioinformatics)	Freie Universität Berlin
Dr. Michael T. Monaghan	Python from Scratch	Freie Universität Berlin
Dr. Michael T. Monaghan	Introduction to R + RStudio	IGB
Prof. Dr. Gunnar Nützmann, Dr. Michael Hupfer, Dr. Jörg Lewandowski, Dr. Christof Engelhardt	Ökohydrologie von Tieflandgewässern	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Gunnar Nützmann	Physische Geographie von Mensch-Umwelt-Systemen	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Gunnar Nützmann	Physische Geographie von Mensch-Umwelt-Systemen	Humboldt-Universität zu Berlin
Dr. Kirsten Pohlmann	Time management, career planning and optimize your scientific advisers and network	IGB
Dr. Kirsten Pohlmann	Introduction to experimental design and basic statistics	IGB

Wissenschaftler/innen	Titel	Hochschule/Einrichtung
Dr. Kirsten Pohlmann	Optimize your participation in scientific meetings and conferences	IGB
PD Dr. Martin T. Pusch	Grundlagen der Fließgewässerökologie	Universität Potsdam
Dr. Gabriel Singer	Introduction to Statistics	UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Niederlande
Dr. Gabriel Singer	Advanced statistics, selective multivariate methods in R	IGB
Dr. Gabriel Singer	Multivariate statistische Methoden in der Ökologie (VO)	Universität Wien, Österreich
PD Dr. Matthias Stöck	Evolution by hybridization and polyploidy in animals	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Klement Tockner, Dr. Michael T. Monaghan, PD Dr. Franz Hölker, Prof. Dr. Rita Adrian	Evolution und Biodiversität I (Zoologie)	Freie Universität Berlin
Dr. Markus Venohr	Seminar Geomathematik für Geowissenschaftler/innen Teil I: Statistisch-konzeptionelle Modellierung – Routing, Kaskadensysteme und Kalibrierung	Humboldt-Universität zu Berlin
Dr. Peter Casper, Dr. Thomas Gonsiorczyk	Limnologisches Geländepraktikum	TU Bergakademie Freiberg

Kolloquien 2014

Datum	Vortragende	Titel
09.01.2014	Dr. Deniz Özkundakci IGB	Aquatic Biogeochemical Modelling at Ecosystem Scales – Potentials and Pitfalls
23.01.2014	Prof. Dr. Tobias Krüger IRI THESys, Humboldt-Universität zu Berlin	Data and model uncertainties in hydrology
30.01.2014	Prof. Dr. Felix Müller Christian-Albrechts-Universität, Kiel	Resilience and adaptability as consequences of self-organization processes in ecosystems
06.02.2014	Dr. Michael Sander ETH Zurich, Schweiz	Redox Redux: New and ‚electrifying‘ insights into the redox properties and reactivities of organic and mineral phases
06.02.2014	Dr. Guy Woodward Imperial College London, UK	Resilience of freshwater food webs to perturbations
20.02.2014	José Ignacio Lucas Lledó Autonomous University of Barcelona, Spanien / IGB	From structural variation in human genomes to population genomics of aquatic insects, or what we can do with a bunch of genome sequences
27.02.2014	Dr. Rüdiger Riesch The University of Sheffield, UK	Toxic waters, blue holes and beyond: The extreme adaptive potential of livebearing fishes (Poeciliidae)
03.03.2014	Dr. Dirk Schmeller Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ Leipzig)	Micro-predators dictate infection dynamics of a globally emerged pathogen
06.03.2014	Prof. Dr. Ken Andersen Danish Technical University, Dänemark	Towards ecosystem-based fisheries management using a size-based modelling approach
27.03.2014	Dr. Christian Jørgensen University of Bergen, Norwegen	Evolutionary models of fish behaviour

► Kolloquien

Datum	Vortragende	Titel
24.04.2014	Prof. Dr. Jeffrey Hutchings Life Sciences Centre, Dalhousie University Halifax, Kanada	Perceptions of Fish Life History, Population Recovery, and Fisheries-Induced Evolution: Evaluation and Reconsideration
25.04.2014	Prof. Dr. Stan Gregory Oregon State University, USA	Patterns of Native and Non-native Fish Communities in the Willamette River: Implications for Future Climate and Land Use Change
07.05.2014	Dr. Dedmer B. van de Waal NIOO (Netherlands Institute of Ecology) Wageningen, Niederlande	Out of balance – The impact of global change on the eco-physiology of toxic phytoplankton
12.06.2014	Prof. Dr. Stephen Maberly Centre for Ecology & Hydrology, Lancaster Environment Centre, UK	Inorganic carbon as an ecological factor in lakes
19.06.2014	Prof. Dr. Clifford Dahm The University of New Mexico, USA	California Water and the California Delta: A Scientist's Perspective From Inside the Heart of the Beast
19.06.2014	Prof. Dr. Beatrix Beisner University of Quebec at Montréal, Kanada	Plankton Ecology in Spatially Variable Environments
26.06.2014	Dr. Stefan Krause School of Geography, Earth and Environmental Sciences, University of Birmingham, UK	Hot spots and hot moments of biogeochemical cycling in the hyporheic zone
26.06.2014	Dr. Maria Belyaeva IGB	Phylogeography of ubiquitous zooplankton species
03.07.2014	Prof. Dr. Jürgen Geist Technische Universität München	Importance of stream substrate conditions for biological communities and options for restoration
08.07.2014	Dr. William Darwall, Dr. Savrina Carrizo International Union for Conser- vation of Nature - IUCN Global Species Programme, UK	The Freshwater Biodiversity Crisis
10.07.2014	Prof. Dr. Shaul Sorek Ben-Gurion University of the Negev, Israel	Decision support system for sustainable integrated management of water resources: a conceptual model
17.07.2014	Dr. Thomas Cameron School of Biological Sciences, Uni- versity of Essex, UK	Predation, harvesting, and environmental variation: life histories and population dynamics
11.09.2014	Prof. Dr. Rania Siam American University in Cairo, Ägypten	Culture-dependent and culture-independent approach in understanding microbial communities in extreme environments
18.09.2014	Dr. Robert Ptacnik WasserCluster Lunz, Österreich	Fresh and salty: Spatial pattern in plankton diversity along natural stress gradients
25.09.2014	Dr. José (Pepe) Barquín University of Cantabria, Spanien	The use of fluvial synthetic networks for integrated catchment management
02.10.2014	Dr. Lothar Krienitz IGB	Tiny "green balls" – the survivalists in aquatic ecosystems
16.10.2014	Prof. Dr. Enrico Alleva Health Institute of Rome, Italien	The regulating role of Nerve Growth Factor in stress and coping of rodents and humans: hints for a physiological ecology of vertebrate sociality
23.10.2014	Univ.-Docent Dr. Katrin Teubner University of Vienna, Österreich	Do we understand the utilization of small-scale and short-lived phosphate sources in aquatic environments?
30.10.2014	Dr. Kim Thompson University of Stirling, UK	The future of fish vaccines and immunotherapy in the control of diseases in aquaculture

Datum	Vortragende	Titel
05.11.2014	Dr. Russel Death College of Sciences, Massey University, Neuseeland	Environmental crisis: science has failed send in the machines (a beginners guide to machine learning in river science)
13.11.2014	Dr. Bärbel Tiemeyer Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei Braunschweig	How hydrological dynamics influence GHG emissions and DOC concentrations in organic soils - examples from different scales
27.11.2014	Prof. Dr. Dirk Schulze-Makuch School of the Environment, Washington State University, USA	Drastic Environmental Changes and their Effects on the Habitability of a Terrestrial Planet
05.12.2014	Prof. Dr. Iain D. Couzin Princeton University, USA	Sensory networks and distributed cognition in schooling fish
11.12.2014	Prof. Dr. Nicola Fohrer Christian-Albrechts-Universität, Kiel	Verbesserung von hydrologischer Modellierung durch ökohydrologische Methoden: Detektion und Implementierung von landwirtschaftlichen Dränagen

Promotionen 2014

Doktorand/in	Abt.	Thema	Promotion verteidigt am
Aldoushy Abdel Karim Ahmed Mahdy	2	Top-down and bottom-up effects in shallow lake food webs with special emphasis on periphyton	17.02.2014
Katrin Attermeyer	3	Effekte allochthonen organischen Kohlenstoffs auf den bakteriellen Metabolismus und die Gemeinschaftsstruktur, und Konsequenzen für den Kohlenstoffzyklus in kleinen Flachseen	21.02.2014
Mina Bizic-Ionescu	3	Polyphasic comparison of limnic and marine particle-associated bacteria	24.04.2014
Katrin Daedlow	4	Institutional change and persistence in German recreational-fisheries governance in response to external and internal challenge	28.04.2014
Franziska Leunert	3	Effects of UV light on aquatic organisms in humic rich limnic systems: phototoxicity of dissolved organic matter	25.06.2014
Fiona Johnston	4	Towards the sustainable management of recreational fisheries: accounting for the diversity in angler behaviour and fish life history	01.07.2014
Johannes Radinger	4	Modelling fish dispersal in catchments affected by multiple anthropogenic pressures	19.11.2014
Ann-Christin Honnen	2	Evolutionary implications of artificial night-time lighting for the mosquito <i>Culex pipiens</i> : insights from genetics, physiology, behaviour and population structure	12.12.2014
Amir Abbas Bazyar Lakeh	5	Effekt of low frequency ultrasound and ultraviolet-C light for water disinfection in recirculating aquaculture systems	18.12.2014
Vanessa Burmester	4	Sensitivitätsunterschiede in limnischen Muscheln gegenüber cyanobakteriellen Toxinen	19.12.2014

Publikationen 2014

Zeitschriftenbeiträge

Referierte Zeitschriftenbeiträge mit Impact-Faktor

- Acuna, V.; Datry, T.; Marshall, J.; Barcelo, D.; Dahm, C. N.; Ginebreda, A.; McGregor, G.; Sabater, S.; Tockner, K.; Palmer, M. A. (2014): Why should we care about temporary waterways? *Science*, 343(6175): 1080-1081.
- Albayrak, I.; Nikora, V.; Miler, O.; O'Hare, M. T. (2014): Flow-plant interactions at leaf, stem and shoot scales – drag, turbulence, and biomechanics. *Aquatic Sciences*, 76(2): 269-294.
- Alos, J.; Palmer, M.; Catalan, I. A.; Alonso-Fernández, A.; Basterretxea, G.; Jordi, A.; Buttay, L.; Morales-Nin, B.; Arlinghaus, R. (2014): Selective exploitation of spatially structured coastal fish populations by recreational anglers may lead to evolutionary downsizing of adults. *Marine Ecology Progress Series*, 503: 219-233.
- Alos, J.; Palmer, M.; Linde-Medina, M.; Arlinghaus, R. (2014): Consistent size-independent harvest selection on fish body shape in two recreationally exploited marine species. *Ecology and Evolution*, 4(11): 2154-2164.
- Arce, M. L.; Sanchez-Montoya, M. d. M.; Vidal-Abarca, M. R.; Suarez, M. L.; Gomez, R. (2014): Implications of flow intermittency on sediment nitrogen availability and processing rates in a Mediterranean headwater stream. *Aquatic Sciences*, 76(2): 173-186.
- Arce, M. L.; Schiller, D. v.; Gomez, R. (2014): Variation in nitrate uptake and denitrification rates across a salinity gradient in Mediterranean semi-arid streams. *Aquatic Sciences*, 76(2): 295-311.
- Arlinghaus, R. (2014): Are current research evaluation metrics causing a tragedy of the scientific commons and the extinction of university-based fisheries programs? *Fisheries*, 39(5): 212-215.
- Arlinghaus, R.; Beardmore, B.; Riepe, C.; Meyerhoff, J.; Pagel, T. (2014): Species-specific preferences of German recreational anglers for freshwater fishing experiences, with emphasis on the intrinsic utilities of fish stocking and wild fishes. *Journal of Fish Biology*, 85(6): 1843-1867.
- Aslamov, I. A.; Kozlov, V. V.; Kirillin, G.; Mizandrontsev, I. B.; Kucher, K. M.; Makarov, M. M.; Gornov, A. Y.; Granin, N. G. (2014): Ice-water heat exchange during ice growth in Lake Baikal. *Journal of Great Lakes Research*, 40(3): 599-607.
- Attard, K. M.; Glud, R. N.; McGinnis, D. F.; Rysgaard, S. (2014): Seasonal rates of benthic primary production in a Greenland fjord measured by aquatic eddy correlation. *Limnology and Oceanography*, 59(5): 1555-1569.
- Attermeyer, K.; Hornick, T.; Kayler, Z. E.; Bahr, A.; Zwirnmann, E.; Grossart, H.-P.; Premke, K. (2014): Enhanced bacterial decomposition with increasing addition of autochthonous to allochthonous carbon without any effect on bacterial community composition. *Biogeosciences*, 11(6): 1479-1489.
- Berger, S. A.; Diehl, S.; Stibor, H.; Sebastian, P.; Scherz, A. (2014): Separating effects of climatic drivers and biotic feedbacks on seasonal plankton dynamics – no sign of trophic mismatch. *Freshwater Biology*, 59(10): 2204-2220.
- Bickel, S. L.; Tang, K. W.; Grossart, H.-P. (2014): Structure and function of zooplankton-associated bacterial communities in a temperate estuary change more with time than with zooplankton species. *Aquatic Microbial Ecology*, 72(1): 1-15.
- Bierbach, D.; Oster, S.; Jourdan, J.; Arias-Rodriguez, L.; Krause, J.; Wilson, A. D. M.; Plath, M. (2014): Social network analysis resolves temporal dynamics of male dominance relationships. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 68(6): 935-945.
- Bizic-Ionescu, M.; Amann, R.; Grossart, H.-P. (2014): Massive regime shifts and high activity of heterotrophic bacteria in an ice-covered lake. *PLoS One*, 9(11): e113611.
- Blindow, I.; Hargeby, A.; Hilt, S. (2014): Facilitation of clear-water conditions in shallow lakes by macrophytes – differences between charophyte and angiosperm dominance. *Hydrobiologia*, 737(1): 99-110.
- Boechat, I. G.; Krüger, A.; Chaves, R. C.; Graeber, D.; Gücker, B. (2014): Land-use impacts on fatty acid profiles of suspended particulate organic matter along a larger tropical river. *Science of the Total Environment*, 482-483: 62-70.
- Bonet, B.; Corcoll, N.; Tlili, A.; Morin, S.; Guasch, H. (2014): Antioxidant enzyme activities in biofilms as biomarker of Zn pollution in a natural system – an active bio-monitoring study. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 103: 82-90.
- Brothers, S. M.; Köhler, J.; Attermeyer, K.; Grossart, H.-P.; Mehner, T.; Meyer, N.; Scharnweber, K.; Hilt, S. (2014): A feedback loop links brownification and anoxia in a temperate, shallow lake. *Limnology and Oceanography*, 59(4): 1388-1398.
- Bruder, A.; Schindler, M. H.; Moretti, M. S.; Gessner, M. O. (2014): Litter decomposition in a temperate and a tropical stream – the effects of species mixing, litter quality and shredders. *Freshwater Biology*, 59(3): 438-449.
- Brüggemann, R.; Annoni, P. (2014): Average heights in partially ordered sets. *Match – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 71: 117-142.
- Brüggemann, R.; Carlsen, L. (2014): Incomparable – what now? *Match – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 71: 699-716.
- Brüggemann, R.; Scherb, H.; Schramm, K.; Cok, I.; Voigt, K. (2014): CombiSimilarity, an innovative method to compare environmental and health data sets with different attribute sizes example – eighteen organochlorine pesticides in soil and human breast milk samples. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 105: 29-35.
- Burgute, B. D.; Peche, V. S.; Steckelberg, A.; Glöckner, G.; Gaßen, B.; Gehring, N. H.; Noegel, A. A. (2014): NKAP is a novel RS-related protein that interacts with RNA and RNA binding proteins. *Nucleic Acids Research*, 42(5): 3177-3193.
- Butail, S.; Poverino, G.; Phamduy, P.; Del Sette, F.; Porfiri, M. (2014): Influence of robotic shoal size, configuration, and activity on zebrafish behavior in a free-swimming environment. *Behavioural Brain Research*, 275: 269-280.
- Cabezas, A.; Pallasch, M.; Schönfelder, I.; Gelbrecht, J.; Zak, D. (2014): Carbon, nitrogen, and phosphorus accumulation in novel ecosystems – shallow lakes in degraded fen areas. *Ecological Engineering*, 66: 63-71.
- Carlsen, L.; Brüggemann, R. (2014): Partial order methodology – a valuable tool in chemometrics. *Journal of Chemometrics*, 28(4): 226-234.
- Carlsen, L.; Brüggemann, R. (2014): The “Failed state index” offers more than just a simple ranking. *Social Indicators Research*, 115(1): 525-530.
- Ceola, S.; Bertuzzo, E.; Singer, G. A.; Battin, T. J.; Montanari, A.; Rinaldo, A. (2014): Hydrologic controls on basin-scale distribution of benthic invertebrates. *Water Resources Research*, 50(4): 2903-2920.
- Cobo, C.; Makosch, K.; Jung, R.; Kohlmann, K.; Knopf, K. (2014): Enhanced *Aeromonas salmonicida* bacterin uptake and side effects caused by low frequency sonophoresis in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish & Shellfish Immunology*, 36(2): 444-452.
- Conrad, R.; Claus, P.; Chidthaisong, A.; Lu, Y.; Fernandez Scavino, A.; Liu, Y.; Angel, R.; Galand, P. E.; Casper, P.; Guerin, F.; Enrich-Prast, A. (2014): Stable carbon isotope biogeochemistry of propionate and acetate in methanogenic soils and lake sediments. *Organic Geochemistry*, 73: 1-7.
- Constantinescu, G.; Miyawaki, S.; Rhoads, B.; Sukhodolov, A. (2014): Numerical evaluation of the effects of planform geometry and inflow conditions on flow, turbulence structure, and bed shear velocity at a stream confluence with a concordant bed. *Journal of Geophysical Research – Earth Surfaces*, 119(10): 2079-2097.
- Cooke, S. J.; Arlinghaus, R.; Bartley, D. M.; Beard, T. D.; Cowx, I. G.; Essington, T. E.; Jensen, O. P.; Lynch, A.; Taylor, W. W.; Watson, R. (2014): Where the waters meet – sharing ideas and experiences between inland and marine realms to promote sustainable fisheries management. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 71(10): 1593-1601.
- Czarnecka, M.; Pilotto, F.; Pusch, M. (2014): Is coarse woody debris in lakes a refuge or a trap for benthic invertebrates exposed to fish predation? *Freshwater Biology*, 59(11): 2400-2412.
- Dadheech, P. K.; Mahmoud, H.; Kotut, K.; Krienitz, L. (2014): *Desertifilum fontinale* sp. nov. (Oscillatoriales, Cyanobacteria) from a warm spring in East Africa, based on conventional and molecular studies. *Fottea*, 14(2): 129-140.
- Dadheech, P. K.; Selmečzy, G. B.; Vasas, G.; Padišák, J.; Arp, W.; Tapolczai, K.; Casper, P.; Krienitz, L. (2014): Presence of potential toxin-producing cyanobacteria in an oligo-mesotrophic lake in Baltic Lake District, Germany – an ecological, genetic and toxicological survey. *Toxins*, 6(10): 2912-2931.
- Danabalan, R.; Monaghan, M. T.; Ponsonby, D. J.; Linton, Y. (2014): Occurrence and host preferences of *Anopheles maculipennis* group mosquitoes in England and Wales. *Medical and Veterinary Entomology*, 28(2): 169-178.
- Datry, T.; Larned, S. T.; Tockner, K. (2014): Intermittent rivers – a challenge for freshwater ecology. *BioScience*, 64(3): 229-235.
- David, M.; Gillingham, M. A. F.; Salignon, M.; Laskowski, K. L.; Giraldeau, L. (2014): Speed-accuracy trade-off and its consequences in a scramble competition context. *Animal Behaviour*, 90: 255-262.
- Dijkstra, K. B.; Monaghan, M. T.; Pauls, S. U. (2014): Freshwater biodiversity and aquatic insect diversification. *Annual Review of Entomology*, 59(3): 979-991.
- Domenici, P.; Wilson, A. D. M.; Kurvers, R. H. J. M.; Marras, S.; Herbert-Read, J. E.; Steffensen, J. F.; Krause, S.; Viblanc, P. E.; Couillaud, P.; Krause, J. (2014): How sailfish use their bills to capture schooling prey. *Proceedings of the Royal Society of London – Ser. B, Biological Sciences*, 281(1784): art.20140444.

- Dufresnes, C.; Bertholet, Y.; Wassef, J.; Ghali, K.; Savary, R.; Pasteur, B.; Brelsford, A.; Rozenblut-Koscisty, B.; Ogielska, M.; Stöck, M.; Perrin, N. (2014): Sex-chromosome differentiation parallels postglacial range expansion in European tree frogs (*Hyla arborea*). *Evolution*, 68(12): 3445 - 3456.
- Dufresnes, C.; Bonato, L.; Novarini, N.; Betto-Colliard, C.; Perrin, N.; Stöck, M. (2014): Inferring the degree of incipient speciation in secondary contact zones of closely related lineages of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup). *Heredity*, 113(1): 9-20.
- Dufresnes, C.; Stöck, M.; Brelsford, A.; Perrin, N. (2014): Range-wide sex-chromosome sequence similarity supports occasional XY recombination in European tree frogs (*Hyla arborea*). *PLoS One*, 9(6): e97959.
- Emde, S.; Rueckert, S.; Kochmann, J.; Knopf, K.; Sures, B.; Klimpel, S. (2014): Nematode eel parasite found inside acanthocephalan cysts – a “Trojan horse” strategy? *Parasites & Vectors*, 7: art.504.
- Emmrich, M.; Pedron, S.; Brucet, S.; Winfield, I. J.; Jeppesen, E.; Volta, P.; Argillier, C.; Lauridsen, T. L.; Holmgren, K.; Hesthagen, T.; Mehner, T. (2014): Geographical patterns in the body-size structure of European lake fish assemblages along abiotic and biotic gradients. *Journal of Biogeography*, 41(12): 2221-2233.
- Emmrich, M.; Schällicke, S.; Hühn, D.; Lewin, W.; Arlinghaus, R. (2014): No differences between littoral fish community structure of small natural and gravel pit lakes in the northern German lowlands. *Limnologica*, 46: 84-93.
- Engel, A.; Piontek, J.; Grossart, H.-P.; Riebesell, U.; Schulz, K. G.; Sperling, M. (2014): Impact of CO₂ enrichment on organic matter dynamics during nutrient induced coastal phytoplankton blooms. *Journal of Plankton Research*, 36(3): 641-657.
- Engelhardt, C.; Kirillin, G. (2014): Criteria for the onset and breakup of summer lake stratification based on routine temperature measurements. *Fundamental and Applied Limnology*, 184(3): 183-194.
- Eschbach, E.; Nolte, A. W.; Kohlmann, K.; Kersten, P.; Kail, J.; Arlinghaus, R. (2014): Population differentiation of zander (*Sander lucioperca*) across native and newly colonized ranges suggests increasing admixture in the course of an invasion. *Evolutionary Applications*, 7(5): 555-568.
- Fasching, C.; Behounek, B.; Singer, G. A.; Battin, T. J. (2014): Microbial degradation of terrigenous dissolved organic matter and potential consequences for carbon cycling in brown-waters streams. *Scientific Reports*, 4: art.4981.
- Flury, S.; Gessner, M. O. (2014): Effects of experimental warming and nitrogen enrichment on leaf and litter chemistry of a wetland grass, *Phragmites australis*. *Basic and Applied Ecology*, 15(3): 219-228.
- Frank, S.; Tiemeyer, B.; Gelbrecht, J.; Freibauer, A. (2014): High soil solution carbon and nitrogen concentrations in a drained Atlantic bog are reduced to natural levels by 10 years of rewetting. *Biogeosciences*, 11(8): 2309-2324.
- Gadegast, M.; Hirt, U.; Venohr, M. (2014): Changes in waste water disposal for central European river catchments and its nutrient impacts on surface waters for the period 1878 - 1939. *Water, Air and Soil Pollution*, 225: art.1914.
- Garcia, S. L.; McMahon, K. D.; Grossart, H.-P.; Warnecke, F. (2014): Successful enrichment of the ubiquitous freshwater acl Actinobacteria. *Environmental Microbiology Reports*, 6(1): 21-27.
- Gehring, M. M.; Wannicke, N. (2014): Climate change and regulation of hepatotoxin production in cyanobacteria. *FEMS Microbiology Ecology*, 88(1): 1-25.
- Geiger, M. F.; Herder, F.; Monaghan, M. T.; Almada, V.; Barbieri, R.; Bariche, M.; Berrebi, P.; Bohlen, J.; Casal-Lopez, M.; Delmastro, G.P.; Denys, G. P. J.; Dettal, A.; Doadrio, I.; Kalogianni, E.; Kärs, H.; Kottelat, M.; Kovacic, M.; Laporte, M.; Lorenzoni, M.; Marcic, Z.; Özülig, M.; Perdices, A.; Perea, S.; Persat, H.; Porcelotti, S.; Puzzi, C.; Robalo, J.; Sanda, R.; Schneider, M.; Slechtová, V.; Stoumboudi, M.; Walter, S.; Freyhof, J. (2014): Spatial heterogeneity in the Mediterranean biodiversity hotspot affects barcoding accuracy of its freshwater fishes. *Molecular Ecology Resources*, 14(6): 1210-1221.
- Gentz, T.; Damm, E.; Schneider von Deimling, J.; Mau, S.; McGinnis, D. F.; Schlüter, M. (2014): A water column study of methane around gas flares located at the West Spitsbergen continental margin. *Continental Shelf Research*, 72: 107-118.
- Geßner, J.; Jaric, I. (2014): A life-stage population model of the European sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758) in the Elbe River – Part II, Assessment of the historic population decline. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(2): 267-271.
- Geßner, J.; Zahn, S.; Jaric, I.; Wolter, C. (2014): Estimating the potential for habitat restoration and connectivity effects on European sturgeon (*Acipenser sturio* L. 1758) population rehabilitation in a lowland river – the Havel, Germany. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(6): 1473-1482.
- Gessner, M. O.; Hinkelmann, R.; Nützmann, G.; Jekel, M.; Singer, G. A.; Lewandowski, J.; Nehls, T.; Barjenbruch, M. (2014): Urban water interfaces. *Journal of Hydrology*, 514: 226-232.
- Ghylin, T. W.; Garcia, S. L.; Moya, F.; Oyserman, B. O.; Schwientek, P.; Forest, K. T.; Mutschler, J.; Dwulit-Smith, J.; Chan, L.-K.; Martinez-Garcia, M.; Szczyrba, A.; Stepanauskas, R.; Grossart, H.-P.; Woyke, T.; Warnecke, F.; Malmstrom, R.; Bertilsson, S.; McMahon, K. D. (2014): Comparative single-cell genomics reveals potential ecological niches for the freshwater acl Actinobacteria lineage. *ISME Journal*, 8(12): 2503-2516.
- Glaeser, S. P.; Berghoff, B. A.; Stratmann, V.; Grossart, H.-P.; Gläser, J. (2014): Contrasting effects of singlet oxygen and hydrogen peroxide on bacterial community composition in a humic lake. *PLoS One*, 9(3): e92518.
- Glöckner, G.; Hülsmann, N.; Schleicher, M.; Noegel, A. A.; Eichinger, L.; Gallinger, C.; Pawlowski, J.; Sierra, R.; Euteneuer, U.; Pillet, L.; Moustafa, A.; Platzer, M.; Groth, M.; Szafranski, K.; Schliwa, M. (2014): The genome of the Foraminiferan *Reticulomyxa filosa*. *Current Biology*, 24(1): 11-18.
- Glud, R. N.; Rysgaard, S.; Turner, G.; McGinnis, D. F.; Leakey, R. J. G. (2014): Biological- and physical-induced oxygen dynamics in melting sea ice of the Fram Strait. *Limnology and Oceanography*, 59(4): 1097-1111.
- Gomez-Valero, L.; Rusniok, C.; Rolando, M.; Neou, M.; Dervins-Ravault, D.; Demirtas, J.; Rouy, Z.; Moore, R. J.; Chen, H.; Petty, N. K.; Jarraud, S.; Etienne, J.; Steinert, M.; Heuner, K.; Gribaldo, S.; Medigue, C.; Glöckner, G.; Hartland, E. L.; Buchrieser, C. (2014): Comparative analyses of *Legionella* species identifies genetic features of strains causing Legionnaires disease. *Genome Biology*, 15(11): art.505.
- Guariento, R. D.; Luttbeg, B.; Mehner, T.; De Assis Esteves, F. (2014): The effect of predation pressure and predator adaptive foraging on the relative importance of consumptive and non-consumptive predator net effects in a freshwater model system. *Oikos*, 123(6): 705-713.
- Haggerty, R.; Ribot, M.; Singer, G. A.; Marti, E.; Argerich, A.; Agell, G.; Battin, T. J. (2014): Ecosystem respiration increases with biofilm growth and bedforms – flume measurements with resazurin. *Journal of Geophysical Research – Biogeosciences*, 119(12): 2220-2230.
- Handa, I. T.; Aerts, R.; Berendse, F.; Berg, M. B.; Bruder, A.; Butenschoten, O.; Chauvet, E.; Gessner, M. O.; Jabiol, J.; Makkonen, M.; McKie, B. G.; Malmqvist, B.; Peeters, E. T. H. M.; Scheu, S.; Schmid, B.; Van Ruijven, J.; Vos, V. C. A.; Hättenschwiler, S. (2014): Consequences of biodiversity loss for litter decomposition across biomes. *Nature*, 509(7499): 218-221.
- Häusler, S.; Weber, M.; De Beer, D.; Ionescu, D. (2014): Spatial distribution of diatom and cyanobacterial mats in the Dead Sea is determined by response to rapid salinity fluctuations. *Extremophiles*, 18(6): 1085-1094.
- Häusler, S.; Weber, M.; Siebert, C.; Holtappels, M.; Noriega-Ortega, B. E.; De Beer, D.; Ionescu, D. (2014): Sulfate reduction and sulfide oxidation in extremely steep salinity gradients formed by freshwater springs emerging into the Dead Sea. *FEMS Microbiology Ecology*, 90(3): 956-969.
- Hidding, B.; Sarneel, J. M.; Bakker, E. S. (2014): Flooding tolerance and horizontal expansion of wetland plants – facilitation by floating mats? *Aquatic Botany*, 113: 83-89.
- Hines, J.; Reyes, M.; Mozder, T. J.; Gessner, M. O. (2014): Genotypic trait variation modifies effects of climate warming and nitrogen deposition on litter mass loss and microbial respiration. *Global Change Biology*, 20(12): 3780 - 3789.
- Hinkel, J.; Bots, P. W. G.; Schlüter, M. (2014): Enhancing the Ostrom social-ecological system framework through formalization. *Ecology and Society*, 19(3): art.51.
- Hirt, U.; Mahnkopf, J.; Gadegast, M.; Czudowski, L.; Mischke, U.; Heidecke, C.; Schernewski, G.; Venohr, M. (2014): Reference conditions for rivers of the German Baltic Sea catchment – reconstructing nutrient regimes using the model MONERIS. *Regional Environmental Change*, 14: 1123-1138.
- Höfle, G.; Reinecke, S.; Laude, U.; Spitzner, D. (2014): Amethystin, the coloring principle of *Stentor amethystinus*. *Journal of Natural Products*, 77(6): 1383-1389.
- Hughes, J. M.; Finn, D. S.; Monaghan, M. T.; Schultheis, A.; Sweeney, B. W. (2014): Basic and applied uses of molecular approaches in freshwater ecology. *Freshwater Science*, 33(1): 168-171.
- Hühn, D.; Klefoth, T.; Pagel, T.; Zajicek, P.; Arlinghaus, R. (2014): Impacts of external and surgery-based tagging techniques on small Northern Pike under field conditions. *North American Journal of Fisheries Management*, 34(2): 322-334.
- Hühn, D.; Lübke, K.; Skov, C.; Arlinghaus, R. (2014): Natural recruitment, density-dependent juvenile survival, and the potential for additive effects of stock enhancement – an experimental evaluation of stocking northern pike (*Esox lucius*) fry. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 71(10): 1508-1519.
- Hussner, A.; Nehring, S.; Hilt, S. (2014): From first reports to successful control – a plea for improved management of alien aquatic plant species in Germany. *Hydrobiologia*, 737(1): 321-331.
- Hussner, A.; Van Dam, H.; Vermaat, J. E.; Hilt, S. (2014): Comparison of native and neophytic aquatic macrophyte developments in a geothermally warmed river and thermally normal channels. *Fundamental and Applied Limnology*, 185(2): 155-166.

- Ionescu, D.; Buchmann, B.; Heim, C.; Häusler, S.; De Beer, D.; Polerecky, L. (2014): Oxygenic photosynthesis as a protection mechanism for cyanobacteria against iron-encrustation in environments with high Fe²⁺ concentrations. *Frontiers in Microbiology*, 5: art.459.
- Jaric, I.; Geßner, J.; Acolas, M.; Lambert, P.; Rochard, E. (2014): Modelling attempts utilized in sturgeon research – a review of the state-of-the-art. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(6): 1379-1386.
- Jena, M.; Bock, C.; Behera, C.; Adhikary, S. P.; Krienitz, L. (2014): Strain survey on three continents confirms the polyphyly of the genus *Pediastrum* (Hydrodictyaceae, Chlorophyceae). *Fottea*, 14(1): 63-76.
- Jeschke, J. M. (2014): General hypotheses in invasion ecology. *Diversity and Distributions*, 20(11): 1229-1234.
- Jolles, J. W.; Fleetwood-Wilson, A.; Nakayama, S.; Stumpe, M. C.; Johnstone, R. A.; Manica, A. (2014): The role of previous social experience on risk-taking and leadership in three-spined sticklebacks. *Behavioral Ecology*, 25(6): 1395-1401.
- Jolles, J. W.; Fleetwood-Wilson, A.; Nakayama, S.; Stumpe, M. C.; Johnstone, R. A.; Manica, A. (2014): The role of social attraction and its link with boldness in the collective movements of three-spined sticklebacks. *Animal Behaviour*, 99: 147-153.
- Kalinkat, G. (2014): Bringing animal personality research into the food web arena. *Journal of Animal Ecology*, 83(6): 1245-1247.
- Kettenring, K. M.; Mercer, K. L.; Adams, C. R.; Hines, J. (2014): Application of genetic diversity – ecosystem function research to ecological restoration. *Journal of Applied Ecology*, 51(2): 339-348.
- Khandekar, S.; Srivastava, A.; Pletzer, D.; Stahl, A.; Ullrich, M. S. (2014): The conserved upstream region of *IscB/C* determines expression of different levansucrase genes in plant pathogen *Pseudomonas syringae*. *BMC Microbiology*, 14: art.79.
- Kleeberg, A.; Herzog, C. (2014): Sediment microstructure and resuspension behavior depend on each other. *Biogeochemistry*, 119: 199-213.
- Kocour, M.; Kohlmann, K. (2014): Distribution of five growth hormone gene haplogroups in wild and cultured tench, *Tinca tinca* L., populations. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(Suppl. 1): 22-28.
- Kolzau, S.; Wiedner, C.; Rucker, J.; Köhler, J.; Köhler, A.; Dolman, A. M. (2014): Seasonal patterns of nitrogen and phosphorus limitation in four German lakes and the predictability of limitation status from ambient nutrient concentrations. *PLoS One*, 9(4): e96065.
- Krause, S.; Le Roux, X.; Niklaus, P. A.; Van Bodegom, P. M.; Lennon, J. T.; Bertilsson, S.; Grossart, H.-P.; Philippot, L.; Bodelier, P. L. E. (2014): Trait-based approaches for understanding microbial biodiversity and ecosystem functioning. *Frontiers in Microbiology*, 5: art.251.
- Krause, S.; Boano, F.; Cuthbert, M. O.; Lewandowski, J. (2014): Understanding process dynamics at aquifer-surface water interfaces – an introduction to the special section on new modeling approaches and novel experimental technologies. *Water Resources Research*, 50(2): 1847-1855.
- Kroupova, H.; Trubiroha, A.; Lorenz, C.; Contardo-Jara, V.; Lutz, I.; Grabic, R.; Kocour, M.; Kloas, W. (2014): The progestin levonorgestrel disrupts gonadotropin expression and sex steroid levels in pubertal roach (*Rutilus rutilus*). *Aquatic Toxicology*, 154: 154-162.
- Kuemmerlen, M.; Schmalz, B.; Guse, B.; Cai, Q.; Fohrer, N.; Jähnig, S. C. (2014): Integrating catchment properties in small scale species distribution models of stream macroinvertebrates. *Ecological Modelling*, 277: 77-86.
- Kurvers, R. H. J. M.; Krause, J.; Croft, D. P.; Wilson, A. D. M.; Wolf, M. (2014): The evolutionary and ecological consequences of animal social networks – emerging issues. *Trends in Ecology and Evolution*, 29(6): 326-336.
- Kurvers, R. H. J. M.; Straates, K.; Ydenberg, R. C.; Van Wieren, S. E.; Swierstra, P. S.; Prins, H. H. T. (2014): Social information use by Barnacle Geese *Brantha leucopsis*, an experiment revisited. *Ardea*, 102(2): 173-180.
- Kurvers, R. H. J. M.; Wolf, M.; Krause, J. (2014): Humans use social information to adjust their quorum thresholds adaptively in a simulated predator detection experiment. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 68(3): 449-456.
- Kyba, C. C. M.; Hänel, A.; Hölker, F. (2014): Redefining efficiency for outdoor lighting. *Energy and Environmental Science*, 7(6): 1806-1809.
- Langhans, S. D.; HERNANDEZ LOPEZ, V.; Linke, S.; Bunn, S. E.; Possingham, H. P. (2014): Cost-effective river rehabilitation planning – optimizing for morphological benefits at large spatial scales. *Journal of Environmental Management*, 132: 296-303.
- Langhans, S. D.; Reichert, P.; Schuwirth, N. (2014): The method matters – a guide for indicator aggregation. *Ecological Indicators*, 45: 494-507.
- Langhans, S. D.; Tockner, K. (2014): Edge effects are important in supporting beetle biodiversity in a gravel-bed river floodplain. *PLoS One*, 9(12): e114415.
- Larsen, S.; Ormerod, S. J. (2014): Anthropogenic modification disrupts species co-occurrence in stream invertebrates. *Global Change Biology*, 20(1): 51-60.
- Laskowski, K. L.; Bell, A. M. (2014): Strong personalities, not social niches, drive individual differences in social behaviour in sticklebacks. *Animal Behaviour*, 90: 287-295.
- Laskowski, K. L.; Pruitt, J. N. (2014): Evidence of social niche construction – persistent and repeated social interactions generate stronger personalities in a social spider. *Proceedings of the Royal Society of London – Ser. B, Biological Sciences*, 281(1783): art.20133166.
- Laugen, A. T.; Engelhard, G. H.; Whitlock, R.; Arlinghaus, R.; Dankel, D. J.; Dunlop, E. S.; Eikeset, A. M.; Enberg, K.; Jorgensen, C.; Matsumura, S.; Nussle, S.; Urbach, D.; Baulier, L.; Boukal, D. S.; Ernande, B.; Johnston, F.; Mollet, F.; Pardoe, H.; Therkildsen, N. O.; Uusi-Heikkilä, S.; Vainikka, A.; Heino, M.; Rijnsdorp, A. D.; Dieckmann, U. (2014): Evolutionary impact assessment – accounting for evolutionary consequences of fishing in an ecosystem approach to fisheries management. *Fish and Fisheries*, 15(1): 65-96.
- Leunert, F.; Eckert, W.; Paul, A.; Gerhardt, V.; Grossart, H.-P. (2014): Phytoplankton response to UV-generated hydrogen peroxide from natural organic matter. *Journal of Plankton Research*, 36(1): 185-197.
- Lewandowski, J.; Nützmänn, G.; Tockner, K. (2014): Frontiers in real-time ecohydrology – editorial to the special issue in fundamental and applied limnology. *Fundamental and Applied Limnology*, 184(3): 169-171.
- Lewin, W.; Mehner, T.; Ritterbusch, D.; Brämick, U. (2014): The influence of anthropogenic shoreline changes on the littoral abundance of fish species in German lowland lakes varying in depth as determined by boosted regression trees. *Hydrobiologia*, 724(1): 293-306.
- Lischke, B.; Hilt, S.; Janse, J. H.; Kuiper, J. J.; Mehner, T.; Mooij, W. M.; Gaedke, U. (2014): Enhanced input of terrestrial particulate organic matter reduces the resilience of the clear-water state of shallow lakes – a model study. *Ecosystems*, 17(4): 616-626.
- Liu, D.; Steinberg, C. E. W.; Straus, D. L.; Pedersen, L.; Meinelt, T. (2014): Salinity, dissolved organic carbon and water hardness affect peracetic acid (PAA) degradation in aqueous solutions. *Aquacultural Engineering*, 60: 35-40.
- Lo Presti, R.; Kohlmann, K.; Kersten, P.; Lisa, C.; Di Stasio, L. (2014): Sequence variability at the mitochondrial ND1, ND6, cyt b and D-loop segments in tench (*Tinca tinca* L.). *Journal of Applied Ichthyology*, 30(Suppl. 1): 15-21.
- Lorang, M. S.; Tonolla, D. (2014): Combining active and passive hydroacoustic techniques during flood events for rapid spatial mapping of bed-load transport patterns in gravel-bed rivers. *Fundamental and Applied Limnology*, 184(3): 231-246.
- Lu, Y.; Wohlrab, S.; Glöckner, G.; Guillou, L.; John, U. (2014): Genomic insights into processes driving the infection of *Alexandrium tamarense* by the parasitoid *Amoebophrya* sp.. *Eukaryotic Cell*, 13(11): 1439-1449.
- Lucas-Lledo, J. I.; Vicente-Salvador, D.; Aguado, C.; Caceres, M. (2014): Population genetic analysis of bi-allelic structural variants from low-coverage sequence data with an expectation-maximization algorithm. *BMC Bioinformatics*, 15: art.163.
- Machado, A. A. d. S.; Hoff, M. L. M.; Klein, R. D.; Cordeiro, G. J.; Lencina Avila, J. M.; Costa, P. G.; Bianchini, A. (2014): Oxidative stress and DNA damage responses to phenanthrene exposure in the estuarine guppy *Poecilia vivipara*. *Marine Environmental Research*, 98: 96-105.
- Machado, A. A. d. S.; Wood, C. M.; Bianchini, A.; Gillis, P. L. (2014): Responses of biomarkers in wild freshwater mussels chronically exposed to complex contaminant mixtures. *Ecotoxicology*, 23(7): 1345-1358.
- Marion, A.; Nikora, V.; Puijalon, S.; Bouma, T.; Koll, K.; Ballio, F.; Tait, S.; Zaramella, M.; Sukhodolov, A.; O'Hare, M. T.; Wharton, G.; Aberle, J.; Tregnaghi, M.; Davies, P.; Nepf, H.; Parker, G.; Stutzner, B. (2014): Aquatic interfaces – a hydrodynamic and ecological perspective. *Journal of Hydraulic Research*, 49(3): 285-292.
- Markovic, D.; Carrizo, S.; Freyhof, J.; Cid, N.; Lengyel, S.; Scholz, M.; Kasperdius, H.; Darwall, W. (2014): Europe's freshwater biodiversity under climate change – distribution shifts and conservation needs. *Diversity and Distributions*, 20(9): 1097-1107.
- Markovic, D.; Koch, M. (2014): Long-term variations and temporal scaling of hydroclimatic time series with focus on the German part of the Elbe River basin. *Hydrological Processes*, 28(4): 2202-2211.
- McGinnis, D. F.; Sommer, S.; Lorke, A.; Glud, R. N.; Linke, P. (2014): Quantifying tidally driven benthic oxygen exchange across permeable sediments – an aquatic eddy correlation study. *Journal of Geophysical Research – Oceans*, 119(10): 6918 - 6932.
- Mehner, T.; Emmrich, M.; Hartwig, S. (2014): Spatial predictors of fish species composition in European lowland lakes. *Ecography*, 37(1): 73-79.
- Mehner, T.; Rucker, J.; Wiedner, C. (2014): Population dynamics and akine-tic formation of an invasive and a native cyanobacterium in temperate lakes. *Journal of Plankton Research*, 36(2): 378-387.
- Mendonça, R.; Kosten, S.; Sobek, S.; Cole, J. J.; Bastos, A. C.; Albuquerque, A. L.; Cardoso, S. J.; Roland, F. (2014): Carbon sequestration in a large hydroelectric reservoir – an integrative seismic approach. *Ecosystems*, 17(3): 430-441.
- Miler, O.; Albayrak, I.; Nikora, V.; O'Hare, M. T. (2014): Biomechanical properties and morphological characteristics of lake and river plants – implications for adaptations to flow conditions. *Aquatic Sciences*, 76(4): 465-481.

- Modlmeier, A. P.; Laskowski, K. L.; DeMarco, A. E.; Coleman, A.; Zhao, K.; Brittingham, H. A.; McDermott, D. R.; Pruitt, J. N. (2014): Persistent social interactions beget more pronounced personalities in a desert-dwelling social spider. *Biology Letters*, 10(8): art.20140419.
- Muehlbauer, J. D.; Collins, S. F.; Doyle, M. W.; Tockner, K. (2014): How wide is a stream? – Spatial extent of the potential “stream signature” in terrestrial food webs using meta-analysis. *Ecology*, 95(1): 44–55.
- Müller, E. N.; Van Schaik, L.; Blume, T.; Bronstert, A.; Carus, J.; Fleckenstein, J. H.; Fohrer, N.; Geissler, K.; Gerke, H. H.; Graeff, T.; Hesse, C.; Hildebrandt, A.; Hölker, F.; Hunke, P.; Körner, K.; Lewandowski, J.; Lohmann, D.; Meinenmann, K.; Schibalski, A.; Schmalz, B.; Schröder, B.; Tietjen, B. (2014): Skalen, Schwerpunkte, Rückkopplungen und Herausforderungen der ökohydrologischen Forschung in Deutschland. *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung*, 58(4): 221–240.
- Muranyi, D.; Gamboa, M.; Orzi, K. M. (2014): *Zwicznia* gen. n., a new genus for the *Capnia bifrons* species group, with descriptions of three new species based on morphology, drumming signals and molecular genetics, and a synopsis of the West Palaearctic and Nearctic genera of Capniidae (Plecoptera). *Zootaxa*, 3812(1): 1–82.
- Natho, S.; Venohr, M. (2014): Active versus potential floodplains – the effect of small flood events on nutrient retention along the river Elbe corridor (Germany). *Aquatic Sciences*, 76(4): 633–642.
- Nimptsch, J.; Wölfl, S.; Kronvang, B.; Giesecke, R.; Gonzalez, H. E.; Caputo, L.; Gelbrecht, J.; Tümpling, W. v.; Graeber, D. (2014): Does filter type and pore size influence spectroscopic analysis of freshwater chromophoric DOM composition?. *Limnologia*, 48: 57–64.
- Nützmann, G.; Levers, C.; Lewandowski, J. (2014): Coupled groundwater flow and heat transport simulation for estimating aquifer-stream exchange at the lowland River Spree (Germany). *Hydrological Processes*, 28(13): 4078–4090.
- Özkundakci, D.; Hamilton, D. P.; Kelly, D.; Schallenberg, M.; De Winton, M.; Verburg, P.; Trolle, D. (2014): Ecological integrity of deep lakes in New Zealand across anthropogenic pressure gradients. *Ecological Indicators*, 37: 45–57.
- Pauls, S. U.; Alp, M.; Bálint, M.; Bernabò, P.; Ciampor, F.; Ciamporová-Zatovicová, Z.; Finn, D. S.; Kohout, J.; Leese, F.; Lencioni, V.; Paz-Vinas, I.; Monaghan, M. T. (2014): Integrating molecular tools into freshwater ecology – developments and opportunities. *Freshwater Biology*, 59(8): 1559–1576.
- Perkin, E. K.; Hölker, F.; Tockner, K. (2014): The effects of artificial lighting on adult aquatic and terrestrial insects. *Freshwater Biology*, 59(2): 368–377.
- Perkin, E. K.; Hölker, F.; Tockner, K.; Richardson, J. S. (2014): Artificial light as a disturbance to light-naïve streams. *Freshwater Biology*, 59(11): 2235–2244.
- Peter, H.; Singer, G. A.; Preiler, C.; Chiffard, P.; Steniczka, G.; Battin, T. J. (2014): Scales and drivers of temporal pCO₂ dynamics in an Alpine stream. *Journal of Geophysical Research – Biogeosciences*, 119(6): 1078–1091.
- Phamduy, P.; Polverino, G.; Fuller, R. C.; Porfiri, M. (2014): Fish and robot dancing together – bluefin killifish females respond differently to the courtship of a robot with varying color morphs. *Bioinspiration & Biomimetics*, 9: art.36021.
- Pietsch, C.; Michel, C.; Kersten, S.; Valenta, H.; Dänicke, S.; Schulz, C.; Kloas, W.; Burkhardt-Holm, P. (2014): In vivo effects of deoxyvalenol (DON) on innate immune responses of carp (*Cyprinus carpio* L.). *Food and Chemical Toxicology*, 68: 44–52.
- Pietsch, C.; Schulz, C.; Rovira, P.; Kloas, W.; Burkhardt-Holm, P. (2014): Organ damage and hepatic lipid accumulation in carp (*Cyprinus carpio* L.) after feed-borne exposure to the mycotoxin, Deoxyvalenol (DON). *Toxins*, 6(2): 756–778.
- Pilotto, F.; Bertoncin, A.; Harvey, G. L.; Pusch, M. (2014): Diversification of stream invertebrate communities by large wood. *Freshwater Biology*, 59(12): 2571–2583.
- Poikane, S.; Portielje, R.; Van den Berg, M.; Phillips, G.; Brucet, S.; Carvalho, L.; Mischke, U.; Ott, I.; Soszka, H.; Van Wichelen, J. (2014): Defining ecologically relevant water quality targets for lakes in Europe. *Journal of Applied Ecology*, 51(3): 592–602.
- Prat, N.; Gallart, F.; Schiller, D. v.; Poleseolo, S.; Garcia-Roger, E. M.; Latron, J.; Rieradevall, M.; Llorens, P.; Barbera, G. G.; Brito, D.; De Girolamo, A. M.; Dieter, D.; Lo Porto, A.; Buffagni, A.; Erba, S.; Nikolaidis, N. P.; Querner, E. P.; Tournoud, M. G.; Tzoraki, O.; Skoulikidis, N. T.; Gomez, R.; Sanchez-Montoya, M. d. M.; Tockner, K.; Froebrich, J. (2014): The mirage toolbox – an integrated assessment tool for temporary streams. *River Research and Applications*, 30(10): 1318–1334.
- Radinger, J.; Kail, J.; Wolter, C. (2014): FIDIMO – a free and open source GIS based dispersal model for riverine fish. *Ecological Informatics*, 24: 238–247.
- Radinger, J.; Wolter, C. (2014): Patterns and predictors of fish dispersal in rivers. *Fish and Fisheries*, 15(3): 456–473.
- Rapp, T.; Hallermann, J.; Cooke, S. J.; Hetz, S. K.; Wuertz, S.; Arlinghaus, R. (2014): Consequences of air exposure on the physiology and behavior of caught-and-released Common Carp in the laboratory and under natural conditions. *North American Journal of Fisheries Management*, 34(2): 232–246.
- Ritterbusch, D.; Brämick, U.; Mehner, T. (2014): A typology for fish-based assessment of the ecological status of lowland lakes with description of the reference fish communities. *Limnologia*, 49: 18–28.
- Rizk, W.; Kirillin, G.; Leppäranta, M. (2014): Basin-scale circulation and heat fluxes in ice-covered lakes. *Limnology and Oceanography*, 59(2): 445–464.
- Rose, J. D.; Arlinghaus, R.; Cooke, S. J.; Diggles, B. K.; Sawynok, W.; Stevens, E. D.; Wynne, C. D. L. (2014): Can fish really feel pain?. *Fish and Fisheries*, 15(1): 97–133.
- Rose, K. C.; Winslow, L. A.; Read, J. S.; Read, E. K.; Solomon, C. T.; Adrian, R.; Hanson, P. C. (2014): Improving the precision of lake ecosystem metabolism estimates by identifying predictors of model uncertainty. *Limnology and Oceanography – Methods*, 12 : 303–312.
- Rosenthal, H.; Geßner, J.; Bronzi, P. (2014): Conclusions and recommendations of the 7th International Symposium on Sturgeons – sturgeons, science and society at the cross-roads – meeting the challenges of the 21st century. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(6): 1105–1108.
- Rothe, M.; Frederichs, T.; Eder, M.; Kleeberg, A.; Hupfer, M. (2014): Evidence for vivianite formation and its contribution to long-term phosphorus retention in a recent lake sediment – a novel analytical approach. *Biogeosciences*, 11(18): 5169–5180.
- Rutschmann, S.; Gattolliat, J.; Hughes, S. J.; Baez, M.; Sartori, M.; Monaghan, M. T. (2014): Evolution and island endemism of morphologically cryptic Baetis and Cloeon species (Ephemeroptera, Baetidae) on the Canary Islands and Madeira. *Freshwater Biology*, 59: 2516–2527.
- Rychla, A.; Gonsiorczyk, T.; Hupfer, M.; Kasprzak, P. (2014): Impact of epilimnetic phosphorus supply and food web structure on phosphorus binding forms in settling material and sediments in a thermally stratified lake. *Limnologia*, 46: 116–123.
- Sachse, R.; Petzoldt, T.; Blumstock, M.; Moreira, S.; Pätzig, M.; Rücker, J.; Janse, J. H.; Mooij, W. M.; Hilt, S. (2014): Extending one-dimensional models for deep lakes to simulate the impact of submerged macrophytes on water quality. *Environmental Modelling & Software*, 61: 410–423.
- Salka, I.; Wurzbacher, C. M.; Garcia, S. L.; Labrenz, M.; Jürgens, K.; Grossart, H.-P. (2014): Distribution of ac-Actinorhodopsin genes in Baltic Sea salinity gradients indicates adaptation of facultative freshwater phototrophs to brackish waters. *Environmental Microbiology*, 16(2): 586–597.
- Sánchez de Miguel, A.; Gomez Castano, J.; Zamorano, J.; Pascual, S.; Ángeles, M.; Cayuela, L.; Martinez, G. M.; Challupner, P.; Kyba, C. C. M. (2014): Atlas of astronaut photos of Earth at night. *Astronomy & Geophysics*, 55(4): 436.
- Schaller, J.; Hines, J.; Brackhage, C.; Bäucker, E.; Gessner, M. O. (2014): Silica decouples fungal growth and litter decomposition without changing responses to climate warming and N enrichment. *Ecology*, 95(11): 3181–3189.
- Scharnweber, K.; Syväranta, J.; Hilt, S.; Brauns, M.; Vanni, M. J.; Brothers, S. M.; Köhler, J.; Knezevic-Jaric, J.; Mehner, T. (2014): Whole-lake experiments reveal the fate of terrestrial particulate organic carbon in benthic food webs of shallow lakes. *Ecology*, 95(6): 1496–1505.
- Scharnweber, K.; Vanni, M. J.; Hilt, S.; Syväranta, J.; Mehner, T. (2014): Boomerang ecosystem fluxes – organic carbon inputs from land to lakes are returned to terrestrial food webs via aquatic insects. *Oikos*, 123(12): 1439–1448.
- Schindler, S.; Sebesvari, Z.; Damm, C.; Fuller, K.; Mauerhofer, V.; Schneidergruber, A.; Biro, M.; Essl, F.; Kanka, R.; Lauwaars, S. G.; Schulz-Zunkel, C.; Van der Sluis, T.; Kropik, M.; Gasso, V.; Krug, A.; Pusch, M.; Zulka, K. P.; Lazowski, W.; Hainz-Renetzed, C.; Henle, K.; Wrba, T. (2014): Multifunctionality of floodplain landscapes – relating management options to ecosystem services. *Landscape Ecology*, 29(2): 229–244.
- Schlüter, M.; Hinkel, J.; Bots, P. W. G.; Arlinghaus, R. (2014): Application of the SES framework for model-based analysis of the dynamics of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 19(1): art.36.
- Schröder, A.; Van Leeuwen, A.; Cameron, T. C. (2014): When less is more – positive population-level effects of mortality. *Trends in Ecology and Evolution*, 29(11): 614–624.
- Schwabe, M.; Meinelt, T.; Phan, T.; Cooke, S. J.; Arlinghaus, R. (2014): Absence of handling-induced *Saprolegnia* infection in juvenile rainbow trout with implications for catch-and-release angling. *North American Journal of Fisheries Management*, 34(6): 1221–1226.
- Shah, D. N.; Domisch, S.; Pauls, S. U.; Haase, P.; Jähnig, S. C. (2014): Current and future latitudinal gradients in stream macroinvertebrate richness across North America. *Freshwater Science*, 33(4): 1136–1147.
- Shatwell, T.; Köhler, J.; Nicklisch, A. (2014): Temperature and photoperiod interactions with phosphorus-limited growth and competition of two diatoms. *PLoS One*, 9(7): e102367.
- Shrestha, J.; Niklaus, P. A.; Pasquale, N.; Huber, B.; Barnard, R. L.; Frossard, E.; Schleppei, P.; Tockner, K.; Luster, J. (2014): Flood pulses control soil nitrogen cycling in a dynamic river floodplain. *Geoderma*, 228–229: 14–24.

- Stalhammar, M.; Fränstam, T.; Lindström, J.; Höjesjö, J.; Arlinghaus, R.; Nilsson, P. A. (2014): Effects of lure type, fish size and water temperature on hooking location and blending in northern pike (*Esox lucius*) angled in the Baltic Sea. *Fisheries Research*, 157: 164-169.
- Stoll, S.; Kail, J.; Lorenz, A. W.; Sundermann, A.; Haase, P. (2014): The importance of the regional species pool, ecological species traits and local habitat conditions for the colonization of restored river reaches by fish. *PLoS One*, 9(1): e84741.
- Sukhodolov, A. (2014): Hydrodynamics of groynes in a straight river reach – insight from field experiments. *Journal of Hydraulic Research*, 52(1): 105-120.
- Sukhodolov, A.; Sukhodolova, T. (2014): Shallow wake behind exposed wood-induced bar in a gravel-bed river. *Environmental Fluid Mechanics*, 14(5): 1071-1083.
- Svanys, A.; Paskauskas, R.; Hilt, S. (2014): Effects of the allelopathically macrophyte *Myriophyllum spicatum* on a natural phytoplankton community – a mesocosm study. *Hydrobiologia*, 737(1): 57-66.
- Tada, Y.; Grossart, H.-P. (2014): Community shifts of actively growing lake bacteria after N-acetyl-glucosamine addition – improving the BrdU-FACS method. *ISME Journal*, 8(2): 441-454.
- Tang, K. W.; Gladyshev, M. I.; Dubovskaya, O. P.; Kirillin, G.; Grossart, H.-P. (2014): Zooplankton carcasses and non-predatory mortality in freshwater and inland sea environments. *Journal of Plankton Research*, 36(3): 597-612.
- Tang, K. W.; McGinnis, D. F.; Frindte, K.; Brüchert, V.; Grossart, H.-P. (2014): Paradox reconsidered – methane oversaturation in well-oxygenated lake waters. *Limnology and Oceanography*, 59(1): 275-284.
- Thomas, C.; Ionescu, D.; Ariztegui, D. (2014): Archaeal populations in two distinct sedimentary facies of the subsurface of the Dead Sea. *Marine Genomics*, 17: 53-62.
- Toussaint, E. F. A.; Hall, R.; Monaghan, M. T.; Sagata, K.; Ibalim, S.; Shaverdo, H. V.; Vogler, A. P.; Pons, J.; Balke, M. (2014): The towering orogeny of New Guinea as a trigger for arthropod megadiversity. *Nature Communications*, 5: art.4001.
- Traversetti, L.; Scalici, M.; Ginepri, V.; Manfrin, A.; Ceschin, S. (2014): Concordance between macrophytes and macroinvertebrates in a Mediterranean river of central Apennine region. *Journal of Environmental Biology*, 35(3): 497-503.
- Urbatzka, R.; Lorenz, C.; Wiedemann, C.; Lutz, I.; Kloas, W. (2014): Steroid exposure during larval development of *Xenopus laevis* affects RNA expression of the reproductive pituitary-gonadal axis in a sex- and stage-dependent manner. *Comparative Biochemistry and Physiology* C, 160: 1-8.
- VanDerKraak, G.; Hosmer, A. J.; Hanson, M. L.; Kloas, W.; Solomon, K. R. (2014): Effects of atrazine in fish, amphibians, and reptiles – an analysis based on quantitative weight of evidence. *Critical Reviews in Toxicology*, 44(5): 1-66.
- Vasseur, D. A.; Fox, J. W.; Gonzalez, A.; Adrian, R.; Beisner, B. E.; Helmus, M. R.; Johnson, C.; Kratina, P.; Kremer, C.; De Mazancourt, C.; Miller, E.; Nelson, W. A.; Paterson, M.; Rusk, J. A.; Shurin, J. B.; Steiner, C. F. (2014): Synchronous dynamics of zooplankton competitors prevail in temperate lake ecosystems. *Proceedings of the Royal Society of London – Ser. B, Biological Sciences*, 281(1788): art.20140633.
- Villegas-Rios, D.; Alos, J.; Palmer, M.; Lowerre-Barbieri, S. K.; Banon, R.; Alonso-Fernández, A.; Saborido-Rey, F. (2014): Life-history and activity shape catchability in a sedentary fish. *Marine Ecology Progress Series*, 515: 239-250.
- Watanabe, K.; Kazama, S.; Omura, T.; Monaghan, M. T. (2014): Adaptive genetic divergence along narrow environmental gradients in four stream insects. *PLoS One*, 9(3): e93055.
- Widder, S.; Besemer, K.; Singer, G. A.; Ceola, S.; Bertuzzo, E.; Quince, C.; Sloan, W. T.; Rinaldo, A.; Battin, T. J. (2014): Fluvial network organization imprints on microbial co-occurrence networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(35): 12799-12804.
- Wilhelm, L.; Besemer, K.; Fasching, C.; Ulrich, T.; Singer, G. A.; Quince, C.; Battin, T. J. (2014): Rare but active taxa contribute to community dynamics of benthic biofilms in glacier-fed streams. *Environmental Microbiology*, 16(8): 2514-2524.
- Wilson, A. D. M.; Croft, D. P.; Krause, J. (2014): Social networks in elasmobranchs and teleost fishes. *Fish and Fisheries*, 15(4): 676-689.
- Wilson, A. D. M.; Krause, J.; Herbert-Read, J. E.; Ward, A. J. W. (2014): The personality behind cheating – behavioural types and the feeding ecology of cleaner fish. *Ethology*, 120(9): 904-912.
- Wilson, A. D. M.; Krause, S.; James, R.; Croft, D. P.; Ramnarine, I. W.; Borner, K. K.; Clement, R. J. G.; Krause, J. (2014): Dynamic social networks in guppies (*Poecilia reticulata*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 68(6): 915-925.
- Wolf, M.; Krause, J. (2014): Why personality differences matter for social functioning and social structure. *Trends in Ecology and Evolution*, 29(6): 306-308.
- Wolfram, S.; Nejstgaard, J. C.; Pohnert, G. (2014): Accumulation of polyunsaturated aldehydes in the gonads of the Copepod *Acartia tonsa* revealed by tailored fluorescent probes. *PLoS One*, 9(11): e112522.
- Wolinska, J.; Petrusek, A.; Yin, M.; Koerner, H.; Seda, J.; Gießler, S. (2014): Population structure of a microparasite infecting *Daphnia* – spatio-temporal dynamics. *BMC Evolutionary Biology*, 14: art.247.
- Wurzbacher, C. M.; Rösel, S.; Rychla, A.; Grossart, H.-P. (2014): Importance of saprotrophic freshwater fungi for pollen degradation. *PLoS One*, 9(4): e94643.
- Yaegashi, S.; Watanabe, K.; Monaghan, M. T.; Omura, T. (2014): Fine-scale dispersal in a stream caddisfly inferred from spatial autocorrelation of microsatellite markers. *Freshwater Science*, 33(1): 172-180.
- Yin, M.; Gießler, S.; Griebel, J.; Wolinska, J. (2014): Hybridizing daphnia communities from ten neighbouring lakes – spatio-temporal dynamics, local processes, gene flow and invasiveness. *BMC Evolutionary Biology*, 14: art.80.
- Zak, D.; Gelbrecht, J.; Zerbe, S.; Shatwell, T.; Barth, M.; Cabezas, A.; Steffenhagen, P. (2014): How helophytes influence the phosphorus cycle in degraded inundated peat soils – implications for fen restoration. *Ecological Engineering*, 66: 82-90.
- Zhang, J.; Sukhodolov, A.; Liu, H. (2014): Non-hydrostatic versus hydrostatic modelings of free surface flows. *Journal of Hydrodynamics, Ser. B*, 26(4): 512-522.

Referierte Zeitschriftenbeiträge ohne Impact-Faktor

- Beaubien, S. E.; De Vittor, C.; McGinnis, D. F.; Bigi, S.; Comici, C.; Ingrosso G.; Lombardi, S.; Ruggiero, L. (2014): Preliminary experiments and modeling of the fate of CO₂ bubbles in the water column near Panarea Island (Italy). *Energy Procedia*, 59: 397-403.
- Bernhardt, J.; Kirillin, G.; Hupfer, M. (2014): Periodic convection within littoral lake sediments on the background of seiche-driven oxygen fluctuations. *Limnology and Oceanography – Fluids and Environments*, 4: 17-33.
- David, M.; Le Ho, M.; Laskowski, K. L.; Salignon, M.; Gillingham, M. A. F.; Giraldeau, L.-A. (2014): Individual differences in behavioral consistency are related to sequential access to resources and body condition in a producer-scrounger game. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 2: art.19.
- Jourdan, J.; Bierbach, D.; Riesch, R.; Schießl, A.; Wigh, A.; Arias-Rodriguez, L.; Indy, J. R.; Klaus, S.; Zimmer, C.; Plath, M. (2014): Microhabit use, population densities, and size distributions of sulfur cave-dwelling *Poecilia mexicana*. *PeerJ*, 2: e490.
- Jourdan, J.; Miesen, F. W.; Zimmer, C.; Gasch, K.; Herder, F.; Schleucher, E.; Plath, M.; Bierbach, D. (2014): On the natural history of an introduced population of guppies (*Poecilia reticulata* Peters, 1859) in Germany. *BioInvasions Records*, 3(3): 175-184.
- Karthe, D.; Kasimov, N. S.; Chalov, S. R.; Shinkareva, G. L.; Malsy, M.; Menzel, L.; Theuring, P.; Hartwig, M.; Schweitzer, C.; Hofmann, J.; Priess, J.; Lychagin, M. (2014): Integrating multi-scale data for the assessment of water availability and quality in the Kharaa-Orkhon-Selenga River system. *Geography, Environment, Sustainability*, 3(7): 65-86.
- Landkildedeus, F.; Sondergaard, M.; Beklioglu, M.; Adrian, R.; Angeler, D. G.; Hejzlar, J.; Papastergiadou, E.; Zingel, P.; Cakiroglu, A. I.; Scharfenberger, U.; Drakare, S.; Noges, T.; Sorf, M.; Stefanidis, K.; Tavanolu, Ü. N.; Trigal, C.; Mahdy, A.; Papadaki, C.; Tuvikene, L.; Kernan, M.; Jeppesen, E. (2014): Climate change effects on shallow lakes – design and preliminary results of a cross-European climate gradient mesocosm experiment. *Estonian Journal of Ecology*, 63(2): 71-89.
- Langhans, S. D.; Tockner, K. (2014): Is the unsaturated sediment a neglected habitat for riparian arthropods? Evidence from large gravel-bed river. *Global Ecology and Conservation*, 2: 129-137.
- Osman, A. G. M. (2014): Genotoxicity tests and their contributions in aquatic environmental research. *Journal of Environmental Protection*, 5: 1391-1399.
- Perkin, E. K.; Hölker, F.; Heller, S.; Berghahn, R. (2014): Artificial light and nocturnal activity in gammarids. *PeerJ*, 2: e279.
- Riepe, C.; Arlinghaus, R. (2014): Explaining anti-angling sentiments in the general population of Germany – an application of the cognitive hierarchy model. *Human Dimensions of Wildlife*, 19(4): 371-390.
- Salka, I.; Srivastava, A.; Allgaier, M.; Grossart, H.-P. (2014): The draft genome sequence of *Sphingomonas* sp. Strain FukuSWIS1, obtained from acidic lake Grosse Fuchskuhle, indicates photoheterotrophy and a potential for humic matter degradation. *Genome Announcements*, 2(6): e01183-14.

- Schomaker, C.; Wolter, C. (2014): First record of the round goby *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) in the lower River Oder, Germany. *BioInvasions Records*, 3(3): 185-188.
- Schrittewieser, J.; Überwimmer, F.; Venohr, M. (2014): Nährstoffbewirtschaftung im Donaauraum. *Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft*, 66(1/2): 21-29.
- Tonkin, J. D.; Jähnig, S. C.; Haase, P. (2014): The rise of riverine flow-ecology and environmental flow research. *Environmental Processes*, 1(3): 323-330.

Nichtreferierte Zeitschriftenbeiträge

- Arlinghaus, R. (2014): Vom Angler zum Tierquäler – die Sicht der Gesellschaft. *Rute & Rolle*, (10): 56-57.
- Arlinghaus, R. (2014): Aussagekräftige Anglerstudien. *Rute & Rolle*, (9): 52-53.
- Arlinghaus, R. (2014): Entnahmefenster – legal oder illegal?. *Rute & Rolle*, (7): 48-49.
- Arlinghaus, R. (2014): Anglerglück. *Rute & Rolle*, (5): 56-57.
- Arlinghaus, R. (2014): Eine Frage der Zeit. *Rute & Rolle*, (4): 70-71.
- Arlinghaus, R. (2014): Angler sind wie Fußballfans. *Rute & Rolle*, (3): 74-75.
- Arlinghaus, R. (2014): Eine Frage des Charakters. *Rute & Rolle*, (2): 76-77.
- Arlinghaus, R. (2014): Können Hecht & Co. lernen?. *Rute & Rolle*, (1): 74-75.
- Arlinghaus, R. (2014): Eine kritische Auseinandersetzung mit kürzlich publizierten Darstellungen des tierschutzwidrigen Angelns ohne Verwertungsabsicht in den Massenmedien. *Fischer & Teichwirt*, 65(1): 12-17.
- Arlinghaus, R.; Cyrus, E.-M.; Hühn, D. (2014): Das Einsetzen von Kannibalen lohnt sich nicht. *Verbundjournal*, (99): 19.
- Arlinghaus, R.; Cyrus, E.-M.; Riepe, C. (2014): Sind Hobbyangler Tierquäler?. *Fischer & Teichwirt*, 65(10): 372-373.
- Geßner, J. (2014): Fischerei im Wandel – Artenschutz als Chance – Wieder einbürgerung der Störe im Elbe- und Odereinzugsgebiet. *Der Märkische Fischer*, (47): 41-42.
- Happach-Kasan, C.; Meinelt, T. (2014): Der Stör ist Fisch des Jahres 2014. *Angeln & Fischen*, (1): 111-112.
- Hiller, J.; Wichmann, T.; Meinelt, T. (2014): SVK-Fischereitagung in Fulda 2014. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(2): 55-58.
- Meinelt, T. (2014): Mehr Schutz für die großen Laichfische. *Fischer & Angler in Sachsen*, 21(1): 18.
- Meinelt, T. (2014): Vitale Fische in der Aquakultur – 5. Büsumer Fischtag, 5. Juni 2014. *Fischer & Teichwirt*, 65(10): 383-384.
- Meinelt, T.; Bartschat, P.; Wichmann, T.; Hiller, J. (2014): Fortbildungsveranstaltung für Fischhaltung und Fischzucht, Institut für Fischerei (IFI) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) vom 14.-15. Januar 2014 in Starnberg. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(1): 49-54.
- Meinelt, T.; Bartschat, P.; Wichmann, T.; Hiller, J. (2014): Fortbildungsveranstaltung für Fischhaltung und Fischzucht, Institut für Fischerei (IFI) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) vom 14.-15. Januar 2014 in Starnberg. *Der Märkische Fischer*, (2): 41-42.
- Meinelt, T.; Bartschat, P.; Wichmann, T.; Hiller, J. (2014): Vitale Fische in der Aquakultur – 5. Büsumer Fischtag. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(3): 50-53.
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T.; Bartschat, P. (2014): Fachtag Fischerei des LfULG Königswartha 04.-05.06.2014. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(2): 51-54.
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T.; Bartschat, P. (2014): Fischvermarktung und Aal – Fachtag Fischerei des LfULG Königswartha 04.-05.06.2014. *Fischer & Teichwirt*, 65(6): 231-233.
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T.; Bartschat, P. (2014): Landesfischereitag Brandenburg 2014. *Seddiner See* 17.09.2014. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(4): 53-56.
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T.; Bartschat, P. (2014): Fortbildungsveranstaltung des IFB 19.09.2014. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(4): 57-61.
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T.; Bartschat, P.; Schaille, N. (2014): Fachtag Fischerei des LfULG und Mitgliederversammlung des SLFV. *Fischer & Angler in Sachsen*, 21(2): 57-58.
- Peschel, C.; Schomaker, C.; Wolter, C. (2014): Das Wachstum der Fische in der Oder. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal*, 2013: 129-135.
- Schomaker, C.; Wolter, C. (2014): Schwarzmundgrundeln jetzt auch im Nationalpark Unteres Odertal. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal*, 2013: 119-128.
- Schroer, S.; Hölker, F. (2014): Lichtverschmutzung – ein globales Problem. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule*, 63(7): 4-11.
- Spratte, S.; Geßner, J. (2014): Aktuelle Fangmeldungen störrartiger Fische in Schleswig-Holstein. *Fischerblatt*, (8): 16-23.
- Struppe, T.; Wichmann, T.; Hiller, J.; Meinelt, T.; Bartschat, P. (2014): Brandenburger Fischereitag 2013. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(1): 39-42.

- Tockner, K. (2014): Der Wert der Vielfalt. *Leibniz-Journal*, (3): 14-15.
- Wichmann, T.; Hiller, J.; Meinelt, T.; Bartschat, P. (2014): Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei (IFB) Potsdam-Sacro. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*, 14(1): 43-46.
- Wolter, C. (2014): Conservation of fish-species diversity in navigable waterways. *Science & Technology for Waterway*, (5): 43-53.

Buchbeiträge 2014

Internationale Buchbeiträge

- Arlinghaus, R. (2014): Managing people. In: Sass, G. G. et al. (eds.): *Foundations of fisheries science*. American Fisheries Society, Bethesda: 281-292.
- Arlinghaus, R.; Hunt, L. M.; Post, J. R.; Allen, M. S. (2014): Not fish, not meat – some guidance on how to study fisheries from an interdisciplinary perspective. In: Taylor, W. W. et al. (eds.): *Future of fisheries: perspectives for emerging professionals*. American Fisheries Society, Bethesda: 223-230.
- Blanckaert, K.; Han, R.; Pilotto, F.; Pusch, M. (2014): Effects of large wood on morphology, flow and turbulence in a lowland river. In: Schleiss, A. J. et al. (eds.): *River flow 2014 – International Conference on Fluvial Hydraulics*. CRC Press, Leiden: 2493-2501.
- Krick, J.; Sukhodolov, A. (2014): Turbulent flow over fast moving dunes – improved method for studies in natural streams. In: Schleiss, A. J. et al. (eds.): *River flow 2014 – International Conference on Fluvial Hydraulics*. CRC Press, Leiden: 321-326.
- Landgraf, T.; Nguyen, V. H.; Schröder, J.; Szengel, A.; Clement, R. J. G.; Bierbach, D.; Krause, J. (2014): Blending in with the shoal – robotic fish swarms for investigating strategies of group formation in guppies. In: Duff, A. et al. (eds.): *Biomimetic and biohybrid systems – third International Conference, Living Machines 2014*. Springer, Cham. (Lecture notes in computer science; 8608): 178-189.
- Lewandowski, J.; Meinikmann, K.; Pöschke, F.; Nützmann, G.; Rosenberry, D. O. (2014): From submarine to lacustrine groundwater discharge. In: Cudennec, C. et al. (eds.): *Complex interfaces under change – sea, river, groundwater, lake*. IAHS, Wallingford, (IAHS publication; 365): 72-78.
- Meinikmann, K.; Nützmann, G.; Lewandowski, J. (2014): Empirical quantification of lacustrine groundwater discharge – different methods and their limitations. In: Cudennec, C. et al. (eds.): *Complex interfaces under change – sea, river, groundwater, lake*. IAHS, Wallingford, (IAHS publication; 365): 85-90.
- Rudnick, S.; Lewandowski, J.; Nützmann, G. (2014): Estimation of lacustrine groundwater discharge using heat as a tracer and vertical hydraulic gradients – a comparison. In: Cudennec, C. et al. (eds.): *Complex interfaces under change – sea, river, groundwater, lake*. IAHS, Wallingford, (IAHS publication; 365): 79-84.
- Seppelt, R.; Martin, R.; Finger, A.; Henzen, C.; Lindner, M.; Pietzsch, K.; Werntze, A.; Zander, U.; Schulze, J. (2014): Experiences with a serious online game for exploring complex relationships of sustainable land management and human well-being – LandYou. In: Ames, D. P. et al. (eds.): *Proceedings of the 7th International Congress on Environmental Modelling and Software*. International Environmental Modelling and Software Society, Manno: 1-8.
- Settele, J.; Scholes, R.; Betts, R. A.; Bunn, S. E.; Leadley, P.; Nepstad, D.; Overpeck, J. T.; Taboada, M. A.; Adrian, R.; Allen, C.; Anderegg, W.; Ballard, C.; Brando, P.; Chini, L. P.; Courchamp, F.; Foden, W.; Gerten, D.; Goetz, S.; Golding, N.; Gonzalez, P.; Hawkins, E.; Hickler, T.; Hurtt, G.; Koven, C.; Tockner, K. et al. (2014): *Terrestrial and inland water systems*. In: *Climate change 2014 – impacts, adaptation, and vulnerability*. Part A: Global and sectoral aspects – contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge Univ. Press, Cambridge: 271-359.
- Sukhodolov, A.; Sukhodolova, T. (2014): Field experiments in vegetated groyne fields. In: Schleiss, A. J. et al. (eds.): *River flow 2014 – International Conference on Fluvial Hydraulics*. CRC Press, Leiden: 476-481.
- Tockner, K. (2014): Novel freshwater ecosystems in a changing climate: a challenge for research and conservation. In: Korn, H. et al. (eds.): *Proceedings of the European Conference “Climate Change and Nature Conservation in Europe – an ecological, policy and economic perspective”*. Bonn, (BfN-Skripten; 367): 46-47.

Nationale Buchbeiträge

- Arndt, G.-M.; Geßner, J. (2014): Die Gesellschaft zur Rettung des Störs e.V. In: Geßner, J. et al.: *Der Europäische Stör*. Dt. Angelfischerverband, Offenbach a. M.: Kap. XI, 78-81.
- Blöbel, D.; Dreier, N.; Enderwitz, S.; Filies, C.; Fröhle, P.; Haller, I.; Heidecke, C.; Hirschfeld, J.; Mahnkopf, J.; Schernewski, G.; Schlammkow, C.; Scholz, R.; Schröder, A.; Wagner, A. (2014): RADOST – Regionale Anpassungsstrate-

- gien für die deutsche Ostseeküste. In: Biebeler, H. et al. (Hrsg.): Wege zur Anpassung an den Klimawandel – regionale Netzwerke, Strategien und Maßnahmen. IW Medien, Köln: 147-168.
- Gelbrecht, J. (2014): Rückgang des Schmetterlingsbestandes und Schutzmöglichkeiten. In: Zeitz, J. et al. (Hrsg.): Moore in Brandenburg und Berlin. Rangsdorf: Kap. 5.2.4.3, 148-150.
- Gelbrecht, J. (2014): Schmetterlinge. In: Zeitz, J. et al. (Hrsg.): Moore in Brandenburg und Berlin. Rangsdorf: Kap. 3.2.4.5, 79-83.
- Gelbrecht, J.; Hasch, B.; Köhler, A.; Zak, D. (2014): Bedeutung der Moore für den Gewässerschutz und Schlussfolgerungen für das Management bei der Wiedervernässung von Mooren. In: Zeitz, J. et al. (Hrsg.): Moore in Brandenburg und Berlin. Rangsdorf: Kap. 7.4.4, 227-228.
- Geßner, J.; Arndt, G.-M.; Spratte, S.; Hallermann, J.; Nordheim, H. v. (2014): Rahmenbedingungen und erste Ergebnisse der Wiedereinbürgerung des Europäischen Störs im Elbegebiet. In: Geßner, J. et al. (Hrsg.): Der Europäische Stör. Dt. Angelfischerverband, Offenbach a. M.: Kap. V, 28-42.
- Geßner, J.; Spratte, S. (2014): Historische Störfischerei in Norddeutschland. In: Geßner, J. et al. (Hrsg.): Der Europäische Stör. Dt. Angelfischerverband, Offenbach a. M.: Kap. IV, 20-27.
- Hallermann, J.; Nemitz, A. (2014): Perspektiven für eine Wiedereinbürgerung des Störes im Rhein. In: Geßner, J. et al. (Hrsg.): Der Europäische Stör. Dt. Angelfischerverband, Offenbach a. M.: Kap. IX, 63-72.
- Spratte, S.; Geßner, J. (2014): Fangmeldungen störrartiger Fische in jüngerer Zeit am Beispiel Schleswig-Holsteins. In: Geßner, J. et al. (Hrsg.): Der Europäische Stör. Dt. Angelfischerverband, Offenbach a. M.: Kap. VI, 43-46.
- Zak, D.; Gelbrecht, J. (2014): Die Bedeutung der Moore für den Schutz der Gewässer. In: Zeitz, J. et al. (Hrsg.): Moore in Brandenburg und Berlin. Rangsdorf: Kap. 7.4, 218-224.

Monografien

- Arlinghaus, R.; Cyrus, E.-M.; Eschbach, E.; Fujitani, M.; Hühn, D.; Johnston, F.; Pagel, T.; Riepe, C. (2014): Hand in Hand für nachhaltigen Fischbesatz – zehn Besatzfisch-Kernbotschaften aus fünf Jahren angelfischereilicher Forschung. IGB, Berlin: 54 S.
- Geßner, J.; Meinelt, T. (2014): Der Europäische Stör – Fisch des Jahres 2014. Dt. Angelfischerverband, Offenbach a. M.: 88 S.
- Hussner, A.; Gross, E. M.; Weyer, K. v. d.; Hilt, S. (2014): Handlungsempfehlung zur Abschätzung der Chancen einer Wiedereinbürgerung von Wasserpflanzen bei der Restaurierung von Flachseen Deutschlands. DGL, Hardeggen, (DGL-Arbeitshilfe; 2014,1): 75 S.
- Phillips, G.; Free, G.; Karotki, I.; Laplace-Treytore, C.; Maileht, K.; Mischke, U.; Ott, I.; Pasztaleniec, A.; Portielje, R.; Sondergaard, M.; Trodd, W.; Van Wichelen, J.; Poikane, S. (2014): Water framework directive intercalibration technical report – central Baltic Lake phytoplankton ecological assessment methods. Publ. Office of the EU, Luxembourg: 184 pp.
- Riepe, C.; Arlinghaus, R. (2014): Einstellungen der Bevölkerung in Deutschland zum Tierschutz in der Angelfischerei. IGB, Berlin, (Berichte des IGB; 27): 196 S.
- Tautenhahn, M.; Geßner, J. (2014): Schutz des Europäischen Störs (*Acipenser sturio*) in seinem deutschen Verbreitungsgebiet – Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben (FKZ 3508860400). BfN, Bonn, (BfN-Skripten; 363): 91 S.
- Venohr, M. (2014): Stadt, Land, Fluss – Modellierung und Management von Nährstoffbelastungen in Gewässern. IGB, Berlin: 46 S.

Der Jahresbericht gibt Ihnen einen Einblick in die Forschungsarbeit, Struktur und Organisation unseres Instituts. Wenn Sie mehr über uns erfahren möchten, besuchen Sie unsere Website oder wenden Sie sich direkt an uns:

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

Tel.: +49 (0)30 64181602
E-Mail: pr@igb-berlin.de
www.igb-berlin.de
Facebook: www.facebook.com/IGB.Berlin
Twitter: @LeibnizIGB

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Impressum

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
V.i.S.d.P.: Klement Tockner, Manuela Urban
Redaktion: Angelina Tittmann
Lektorat: Wiebke Peters
Titelfoto: HTW Dresden/M. Oczipka
Luftbild des IGB-Seelabors im Stechlinsee (www.seelabor.de)

Alle nicht gezeichneten Fotos: IGB

Gestaltung: Stephen Ruebsam, unicom Werbeagentur GmbH

Druck: Spree Druck Berlin GmbH
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier „Circle Silk“

Copyright: IGB, März 2015

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

Standorte Berlin Müggelsee:
Müggelseedamm 301 und 310
12587 Berlin

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

Standort Neuglobsow:
Alte Fischerhütte 2
OT Neuglobsow
16775 Stechlin



*Das IGB erfreute sich 2014 eines großen
Besucherandrangs. Weitere Informationen
zu unseren Führungen und Veranstaltungen
finden Sie auf ► Seite 54.*