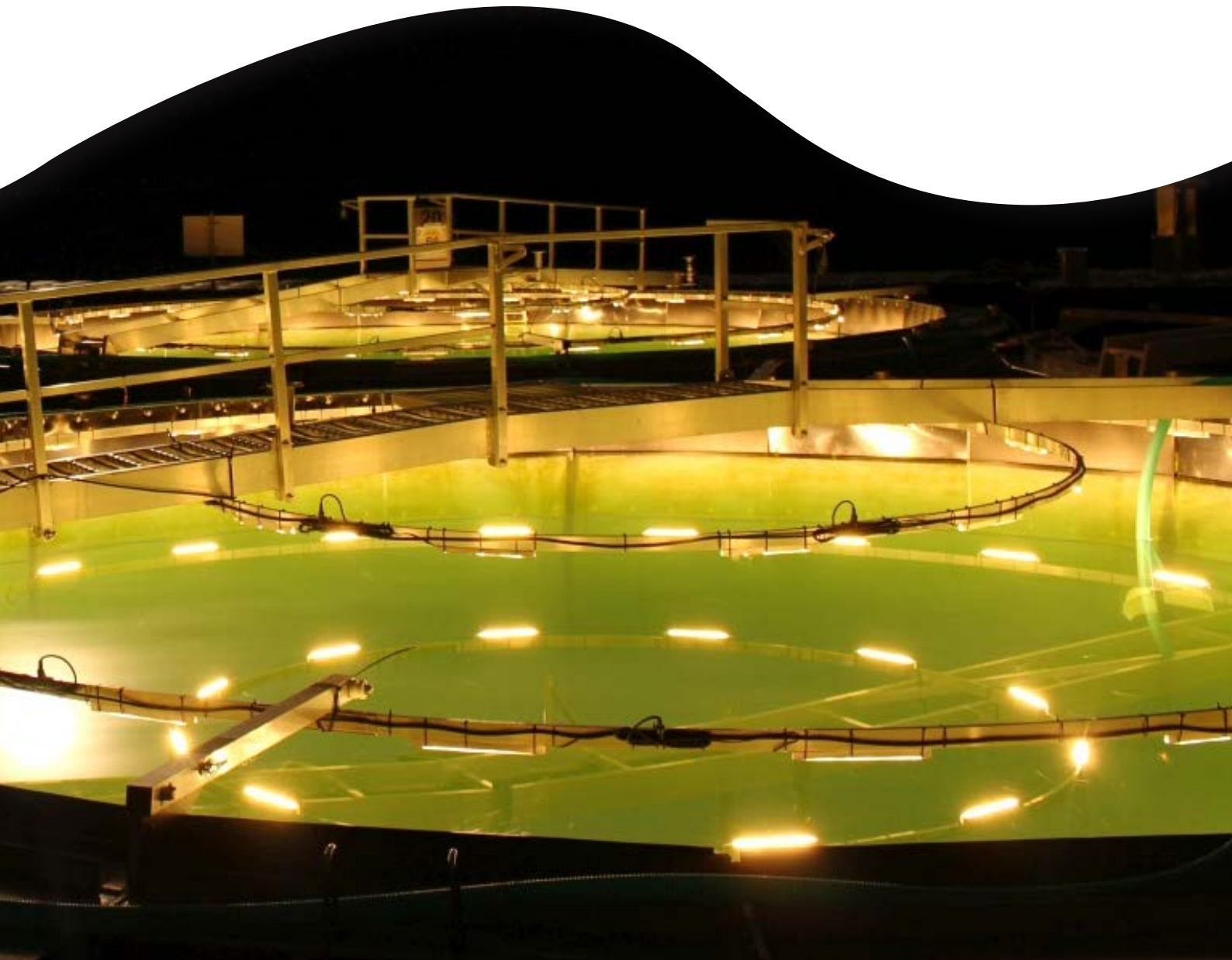


Gewässerforschung 2017

Jahresforschungsbericht des IGB



Nutzung & Management

Management und Gewässerschutz
neu gedacht

Wasser- und Stoffkreisläufe

Treibhausgase aus Gewässern

Aquakultur und Aquaponik

Vom Futter zum Filet

Von Teams und Tellerrändern



Foto: David Ausserhofer

Liebe Leserinnen und Leser,

Über den Tellerrand schauen, ist eine der wichtigen Devisen der Forschung unserer Zeit. Gründe hierfür sind die immer stärkere Spezialisierung, die den Blick auf das Gesamtbild verengt, sowie die gestiegene Erwartung der Gesellschaft an die Wissenschaft, disziplinenübergreifende Ansätze zu entwickeln, um globalen Herausforderungen zu begegnen. Teamarbeit ist hier unverzichtbar. Sie eröffnet über disziplinäre Tellerränder hinaus ungewöhnte Perspektiven und Chancen, Erkenntnis zu fördern und gesellschaftlich relevante Lösungen zu erarbeiten.

Bedauert wird heute vielfach der Verlust des Universalgelehrten. Alexander von Humboldt wird als Beispiel einer der Großen herangezogen, oder Gottfried Wilhelm Leibniz, der Namensgeber unserer Gemeinschaft. Dabei wird zu oft vergessen, dass auch Leibniz und Humboldt keineswegs allein im inter- und transdisziplinären Raum unterwegs waren. Vielmehr gründete sich ihr Erfolg wesentlich auf dem regen Austausch mit Wissenschaftskollegen verschiedenster Disziplinen und gesellschaftlichen Akteuren. Beide verkörpern damit den Archetyp des internationalen Netzwerkers. Davon zeugt nicht nur ihre umfangreiche Korrespondenz.

Bemerkenswert besonders bei Humboldt sind neben den viel beschriebenen langjährigen Felduntersuchungen seine uner-

müdliche Reisetätigkeit als Vortragender und geschätzter Diskussionspartner sowie ausgedehnte Forschungsaufenthalte an wissenschaftlichen Institutionen in Europa und Amerika, wo er – in direkter Zusammenarbeit mit Kollegen – vergleichende empirische Forschung betrieb, um allgemeine Gesetzmäßigkeiten abzuleiten. Teamarbeit in Netzwerken und Forschungsverbünden, in denen komplementäre Kompetenzen und Forschergeist gebündelt werden, ist also keineswegs eine neue Errungenschaft. Auf den Spuren der Universalgelehrten ist sie heute aber aus der Umweltforschung nicht mehr wegzudenken, um Neues zu entdecken, zu begreifen und nutzbringend anzuwenden.

Im Jahresbericht 2017 des IGB, der Ihnen hier vorliegt, werden Sie häufig auf die Adjektive interdisziplinär und transdisziplinär stoßen. Und Sie werden Hinweise auf kleine und große Netzwerke und Kooperationsverbünde finden, in denen die Forschung des IGB organisiert ist – innerhalb des Instituts ebenso wie mit unseren Partnern im In- und Ausland. Nicht nur große internationale Kooperationen ermöglichen den Blick über den Tellerrand, sondern schon der Austausch und die konkrete Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen im Nachbarlabor oder -büro, forschen doch am IGB Wissenschaftlerinnen

und Wissenschaftler unterschiedlichster Disziplinen unter einem Dach. Leibniz und Humboldt hätten uns beneidet.

Im Projekt „Seeökosysteme erleuchten“ (Seite 56) sind zum Beispiel über 50 Forschende aus fast allen Abteilungen des IGB engagiert. Hinzu kommen internationale Partner. Durchgeführt wird das Projekt im Seelabor des IGB, das umfassende Freilandexperimente ermöglicht, an denen große Forschungsteams mit komplementären Expertisen beteiligt sind. Auch deshalb spielt das Seelabor eine zentrale Rolle in einem von der EU geförderten Infrastrukturprojekt, AQUACOSM (Seite 54), das am IGB koordiniert wird und die experimentelle Ökosystemforschung in Seen, Fließgewässern, und den Meeren konzeptionell, methodisch und praktisch zusammenführen will.

Das Projekt Baggersee (Seite 13) ist ein Beispiel für innovative transdisziplinäre Forschung am IGB. Es untersucht in Zusammenarbeit mit Vertretern der Stiftung Naturschutz und des Anglerverbands Niedersachsen, dem 20 Angelvereine angeschlossen sind, wie Erholung am Gewässer und Naturschutz in Einklang gebracht werden können. Mit ähnlicher Zielsetzung nutzt das Projekt Aquatag (Seite 12) neue Kommunikationsmittel, indem es Twitter-Daten auswertet, um Erkenntnisse über das Freizeitverhalten von Menschen in und an Gewässern zu gewinnen.

Bereits seit langem und so auch im vergangenen Jahr erarbeitet das IGB gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft, Politik, Praxis und Zivilgesellschaft Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen für drängende Umweltfragen, die Entscheidungsprozesse auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene unterstützen. So haben wir im Rahmen unserer Science-Society-Interface-Strategie auch 2017 den Dialog gesucht, und u.a. Veranstaltungen zu den Themen Lichtverschmutzung und Biodiversität in Gewässern organisiert (Seite 46). Darüber hinaus initiierte das IGB die Gründung der Alliance for Freshwater Life (Seite 55), die zum Ziel hat, der Biodiversität in Binnengewässern global und regional eine Stimme zu geben, um gleichermaßen ihre Erforschung und ihren Schutz zu gewährleisten.

Bei der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses setzen wir ebenfalls auf Inter- und Transdisziplinarität: So ist das IGB aktuell am Projekt Euroflow (Seite 11) beteiligt, das jungen Wissenschaftlern wichtige Aspekte des Managements von Flüssen vermitteln soll. Das Innovative Training Network MANTEL (Management of Extreme Climatic Events in Lakes and Reservoirs for the Protection of Ecosystem Services, Seite 14) und die Graduiertenschule UWI (Urban Water Interfaces, Seite 29 und 42), in die das IGB seit einigen Jahren eingebunden ist, haben sich zum Ziel gesetzt, den Blick der Doktorierenden für übergeordnete Zusammenhänge zu schulen, die über die eigenen spezifischen Fragestellungen hinausgehen.

Für den Blick des IGB über den Tellerrand steht nicht zuletzt auch die Berufung der neuen Direktorin des IGB. Ihre neuen Aufgaben am IGB und als Professorin der Freien Universität Berlin wird Prof. Dr. Victoria Braithwaite ab Sommer 2018 wahrnehmen. Für die Britin, die in den letzten zehn Jahren an der Penn State Universität in den USA forschte und lehrte, sind Interdisziplinarität und Kooperation keine Fremdworte. Als Verhaltensökologin hat sie schon früh den disziplinenübergreifenden Kontakt mit den Neurowissenschaften und anderen Wissenschaftszweigen aufgebaut und diese Zusammenarbeit zuletzt in leitenden Funktionen koordiniert. Auch Deutschland ist ihr nicht unbekannt, hat sie doch bereits zwei Jahre als Fellow des renommierten Wissenschaftskollegs zu Berlin geforscht. Wir freuen uns, dass sie ihre fachlichen und persönlichen Kompetenzen und Erfahrungen nun gewinnbringend am IGB einsetzen wird.

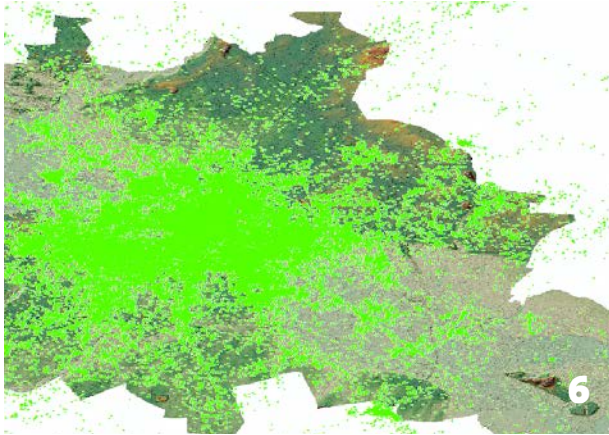
Mein herzlicher Dank gilt allen Partnern, die das IGB 2017 auf seinen interdisziplinären, transdisziplinären oder einfach disziplinären Wegen begleitet und unterstützt haben. Das sind besonders die drei großen Universitäten Berlins und die Universität Potsdam, mit denen wir in Lehre und Forschung eng verbunden sind, der Wissenschaftliche Beirat des Instituts, der Forschungsverbund Berlin und die Leibniz-Gemeinschaft. Ein ebenso großer Dank geht an die Vertreter der Senatskanzlei des Landes Berlin und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), die durch eine solide Grundfinanzierung und ihre ideelle Unterstützung die Leistungen des IGB, von denen eine Auswahl in diesem Jahresbericht zusammengefasst ist, erst möglich machen. Neben den finanziellen Zuwendungen schätze ich besonders den stets offenen und konstruktiven Dialog, der es erlaubt, gelegentliche Widrigkeiten zu überbrücken, die auch in der Wissenschaftsorganisation nicht immer vermeidbar sind. Nicht zuletzt danke ich dem gesamten Team am IGB – den vielen engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die in der Forschung, der Verwaltung und der Betriebstechnik tätig sind, und ohne deren Einsatz das Institut nur eine leere Hülle wäre.

Ihr



Mark Gessner
Direktor a.i.

Inhalt



innovativ

- 6** Neue Projekte und Initiativen
- 8** Interview mit Prof. Dörthe Tetzlaff
- 10** Landschafts-Ökohydrologie
- 11** EUROFLOW
- 12** AQUATAG
- 13** BAGGERSEE
- 14** MANTEL
- 15** BaltRap
- 16** Clearence
- 17** STURGEoNOMICS



neugierig

- 19** Aktuelle Studien und Forschungsergebnisse
- 20** Fische von Format
- 22** Management und Gewässerschutz neu gedacht
- 24** Seen im Wandel
- 26** Keine klare Sache
- 28** Treibhausgase aus Gewässern
- 30** Vom Futter zum Filet
- 34** Zwischen Land und Wasser
- 36** Der unbemerkte Verlust
- 40** Dem Mikrobiom ins Genom geschaut
- 42** Stadtblau



gefragt

- 45** Dialog und Wissenstransfer
- 46** IGB Policy Brief zur Bundestagswahl 2017
- 47** Gemeinsam gegen Lichtverschmutzungen
- 48** Hand in Hand für eine nachhaltige Angelfischerei
- 50** Gäste und Veranstaltungen



vernetzt

- 52** Wissenschaftliche Kooperationen und Veranstaltungen
- 54** AQUACOSM
- 55** Alliance for Freshwater Life
- 57** ILES – Illuminating Lake Ecosystems
- 58** Neues aus den Netzwerken

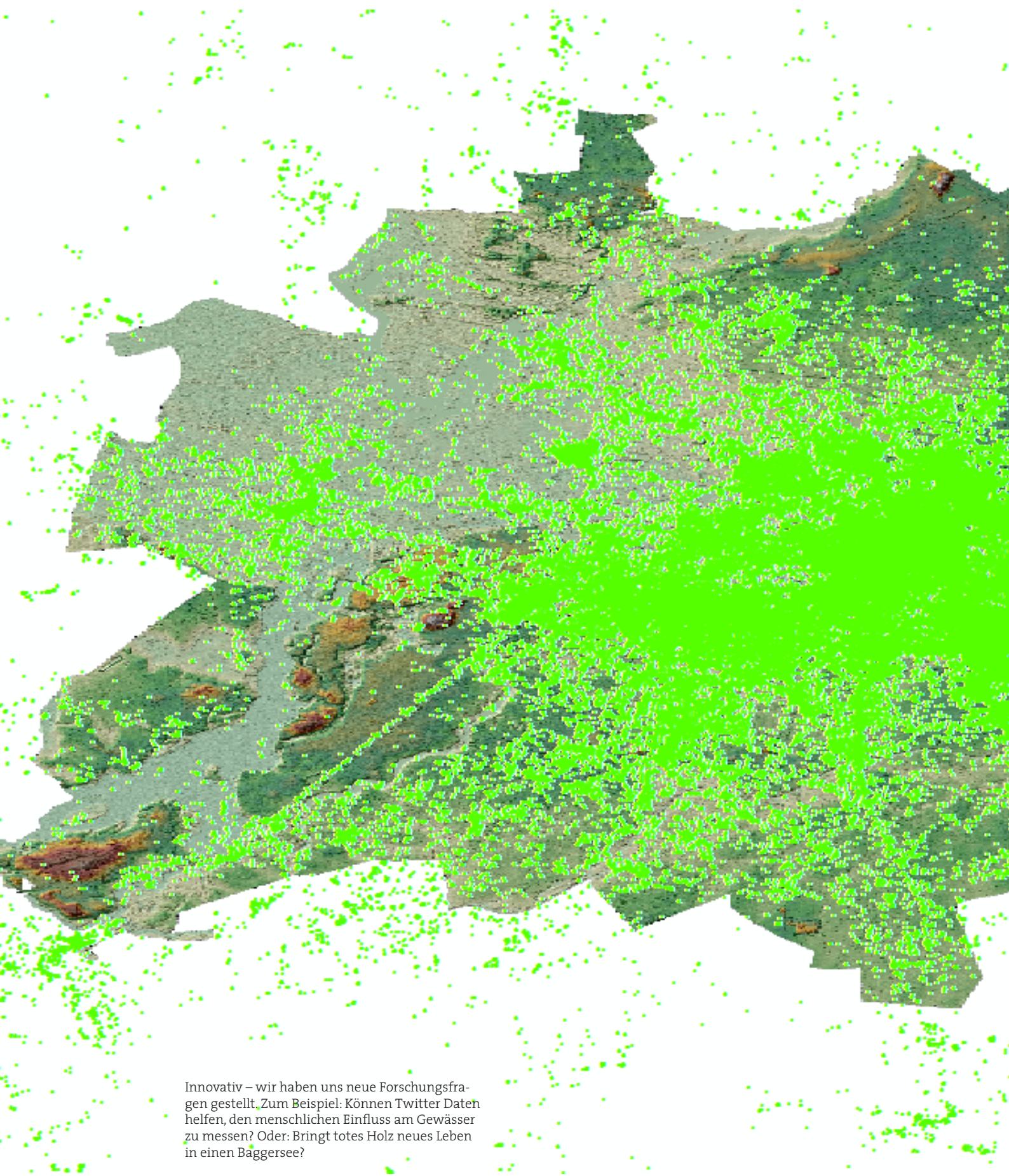


engagiert

- 61** Karriereförderung, Preise und Auszeichnungen
- 62** Arbeiten am IGB
- 64** Portrait Gunnar Nützmann
- 66** Preise und Auszeichnungen

annex

- 68** Organisation
- 75** Finanzen
- 78** Publikationen
- 87** Impressum



Innovativ – wir haben uns neue Forschungsfragen gestellt. Zum Beispiel: Können Twitter Daten helfen, den menschlichen Einfluss am Gewässer zu messen? Oder: Bringt totes Holz neues Leben in einen Baggersee?



innovativ

Neue Projekte und Initiativen

„Was Spaß macht, wird einfach besser“



Dörthe Tetzlaff ist seit August 2017 Leiterin der Abteilung Ökohydrologie am IGB und Professorin für Ökohydrologie an der Humboldt-Universität zu Berlin. Zuvor arbeitete sie sieben Jahre als Professorin für Hydrologie und Landschaftsökologie an der Universität Aberdeen in Schottland.

Foto: privat

Woran forschen Sie?

Das grundlegende Ziel meiner Forschung ist, die zeitlichen und räumlichen Variabilitäten im ökohydrologischen „Verhalten“ von Einzugsgebieten besser zu verstehen. Ich analysiere die physikalischen Prozesse, die den Abfluss in Gewässern hervorrufen, um herauszufinden, wie diese Prozesse die Hydrochemie und Hydroökologie von Gewässern beeinflussen. Eine Kernfrage ist: „Was passiert, wenn es regnet?“ In meiner Forschung integriere ich empirische und Modellierungsansätze, um die Interaktionen zwischen physischen und ökologischen Prozessen zu quantifizieren sowie Sensitivitäten von Einzugsgebieten in Bezug auf Umweltveränderungen abschätzen zu können.

Was fasziniert Sie an Ihrem Forschungsgebiet?

Ich liebe die Natur und ich liebe Wasser. Mein Forschungsgebiet gibt mir regelmäßig eine wunderbare „Ausrede“, viel Zeit in und mit beidem zu verbringen. Es fasziniert mich, wie unsere komplexe Natur doch durch relativ „einfache“ physikalische Gesetze beschrieben werden kann, aber auch, wie wichtig es ist, das Untersuchungsgebiet zu kennen und wirklich erlebt zu haben. Ein solches Verständnis formt dann die Basis für ein nachhaltiges Management unserer Wasserressourcen.

Warum zog es Sie ans IGB nach Berlin?

Die Interdisziplinarität und Möglichkeiten, die das IGB bietet, unter anderem natürlich auch durch seine

so zentrale Lage im Berliner Wissenschaftsraum. Der Standort im Herzen Deutschlands und Europas bietet einmalige Möglichkeiten. Das IGB ist international bekannt für seine Gewässerforschung, und ich war begeistert, dass mir die Möglichkeit gegeben wurde, ein Mitglied dieses interdisziplinären Teams zu werden.

Was ist Ihnen als erstes (zweites, drittes) am IGB aufgefallen?

Die freundliche und kollegiale Atmosphäre fiel mir sofort auf. Man kommt einfach gerne zur Arbeit ans IGB – und das ist doch wunderbar!

Vermissen Sie etwas, wenn Sie an Schottland denken?

Am meisten vermisse ich die wunderschönen Flusslandschaften und Seen, die Möglichkeit, wirklich wilde Lachse in den Flüssen springen zu sehen, den blauen Himmel (wenn die Sonne scheint), die klare Luft, die Berge, die hellgrünen Buchen im Frühling, die lila blühende Heide im Sommer und die orange-gelben Birken im Herbst – und die Leere der Landschaft. Ich bin mir bewusst, das alles klingt wahrscheinlich übertrieben romantisch, aber Schottland ist wirklich ein wunderschönes Land – für jeden Natur- und Umweltwissenschaftler ein Traum.

Warum ist die Forschung so ein spannendes Berufsfeld?

Forschung ist unheimlich vielfältig und spannend für neugierige Menschen, die einfach nicht aufhören können (und wollen) nachzufragen und Neues wissen zu wollen. Es ist die Freude herauszufinden, wie die Natur „funktioniert“. Meistens findet man immer etwas ganz Anderes heraus, als man am Anfang erwartet hat. In meinen Augen ist jede Messung eine gute Messung, und alle Daten sind interessante Daten.

Was macht ein gutes Forschungs- und Arbeitsumfeld aus?

Möglichkeiten, Vertrauen und Verlässlichkeit: Möglichkeiten, um Ideen und Visionen umsetzen zu können. Vertrauen in die Kolleginnen und Kollegen und die Kooperationspartner. Verlässlichkeit – dass man sich einfach blind aufeinander verlassen kann. Das ist dann die Grundlage für gute Forschung, die Freude bringt. Und was Spaß macht, wird einfach besser. Gibt es etwas Schöneres, als sich auf Projektmeetings zu freuen, weil man seine Freunde wiedersieht und es Freude bringt, Neues über unsere Umwelt herauszufinden, was uns dann ermöglicht, unsere Umwelt und Gewässer besser zu managen – und das ist dann „Arbeit“?

Was sind Ihrer Meinung nach die aktuellen Herausforderungen in der Forschungspolitik?

Ich habe 15 Jahre in einem Land gearbeitet und geforscht, wo es begrenzte finanzielle Unterstützung für Forschung gab. Daher kommt mir Deutschland im Moment wie ein „Wissenschaftsschlaraffenland“ vor.

Allerdings sind gute finanzielle Unterstützung und Ausstattung nicht dauerhaft gesichert, und das ist eine Gefahr. Zusätzlich ist zu viel Administration eine Barriere in meinen Augen: Neuartige, bahnbrechende Forschung braucht häufig schnelle und kurzfristige Aktionen und Reaktionen.

Welche Frage von Studierenden beantworten Sie am liebsten?

Bisher habe ich hauptsächlich im geowissenschaftlichen Bereich gearbeitet. Dort gibt es in den Senior-Positionen nach wie vor ein starkes Ungleichgewicht bezüglich der Geschlechterverteilung. Die Mehrzahl der Doktorandinnen und Postdotorandinnen hat keine weibliche Betreuerin oder Vorgesetzte. Ich versuche, die jungen Frauen zu ermutigen, Fragen zu stellen, die sie sonst vielleicht nicht fragen würden oder können. So werde ich sehr oft gefragt: „Kann man überhaupt Karriere und Familie vereinbaren, und wenn ja, wie?“ Ich schätze diese Frage, da sie mir die Möglichkeit gibt zu antworten: „Natürlich! Seid euch bewusst, auch ihr könnt alles haben, wenn ihr es denn so möchtet. Karriere und Familie schließen sich nicht aus. Es benötigt allerdings Kreativität, Flexibilität und Prioritätensetzung, um beides unter einen Hut zu bringen. ‚Lean in‘, wie Sheryl Sandberg sagen würde, und macht, was ihr für richtig haltet!“ Natürlich hilft es, wenn man einen Partner hat, der einen unterstützt.

Was wünschen Sie sich für Ihre Abteilung?

Ich schätze und respektiere alle Mitarbeitenden meiner Abteilung sehr. Jede und jeder Einzelne ist wichtig, um das Ganze gut zu machen. Ich möchte die exzellente Forschung meiner KollegInnen und Kollegen unterstützen und unsere Position als ein weltweit führendes Zentrum für Wissenschaftsexzellenz in ökohydrologischer Forschung stärken. Ich wünsche mir, dass wir die motivierende, kollegiale und inspirierende Arbeitsatmosphäre für alle Mitarbeitenden in der Abteilung erhalten können. Es gibt so viele wunderbare, faszinierende Ideen: Ich bin überzeugt, wir können diese zusammen umsetzen und realisieren.

Das Interview führte Nadja Neumann

Kontakt: Prof. Dörthe Tetzlaff,
Leiterin der Abteilung Ökohydrologie



Foto: fotolia.com/MK

Neue IGB-Forschungsgruppe: Landschafts-Ökohydrologie



Unser Ziel ist es zu erforschen, wie Einzugsgebiete auf unterschiedlichen räumlich-zeitlichen Skalen ökohydrologisch funktionieren: Durch das Verstehen physikalischer Prozesse zur Entstehung von Wasserführung und wie diese die Hydrochemie und Ökohydrologie von Gewässern beeinflussen, verbinden wir Landschaften und Flusslandschaften. Dazu greifen wir auf Erkenntnisse aus Freiland- und Modellierungsuntersuchungen zurück. Eines unserer wichtigsten Werkzeuge ist die Nutzung stabiler Isotopentracer als „Fingerabdruck“ von verschiedenen Arten von Wasser, um interne Prozesse der Speicherung, der Ableitung und des Abflusses von Wasser zu quantifizieren. Wir integrieren solche Daten in Modelle, um ökohydrologische Wechselwirkungen auf eine physikalisch-basierte Art und Weise zu parametrisieren. Das ermöglicht es uns, die Auswirkungen von Klima- und Landnutzungsveränderungen quantitativ zu bestimmen. Zurzeit fokussiert sich die Gruppe auf das Monitoring der Dynamik von Boden-Vegetation-Atmosphäre-Wasser Wechselwirkungen mithilfe von Tracern und einer Tracer-unterstützten Modellierung, um herauszufinden, wie die Nutzung von Pflanzenwasser sich auf einen möglichen Klimawandel auswirkt oder eventuell dessen Signale ändert. Wir führen internationale Vergleiche zwischen Einzugsgebieten durch und bedienen uns dabei Erkenntnissen aus unterschiedlichen geografischen Gebieten, um ein ganzheitlicheres Verständnis hydrologischer und ökologischer Funktionen zu erzielen.

Dörthe Tetzlaff

„Das Verständnis über Rückhalt und Fluss des Wassers in der Landschaft hilft Überflutungen vorherzusagen und zu verhindern.“

Dörthe Tetzlaff

IGB-Forschungsgruppe: Landschafts-Ökohydrologie

Leiterin: Prof. Dörthe Tetzlaff

Wichtige Projektet: VeWa – Vegetation effects on Water flow and mixing in high-latitude ecosystems, gefördert vom European Research Council (ERC) an der Universität Aberdeen, Schottland und dem IGB; Linking small-scale hydrological flow paths, connectivity and microbiological transport to protect remote private water supplies, gefördert von der schottischen Regierung an der Universität Aberdeen, Schottland.

Gruppenmitglieder: Dr. Audrey Douinot (Postdoctoral Research Fellow); Prof. Chris Soulsby (Professor an der Universität von Aberdeen, Schottland und IGB Senior Visiting Fellow). Die meisten Mitglieder der Arbeitsgruppe sind im Rahmen des ERC-geförderten Projekts VeWa an der Universität von Aberdeen angesiedelt.

Gezielte wissenschaftliche Ausbildung für besseres Abfluss-Management



Die Regulierung des Abflusses von Fließgewässern ist einer der größten Stressoren für Fluss-Ökosysteme weltweit: Tier- und Pflanzenarten sind darauf angewiesen, dass genügend Wasser fließt. Wasserentnahmen, etwa für die Trinkwasserversorgung oder zur Energiegewinnung, reduzieren den Abfluss und können sogar bewirken, dass Flüsse zeitweise trockenfallen.

Zurzeit gibt es daher in vielen westlichen Ländern neben gesetzlichen Vorschriften neue Bestrebungen, um die negativen Auswirkungen der Abflussregulierung zu reduzieren. Diese Ansätze basieren im Wesentlichen darauf, das Abflussmanagement so zu optimieren, dass Dienstleistungen für Menschen gesichert sind und gleichzeitig das aquatische Ökosystem geschützt wird. Hierfür wird Wasser in ausreichender Qualität und Quantität an einem bestimmten Ort und zu bestimmter Zeit benötigt – man spricht auch von „environmental flows“ oder „e-flows“. Ein eigenes Feld angewandter aquatischer Forschung ist in Entstehung, um das nötige empirische Wissen und Know-how um die besten Managementstrategien zu entwickeln, damit Fluss-Ökosysteme langfristig gesichert werden. Im Projekt EUROFLOW, an dem wir beteiligt sind, wird eine Kohorte von 15 Forschenden für genau diese Aufgabe ausgebildet. Diese „early-stage researchers“ sollen neue theoretische und empirische Erkenntnisse gewinnen: durch innovative Experimente, großskalige Feldstudien und moderne Modelle. Mithilfe dieses Wissens sollen sie das Management von Flussökosystemen und Abflussgeschehen auf der Ebene ganzer Einzugsgebiete unterstützen. Die Ausbildung umfasst dabei ökologische Aspekte ebenso wie Elemente zur Förderung der interdisziplinären und intersektoralen Zusammenarbeit. Hierfür bietet die starke Vernetzung zwischen den 15 Einzelprojekten und 23 teilnehmenden Institutionen beste Voraussetzungen.

„Wasser ist eine wichtige Ressource – für uns Menschen und für die Umwelt. Die Fluss-Manager von morgen wissen genau, wann wieviel Wasser wohin fließen muss.“
Gabriel Singer

EUROFLOW ist in vier Teilprojekte unterteilt: Dynamik der abiotischen Umwelt, aquatische Biodiversität, Ökosystemprozesse sowie Entwicklung integrativer Modelle. Im letztgenannten Teilprojekt werden die drei ersten Teilprojekte miteinander verbunden, um die sozio-ökonomische und politische Entscheidungsfindung zu unterstützen. Als Studien-Systeme dienen Flüsse in alpiner Umgebung sowie in Hügel- und Flachland, die für Trinkwasserversorgung, Energiegewinnung und Bewässerung genutzt werden.

Im Rahmen von EUROFLOW bieten wir ab Februar 2018 zwei PhD-Studenten die Möglichkeit, bei uns ihre Arbeiten zu verfolgen. Thema des ersten Dissertationsvorhabens sind Änderungen von Temperaturverhältnissen als direkte Folge von Abflussregelungen. Die zweite Arbeit wird sich mit dem Umsatz von organischem Kohlenstoff bei einem dynamischen Abflussgeschehen beschäftigen.

Wir erwarten, dass EUROFLOW neue Akzente in der Wasserversorgung, Energiegewinnung und in relevanten Industriezweigen setzen wird. Darüber hinaus werden Resultate des Projekts für Umweltagenturen und Politik wichtig sein – etwa um ein nachhaltiges Management von Wasserressourcen auf EU-Ebene zu entwickeln. *Gabriel Singer*

Projekt: Euroflow – EUROpean training and research network for environmental FLOW management in river basins

Laufzeit: 9/2017 bis 9/2021

Gefördert durch: EU Horizon 2020, Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Network, Grant No 676108

Leitung am IGB: Dr. Gabriel Singer (Abt.1), Dr. Jörg Lewandowski (Abt.1); 2 Teilprojekte mit je einem „early stage researcher“ = Doktorand

Gesamtkoordination: University of Leeds (United Kingdom)



Foto: David Ausserhofer



Foto: Andy Küchenmeister

„Twitter-Daten ermöglichen spannende Erkenntnisse über das Freizeitverhalten am und im Wasser.“ Markus Venohr

Projekt: AQUATAG



Im Projekt AQUATAG wollen wir Daten des Kurznachrichtendienstes Twitter für wissenschaftliche Zwecke nutzen. Unser Ziel: besser zu verstehen, wie Binnengewässer für Freizeitaktivitäten genutzt werden, und zu ermitteln, ob und wie sehr die Ökologie der Binnengewässer durch „Belastungsspitzen“ leidet. Die Nutzung für Freizeitaktivitäten geschieht räumlich und zeitlich sehr heterogen: Vor allem im Sommer, an Wochenenden und bei schönem Wetter fahren die Menschen gerne an den See oder Fluss, und zwar oft spontan und nur für einen Tag. Gemittelte Werte helfen uns daher nicht weiter, wenn es darum geht zu beurteilen, ob extrem hohe Nutzungsdichten und -frequenzen und damit kurzzeitige lokale Belastungen für Ökosysteme von größerer Bedeutung sind als bislang angenommen.

Die Nutzung von Social Media ist mittlerweile so selbstverständlich geworden, dass z.B. Twitter-Daten mit Informationen über den jeweiligen Standort des Nutzers in einer Größenordnung vorliegen, die uns erlaubt, Aussagen über Häufigkeit und Zeitpunkt von Aufenthalt an Gewässern abzuleiten. Da diese Daten georeferenziert sind, können wir sogar erkennen, ob der Nutzer sich im Uferbereich oder mitten auf dem See aufhält. Dabei zeichnet sich immer stärker der Trade-off zwischen verschiedenen Nutzungen ebenso wie zwischen Nutzung und Leistungsfähigkeit der Ökosysteme ab. In einem ersten Schritt wollen wir die Daten – es sind insgesamt ca. 3,5 Millionen Tweets – genau auf deren zeitliche und räumliche Verteilung hin auswerten. In einem zweiten Schritt werden die Auswirkungen von Freizeitaktivitäten an Flüssen und Seen wie Schwimmen, Angeln, Wandern, Bootsfahren oder Paddeln auf die Gewässer analysiert.

Darüber hinaus wollen wir die gemeinsamen Effekte verschiedener Nutzungstypen und -intensitäten auf aquatische Organismen untersuchen. Dazu gehören Lärm durch Motorboote oder chemische Belastungen durch Badegäste, etwa indem Sonnencreme ins Wasser gelangt. Nicht nur Seen stehen dabei im Fokus, auch für die Schifffahrt weniger intensiv genutzte Bundeswasserstraßen. Damit schaffen wir zugleich eine Schnittstelle zum Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

Im dritten Schritt wollen wir ein Managementkonzept entwickeln, das mögliche Nutzungskonflikte in Angriff nimmt. Um solche Konflikte zu ermitteln, haben wir bereits eine Umfrage mit über 600 Teilnehmende durchgeführt, teilweise über persönliche Interviews am Gewässer. Wir wollten wissen, was den Befragten wichtig ist bei ihren Freizeitaktivitäten am Wasser, und wie sich dies je nach Aktivität und sozialem Milieu unterscheidet. Außerdem führten wir einen Workshop durch, in dessen Rahmen wir herausfinden wollten, an welchen Management-Empfehlungen Stakeholder wie Naturschutz- und Wassersportverbände interessiert sind. Umfrage und Workshop unserer wissenschaftlichen Studie voranzustellen, war uns wichtig – schließlich wollen wir, dass unsere Ergebnisse auch in der Praxis nützlich sind.

Markus Venohr

Projekt: AQUATAG „Freizeitaktivitäten an Binnengewässern: Dynamik, ökologische Auswirkungen, soziale Bedeutung und nachhaltiges Management“

Laufzeit: 04/2017 bis 12/2017

Gefördert durch: BMBF (ReWaM: Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland)

Gesamtkoordination: IGB, Dr. Markus Venohr

Beteiligte Abteilungen am IGB: Abt. 1 (Dr. Markus Venohr, PD Dr. Franz Hölker), Abt. 2 (Dr. Simone Langhans), Abt. 4 (Prof. Robert Arlinghaus, Dr. Christian Wolter).



Foto: David Ausserhofer

*„Baggersee und Biodiversität – ein ungewöhnliches Wortpaar. Wir möchten Erholung am Gewässer und Naturschutz in Einklang bringen.“
Robert Arlinghaus und Katja Wiegner*

Projekt: BAGGERSEE



Über die ökologische Bedeutung kleiner Wasserkörper unter 50 Hektar ist wenig bekannt, da sie nicht unter die Europäische Wasserrahmenrichtlinie fallen. In dem neuen IGB-Projekt BAGGERSEE analysieren wir nun, ob und wie die gewässergebundene Artenvielfalt geschützt werden kann und gleichzeitig die Erholungsqualität solcher Seen erhalten bleibt.

In Deutschland gibt es mindestens 20.000 Baggerseen, die intensiv zur Naherholung und zum Angeln genutzt und vielfach auch fischereilich bewirtschaftet werden. Angler sind gesetzlich legitimierte Heger und Gestalter von Fischbeständen und Gewässern und können über Fangregulierungen, Fischbesatz oder die Gestaltung der Lebensräume auf Fischbestände, Gewässerstruktur und die sonstige gewässergebundene Biodiversität einwirken. Traditionell ist Fischbesatz die wichtigste Hege-maßnahme. Sie kann eine Artenschutzmaßnahme für Fische sein, andere Arten werden dadurch eher nicht gefördert. Außerdem zeigen frühere Studien am IGB, dass Fischbesatz nicht zwangsläufig zur Steigerung der Fischbestände beiträgt und überdies ökologische und genetische Risiken hat. Deswegen untersucht BAGGERSEE, inwieweit Lebensraum aufwertende Maßnahmen den Fischbesatz ein Stück weit ersetzen können.

In vielen Baggerseen ist die Uferzone steil und strukturarm. Dort wachsen kaum Wasserpflanzen, die Schutz und Nahrung bieten. Im Rahmen von BAGGERSEE wandeln wir steile Ufer in flachauslau-

fende Zonen um, die von Pflanzen besiedelt werden können. Ziel ist es, vielen Süßwasserfischen, Amphibien und Libellen die Eiablage zu ermöglichen und einen Beitrag zur Förderung des Fischbestands und der Gesamtartenvielfalt zu leisten.

Auch das Einbringen von Totholz schafft neue Lebensräume: Jungfische finden darin Nahrung und Schutz vor ihren Feinden. Libellenlarven, andere Invertebraten, Amphibien, Vögel und weitere Tiere sollen vom holzbesetzten, strukturierten Uferbereich ebenfalls profitieren. Ob dies der Fall ist, untersuchen wir in diesem Projekt. Neben diesen den Lebensraum aufwertenden Maßnahmen werden weitere Gewässer mit einem Mischbesatz versehen. Das Ziel: die Maßnahmen in der Uferzone mit dieser traditionellen Hege-maßnahme zu vergleichen. Ausgewählte bewirtschaftete und unbewirtschaftete Baggerseen fungieren als Kontrollseen, in denen wir keine Eingriffe durchführen. Zusätzlich erheben wir in weiteren elf Gewässern das Arteninventar, und zwar in Abhängigkeit davon, wie diese Gewässer genutzt werden und wie sie hinsichtlich des Erholungswerts ausgestattet sind (Stege, Liegewiesen etc.). Diese Daten sollen Leitbilder für die zu erwartende biologische Vielfalt an künstlichen Gewässern liefern und als Planungsgrundlage für das Fischereimanagement und den Naturschutz dienen.

Robert Arlinghaus und Katja Wiegner

Projekt: BAGGERSEE

Laufzeit: 06/2016 bis 06/2022

Gefördert durch: BMBF und BfN mit Mitteln des BMUB im Bundesprogramm Biologische Vielfalt.

Gesamtkoordination: IGB, Prof. Robert Arlinghaus

Beteiligte Abteilung am IGB: Abt. 4

Projektpartner: Technische Universität Berlin, Anglerverband Niedersachsen e.V. (AVN). Zudem sind 20 Angelvereine des AVN, zwei Privatpersonen und die Stiftung Naturschutz im Landkreis Rotenburg (Wümme) beteiligt.



Foto: David Ausserhofer

„Extreme Wetterereignisse sind mehr als ein Sturm im Wasserglas: sie können die wichtigen Funktionen von Gewässern beeinträchtigen.“
Rita Adrian

Projekt: MANTEL



Die Zahl und Intensität von Extremwetterereignissen wird im Zuge des Klimawandels mit hoher Wahrscheinlichkeit weiter zunehmen. Wie sich solche Sturmereignisse oder Hitzewellen auf die thermische Struktur und die Entwicklung des Planktons in Seen auswirken, studieren wir im Projekt MANTEL auf globaler Ebene.

Langzeitveränderungen von Seen verlaufen nach dem Überschreiten kritischer Grenzwerte oftmals nicht-linear und können zu einem instabilen Systemzustand führen. Wir wissen wenig darüber, auf welchen zeitlichen Skalen wir schauen müssen, um derartige abrupte Veränderungen zu verstehen und vorhersagen zu können. Hier interessiert uns besonders die Frage, inwiefern Extremereignisse zu derartigen nicht-linearen Veränderungen und zur Variabilität von Ökosystemen beitragen, oder sie beschleunigen bzw. erhöhen. Die Studien basieren auf zeitlich hoch aufgelösten empirischen Daten (Minuten) aus den vergangenen Dekaden unserer automatischen Messstationen am Müggelsee und dem Stechlinsee und Stationen, die weltweit innerhalb von GLEON (Global Ecological Observatory Network) betrieben werden. Nur derartige Daten erlauben es uns, die sehr kurzfristigen Auswirkungen von Stürmen, die sich meist nur über einige Stunden erstrecken, oder Hitzewellen, die sich über einige Tage bis Wochen erstrecken können, zu erfassen. Schwerpunktmäßig sind wir an der Quantifizierung kritischer Grenzwerte von Extremereignissen und der Resilienz – also der Widerstandsfähigkeit – von Seen gegenüber derartigen episodischen Störungen interessiert. Als universalen Proxy der Ökosystemfunktionalität legen wir Auswirkungen auf den Metabolismus (Stoffhaushalt von Seen) und der Biodiversität zugrunde. Für diesen Projektteil betreut Rita Adrian aus unserem Team gemeinsam mit Bas W. Ibelings von der Universität Genf zwei Doktoranden (Mike Thayne und Julio Stelzer).

Ein zweiter Projektteil untersucht die durch Extremereignisse bedingten Veränderungen der mikrobiellen Gemeinschaft in Seen.

Vor allem die von Stürmen ausgelöste turbulente Mischung des Wassers sowie der Eintrag von Huminstoffen in die Wassersäule beeinflussen die mikrobielle Dynamik. In einer vergleichenden Studie von 65 borealen Seen – das sind Seen mit brauner Wasserfärbung – in Kanada versuchen wir, das Vorkommen bestimmter (mixotropher) einzelliger Organismen in Abhängigkeit von einer Vielzahl an Umweltvariablen zu erkunden. Diese Arbeiten werden zusammen mit zwei Forschenden (Beatrix Beisner und Paul del Giorgio) der McGill University in Montreal, Kanada, durchgeführt. Bisherige Ergebnisse zeigen, dass die Braunfärbung des Wassers durch Huminstoffe bestimmt, wie hoch der prozentuale Anteil dieser Organismen in borealen Seen ist. Daher sollte der verstärkte Eintrag von Huminstoffen durch Stürme einen Vorteil für diese Organismen bieten.

In enger Zusammenarbeit mit unseren Partnern vom Dundalk Institute of Technology in Irland (Eleanor Jennings und Elvira de Eyto) vergleichen wir außerdem die Effekte von Stürmen auf die Diversität und Aktivität mikrobieller Gemeinschaften im Stechlinsee, einem Klarwassersee, mit denen zweier borealer Seen in Irland. Im Gegensatz zum Stechlinsee, der weniger häufig von Stürmen heimgesucht wird, toben über den irischen Seen regelmäßig Stürme. Deswegen gehen wir davon aus, dass deren mikrobielle Gemeinschaften eine höhere Resilienz aufweisen. Als Proxy für die Ökosystemfunktion stehen die Treibhausgase CO₂ und CH₄ im Vordergrund. Auch in diesem Projekt arbeiten zwei Doktoranden (Truls Hansson und Ewan Geffroy), die sich gegenseitig unterstützen und wichtige Erkenntnisse für ein nachhaltiges Seenmanagement liefern sollen.

Rita Adrian und Hans-Peter Grossart

Projekt: MANTEL, EU-ITN Projekt „Management of Extreme Climatic Events in Lakes and Reservoirs for the Protection of Ecosystem Services“

Laufzeit: 1/2017 bis 12/2021

Gefördert durch: EU, Innovative Training Networks (ITN), Call: H2020-MSCA-ITN-2016

Leitung am IGB: Prof. Rita Adrian (Abt. 2), Prof. Hans-Peter Grossart (Abt. 3)

Gesamtkoordination: Dundalk Institute of Technology (DkIT, Irland)

Beteiligte Abteilungen am IGB: Abt. 2 (Rita Adrian) und Abt. 3 (Hans-Peter Grossart)

Projekt: BaltRap



Der Klimawandel wirkt längst auf unsere Gewässer ein. Im Stechlinsee, dem „Haussee“ der IGB-Forschung, hat in den letzten zehn Jahren eine Eutrophierung eingesetzt: die Phosphorkonzentration hat sich verdoppelt, das Tiefenwasser ist durch zunehmenden Sauerstoffschwund gekennzeichnet, und an der Sedimentoberfläche reichert sich Mangan an. Im neuen Projekt BaltRap wollen wir nun grundlegend untersuchen, wie sich Klimaschwankungen und anthropogene Aktivitäten auf marine und terrestrische Systeme nach der Eiszeit auswirken.

In dem Projekt werden Sedimentkerne der Ostsee und von Seen des angrenzenden südlichen Ostseeraums als geochemische Archive genutzt, um die Empfindlichkeit der Ökosysteme gegenüber Umweltveränderungen ebenso wie deren Reaktionszeiten auf Störungen zu erfassen. Ergänzend werden Pollenanalysen durchgeführt sowie Baumringe und weitere biologische Indikatoren ausgewertet. Die Forschungen des IGB konzentrieren sich auf Seen in Nordostdeutschland, die in den letzten Jahrzehnten durch intensive Nutzung des Einzugsgebietes, den Klimawandel sowie verschiedene Managementmaßnahmen von starken Veränderungen der Wasserqualität betroffen sind. Von besonderem Interesse sind für uns Seen, deren Entwicklung durch ein Langzeit-Monitoring oder durch historische Aufzeichnungen gut dokumentiert ist. Dadurch haben wir die einzigartige Gelegenheit, einen direkten Vergleich der Sedimentstratigraphie mit der dokumentierten Entwicklung aller untersuchten Seen vorzunehmen. Auf diese Weise können wir besonders geeignete Signale (Proxys) für bestimmte Umweltzustände identifizieren und ihre Veränderung nach der Sedimentation infolge der frühen Diagenese erfassen. Die Kalibrierung mit Hilfe realer Umweltdaten ermöglicht eine Übertragung unserer Erkenntnisse auf größere Zeitskalen, für die keine Gewässerdaten vorliegen. Wir erforschen auch, ob die wichtige Funktion der Sedimente als Senke für den Phosphor infolge von Klimawandel oder veränderten Stoffeinträgen aus der Umgebung beeinflusst wird. So erwarten wir von den vorgesehenen Untersuchungen beispielsweise auch Informationen darüber, wie es zu den erwähnten Änderungen im Tiefenwasser des Stechlinsees kam und ob solche Eutrophierungsperioden auch schon in der Vergangenheit aufgetreten sind. *Michael Hupfer*

Projekt: BaltRap „The Baltic Sea and its Southern Lowlands: Proxy-Environment interactions in times of rapid changes“

Laufzeit: 02/2017 bis 01/2020

Gefördert durch: Leibniz-Gemeinschaft (SAW)

Teilprojekt am IGB: Bildung von sedimentären Proxy-Archiven während der frühen Diagenese

Leitung am IGB: Leitung am IGB: Dr. Michael Hupfer (Abt. 6)

Gesamtkoordination: Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Projektpartner: Neben den Partnern des Netzwerkes, dem IOW, der Universität Greifswald (EMAU) und dem Deutschen GeoForschungszentrum Potsdam (GFZ): Institut für Geologie und Mineralogie der Universität zu Köln, Forschungszentrum Biodiversität und Klima der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Münster (WWU) und Arbeitsgruppe Geoploar der Universität Bremen

Beteiligte Abteilungen am IGB: Abt. 6 (Dr. Michael Hupfer, Doktorand: Gregor Scholtysik), Abt. 3 (Dr. Peter Casper, Dr. Thomas Gonsiorczyk)



Foto: David Ausserhofer

„Sedimentkerne aus Seen sind unser Archiv der Klimafolgenforschung.“
Michael Hupfer



Foto: David Ausserhofer

„Moore können Pufferzonen sein, um die Eutrophierung der Gewässer durch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft abzumildern.“
Dominik Zak

Projekt: CLEARENCE



Hintergrund des Projekts CLEARENCE ist die globale und sich weiter verschärfende Wasserkrise: Die Weltbevölkerung wird in den kommenden zwei Jahrzehnten um drei Milliarden Menschen anwachsen. In der Folge werden die natürlichen Ressourcen immer stärker beansprucht, und der Wettbewerb um sie wird weiter ansteigen. Der Wassersektor reagiert in diesem Zusammenhang besonders empfindlich, die Prognosen sind alarmierend: Setzt sich die aktuelle Entwicklung fort, wird bis 2030 die globale Nachfrage nach sauberem Wasser die verfügbaren Ressourcen um 40 Prozent übersteigen. Eine der Hauptursachen für die Verschlechterung aquatischer Ökosysteme ist die Eutrophierung durch diffuse landwirtschaftliche Quellen. In diesem Projekt neh-

men wir die Wasserqualität in den Blick. Der Fokus unserer Arbeit liegt dabei auf Feuchtgebieten als Pufferzonen (Wetland Buffer Zones: WBZ). Unser Ziel: einen integrierten landschaftsökologischen, sozioökonomischen und politischen Rahmen für die Nutzung von WBZ in einer Kreislaufwirtschaft aus Wasserreinigung, Nährstoffwiederverwendung und landwirtschaftlicher Nutzung von Flusseinzugsgebieten zu entwickeln.

Wir bringen in das Vorhaben unsere umfassende Expertise zu physikalischen, hydrologischen, biologischen sowie chemischen Prozessen und Wechselwirkungen in der Landschaft ein. Zentral für das von uns bearbeitete Teilprojekt „Stoffeinträge in WBZ“ ist unser Wissen über die Wiedervernässung von Feuchtgebieten, Wechselwirkungen von Grund- und Oberflächenwasser, Uferzonen und den Stoffumsatz in Fluss- und Seesedimenten. Wir nutzen dieses Wissen, um Konzepte für ein nachhaltiges Gewässermanagement und die Verbesserung der Gewässerqualität zu entwickeln. Besonders eng arbeiten wir mit den Forschenden der dänischen Universität Aarhus zusammen, die das Teilprojekt „Feuchtgebiete als Pufferzonen“ bearbeiten. Gemeinsam wollen wir ein empirisches Stoffeintragsmodell der Universität Aarhus nutzen und weiterentwickeln, um die wesentlichen Eintragsquellen („Hotspots“) bestehender und noch einzurichtender WBZ zu identifizieren und zu quantifizieren.

Es gibt drei wesentliche Stoffeintrittspfade in der Landschaft: unterirdische sowie oberirdische Dränsysteme, diffuser Stoffeintrag durch flaches Grundwasser und oberflächlicher Eintrag. Für CLEARENCE kombinieren wir eigene Langzeitmessdaten zu Wasserqualität und Wasserabflüssen (Grund- und Oberflächenwasserdaten) mit Daten der Universität Aarhus aus dem „Danish Monitoring Programm“ sowie der dänischen Datenbank zu Landnutzung, Bodentypen, Klimadaten und Stofffrachten aus Einzugsgebieten mit unterschiedlichen Landnutzungsformen. Die Ergebnisse wollen wir später nutzen, um Szenarien für Stoffeinträge in den geplanten Modellgebieten zu berechnen.

Dominik Zak

Projekt: CLEARENCE „Circular Economy Approach to River pollution by Agricultural Nutrients with use of Carbon-storing Ecosystems“

Laufzeit: 5/2017 bis 5/2019


Gefördert durch: ERA-NET COFUND WATERWORKS 2015, im Rahmen der Water Joint Programming Initiative „Water challenges for a changing world“.

Gesamtkoordination und Leitung am IGB: Dr. Dominik Zak (Abt. 6 bzw. Universität Aarhus)

Beteiligte Abteilung am IGB: Abt. 6 (Dr. Dominik Zak, Dr. Craig Walton)

„Die Anwendung der Genomik zur Verbesserung und Kostenoptimierung der Aquakultur könnte auch die Stör-Wilderei einschränken, die immer noch ein ernstes Problem darstellt und so helfen, die wildlebenden Populationen zu schützen.“ **Matthias Stöck**

Projekt: STURGEoNOMICS

 Seit Jahrzehnten leitet das IGB die Wiederansiedlung von einst in Deutschland heimischen Stören in den Einzugsgebieten von Oder und Elbe und ist unter Leitung von Jörn Gessner führend beim Schutz dieser urtümlichen Fische. Um diese Artenschutz-Kompetenz wissenschaftlich noch stärker zu unterstützen und fundierte Grundlagen der Störzucht sowohl für die Arterhaltung und Wiederansiedlung als auch für die kommerzielle Aquakultur bereitzustellen, nutzen wir künftig auch moderne, das Genom charakterisierende Methoden (Genomik).

Bereits seit zwei Jahren arbeiten wir mit Experten der Universität Würzburg und der Washington University im Bereich der Stör-Genomik zusammen. 2017 ist nun das europäische Verbundprojekt STURGEoNOMICS angelaufen, welches die genomische Forschung des IGB an Stören ausweitet.

STURGEoNOMICS wird von Matthias Stöck koordiniert. In Kooperation mit Wissenschaftlern des französischen INRA und des rumänischen Donaudelta-Forschungsinstitutes werden in diesem Projekt zwei Störarten untersucht, die durch vergleichsweise schnelles Wachstum und relativ kompakte Genome charakterisiert sind: der Baltische oder Atlantische Stör (*Acipenser oxyrinchus*) und der Hausen (*Huso huso*). Die Projektziele beinhalten erstens die Sequenzierung von qualitativ hochwertigen Genomen beider Arten. Zweitens wird angestrebt, der genetischen Geschlechtsbestimmung, also ob ein Stör

Weibchen oder Männchen wird, unter Verwendung von Genomik und Gen-Expressionsanalysen aus den Keimdrüsen (Gonaden-Transkriptomik) auf die Spur zu kommen. Im Erfolgsfall sollen damit künftig molekulare und biotechnologische Instrumente für die kommerzielle Aquakultur und den Artenschutz entwickelt werden. Eine verbesserte, weil kostenoptimierte Kaviar-Aquakultur könnte die noch immer grassierende Wilderei von Stören weniger lukrativ machen und so helfen, die Wildbestände zu schützen. Ein drittes Ziel besteht darin, die Wildpopulationen populationsgenetisch zu charakterisieren. So soll die Populationsstruktur der wildlebenden Atlantischen Störe als Quelle des Laichfisch-Bestandes des laufenden Wiedereinbürgerungsprojektes für den Ostseestör in Deutschland sowie der kleine verbleibende Hausen-Bestand aus der Donau beschrieben werden. In beiden Fällen soll dadurch Inzucht bei der Nachzucht vermieden und die genetische Vielfalt in Wiederansiedlungsprogrammen von gefährdeten Stören sichergestellt werden. Die Grundlagen für züchterisch relevante Merkmale wie Geschlechtsdetermination, frühe Funktionalität des Immunsystems und Wachstum werden im vierten Teilprojekt erforscht. Dabei werden positiv selektierte Gene und Genexpressions-Analysen (RNAseq) aus den geplanten experimentellen Arbeiten genutzt, um Kandidaten-Gene für die züchterisch relevanten Eigenschaften zu identifizieren. Diese sollen dann in der kommerziellen Aquakultur angewandt werden.

Matthias Stöck, Jörn Gessner und Sven Würtz

Projekt: STURGEoNOMICS

Laufzeit: 9/2017 bis 8/2020

Gefördert durch: ERA-NET COFASP

Gesamtkoordination: IGB, PD Dr. Matthias Stöck (Abt. 5)

Beteiligte Abteilungen am IGB: Abt. 4 (Dr. Jörn Gessner), Abt. 5 (PD Dr. Matthias Stöck, Dr. Sven Würtz)

Projektpartner: INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, Frankreich); Dr. Yann Guiguen, DDNI (Donau Delta National Institute, Rumänien); Dr. Radu Suciu, UWB (Universität Würzburg, Biozentrum, Physiologische Chemie, Deutschland); Prof. Manfred Scharl



Foto: Solvin Zankl





neugierig

Aktuelle Studien und Forschungsergebnisse

Neugier steht am Anfang jeder wissenschaftlichen Frage. Sind die Ergebnisse publiziert, hoffen wir auf die Neugier von Kollegen und anderen Interessierten, diese zu lesen. Zum Glück ist Wissensdrang ansteckend, oder? Sie möchten doch bestimmt auch erfahren, warum Seen die Farbe ändern, oder Fliegenmaden ein gutes Fischfutter abgeben? Und was befindet sich eigentlich in diesem Röhrchen auf dem Hintergrundfoto*...?

* Es sind Daphnien – Wasserflöhe – die man auch mit bloßem Auge sehen kann.

Fische von Format



Fische sind Individuen mit eigener Persönlichkeit.

David Bierbach und zwei weitere IGB-Forschende

konnten an Amazonenkärpflingen erstmals zeigen, dass genetisch identische Tiere auch dann unterschiedliche Persönlichkeitstypen ausbilden, wenn sie einzeln unter nahezu identischen Bedingungen aufgezogen werden. Etwa 60 Prozent aller Fischarten bewegen sich im Schwarm. Das Leben in der Gemeinschaft hat sich für viele Arten bewährt, so jagen Segelfische in Gruppen, weil sie für ihre Beute so unberechenbarer sind, wie Ralf Kurvers und sein Team herausfanden. Wenn Tiere und Menschen im Kollektiv bessere Entscheidungen fällen als das Individuum, spricht man von Schwarmintelligenz.

Am IGB erforschen wir das kollektive Verhalten von Fischen und leiten daraus Modelle für Prinzipien wie Wettbewerb, Organisation, Kooperation und Ressourcenmanagement in menschliche Organisationsformen ab. Jens Krause war 2017 zu diesen Themen in Think Tanks zu Stadtarchitektur und Gesundheitswesen ein gefragter Mitdenker.

Segelfische machen im offenen Ozean vor der Küste Mexikos Jagd auf Sardinenschwärme.
Foto: Rodrigo Friscione



Der Robofisch und seine echten Artgenossen

Foto: David Bierbach

Ein Roboterfisch kann den Schwarm führen

In einem Becken schwimmt der Robofisch – ein Guppy aus Kunststoff, angetrieben von einem Magneten unter dem Aquarienboden. Mittels einer Computersteuerung können die Wissenschaftler entscheiden, wann der Robofisch nach rechts oder links abbiegt, um dann mit Kameras aufzunehmen, wie der Rest des Schwarms auf diese Einzelentscheidung reagiert. Der Robofisch soll seine lebenden Verwandten auch zu einem Verhalten verleiten, das ihnen von Natur aus fremd ist. Die Forscher versprechen sich von den Simulationen im Fischschwarm ebenso neue Erkenntnisse für Anwendungen beim Menschen – zum Beispiel wie große Menschenmengen bei Veranstaltungen schnell evakuiert werden können.

Förderung: DFG, Laufzeit: 2016-2019

Verantwortlich: Dr. David Bierbach,

www.igb-berlin.de/projekt/robofish-o

Gemeinsam sind sie unberechenbar

Raub- und Beutetiere entwickeln sich in enger Beziehung zueinander: Für Räuber ist es überlebenswichtig, effektive Jagdstrategien parat zu haben, und für die Beute zählt, ihren Angreifern möglichst entkommen zu können. Mit der Räuber-Beute-Beziehung von Segelfischen und Sardinen hat sich ein internationales Team von Forschenden unter Koordination des IGB beschäftigt. Segelfische sind große ozeanische Raubfische, die ihre Beute mit ihrem langen spitzen Schnabel attackieren. Für ihre Studie analysierten Ralf Kurvers und sein Team insgesamt 365 Angriffe von 73 Segelfischen, die im offenen Ozean vor der mexikanischen Küste in elf Gruppen mit bis zu 14 Individuen auftraten. Außerdem untersuchten sie im Rahmen einer morphologischen Analyse die Abnutzungsspuren der Mikrozzähne auf den langen Schnäbeln, mit denen die Raubfische ihre Beute attackieren. Die Analyse bestätigte, dass die allermeisten Fische eine bestimmte Angriffsseite bevorzugen. Die Forschenden fanden, dass die Spezialisierung auf Angriffe über rechts oder links – fachsprachlich Lateralisation genannt – Vorteile bei der Jagd bringt, und zwar umso mehr, je stärker die Lateralisation ausgeprägt ist. Dies ist jedoch nur ein Vorteil, weil Segelfische in Gruppen jagen; ein einzelner Fisch, der bevorzugt von einer Seite angreift, wäre für seine Beute leicht durchschaubar. Im Pulk jedoch ist die Vorhersagbarkeit der Spezialisierung der Segelfische auf rechts oder links aufgehoben – die Räuber sind also für die Beute unberechenbarer. „Je größer die Gruppe, umso ausgeglichener ist das Verhältnis links-rechts, und umso erfolgreicher sind die Segelfische bei der Sardinenjagd“, berichtet Kurvers. Mit der jeweils hälftigen Verteilung auf rechts und links unterscheidet sich die Lateralisation der Segelfische übrigens von der Händigkeit beim Menschen: Etwa 90 Prozent aller Menschen weltweit bevorzugen die rechte und nur zehn Prozent die linke Hand. „Die gleiche Hand zu nutzen, hilft bei kooperativen Tätigkeiten, weswegen sich im Laufe der menschlichen Evolution eine angeborene Bevorzugung einer Handseite entwickelt hat. Dass es trotzdem auch Linkshänder gibt, erklärt sich dadurch, dass diese alternative Lateralisation ebenfalls Vorteile mit sich bringt, allerdings in der heutigen Gesellschaft unwichtigere – die Unberechenbarkeit im Kampf. Bei Top-Fechtern sind beispielsweise noch jeweils 50 Prozent links- und rechtshändig“, erklärt Kurvers.

Ralf H. J. M. Kurvers, Stefan Krause, Paul E. Viblanc, James E. Herbert-Read, Paul Zaslansky, Paolo Domenici, Stefano Marras, John F. Steffensen, Morten B. S. Svendsen, Alexander D. M. Wilson, Pierre Couillaud, Kevin M. Boswell and Jens Krause (2017). The Evolution of Lateralization in Group Hunting Sailfish. *Current Biology*. 27(4):521-526.

Mehr zum Thema auf unserer Website:

🌐 www.igb-berlin.de/verhaltensbiologie-schwarmintelligenz

Individualität scheint unvermeidbar

Laut gängiger Lehrmeinung entwickeln sich individuelle Charakteristika im Verhalten von Tieren und Menschen durch ein Zusammenspiel aus Unterschieden in genetischer Ausstattung und Umweltbedingungen. Doch was passiert, wenn Individuen, deren Erbgut identisch ist, einzeln und unter gleichen Bedingungen aufgezogen werden – entwickeln sie dann identische Persönlichkeitstypen (konsistente Verhaltensmuster)? „Wir waren doch sehr erstaunt, bei genetisch identischen Tieren, die unter nahezu gleichen Umweltbedingungen aufgewachsen sind, so deutliche Persönlichkeitsunterschiede zu finden“, sagt David Bierbach, Verhaltens- und Evolutionsbiologe am IGB. Amazonenkärpflinge pflanzen sich natürlicherweise klonal fort, weshalb alle Nachkommen einer Mutter das exakt gleiche Erbgut haben. Neugeborene Amazonenkärpflinge wurden einzeln und unter identischen Bedingungen aufgezogen und nach sieben Wochen daraufhin untersucht, ob und wie sie sich in Aktivität und Erkundungsverhalten unterscheiden. Zum Erstaunen der Forschenden gab es große individuelle Unterschiede, einige Kärpflinge schwammen immer neugierig umher, während andere sich nur sehr vorsichtig im Aquarium bewegten. Diese Ergebnisse werfen ein neues Licht auf die Frage, welche Faktoren für die Individualität bei Wirbeltieren verantwortlich sind. „Wir vermuten, dass bereits minimale Unterschiede in den Umweltbedingungen, die immer auftreten, zur Ausbildung von Persönlichkeitsunterschieden führen. Außerdem könnten epigenetische Entwicklungsprozesse, also zufällige Veränderungen von Chromosomen und Genfunktionen, eine entscheidende Rolle spielen“, erklärt die Verhaltensbiologin Kate Laskowski.

David Bierbach, Kate L. Laskowski and Max Wolf, (2017). Individual differences in behaviour of clonal fish arise despite near-identical rearing conditions. *Nature Communications* 8, art: 15361



„Das Potenzial von Gruppen optimal zu nutzen, spielt in vielen Bereichen unserer Gesellschaft eine wichtige Rolle. So in der Medizin: Unsere Arbeitsgruppe konnte beispielsweise zeigen, dass die Brustkrebsdiagnostik erheblich verbessert werden kann, wenn man mehrere Meinungen einholt. Bei den Helioskliniken habe ich in diesem Jahr in einem Think Tank mitgewirkt, um Ideen für die Zukunft des Gesundheitswesens zu entwickeln.“

Jens Krause

Foto: David Ausserhofer

Management und Gewässerschutz neu gedacht



Am IGB erarbeiten wir in unterschiedlichen Arbeitsgruppen die wissenschaftlichen Grundlagen für neue Impulse im Gewässermanagement und Artenschutz.

Bei unseren Forschungsansätzen wird der Mensch mitgedacht – nicht als Störfaktor, sondern als Verbündeter im Naturschutz, so beispielsweise bei der transdisziplinären Forschung zur Angelfischerei von Robert Arlinghaus. Auch das kollektive Verhalten von Tieren kann eine Rolle spielen, wenn man erfolgreich Schutzmaßnahmen umsetzen möchte, wie Lysanne Snijders und ihr Team herausfanden. Und vielleicht kann man ja von anderen wissenschaftlichen Disziplinen lernen: Lassen sich beispielsweise Herangehensweisen aus der Medizin auf die Revitalisierung von Gewässern übertragen? Diesem Thema widmete sich ein internationales Team von Forschenden, darunter Mark Gessner vom IGB. Christian Wolter und zwei weitere IGB-Forscher hinterfragten, wie sicher Expertenmeinungen sind, um die Eignung von Habitaten zu beurteilen.

Gewässerärzte: Was wir von der Medizin lernen können



„Wir haben untersucht, ob die seit Jahrhunderten in der Medizin weiterentwickelten Ansätze der Diagnose, Behandlung und Prophylaxe von Erkrankungen als

konzeptioneller Rahmen für das Management von Ökosystemen geeignet sind, denn auch diese Aufgabe erfordert eine solide Methodik, um Schäden zu analysieren, zu beseitigen und zu vermeiden. Wir identifizierten Schlüsselprinzipien, die für beide Disziplinen gleichermaßen gelten: Verständnis über Struktur und Funktion des Systems, Identifizierung der Mechanismen der Schädigung und der Heilung, sorgfältige Definition des Behandlungsziels, Anwendung der besten Methode und Durchführung der Therapie mittels geschulter Fachkräfte. Am Beispiel einiger Flüsse konnten wir darstellen, wie die systematische Anwendung von Ansätzen aus der Medizin das Management von Ökosystemen verbessern könnte.“ **Mark Gessner**

Foto: David Ausserhofer

Arturo Eloise, Mark O. Gessner and Roger G. Young (2017). River doctors: learning from medicine to improve ecosystem management. Science of the Total Environment. 595:294-302.

Expertenurteile sind gut, Daten sind besser



„Experteneinschätzungen sind immer dann gefragt, wenn nur wenige oder widersprüchliche Daten vorhanden sind, beziehungsweise wenn aus den verschiedensten Gründen

auf eine umfassende Datenerhebung verzichtet werden muss. Wie verlässlich diese Expertenmeinungen sind, haben wir am Beispiel der Lebensraumansprüche der Elritze untersucht, einer in Europa weit verbreiteten Kleinfischart. Die 13 befragten Fachleute identifizierten mit großer Übereinstimmung sowohl die am besten als auch die völlig ungeeigneten Habitate. Dagegen gab es überraschend große Unterschiede in den Experteneinschätzungen zu suboptimalen Lebensräumen der Elritze. Besonders deutlich unterschieden sich die Bewertungen bei der geeigneten Fließgeschwindigkeit, was wahrscheinlich auf die Verbreitung der Elritze sowohl in stehenden als auch in fließenden Gewässern zurückzuführen ist.“

Christian Wolter

Foto: Andy Küchenmeister

Johannes Radinger, Jochen Kail and Christian Wolter (2017).

Differences among expert judgments of fish habitat suitability and implications for river management. River Research and Applications. 33(4):538-547.



Der neue Elfenbeinturm steht am Gewässer und wird von Forschenden und Praktikerinnen und Praktikern gleichermaßen besiedelt



„Ein nachhaltiges Fischerei- und Gewässer-management kann nur mit Menschen und im Einklang mit menschlichen Bedürfnissen funktionieren – ein rein naturwissenschaftlicher

Forschungsansatz greift zu kurz. Daher bauen wir Brücken zwischen der Fischereiökologie und den angewandten Sozialwissenschaften und nehmen auch die Einstellungen und Verhaltensweisen der Angler und der Entscheidungsträger in Vereinen und Behörden in den Fokus. Wenn die Experimente in enger Zusammenarbeit von Forschenden und Akteurinnen und Akteuren aus der Praxis durchgeführt werden, werden sowohl relevante wissenschaftliche Erkenntnisse als auch unmittelbar für die Praxisanwendung geeignete Lösungen für mehr Nachhaltigkeit generiert.“ **Robert Arlinghaus**

Foto: David Ausserhofer

Marie Fujitani, Andrew McFall, Christoph Randler and Robert Arlinghaus (2017). Participatory adaptive management leads to environmental learning outcomes extending beyond the sphere of science. Science Advances, 3, e1602516.

Robert Arlinghaus, Josep Alós, Ben Beardmore, Katrin Daedlow, Malte Dorow, Marie Fujitani, Daniel Hühn, Wolfgang Haider, Len M. Hunt, Brett M. Johnson, Fiona Johnston, Thomas Klefoth, Shuichi Matsumura, Christopher Monk, Thilo Pagel, J. R. Post, Tobias Rapp, Carsten Riepe, Hillary Ward and Christian Wolter (2017). Understanding and managing freshwater recreational fisheries as complex adaptive social-ecological systems, Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 25, 1-41.

Das Wissen über die sozialen Netzwerke bei Tieren kann beim Artenschutz helfen



„Tiere in Gruppen interagieren ganz unterschiedlich miteinander – sie bilden ein dynamisches soziales Netzwerk. Wenn man diese Interaktionen versteht, kann man

daraus Informationen über die Ausbreitung von Krankheiten, die Fortpflanzung und die Räuber-Beute-Beziehungen ableiten. Die Qualität der sozialen Netzwerke kann auch über die Stabilität einer Population entscheiden. Dieses Wissen kann Akteurinnen und Akteuren im Wildtiermanagement und Naturschutz beispielsweise helfen, das Gesundheitsmanagement, Nachzuchtprogramme oder Wiederansiedlungsmaßnahmen zu optimieren. Wir plädieren daher dafür, dass die Akteurinnen und Akteure aus Forschung und Management stärker zusammenarbeiten, um mehr über die Aspekte von sozialen Netzwerken bei Tieren zu lernen und Ideen zu entwickeln, wie man das kollektive Verhalten bei Artenschutzmaßnahmen stärker berücksichtigen könnte.“

Lysanne Snijders

Foto: privat

Lysanne Snijders, Daniel T. Blumstein, Christina R. Stanley and Daniel W. Franks (2017). Animal social network theory can help wildlife conservation. Trends in Ecology and Evolution.32(8):567-577.

Mehr zum Thema auf unserer Website:

🌐 www.igb-berlin.de/nutzung-management



Probenahme am IGB-Seelabor im Stechlinsee
Foto: Martina Bauchrowitz/IGB

Seen im Wandel



Seen und Flüsse sind Frühwarnsysteme für den globalen ökologischen Wandel. Die Langzeitprogramme des IGB am Stechlin- und Müggelsee dokumentieren die Folgen der Veränderungen. Mit Hilfe dieser Daten können wir Prognosen aufstellen, wie sich Gewässer unter bestimmten Szenarien entwickeln. Wir identifizieren auch neue Indikatoren, um Veränderungen festzustellen. So haben Benjamin Krämer und zwei weitere IGB-Forschende beispielsweise Satellitendaten genutzt, um den Einfluss einer Erwärmung auf den Phytoplankton-Gehalt von rund 190 Seen weltweit aufzuzeigen. Im Seelabor im Stechlinsee untersuchen wir, wie sich wandelnde Umweltbedingungen auf Seen und Gewässerorganismen auswirken. So simulierten Mark Gessner und sein Team in den Mesokosmen des Seelabors einen starken Sommersturm.

IGB-Seelabor im Stechlinsee

Die Versuchsanlage besteht aus 24 Mesokosmen (mit je 1270 m³), die getrennte Seebecken von jeweils neun Metern Durchmesser und zwanzig Metern Tiefe einschließen. Die Zylinder reichen von der Wasseroberfläche bis zum Seegrund. Mit der 2012 errichteten und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierten Anlage betritt das IGB technisches und wissenschaftliches Neuland: Dort ist es erstmals möglich, Wirkungszusammenhänge zwischen Klimaveränderungen und ihren Auswirkungen in Seen in relevantem Maßstab nachzuweisen.

www.seelabor.de



„Gutes Datenmanagement spielt eine große Rolle in unseren Langzeitprogrammen am Stechlinsee und am Müggelsee. Aktuell verbessern wir unsere Datenbankinfrastruktur für die Langzeitdaten zu Gewässern in Deutschland (FRED - Freshwater Research and Environmental Database). Die Daten unserer Messreihen fließen auch in globale Datenportale wie GLEON oder NetLake ein. Dieser intensive Datenaustausch ist besonders wichtig, um Veränderungen auf lokaler UND globaler Ebene identifizieren zu können.“ **Rita Adrian**

Foto: David Ausserhofer

Trübe Aussichten für unberührte Seen

Im Zuge des Klimawandels nehmen extreme Wetterereignisse zu. Das betrifft auch sommerliche Stürme, die in Zukunft immer häufiger über Land und Gewässer fegen könnten. Dass solche Stürme sich drastisch auf Ökosystemprozesse gerade unberührter Seen auswirken und dort massive Algenblüten hervorrufen können, zeigen zwei Studien des IGB.

Nach einem heftigen Sommersturm im Juli 2011 hatte sich der für seine Klarheit bekannte Stechlinsee plötzlich eingetrübt. Limnologen des IGB versuchten mithilfe von Langzeitdaten, die Ereignisse zu rekonstruieren: Nährstoffe und Algen waren durch den Windeinfluss aus den tieferen Wasserschichten an die Oberfläche gelangt. Die Algen vermehrten sich aufgrund der guten Lichtbedingungen rasant. Ein weiterer, erheblicher Faktor für die Eintrübung waren großer Mengen winziger schwebender Kalkpartikel, die sich wegen der hohen Photosyntheseaktivität der Algen gebildet hatten.

Die Richtigkeit der Datenanalyse überprüften die Forschenden im Sommer 2014 mit einem Experiment am IGB-Seelabor. Im Versuch simulierten sie einen starken Sommersturm in vier Zylindern, während vier weitere Zylinder der Versuchsanlage unverändert blieben und als Kontrollen dienten. Das Experiment bestätigte die Richtigkeit der Hypothese. Tatsächlich wurde die Algenentwicklung in den oberflächlichen Wasserschichten nach der Durchmischung substantiell angekurbelt. Überraschend für die Forschenden war, dass die hohe Aktivität des Planktons und die Eintrübung des Oberflächenwassers mehr als vier Wochen anhielten, obwohl der simulierte Sturm nur vier Stunden dauerte. Die Ergebnisse zeigen, dass im Zuge des Klimawandels häufiger auftretende Stürme tief in den Stoffhaushalt gerade unbelasteter Klarwasserseen eingreifen und dort besorgniserregende Veränderungen herbeiführen können.

Peter Kasprzak, Tom Shatwell, Mark O. Gessner, Thomas Gonsiorczyk, Georgiy Kirillin, Géza Selmečzy, Judit Padisák and Christof Engelhardt (2017). Extreme weather event triggers cascade towards extreme turbidity in a clear-water lake. *Ecosystems*. 20(8):1407-1420.

Darren P. Giling, Jens C. Nejstgaard, Stella A. Berger, Hans-Peter Grossart, Georgiy Kirillin, Armin Penske, Maren Lentz, Peter Casper, Jörg Sareyka and Mark O. Gessner (2017). Thermocline deepening boosts ecosystem metabolism: evidence from a large-scale lake enclosure experiment simulating a summer storm. *Global Change Biology* 23(4): 1448-1462.

Was die Farbe eines Sees über seinen Zustand verrät

Erwärmt sich ein großer See, intensiviert sich seine Farbe. Benjamin Krämer und sein Team haben Satellitendaten aus den Jahren 2002 bis 2016 von rund 190 der größten Seen der Welt ausgewertet. Darunter waren etwa der Baikalsee, der Titicacasee und der Victoria-see. Seen, die viel Phytoplankton produzieren und deswegen grün sind, werden in warmen Jahren grüner, weil ihr Gehalt an Phytoplankton ansteigt. Klare, blaue Seen mit wenig Phytoplankton hingegen neigen dazu, in warmen Jahren noch blauer zu werden – der Gehalt an Phytoplankton in diesen Seen sinkt weiter. Ursprünglich hatten die Forschenden erwartet, wegen der Erwärmung generell weniger Phytoplankton in Seen zu finden. Rückgänge in Meeren zum Beispiel waren vor Jahren berichtet worden. Als Grund dafür gilt, dass die Erwärmung zu einer stabileren Schichtung des Wassers führt. Nährstoffe würden dadurch nicht mehr so gut von unten nach oben verteilt; das Wachstum des Phytoplanktons lasse nach. Was sich im ersten Moment nach einer Verbesserung anhört, kann allerdings Herausforderungen für das Management solcher Seen nach sich ziehen: Ist weniger Phytoplankton verfügbar, fehlt Fischen die Nahrungsgrundlage. „So hat zum Beispiel im Bodensee und im Tanganjika-See in Afrika der reduzierte Phytoplankton-Gehalt zu einer verringerten Produktivität der Fischerei geführt“, erklärt Benjamin Kraemer. Die Forschenden stellten nun fest, dass in knapp 70 Prozent der untersuchten Seen in warmen Jahren größere Phytoplankton-Mengen auftraten. Benjamin Krämer erklärt diesen Prozess so: „Die Erwärmung kann in einem Phytoplankton-reichen See zu einer Zunahme von Phytoplankton führen, weil etwa die Wachstumsphasen länger werden oder weil sich die Zahl jener Tiere reduziert, die sich von Phytoplankton ernähren.“ In Seen mit viel Phytoplankton müsste also die Nährstoffzufuhr reduziert werden, um auch bei steigenden Temperaturen die bisherige Wasserqualität zu bewahren.

Benjamin M. Kraemer, Thomas Mehner and Rita Adrian (2017). Reconciling the opposing effects of warming on phytoplankton biomass in 188 large lakes. *Scientific Reports* 7: art. 10762.

Mehr zum Thema auf unserer Website:
www.igb-berlin.de/umweltwandel



Keine klare Sache



Gewässer werden von Menschen intensiv genutzt und sind deswegen verschiedenen Belastungen ausgesetzt. Pharmaka und Biozide werden in Kläranlagen häufig nicht vollständig abgebaut, gelangen so in Flüsse und Seen und können dort auf die Wasserorganismen wirken. Wir erforschen die komplexen Zusammenhänge und Wirkungen der unterschiedlichen Stressoren. So untersuchte der Doktorand Anderson Abel de Souza Machado im Rahmen des Erasmus Mundus Joint Doctorate Programme SMART die Wirkung des Biozids Dipel ES auf Wasserflöhe. Ein Team von Forschenden, darunter Mark Gessner, identifizierte synthetische Chemikalien als eine bisher unterschätzte Komponente des globalen Wandels.

Biozide wirken im Wasser giftiger als vermutet

Die Land- und Forstwirtschaft brauchen Pestizide. Als umweltfreundliche Alternative zu klassischen Schädlingsbekämpfungsmitteln gelten Biopestizide. Bakterienbasierte Produkte gehören weltweit zu den bedeutendsten Bioziden. Eines dieser in Europa sowie in den USA weit verbreiteten Produkte ist Dipel ES (Bodenbakterium *Bacillus thuringiensis*). Als Fraßgift entfaltet es seine toxische Wirkung im Darm der Schädlinge. In Deutschland wird es vor allem zur Bekämpfung von Schmetterlingsraupen wie dem Eichenprozessionsspinner auf Wald- und Parkflächen eingesetzt. Zugelassen ist es auch im ökologischen Obst-, Gemüse- und Ackerbau. Forschende und Akteurinnen und Akteure aus dem Umweltschutz warnen jedoch vor negativen Effekten auf Wildtiere, für die das Gift nicht bestimmt ist. Am Beispiel des bakterienbasierten Biozids Dipel ES hat deshalb ein Team von Forschenden des IGB am Beispiel des Wasserfloh untersucht, wie sich das Gift auf Gewässerorganismen auswirkt. Die Forschenden fanden heraus, dass Dipel ES bei Wasserflöhen ein unerwartetes Toxizitätsmuster verursacht: Die Unbeweglichkeit, d.h. der Verlust der Schwimmfähigkeit, und die Sterblichkeit stiegen nicht proportional über den gesamten getesteten Konzentrationsbereich an. Während bei hohen Konzentrationen keine Auswirkungen auf die Organismen beobachtet werden konnten, führten bereits geringe Dosen zu deutlichen Ef-

fekten. „Das Biopestizid könnte damit zehntausendmal toxischer sein als vom Hersteller angegeben“, vermuten die Forschenden. Das ungewöhnliche Toxizitätsmuster lässt Zweifel an einer weiteren Annahme aufkommen: In der Regulationstoxikologie wird normalerweise davon ausgegangen, dass die negativen Auswirkungen von Toxinen mit deren Dosis steigen. „Den Effekt, dass sich die Toxizität mit steigender Menge des Giftstoffs erhöht, nennen wir Monotonie“, erläutert Anderson Abel de Souza Machado, Doktorand am IGB. „Den Wirkungen von Dipel ES liegen offensichtlich andere Mechanismen zugrunde. Höhere Konzentrationen waren ungiftig, was in der Toxikologie als nicht-monotone Wirkung oder Effekt mit umgekehrter (inverser) U-Kurve bezeichnet wird“, sagt er. Die vorläufigen Analysen deuten darauf hin, dass diese ungewöhnlichen Effekte durch die Lösung des Biozids in Wasser hervorgerufen werden könnten.

Lesen Sie die Studie als Open-Access-Veröffentlichung im Journal Environmental Science & Technology:

Anderson Abel de Souza Machado, Christiane Zarfl, Saskia Rehse and Werner Kloas (2017). Low-dose effects: nonmonotonic responses for the toxicity of a *Bacillus thuringiensis* biocide to *Daphnia magna*. Environmental Science and Technology 51 (3): 1679-1686.



Erasmus Mundus Joint Doctorate Programme



Science for MAnagement of Rivers and their Tidal systems

Das IGB ist einer der 19 Partner (9 Universitäten, 4 Forschungsinstitute, 4 Privatunternehmen und 2 staatliche Behörden) dieses von der EU geförderten intersektoralen Doktorandenprogramms (2011-2018). Das Ziel von SMART ist es, die Doktorierenden in multidisziplinären Teams auszubilden. Der wissenschaftliche Schwerpunkt von SMART liegt auf Kernthemen der Natur- und Ingenieurwissenschaften, die für das nachhaltige Management von Fließgewässern wichtig sind: die Ökosystemresilienz gegenüber (menschlichen) Stressoren; die ökologischen Prozesse zwischen Fluss und Aue; das Rehabilitationspotenzial von gestörten Funktionen in betroffenen Systemen.

Synthetische Chemikalien nehmen schneller zu als andere Faktoren des globalen Umweltwandels

Die Produktion synthetischer Chemikalien wächst weltweit rasant. Und so gelangen immer mehr Stoffe aus Medikamenten, Pestiziden, Lacken sowie industrielle Chemikalien und Kunstfasern in unsere Umwelt. Sie verunreinigen Böden und Gewässer, wirken auf Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen und werden über das Trinkwasser oder die Nahrungskette in den menschlichen Körper aufgenommen. In einer Studie unter Beteiligung des IGB analysierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Trends bei der Neuentwicklung und Produktion von Pestiziden, Pharmazeutika und anderen synthetischen Chemikalien seit den 1970er Jahren. Ihre Ergebnisse verglichen sie mit denen anderer klar identifizierter Faktoren des globalen Umweltwandels. Sie stellten fest, dass die Vielfalt und die Verwendung synthetischer Chemikalien weltweit schneller zunehmen als z.B. die CO₂-Emissionen, die Landnutzung, der Biodiversitätsverlust oder der Nährstoffeintrag in Böden und Gewässer. Mehr als 80.000 solcher Stoffe sind aktuell auf dem Markt erhältlich. „Unsere Analyse zeigt, dass synthetische Chemikalien ein zentraler, aber in seiner Dimension auch in Fachkreisen erstaunlicherweise stark unterschätzter Aspekt des globalen Umweltwandels sind“, betont Mark Gessner, Mitautor der Studie. Synthetische Chemikalien erfüllen klar die drei Kriterien, die Einflussfaktoren des globalen Umweltwandels charakterisieren: „Sie

sind weltweit verbreitet, wirken nachweislich auf Lebewesen und zeigen exponentielle Veränderungsraten, die mit dem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum gekoppelt sind“, so der Forscher. Angesichts der Breite des Problems rufen die Forschenden zu einer verstärkten, problemorientierten Zusammenarbeit von Fachleuten aus Ökologie und Ökotoxikologie aus Wissenschaft, Behörden und Industrie auf. Nur eine internationale und transdisziplinäre Kooperation und Koordination könne die Basis schaffen, um die Auswirkungen synthetischer Chemikalien als Teil des globalen Umweltwandels zu begreifen und künftig zu minimieren.

Emily S Bernhardt, Emma J Rosi and Mark O Gessner (2017). Synthetic chemicals as agents of global change. *Frontiers in Ecology and the Environment* 15(2): 84–90.

Mehr zum Thema auf unserer Website:

🌐 www.igb-berlin.de/schadstoffe-belastungen

Treibhausgase aus Gewässern

*Sonia Herrero bei der Probenahme
auf dem Obersee, Berlin*

Foto: C. Romero



**Urban Water Interfaces
(UWI)**

In diesem DFG-Graduiertenkolleg befassen sich Doktoranden der Natur- und Ingenieurwissenschaften mit der Erforschung von Wasserkreisläufen auf urbaner Ebene. Der Fokus liegt auf natürlichen und technischen Grenzzonen. Denn genau dort finden die wesentlichen Prozesse im Wasserkreislauf der Großstädte statt. In der Folge werden Modellkonzepte und Simulationswerkzeuge für Vorhersagen entwickelt. Schließlich kann das neue Wissen zum Management urbaner Wassersysteme genutzt werden.

Projektleitung: Technische Universität Berlin;
IGB (Abt. 1, 2, 3 und 6 beteiligt)

Laufzeit: 2015-2024

Gefördert durch: DFG (GRK 2032)



In den vergangenen 20 Jahren wuchs das Bewusstsein, dass auch Binnengewässer eine Quelle für Treibhausgase sind. Laut neuestem Weltklimabericht (IPCC, 2014) machen die Emissionen aus Seen, Flüssen und Feuchtgebieten fast ein Drittel der aus natürlichen Quellen freigesetzten Treibhausgase aus. Das meiste Methan beispielsweise wird durch Gasbläschen freigesetzt, die sich im Sediment von Gewässern bilden. Am IGB erforscht die Arbeitsgruppe von Peter Casper die Freisetzung von Treibhausgasen – auch aus urbanen Gewässern. Im Rahmen der Internationalen Graduiertenschule „Urban Water Interfaces“ (UWI) untersuchen sie beispielsweise den Treibhausgas-Fingerprint von Gewässern Berlins. Sabine Hilt und zwei Nachwuchsforschende vom IGB waren an einer niederländischen Studie beteiligt, die einen deutlichen Zusammenhang zwischen Temperaturanstieg und Methanemissionen aus Gewässern zeigt.

Ein Teufelskreis mit Methan

Infolge des Klimawandels und steigender Temperaturen tritt immer mehr Methan aus Binnengewässern auf der ganzen Welt aus. Die Freisetzung des Treibhausgases Methan wiederum führt zu einem weiteren Temperaturanstieg und einer Beschleunigung des Klimawandels, so das Fazit einer niederländischen Studie, an der vom IGB auch die Wissenschaftlerin Sabine Hilt, der Doktorand Garabet Kazanjian und die Masterstudentin Susanne Stephan mitwirkten. Den Ergebnissen nach steigert ein Temperaturanstieg von nur einem Grad Celsius die Methanfreisetzung um sechs bis 20 Prozent.

Der Einfluss des Temperaturanstiegs auf die Methanfreisetzung wurde in einer Laborstudie am Niederländischen Institut für Ökologie (NIOO-KNAW) gemessen. In acht mit Sediment und Wasser gefüllten großen Tanks ahmten die Forschenden ein Jahr lang die Gewässer- und Umweltbedingungen unserer Breiten nach. Ein simulierter Temperaturanstieg von 4°C führte im gesamten Jahresverlauf zu 51 Prozent mehr Methanemissionen durch freigesetzte Gasbläschen. „Aus unseren Messungen zur Primärproduktion in den Tanks konnten wir schlussfolgern, dass der Temperatureffekt auf die Methanfreisetzung vor allem auf eine erhöhte mikrobielle Aktivität im Sediment zurückzuführen war“, erklärt Sabine Hilt. Mithilfe von Messungen in verschiedenen Gewässertypen und Klimazonen weltweit könnten genauere Vorhersagen zu zukünftigen Methanfreisetzungen getroffen werden – eine wichtige Voraussetzung für Prognosen zur globalen Klimaerwärmung und um Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Lesen Sie die Studie im Open-Access-Journal *Nature Communications*:

Ralf C. H. Aben, Nathan Barros, Ellen van Donk, Thijs Frenken, Sabine Hilt, Garabet Kazanjian, Leon P. M. Lamers, Edwin T. H. M. Peeters, Jan G. M. Roelofs, Lisette N. de Senerpont Domis, Susanne Stephan, Mandy Velthuis, Dedmer B. Van de Waal, Martin Wik, Brett F. Thornton, Jeremy Wilkinson, Tonya DelSontro and Sarian Kosten (2017). Cross continental increase in methane ebullition under climate change. *Nature Communications* 8: art. 1682.

Anteil am Treibhausgas-Fingerabdruck in Städten

Urbane Gewässer wurden bisher kaum hinsichtlich der Treibhausgasemissionen untersucht. In den drei größten deutschen Städten München, Berlin und Hamburg nehmen Wasserflächen immerhin einen Anteil von 1,3 (München), 6,7 (Berlin) und 8,3 (Hamburg) Prozent an der Gesamtfläche der jeweiligen Stadtgebiete ein. In anderen Ländern zeigt sich ein ähnliches Bild, denn seit jeher siedeln Menschen gerne an Gewässern und nutzen diese vielfältig: zur Wasserversorgung, als Transportweg und zur Erholung. Dabei ist das oberirdische Wassernetz in seiner Ausprägung sehr heterogen: Seen, Teiche und Becken, Flüsse und Kanäle sowie Gräben prägen das individuelle Bild einer Stadt. Viele ehemals natürliche Gewässer werden anthropogen überformt: Das Oberflächen- und Grundwasser erfährt vielfache Veränderungen, von denen die Belastungen mit Nährstoffen und Chemikalien besonders wirken. Die Wasserqualität verändert sich grundlegend, ebenso wie das hydrologische Regime.

In verschiedenen Studien erforscht die IGB-Arbeitsgruppe „Mikrobielle Ökologie der Sedimente“ unter Leitung von Peter Casper gemeinsam mit internationalen Partnern die Treibhausgasfreisetzungen aus urbanen Gewässern. Eine Studie der Doktorandin Karla Martinez-Cruz in Mexiko-City zeigte, dass die Seen und die Chinampas – das sind traditionelle schwimmende Gärten – die höchsten Methanfreisetzungsraten an die Atmosphäre haben. In Mexiko ist die Emission sehr stark an die Nährstoffgehalte der Gewässer gekoppelt, die aufgrund der mangelhaften Abwasserbehandlung oft sehr hoch sind.

In Berlin führt die Arbeitsgruppe im Rahmen der Internationalen Graduiertenschule „Urban Water Interfaces (UWI)“ eine Studie zum Treibhausgas-Fingerprint der aquatischen Systeme durch. Dazu hat die Doktorandin Sonia Herrero in 32 zufällig ausgewählten Gewässern die Methanfreisetzung während der vier Jahreszeiten gemessen. Hier zeigte sich, dass kleine Teiche die höchsten Emissionen aufwiesen. Diese finden sich in Städten – künstlich angelegt oder natürlichen Ursprungs – als Auffangbecken, Zierelement oder Badegewässer. Die täglichen Emissionsraten aus diesen Gewässern waren mit mehr als 150 Milligramm Methan pro Quadratmeter verglichen mit 30 Milligramm Methan pro Quadratmeter aus Berliner Fließgewässern fünfmal höher.

In einer dritten Studie arbeiten die Forschenden mit Kollegen der chinesischen Akademie der Wissenschaften in Nanjing zusammen, um die Emissionen von Treibhausgasen aus Gewässern im potenziellen Siedlungsgebiet von Peking im Zustand vor der Urbanisierung zu messen. „Die untersuchten Gewässer sind bereits jetzt relativ stark anthropogen belastet, durch die Einbeziehung in das Stadtgebiet erwarten wir eine stärkere Verlandung der Gewässer mit weiter steigenden Treibhausgas-Emissionen. Dieses Phänomen wird zukünftig noch in vielen anderen Städten der Welt zum Problem werden“, so Peter Casper.

Karla Martinez-Cruz, Rodrigo Gonzalez-Valencia, Armando Sepulveda-Jauregui, Fernando Plascencia-Hernandez, Yadira Belmonte-Izquierdo, and Frederic Thalasso (2017). Methane emission from aquatic ecosystems of Mexico City. *Aquatic Sciences* 79(1): 159-169.



Ein Modell der Aquaponikanlage
Tomatenfisch auf der EXPO 2017
in Astana, Kasachstan. Foto: IGB

Vom Futter zum Filet



Rund die Hälfte des weltweit verzehrten Fisches stammt schon jetzt aus der Aquakultur. Doch um die Ökosysteme wirklich zu entlasten, muss auch die Fischzucht dringender nachhaltiger gestaltet werden. Am IGB erforschen wir auf verschiedenen Ebenen, wie das gelingen kann. Eine große Rolle spielen dabei alternative Futtermittel, die auf Fischmehl und Fischöl aus Wildfang weitgehend verzichten. Dafür haben eiweißreiche Insektenlarven besonders großes Potenzial – dies erforscht Martin Tschirner und sein Team in dem Projekt InProSol. Der Einsatz von probiotischen Futterzusätzen zur Krankheitsprävention und verbesserter Versorgung mit essentiellen Fettsäuren ist ein Forschungsthema von Sven Würtz. In Bezug auf die Haltungsbedingungen hat Hendrik Monsees untersucht, ob Nitrat das Wachstum und den Gesundheitsstatus von Nil-Tilapien negativ beeinflusst. Und: unsere Aquaponikanlage „Tomatenfisch“ im Praxis-Test bei den Müritzfischern in Waren.

Aquaponik „Tomatenfisch“

Die kombinierte Fisch- und Gemüsezuucht besteht aus einem Aquakultur- und einem Hydroponik-Kreislauf, zusammen Aquaponik genannt. Ein am IGB entwickeltes und patentiertes System reguliert die Flüssigkeitsströme zwischen diesen beiden Teilbereichen. So lassen sich jeweils unabhängig die idealen Wachstumsbedingungen für Fisch und Pflanze herstellen. Die eingesetzten Ressourcen wie Nährstoffe, Wasser, Wärme und Strom werden dabei doppelt genutzt. Die Tomaten verwenden das nährstoffreiche Abwasser aus den Fischtanks sowie das Kohlendioxid, das die Fische ausatmen, zum Wachsen. Kühlfallen fangen den Wasserdampf auf, der von den Pflanzen an die Luft abgegeben wird. Dieses saubere Wasser wird bei Bedarf dem Aquakultur-Kreislauf zugeführt.

www.tomatenfisch.igb-berlin.de

„Oho!“ statt „Igitt!“

Bisher war die Europäische Futtermittel-Gesetzgebung sehr restriktiv. Seit dem 01.07.2017 liegen die EU-Zulassungen für verschiedene Insektenarten als Futtermittel in der Aquakultur vor. Eine kommerzielle Nutzung von Insektenprotein rückt also in greifbare Nähe. Dem voran steht die Entwicklung von Konzepten für die wirtschaftliche Großproduktion.

Ziel des InProSol-Projektes ist es, die kommerzielle Nutzbarkeit von Insekten als Proteinquelle in der Aquakultur wissenschaftlich und wirtschaftlich zu prüfen. Der Projektleiter Martin Tschirner sagt dazu: „Auf Basis des IGB-Forschungswissens soll ein tragfähiges Grundkonzept für die wirtschaftliche Großproduktion von insektenbasierten Futtermitteln entwickelt werden. Wir analysieren dafür den gesamten komplexen Herstellungsprozess, unter anderem durch ein neues Input-Output-Berechnungsmodell. Am Projektende soll ein Katalog stehen, der wichtige Anforderungen beispielsweise an die Produktionstechnik, Produktaufbereitung und Stoffstromplanung definiert.“

Am IGB untersuchen Tschirner und sein Team das „Potenzial zum Futtermittel“ an der Schwarzen Soldatenfliege *Hermetia illucens*, da diese einen hohen Rohproteingehalt aufweist. Außerdem ist ihr Aminosäurespektrum dem des Fischmehls relativ ähnlich. Die Larven der Schwarzen Soldatenfliege ernähren sich von organischen Reststoffen, zum Beispiel Abfällen und Nebenprodukten aus der Landwirtschaft. Bisher ungenutzte Nährstoffe lassen sich so recyceln und einem intelligenten Stoffkreislauf zuführen – das ist umweltverträglich und wirtschaftlich sinnvoll. Die Kernergebnisse werden die IGB-Forschenden den politischen Akteurinnen und Akteuren als evidenzbasierte Entscheidungsgrundlage für weitere Strategien in der Bioökonomie zur Verfügung stellen. Entwickeln sich Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsanalyse sowie die europäische Rahmengesetzgebung weiter positiv, soll die IGB-Produktidee zukünftig auch kommerziell verwertet werden. Die IGB-Transferstelle unterstützt das Projekt bei der Politikberatung und wirtschaftlichen Verwertung.

Name: InProSol – Innovative Protein Solutions

Laufzeit: 04/17 bis 12/2017, Folgeprojekt voraussichtlich ab Mitte 2018

Gefördert durch: BMBF, Ideenwettbewerb: „Neue Produkte für die Bioökonomie“

Gesamtkoordination: Martin Tschirner, IGB, tschirner@igb-berlin.de

Zuviel Nitrat im Wasser schadet

In nachhaltigen Kreislaufanlagen (z.B. zur Produktion von Nil-Tilapia – *Oreochromis niloticus*) mit geringem Frischwasserersatz reichert sich durch Wachstum und Metabolismus der Fische Nitrat im Haltungswasser an. Es wird im Biofilter gebildet: Das Ammonium aus dem Stoffwechsel der Fische wird dort von Bakterien in Nitrit und dann in Nitrat umgewandelt (Nitrifikation). In höheren Konzentrationen von mehr als 125 Milligramm pro Liter Nitratstickstoff kann Nitrat negativ auf das Wachstum und den Gesundheitsstatus von Fischen wirken, wie dies zum Beispiel für den Steinbutt gezeigt werden konnte. Für Nil-Tilapia, einen der wichtigsten Süßwasser-Speisefische, gab es bislang noch keinerlei

Der Tomatenfisch im Praxis-Test

Um die technische und ökonomische Machbarkeit des Aquaponiksystems „Tomatenfisch“ unter verschiedenen klimatischen und ökonomischen Bedingungen zu untersuchen, wurden im Rahmen des EU-Projekts INAPRO Aquaponikanlagen in Deutschland, Spanien, Belgien und China aufgebaut. Einer der Partner aus der Praxis sind „die Müritzfischer“. Sie betreiben in Waren an der Müritz eine Aquaponikanlage.

INAPRO: Innovative Aquaponics for Professional Application

Gefördert durch: 7. Rahmenprogramm der EU

Laufzeit: 01/2014 bis 12/2017

Gesamtkoordination: Prof. Werner Kloas, IGB

Insgesamt 18 Partner aus Forschung und Praxis

www.inapro-project.eu

Das Fisch Kauf Haus der Müritzfischer in Waren. Foto: IGB

Daten zur Nitrat-Toxizität, auch weil Nitrat lange als unbedenklich für die Fische galt. In einem Expositionsversuch in der Durchflussanlage untersuchte ein IGB-Team von Forschenden um Hendrik Monsees nun die Auswirkungen einer dauerhaften Nitratexposition auf Nil-Tilapia. Die über 30 Tage laufende Studie zeigte, dass Nitrat-Konzentrationen bis zu 500 Milligramm pro Liter Nitratstickstoff keine negativen Auswirkungen auf das Wachstum oder den Gesundheitsstatus der Fische haben und die Tilapia so als eher unempfindliche Fischart einzustufen ist. In den meisten geschlossenen Kreislaufanlagen werden geringere Konzentrationen beobachtet. Allerdings sind in Anlagen mit hohen Besatzdichten, großen Futtermengen und Wasseraustauschraten von weniger als zwei Prozent Nitratkonzentrationen von bis zu 1000 Milligramm pro Liter Nitratstickstoff möglich. Dies würde sogar bei der Nil-Tilapia zu Wachstumseinbußen, negativen Effekten auf den Gesundheitsstatus und sogar zu Fischverlusten führen. Deshalb ist es empfehlenswert, bei Nitratkonzentrationen über 500 Milligramm pro Liter Nitratstickstoff den Nitratgehalt beispielsweise durch eine Erhöhung des Wasseraustauschs oder die Verwendung einer Denitrifikations-Einheit zu reduzieren, um so eine optimale und artgerechte Produktion von Nil-Tilapien zu gewährleisten.

Hendrik Monsees, Laura Klatt, Werner Kloas, W. and Sven Wuertz (2017). Chronic exposure to nitrate significantly reduces growth and affects the health status of juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) in recirculating aquaculture systems. *Aquac Res*, 48: 3482–3492.

Hendrik Monsees, Werner Kloas and Sven Wuertz (2017). Decoupled systems on trial: eliminating bottlenecks to improve aquaponic processes. *PLoS One*. 12(9):e0183056.

Pre- und Probiotika statt Antibiotika

Pre- und probiotische Futterzusätze können die wichtigen Immunfunktionen des Darms bei Fischen unterstützen und zur besseren Versorgung mit essentiellen Fettsäuren beitragen.

Die Krankheitsprävention ist ein wichtiges Thema in der Aquakulturforschung. Dabei stehen Alternativen zur konventionellen Krankheitsbekämpfung mittels Antibiotika oder Impfungen im Fokus. Wie bei Säugetieren auch, haben die Ernährung und die Darmgesundheit einen wichtigen Einfluss auf den Gesundheitsstatus von Fischen. So konnte in Einzelstudien gezeigt werden, dass pre- und probiotische Futterzusätze die Darmflora optimieren, die Immunantwort verbessern oder sogar stressreduzierend wirken können. Wie es zu solchen kurzzeitigen, eng an die Fütterung gekoppelten Effekten auf das Immunsystem kommt, ist meist nicht vollständig aufgeklärt. Erschwerend kommt hinzu, dass die Ökologie des Darm-Mikrobioms bei Fischen weitgehend unbekannt ist.

Im Rahmen dieser Arbeiten wurde daher mittels Zelltests und in kombinierten Futter- und Infektionsversuchen untersucht, ob und



wie native, autochthone Bakterienisolate als probiotische Futterzusätze die Fischgesundheit verbessern. Dazu wurden Isolate mit hemmender Wirkung auf Pathogene im Zelltest anschließend in einer experimentellen Infektion (Infektionsmodell) untersucht. In ergänzenden Studien konnten die Forschenden grundlegende Auswirkungen alternativer, pflanzenbasierter Futtermittel auf das Immunsystem und die Stressachse nachweisen sowie die Bedeutung essenzieller Aminosäuren für die Immunantwort aufzeigen. Auf Basis der ausgewählten Isolate soll eine Kryobank probiotischer Kandidatenstämme aufgebaut und für die gezielte positive Beeinflussung des Darm-Mikrobioms verwendet werden.

Rita Azeredo, Marina Machado, Antonio Afonso, Camino Fierro-Castro, Felipe E. Reyes-Lopez, Lluís Tort, Manuel Gesto, Marta Conde-Sieira, Jesus M. Miguez, Jose L. Soengas, Eva Kreuz, Sven Wuertz, Helena Peres, Aires Oliva-Teles and Benjamin Costas (2017): Neuroendocrine and immune responses undertake different fates following tryptophan or methionine dietary treatment: Tales from a teleost model. *Frontiers in Immunology*, 8, (1226).

Rita Azeredo, Marina Machado, Eva Kreuz, Sven Wuertz and Aires Oliva-Teles (2017). The European seabass (*Dicentrarchus labrax*) innate immunity and gut health are modulated by dietary plant-protein inclusion and prebiotic supplementation. *Fish Shellfish Immun*, 60, 78-87.

„Für uns Fischzüchter ist nicht so sehr die Erzeugung der Welse eine Herausforderung, sondern der Anbau der Tomaten. Beides hat im Projektzeitraum aber schon so gut geklappt, dass wir eigene Welsfilets und eigene Tomaten in unserer Direktvermarktung anbieten können. Die Aquaponikanlage steht direkt neben unserem „Fisch Kauf Haus“. Es sorgt bei unseren Gästen für so manchen Aha-Effekt, wenn sie die Produktion quasi von der Ladentheke aus beobachten können!“

**Ulf Rehberg,
die Müritzfischer**

Zwischen Land und Wasser

Schädlich für unsere Gewässer: Phosphorausträge aus der Landwirtschaft

Phosphor (P) ist von zentraler Bedeutung für die Landwirtschaft – das Element ist notwendig für das Pflanzenwachstum und wird überall auf der Welt als Bestandteil von Dünger landwirtschaftlichen Böden zugeführt; häufig in einem Umfang, der den Pflanzenbedarf weit überschreitet. Phosphor aus der Landwirtschaft gelangt durch Oberflächenabfluss, Drainagen und Grundwasser auch in unsere Gewässer und kann dort zu nachteiligen Effekten wie Algenblüten, Biodiversitätsverlusten und Fischsterben führen. Peter Fischer untersuchte in der Arbeitsgruppe von Markus Venohr mittels Labor- und Datenanalysen, wie hoch das Austragspotenzial von Phosphor aus deutschen Böden ist. Für die Analyse berücksichtigten die Forscher mehr als 337.000 Monitoring-Werte. Die Auswertungen ergaben, dass mehr als 75 Prozent der Ackerböden eine Phosphorsättigung größer 80 Prozent aufweisen, was einem hohen Austragspotenzial von P entspricht.

Hohe P-Sättigungswerte führen jedoch nicht automatisch zu kritischen P-Konzentrationen in Oberflächengewässern. Hierbei muss die Anbindung der landwirtschaftlichen Flächen an Gewässer berücksichtigt werden. Um den Einfluss der P-Austräge aus der Landwirtschaft auf die Wasserqualität besser ermitteln zu können, wurden die Ergebnisse in das am IGB entwickelte Modell MONE-RIS integriert. Die gewonnenen Daten ermöglichen eine genauere Identifizierung von Hot-Spot-Gebieten hoher Phosphorausträge, in denen Maßnahmen wie Gewässerrandstreifen, die eine Beeinträchtigung der Gewässerqualität durch Phosphoreinträge verhindern können, besonders wichtig sind.

Peter Fischer; R. Pöthig and Markus Venohr (2017). The degree of phosphorus saturation of agricultural soils in Germany: Current and future risk of diffuse P loss and implications for soil P management in Europe. *Science of the Total Environment*. 599-600:1130-1139.

Vorsicht, Nebeneffekte möglich: die Wiedervernässung von Mooren

Ist es sinnvoll, Moore wiederzuvernässen? Mit dieser Frage beschäftigte sich ein IGB-Projekt unter der Leitung von Dominik Zak. Die Vorteile liegen auf der Hand: Moore binden Kohlenstoff, reduzieren Überdüngung sowie Treibhausgasemissionen und sind Hot-Spots der Biodiversität. Wegen dieses „Dreifach-Nutzens“ werden mittlerweile weltweit große Anstrengungen unternommen, um Feuchtgebiete und Moore durch Wiedervernässung zu revitalisieren. Auf den in Mitteleuropa weit verbreiteten Niedermooren entstehen dabei häufig Flachseen. Das sind neue, hoch dynamische Ökosysteme, die in der Anfangsphase oft große Mengen des Treibhausgases Methan, außerdem Phosphor sowie gelöste organische Substanz (DOC) freisetzen, was die gewünschten Effekte zunächst konterkariert. Im Projekt entwickelten die IGB-Forschenden auf der

Grundlage umfangreicher Feld- und Laborarbeiten ein vereinfachtes Entscheidungsunterstützungssystem für die Restaurierung von Mooren mit oder ohne Oberbodenabtrag. Mittels dieses Systems lassen sich Vorhersagen treffen, wie sich bestimmte Maßnahmen auf die Stoffflüsse im Moor auswirken. Ein wichtiges Ergebnis: Trotz der vielen Vorteile ist der Oberbodenabtrag nicht als universelle Maßnahme bei der Moorrestaurierung zu empfehlen. Bevor ein Moor wiedervernässt wird, sollten hierzu detaillierte Untersuchungen erfolgen.

Dominik Zak, Tobias Goldhammer, Alvaro Cabezas, Jörg Gelbrecht, Robert Gurke, Carola Wagner, Hendrik Reuter, Jürgen Augustin, Agata Klimkowska and Robert McInnes (2018). Top soil removal reduces water pollution from phosphorus and dissolved organic matter and lowers methane emissions from rewetted peatlands. *Journal of Applied Ecology*. 55 (1):311-320.

Algen erleichtern Kohlenstoffabbau für Bakterien

Der Abbau von Kohlenstoff ist ein grundlegender Vorgang in aquatischen Systemen. Der Kohlenstoffpool im Gewässer besteht aus unterschiedlichen Molekülen aquatischen sowie terrestrischen Ursprungs (Algen bzw. Blätter, Stöcke und Boden). Jenny Fabian untersuchte im Rahmen ihrer Doktorarbeit zusammen mit anderen Forschenden, wie die Zusammensetzung des Kohlenstoffpools die Struktur der mikrobiellen Gemeinschaft im Gewässer beeinflusst und welche Bakterien und Pilze am Umsatz terrestrischen Kohlenstoffs beteiligt sind. Hierfür wurden Sedimente aus einem Bach nach Zugabe unterschiedlicher Kohlenstoffquellen im Labor inkubiert. Als terrestrische Kohlenstoffquelle verwendeten die Forschenden markierte Blätter, die einen deutlich höheren Anteil an schwererem, stabilem Kohlenstoffisotop ¹³C als die übrigen im System vorkommenden Kohlenstoffquellen aufwiesen. Mithilfe dieses „Isotopentracers“ konnten sie den Kohlenstofffluss über den gesamten Versuchsablauf hinweg nachverfolgen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Zusammensetzung des Kohlenstoffpools deutlich beeinflusst, wie stark Bakterien am Abbau terrestrischen Kohlenstoffs beteiligt sind. Sobald sich Algenderivate im Kohlenstoffpool finden, können Bakterien terrestrischen Kohlenstoff besser aufnehmen und als Biomasse einbauen. Dabei scheint die Nährstoffkomposition des Algenmaterials die Zusammensetzung der bakteriellen Gemeinschaft mitzubestimmen.

Jenny Fabian, Sanja Zlatanovic, Michael Mutz and Katrin Premke (2017). Fungal-bacterial dynamics and their contribution to terrigenous carbon turnover in relation to organic matter quality. *ISME Journal*. 11(2): 415-425.

Mehr zum Thema auf unserer Website:

🌐 www.igb-berlin.de/nutzung-management und
🌐 www.igb-berlin.de/wasser-stoffkreislaeuft



Flüsse, Seen und Feuchtgebiete sind eng mit dem umgebenden Land vernetzt. Am IGB erforschen wir die komplexen Stoffkreisläufe und Wechselwirkungen zwischen Wasser und Land. Dieses Wissen kann als Basis dienen, um Konzepte für ein integriertes Landschaftsmanagement zu erstellen. Peter Fischer erstellte im Rahmen seiner Doktorarbeit die erste Karte zu potenziellen Phosphorausträgen aus der Landwirtschaft Deutschlands, basierend auf dem Phosphorsättigungsgrad landwirtschaftlicher Flächen. Dominik Zak und seine Kollegen entwickelten ein System zur Entscheidungsfindung für die Restaurierung von Mooren. Jenny Fabian untersuchte in ihrer Doktorarbeit den Abbau von terrestrischem Kohlenstoff in Gewässern.





Der unbemerkte Verlust



Weltweit ist etwa ein Drittel aller Tierarten gefährdet. Als schützenswert wahrgenommen werden jedoch vor allem die imposanten Land- und Meerestiere wie der Panda, der Eisbär, Elefanten oder Wale. Dabei schreitet der Rückgang der in Binnengewässern lebenden Tiere etwa zwei bis drei Mal schneller voran als der von Land- und Meerestieren. Am IGB untersuchen wir die Ursachen für den Artenverlust, erstellen Prognosen zu den Veränderungen und entwickeln Ideen für den wissenschaftlichen Artenschutz. Mit Flaggschiff-Tierarten Binnengewässer zu schützen ist ein Ansatz, den Sonja Jähnig und ihre internationalen Kolleginnen und Kollegen vorgeschlagen haben. Jörg Freyhof und sein Team untersuchten, welche Flüsse und Seen für den Schutz der Biodiversität in Europa am wichtigsten sind. Nike Sommerwerk und ihr Team zeigten auf, wie sich die Zusammensetzung europäischer Fischarten seit Beginn der Industrialisierung verändert hat.

„Süßwasser-Pandas“

Forschende vom IGB und der Weltnaturschutzunion (IUCN) untersuchten, ob „imposante Flaggschiff-Tierarten“ im Süßwasser besonders bedroht sind und ob ihr Schutz auch anderen Arten zugutekommen würde.

Die Studie zeigt, dass 83 Prozent aller gefährdeten Süßwassertierarten der Welt in den gleichen Gebieten vorkommen wie die untersuchten 132 potenziellen Flaggschiffarten. Allerdings stehen knapp 60 Prozent dieser Tierarten, die im ausgewachsenen Alter mindestens 30 Kilogramm wiegen, bereits selbst auf der Roten Liste gefährdeter Arten.

Flusspferde, Flussdelfine, Krokodile und Süßwasserschilkröten oder große Fischarten wie Störe und Welse haben das Potenzial, das öffentliche, wissenschaftliche und vor allem politische Bewusstsein für den Artenverlust und die damit einhergehenden Probleme in Binnengewässern zu schärfen. „Wenn es gelingt, effiziente Schutzmaßnahmen für diese Flaggschiff-



Der stark bedrohte Jangtse-Schweinswal lebt in Flüssen und küstennahen Gewässern des chinesischen Jangtse-Stromgebietes.
Foto: Huigong Yu.



Erster Höhlenfisch Europas entdeckt

Die etwa acht Zentimeter große Höhlenschmerle ist nicht nur die erste entdeckte Höhlenfischart Europas, sie ist zugleich auch der am nördlichsten lebende Höhlenfisch der Welt. Während die meisten anderen europäischen Höhlentiere in der Balkanregion beheimatet sind, lebt diese Art in Deutschland. Die Schmerle zog erst vor relativ kurzer Zeit unter die Erde: Die neuen Ergebnisse lassen vermuten, dass sich die Schmerle erst nach der Eiszeit ins Dunkel gewagt hat und dort zum Höhlenbewohner (Trogloidyten) wurde. Gerade die junge Entstehungsgeschichte der Fische ist interessant für die Wissenschaft. „Wir sind hier auf einen echten Schatz gestoßen, der uns hilft, schnelle evolutionsbiologische Anpassungen besser zu verstehen“, sagt Jörg Freyhof, Mitautor und Biodiversitätsexperte vom IGB.

Jasminca Behrmann-Godel, Arne W. Nolte, Joachim Kreiselmaier, Roland Berka and Jörg Freyhof (2017). The first European cave fish. *Current Biology* 27 (7): R257-258.

Tierarten zu identifizieren, können gleichzeitig die Lebensräume für viele andere, kleinere Arten erhalten werden“, betont IGB-Forscherin Sonja Jähnig, Co-Autorin der Studie.

Um Flaggschiff-Tierarten – und mit ihnen ihre Lebensräume – zu schützen, empfehlen die Forschenden, lokale Schutzzonen, etwa für Laich- und Brutplätze, mit großräumigen Maßnahmen im gesamten Einzugsgebiet der Flüsse und Seen zu kombinieren. Vor allem müssen die Ausbeutung dieser Tiere und die Übernutzung ihrer Lebensräume eingedämmt werden: 94 Prozent der untersuchten Tierarten leiden unter Übernutzung, werden also beispielsweise durch Jagd und Fischerei schneller dezimiert, als sich die Bestände erholen können.

Lesen Sie die Studie Open Access in BioScience:

Savrina F. Carrizo, Sonja C. Jähnig, Vanessa Bremerich, Jörg Freyhof, Ian Harrison, Fengzhi He, Simone D. Langhans, Klement Tockner, Christiane Zarfl, William Darwall (2017). Freshwater Megafauna: Flagships for Freshwater Biodiversity under Threat. *Bioscience*. 67(10):919-927.



„Der Schutz der Biodiversität in Binnengewässern ist eine Mammutaufgabe. Daher haben wir in einer Online-Befragung (Freshwater-Life Survey

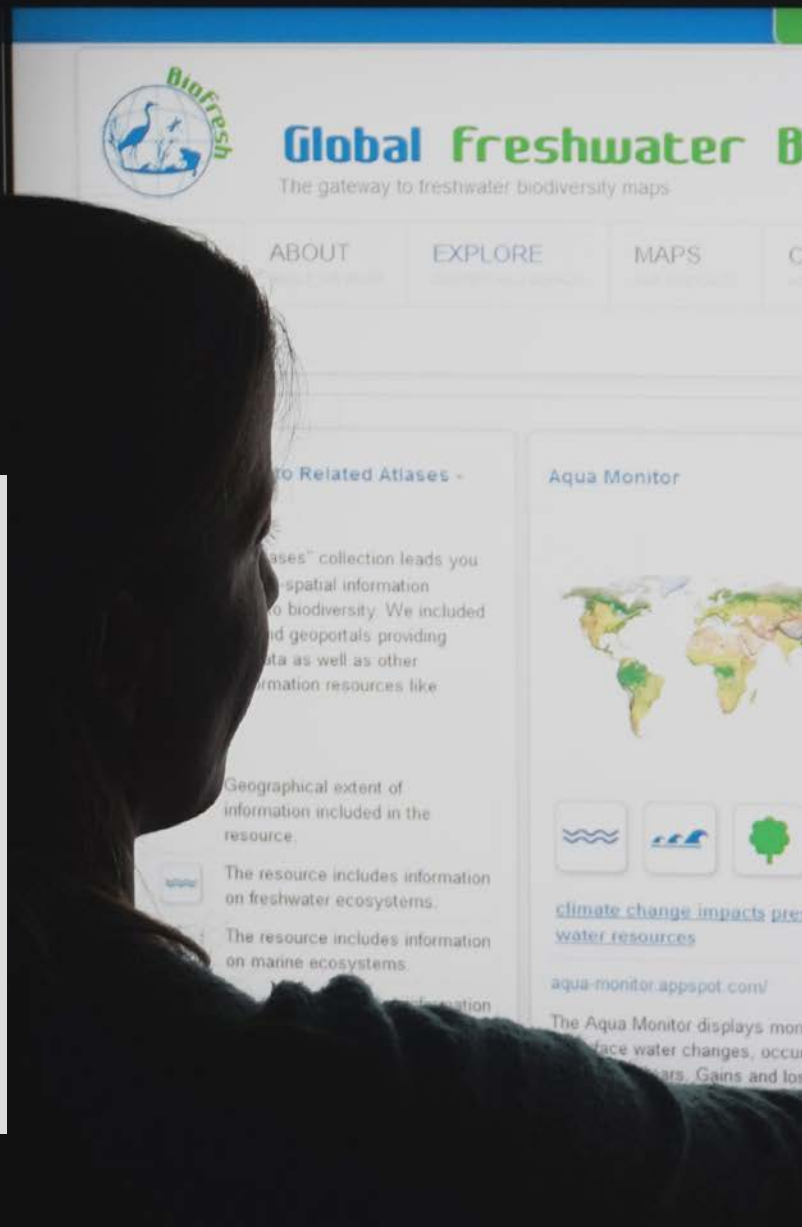
2017, IGB) die unterschiedlichen Akteurinnen und Akteure aus Forschung, Bildung, Politik, Artenschutz und Öffentlichkeit nach ihren Prioritäten gefragt – und über 900 Antworten aus 80 Ländern erhalten: eine großartige Resonanz! Wir erhoffen uns, nach der Auswertung ein besseres Bild davon zu haben, welche großen Herausforderungen wir gemeinsam als nächstes angehen sollten.“ Sonja Jähnig

Foto: David Ausserhofer

Global Freshwater Biodiversity Atlas

Mit dem vom IGB mitinitiierten globalen Atlas zur biologischen Vielfalt in Flüssen, Seen und Feuchtgebieten erhalten Interessierte aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft einen frei zugänglichen, interaktiven Online-Zugang zu geographischen Schlüsselinformationen der aquatischen Biodiversität. Im Atlas werden neben der Biodiversität an und in Binnengewässern auch Gewässerressourcen- und -ökosysteme, multiple Belastungen sowie der Schutz von Gewässerökosystemen in verschiedenen Karten thematisiert. Alle Karten sind benutzerfreundlich gestaltet und werden durch umfassende Hintergrundinformationen ergänzt. Der Atlas wird unter der Mithilfe von Forschungsinstituten aus der ganzen Welt kontinuierlich erweitert und aktualisiert, um den Schutz und das Management von Binnengewässern nachhaltig zu unterstützen.

 www.atlas.freshwaterbiodiversity.eu



Die wichtigsten 17 Prozent

„Die Ergebnisse dieses internationalen Projekts sollen helfen, den Schutz der aquatischen Biodiversität in Europa möglichst sinnvoll zu gestalten“, so Jörg Freyhof vom IGB. Der politische Hintergrund ist die UN-Konvention zur Biologischen Vielfalt, die von allen Europäischen Staaten unterzeichnet wurde. Diese haben sich verpflichtet, mindestens 17 Prozent aller Binnengewässer für den Biodiversitätsschutz zur Verfügung zu stellen. Für die Studie untersuchte das internationale Team von Autorinnen und Autoren unter Federführung des IGB, welche Flüsse und Seen für den Schutz der Biodiversität in Europa am wichtigsten sind. Hierfür analysierten die Forschenden Verbreitungsdaten von 1296 Arten von Fischen, Muscheln, Schnecken, Libellen und Wasserpflanzen aus ganz Europa.

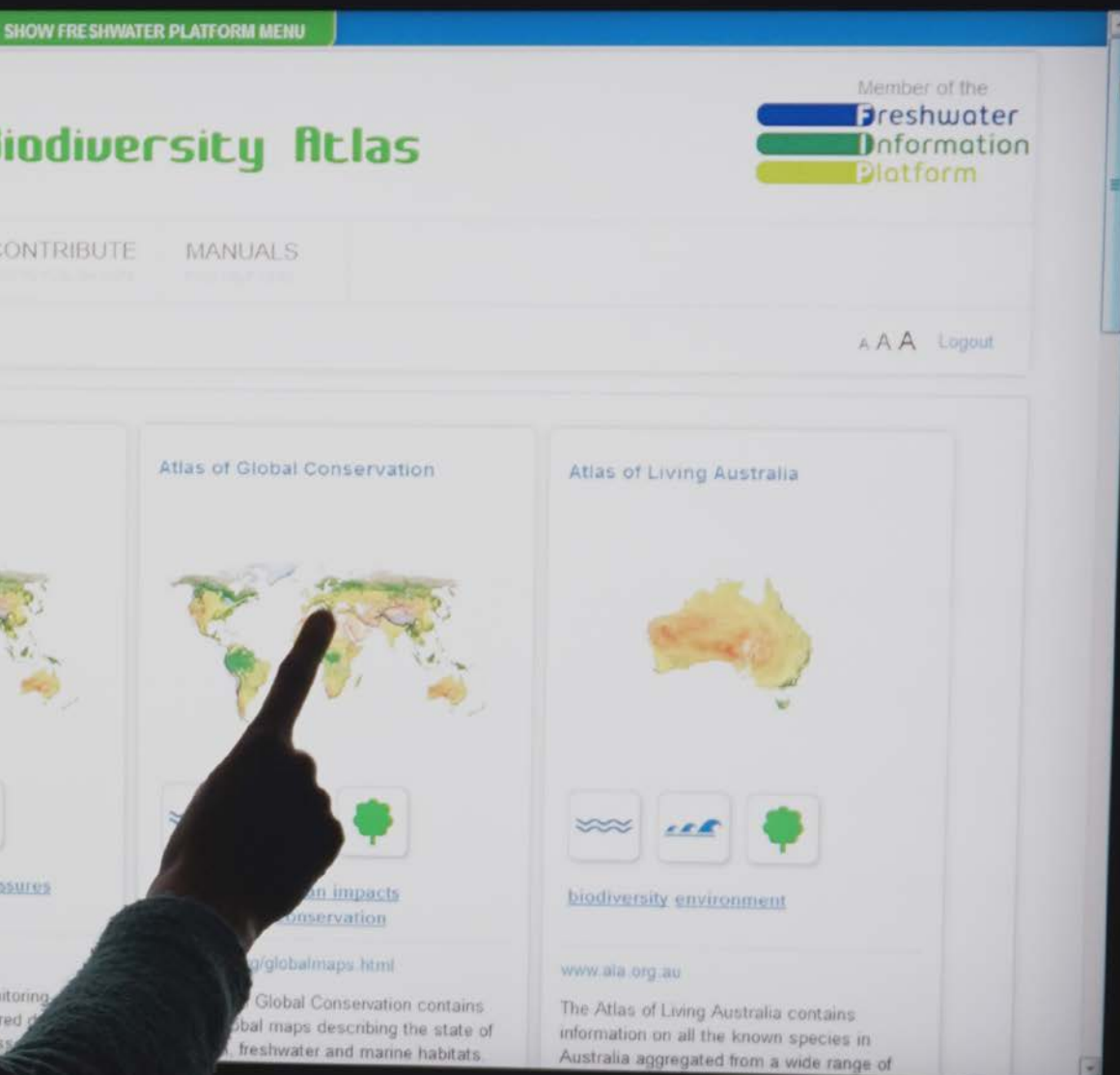
Insgesamt kommen gefährdete Gewässerorganismen in 45 Prozent aller europäischen Gewässer vor, vor allem in Südeuropa. Um die wichtigsten 17 Prozent zu finden, wurden diese Gewässer noch einmal so priorisiert, dass möglichst für jede gefährdete Art mindestens ein Gewässer verblieb. Im Ergebnis sind es 3492 Gewässer

vor allem in Süd- und Osteuropa, mit deren effektivem Schutz man 96 Prozent aller in Europa gefährdeten Arten erhalten könnte. Bisher sind die meisten dieser „kritischen Gewässer“ leider nicht geschützt. Die Studie kann eine Hilfe sein, wenn neue Schutzgebiete geplant werden, wenn Staudämme Flüsse zerstören und wenn Geld in den Schutz von Biodiversität investiert wird.

Savrina F. Carrizo; Szabolcs Lengyel; Felicia Kapusi; Marton Szabolcs; Hans D. Kasperidus; Mathias Scholz; Danijela Markovic; Jörg Freyhof; Nuria Cid; Ana C. Cardoso; William Darwall (2017). Critical catchments for freshwater biodiversity conservation in Europe: identification, prioritisation and gap analysis. *Journal of Applied Ecology*. 54(4):1209-1218.

Mehr Arten, aber homogenere Gemeinschaften

Europaweit tragen Menschen seit Langem zum Verlust von Arten bei, verbreiten aber gleichzeitig Arten in Gebiete, in denen diese zuvor nicht vorkamen.



Global Freshwater
Biodiversity Atlas.
Foto: IGB

Eine Studie von Nike Sommerwerk und Kollegen zeigt, wie sich die europäische Fischfauna seit 1840 verändert hat. In den 251 untersuchten europäischen Flussgebieten gibt es heute insgesamt 468 einheimische Fischarten. Das sind 11 Arten mehr als vor der Industrialisierung, da die Zahl der nach Europa eingeführten exotischen Arten (26) die der ausgestorbenen Arten (15) übersteigt. Vor allem wurden insgesamt 77 in Teilen Europas einheimische Fischarten in anderen europäischen Flussgebieten eingeführt, in denen sie zuvor nicht vorkamen. Allerdings ist die Veränderung der Artenzusammensetzung weitaus gravierender, als es der Nettozuwachs an Arten vermuten lässt: Pro Fluss ist durchschnittlich ein Fünftel der historischen Fischgemeinschaften verschwunden und wurde durch neue Arten ersetzt. Damit wurden sich die europäischen Flussgebiete in Bezug auf ihre Fischgemeinschaften weit ähnlicher, als dies ursprünglich der Fall war. Man spricht hier von Homogenisierung.

„Die Besonderheit der Studie besteht darin, dass sie die Bedeutung der verschiedenen Komponenten der Homogenisierung herausgearbeitet hat. Im Gegensatz zur allgemein üblichen Auffassung tra-

gen die Einführung nicht einheimischer Arten und beispielsweise das Aussterben der einst weit verbreiteten Wanderfische zu einer Differenzierung der Flussgebiete bei“, stellt Nike Sommerwerk heraus. Die Ausbreitung europäischer Fischarten in einzelne neue Flussgebiete ist die Hauptursache der Faunen-Homogenisierung. Dieses Ergebnis ist für die Gewässerbewirtschaftung besonders relevant, da einheimische Arten in der Regel ohne Genehmigung besetzt werden dürfen.

Nike Sommerwerk, Christian Wolter, Jörg Freyhof and Klement Tockner (2017). Components and drivers of change in European freshwater fish faunas. *J. Biogeogr.*, 44: 1781–1790.

Mehr zum Thema auf unserer Website:
www.igb-berlin.de/biodiversitaet



Dem Mikrobiom ins Genom geschaut

BeGenDiv

**Berlin Center for Genomics in
Biodiversity Research**

Fünf Institute und Universitäten, darunter das IGB, haben 2012 das BeGenDiv gegründet, um gemeinsam neue Methoden moderner Biodiversitätsforschung zu entwickeln. Die Labore im Botanischen Museum in Berlin-Dahlem sind mit modernen Hightech-Geräten zur Genomanalyse ausgestattet. Selbst komplexe Gewässerproben lassen sich so analysieren. Auch die noch in vielen Details unentdeckte Welt der Mikroorganismen können sich die Forschenden nun erschließen oder Veränderungen der genetischen Information aufgrund von Umwelt- und Klimawandel nachvollziehen. BeGenDiv ist auch eine zentrale Forschungsinfrastruktur des Berlin-Brandenburgischen Instituts für Biodiversitätsforschung (BBIB) – einem Konsortium von universitären und außeruniversitären Einrichtungen, die in Berlin/Brandenburg lokalisiert sind und zur Biodiversität forschen.

 www.begendiv.de

Bilder der fluoreszierenden in-situ
Hybridisierung einer eingefärbten
Achromatium oxaliferum Zelle.
Bild: Mina Bizic-Ionescu / IGB



Klein, aber oho – Mikroorganismen übernehmen im Gewässer wichtige

Aufgaben. Wie in einem Organismus sind sie für Stoffumsetzungen verantwortlich, sind Teil der Nahrungsnetze im Gewässer und tragen damit zum Erhalt der Ökosysteme bei. Dank moderner Genomanalysen können wir am IGB mittlerweile auch Bakteriengemeinschaften in komplexen Gewässerproben genau analysieren. So konnten Danny Ionescu und seine Kolleginnen und Kollegen zeigen, dass das Riesenbakterium *Achromatium oxaliferum* hunderte von unterschiedlichen Genomen besitzt – eine wichtige Hintergrundinformation, um die Diversität von Bakterien im Gewässer abzuschätzen. Forschende aus der Arbeitsgruppe von Hans-Peter Grossart waren an einer gewaltigen Crowdsourcing-Kampagne mit über 500 Forschenden beteiligt, um die erste Referenzdatenbank des Mikrobioms der Erde zu erstellen.

Riesenbakterium enthält Erbgut für eine ganze Bevölkerung

Achromatium oxaliferum ist das größte (bekannte) Süßwasserbakterium der Welt und unter anderem im brandenburgischen Stechlinsee zu finden. Es ist 30.000 Mal größer als „normale“ im Wasser lebende Bakterien und dank seiner Kalkeinlagerungen mit dem bloßen Auge erkennbar. Es ist bekannt, dass Schwefelbakterien wie *Achromatium* mehrere Genomkopien beherbergen können. Dass eine einzige Bakterienzelle aber hunderte von unterschiedlichen Genomen mit sich herumträgt, ist neu – auch für Bakterienkenner. Forschende des IGB fanden gemeinsam mit Kollegen der Carl von Ossietzky Universität in Oldenburg und der University of Oxford heraus, dass einzelne Zellen von *Achromatium* bis zu 300 DNA-Abschnitte enthalten, jeweils mit einer unbestimmten Anzahl von Chromosomen. Die Metagenomanalysen und Genomsequenzierungen einzelner Zellen zeigten, dass es sich dabei nicht um Kopien handelt – die vielen Chromosomen einer Zelle unterscheiden sich voneinander. Diese Erkenntnisse haben auch Folgen für die wissenschaftliche Arbeit. So werden Umweltproben – also beispielsweise Wasser- oder Bodenproben – bisher mittels der DNA/RNA-Sequenzen analysiert, die in einer Probe vorkommen. Bei diesem Verfahren geben die verschiedenen Sequenzen Aufschluss über die vorhandenen Bakterienarten. Bislang ging man davon aus, dass ein polyploides Bakterium mehrere identische Genome besitzt. Das heißt, in einer Wasserprobe finden sich genauso viele verschiedene Bakterienarten, wie man verschiedene Genome gefunden hat. Enthält die Probe aber auch *Achromatium* oder ähnliche Bakterien, kann die bisherige Verfahrensweise zu einer Überschätzung der Diversität führen.

Lesen Sie die Studie im Open-Access-Journal Nature Communications:

Danny Ionescu, Mina Bizic-Ionescu, Nicola De Maio, Heribert Cypionka, Hans-Peter Grossart (2017). Community-like genome in single cells of the sulfur bacterium *Achromatium oxaliferum*. Nature Communications 8: art. 455.

Das Mikrobiom unserer Erde

Eine riesige internationale Forschungs Kooperation hat die mikrobielle Vielfalt der Erde in bisher nicht gekanntem Ausmaß katalogisiert und die weltweit erste Referenzdatenbank mit den Bakterien unserer Erde erstellt. Bakterien, Pilze, mikroskopische Algen und andere Einzeller sind die Akteure des mikrobiellen Lebens auf der Erde – sie sind das Mikrobiom unseres Planeten. Obwohl sie allgegenwärtig sind, ist das wissenschaftliche Verständnis von Mikroorganismen und ihren Beziehungen zur Umwelt noch immer unvollständig. Deshalb wurde 2010 das „Earth Microbiome Project“ (EMP) ins Leben gerufen – eine gewaltige Crowdsourcing-Kampagne, an der sich über 500 Forschende aus aller Welt beteiligten. Unter den Mitwirkenden waren auch mehrere Forschende aus der Arbeitsgruppe von Hans-Peter Grossart, die für das Projekt monatlich sechs verschiedene Seen, teilweise über einen Zeitraum von zehn Jahren, beprobten. Die Forschenden untersuchten mithilfe von DNA-Analysen die jeweilige Mikrobienzusammensetzung in mehr als 27.000 Proben aus 43 Ländern auf 7 Kontinenten. Die gewonnenen Informationen dienten dazu, die weltweit erste Referenzdatenbank mit den Bakterien unserer Erde zu erstellen. Mithilfe der Datenbank können Proben nun in mehr als 90 Prozent der Fälle anhand ihres jeweiligen Mikrobioms bestimmten Lebensräumen auf der Welt zugeordnet werden. Neben der Forensik profitiert vor allem die Ökologie von den gesammelten Daten: Bestimmte Mikrobengemeinschaften geben ein genaues Abbild über den Zustand eines Ökosystems, etwa eines Sees. Durch das Vorhandensein solcher Indikatororganismen können die Forschenden auf mögliche Belastungen eines Gewässers, zum Beispiel durch Giftstoffe, rückschließen.

Luke R. Thompson, Jon G. Sanders [...] The Earth Microbiome Project Consortium (2017). A communal catalogue reveals Earth's multiscale microbial diversity. Nature 551, 457–463.



„Es gibt auf der Welt kaum einen Ort, an dem keine Mikroorganismen vorkommen, und ohne Mikroorganismen wäre kein Leben auf der Erde möglich. Deren unglaubliche Vielfalt und Funktionen gestalten die Biosphäre inklusive uns selbst, somit ist die Kenntnis des Mikrobioms auch eine Art Selbstverständnis.“ **Hans-Peter Grossart**

Foto: David Ausserhofer

Mehr zum Thema auf unserer Website:

🌐 www.igb-berlin.de/biodiversitaet und

🌐 www.igb-berlin.de/gewaesseroekosysteme

Stadtblau

Sedimentkernuntersuchung zeigt historische Belastung des Tegeler Sees in Berlin

Urbane Seen sind oft anthropogenen Stressfaktoren ausgesetzt. Stoffeinträge unterschiedlicher Art verschlechtern die Wasserqualität, zugleich sollen Wasser- und Stoffhaushalt mittels komplexer Wasserbewirtschaftungsmaßnahmen kontrolliert werden. Ein prominentes Beispiel für einen stark regulierten urbanen See ist der Tegeler See im Nordwesten Berlins. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts wurden Abwässer in Berlin auf Riesefeldern gereinigt, was zu erheblichen Einträgen von Schwermetallen, Nährstoffen und organischen Substanzen in den Tegeler See führte. Um die daraus resultierende starke Eutrophierung des Sees zu stoppen, wurden in den 1980er Jahren ein Klärwerk und eine Phosphateliminierungsanlage am Zufluss des Tegeler Sees gebaut. Außerdem wurde eine Belüftungsanlage installiert, um die Sauerstoffverhältnisse im Tiefenwasser zu verbessern. Daraufhin verringerte sich die Phosphatzufuhr, und der Zustand des Sees verbesserte sich. Damit wurde sichergestellt, dass auch zukünftig der zweitgrößte Berliner See für die Trinkwasserversorgung mittels Uferfiltration zur Verfügung steht.

Um die Belastungsgeschichte des Tegeler Sees und die Wirkung von Bewirtschaftungsmaßnahmen in den letzten 100 Jahren genauer zu analysieren, nutzten Forschende des IGB Sedimentkerne von verschiedenen Entnahmestellen als Archive. Die paläochemischen Daten wurden mit ebenfalls aus Sedimentkernen gewonnenen Daten zweier anderer Havelseen verglichen: dem Großen Wannensee als städtische Referenz und dem Useriner See als Referenz für einen naturnahen Zustand. Die Anwendung statistischer Methoden ergab, dass die Sedimentzusammensetzung in den jüngeren Sedimentschichten des Tegeler Sees denen des weitgehend unbelasteten Useriner Sees ähnelt. Die Ablagerungen von Schwermetallen haben in der Gegenwart deutlich abgenommen. Die Forschenden konnten so rekonstruieren, wie stark die anthropogene Belastung des Gewässers war und dass die Bewirtschaftungsmaßnahmen erfolgreich waren.

Robert Ladwig; Lena Heinrich; Gabriel Singer and Michael Hupfer (2017). Sediment core data reconstruct the management history and usage of a heavily modified urban lake in Berlin, Germany. Environ Sci Pollut Res. 24: 25166-25178

Fataler Insektenstaubsauger: Uferbeleuchtung

Wie die Motten zum Licht – ein ökologischer Effekt, nicht nur eine Redensart: In jeder Sommernacht werden schätzungsweise eine Milliarde Insekten von Deutschlands Lampen irritiert – für viele der kleinen Lebewesen endet das tödlich. Die Zahl der Fluginsekten ist in Teilen Deutschlands um mehr als 75 Prozent zurückgegangen („Insektensterben in Deutschland bestätigt“ in PLoSOne). Ein Grund hierfür könnte die Lichtverschmutzung sein. Dieses Phänomen haben Alessandro Manfrin und sein Team im Naturpark Westhavelland fernab von stark beleuchteten Städten genauer untersucht.

Auf gewässernahen Versuchsfeldern maßen sie die Auswirkungen von Straßenleuchten auf das Vorkommen, die Häufigkeit und das Verhalten von Insekten und Spinnen. Ein Versuchsfeld blieb als Referenzfeld dunkel, während auf dem anderen Versuchsfeld jeden Abend die Straßenlaternen leuchteten. Auf dem erleuchteten Versuchsfeld verließen deutlich mehr Insekten das Wasser als auf dem unbeleuchteten Versuchsfeld. Und auch das Verhalten der Spinnen und Insekten an Land veränderte sich. An den hellen Lampen sammelten sich die fliegenden Insekten, insbesondere Wasserinsekten, sodass hier mehr Spinnen und Raubinsekten auf Jagd gingen. Die sonst nachtaktiven Tiere verlängerten ihre Insektenjagd bis in den Tag hinein – vermutlich um von der Vielzahl erschöpfter oder toter Insekten im Bereich der Lampen zu profitieren. Die Anzahl räuberischer nachtaktiver Laufkäfer war auf dem beleuchteten Versuchsfeld hingegen stark reduziert. „Die Studie zeigt, wie künstliches Licht Lebensräume für Insekten und deren Räuber über Ökosystemgrenzen hinweg – Wasser und Land – verändern kann. Wenn wir neue Beleuchtungskonzepte entwickeln, müssen wir den möglichen Einfluss auf benachbarte Ökosysteme immer im Hinterkopf behalten“, bilanziert Alessandro Manfrin.

Lesen Sie die Studie im Open-Access-Journal *Frontiers in Environmental Science*:

Alessandro Manfrin, Gabriel Singer, Stefano Larsen, Nadine Weiß, Roy H. A. van Grunsven, Nina-Sophie Weiß, Stefanie Wohlfahrt, Michael T. Monaghan and Franz Hölker (2017). Artificial light at night affects organism flux across ecosystem boundaries and drives community structure in the recipient ecosystem. *Frontiers in Environmental Science*, 5, 61.

Mehr zum Thema auf unserer Website:

www.igb-berlin.de/nutzung-management



„Wir wollen mehr Natur in der Stadt UND die Wünsche der Menschen berücksichtigen und deswegen Wege finden, wie die Wasser-rahmenrichtlinie zur Steigerung der Lebensqualität der Bevölkerung beitragen kann. Das Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“, eine gemeinsame Initiative der Bundesministerien für Verkehr und Umwelt, will die sogenannten Nebenwasserstraßen zukünftig gleichermaßen ökologisch entwickeln und für Freizeit und Erholung aufwerten. Das ist eine große Chance für viele Berliner Gewässer.“
Jörg Freyhof, Koordinator des Verbundes

Foto: David Ausserhofer



Urbanes Grün macht unsere Städte attraktiver und lebenswerter. „Stadtblau“ auch, sagen wir vom IGB und sind damit nicht allein. Menschen siedeln seit jeher gerne an Gewässern und fast jede Großstadt im Binnenland hat ihre Lebensader – einen markanten Fluss, so wie wir Berliner die Spree. Am IGB untersuchen wir die Stressoren, die auf urbane Gewässer einwirken und entwickeln die wissenschaftlichen Grundlagen für effiziente Managementkonzepte – oft zusammen mit Partnern aus anderen Disziplinen. So sind wir an dem DFG-Graduiertenkolleg „Urban Water Interfaces“ (UWI) beteiligt. In Rahmen dieses Projekts hat die Arbeitsgruppe von Michael Hupfer, die historische Belastung des Tegeler Sees in Berlin untersucht. Franz Hölker und sein Team haben nachgewiesen, dass künstliche Beleuchtung in der Nähe von Gewässern Land-Wasser Wechselwirkungen und Primärproduzenten stark beeinflusst. Außerdem koordiniert das IGB einen interdisziplinären Forschungsverbund „Ökologisches Potenzial urbaner Gewässer“.

Baden in der Spree – davon träumen viele Berliner!

Der interdisziplinäre Forschungsverbund „Ökologisches Potenzial urbaner Gewässer“ vernetzt lokale, nationale und internationale Akteure, die sich im urbanen Raum mit Maßnahmen der Gewässerrevitalisierung, der Förderung aquatischer Biodiversität und dem Erleben von Gewässern beschäftigen. Hierfür werden eine Informationsplattform zur ökologischen Aufwertung von Gewässern und Gewässerufern aufgebaut, Informationsveranstaltungen organisiert, Material erarbeitet sowie neue Forschungen zur Gewässerrevitalisierung im urbanen Raum angeregt.

Weitere Informationen unter: urban-waters.org

Gesamtkoordination: IGB, Dr. Jörg Freyhof

Das Vorhaben wird von der Berliner Senatskanzlei - Wissenschaft und Forschung gefördert (10/2016 bis 10/2019).



gefragt

Dialog und Wissenstransfer



Soapbox Science auf dem ehema-
ligen Flughafen Tempelhof in Berlin
am 4. Juni 2017.

Wir werden gerne gefragt: von Journalisten, Stakeholdern und der Klasse 1b aus der Hauptmann-von-Köpenick Grundschule. Und für jede Antwort suchen wir die passende Sprache – unabhängig von unserem Fachwortschatz. Wir hören gerne zu und lernen Neues – über andere Aspekte und Sichtweisen auf die Themen die uns bewegen. Da ist es uns auch fast egal wo der Dialog stattfindet: bei einer Nachtwanderung durch Berlin, mit Gummistiefeln am Flussufer oder stehend auf einer Seifenkiste.

Foto: Cecilia Kruszynski



Aktiv an der Schnittstelle zwischen Forschung und Gesellschaft



Die objektive Information und Beratung gesellschaftlicher Akteure aus Politik, Behörden, Verbänden, Wirtschaft, Bildung, organisierter Zivilgesellschaft und interessierter Öffentlichkeit gehört zu den zentralen Aufgaben des IGB, genauso wie die gemeinsame Entwicklung neuer Forschungsfragen. Um diesen Austausch zu befördern, haben wir 2015 eine institutsweite Strategie für ein Science-Society-Interface (SSI) entwickelt, die nun sukzessive umgesetzt wird. An der Schnittfläche zur Gesellschaft arbeiten wir in dialogorientierten und partizipativen Projekten und Formaten, die spezialisierte Interessengruppen, aber auch Bürgerinnen und Bürger von Beginn an einbeziehen. Wir fördern den Austausch im Rahmen öffentlicher Veranstaltungen, bieten eine eigene Workshop- und Dialogreihe (Dialog am Müggelee und am Stechlinsee sowie die IGB Academy) an und geben die eigene Stakeholder-Schriftenreihe (IGB Outlines) heraus, die den Transfer unseres Forschungswissens in gesellschaftliche und politische Prozesse unterstützt. In der IGB-internen Workshop-Reihe Unbekannte Gewässer erfahren unsere Forschenden, wie sie die Kommunikation und den Wissenstransfer mit unterschiedlichen Interessensgruppen wie Politik, Wirtschaft, Medien und Verbänden effizient gestalten können.

IGB Policy Brief zur Bundestagswahl 2017: Fünf drängende Gewässerthemen für die Politik

Für politische Akteure haben wir im Vorfeld der Bundestagswahl 2017 die Fakten und fundierte Argumente zu fünf Gewässerthemen zusammengestellt, bei denen das Institut dringenden politischen Diskussions- und Handlungsbedarf sieht:

1. **Überdüngung:** Diffuse Nährstoffbelastung von Gewässern mit Stickstoff und Phosphor
2. **Synthetische Stoffe:** Pharmazeutika, Mikroplastik, Nanopartikel und hormonaktive Stoffe in Gewässern
3. **Wasserstraßen:** Unrentabler Ausbau im Konflikt mit der EU-Gesetzgebung
4. **Aquakultur:** Nachhaltige Kreisläufe und Eigenversorgung stärken
5. **Wasserkraft:** EEG-Förderung kleiner Wasserkraftanlagen im Spannungsfeld mit dem Gewässerschutz



„Die heutigen Konflikte um Schutz und Nutzung unserer Gewässer sind häufig komplex, die Interessen der beteiligten Gruppen dabei sehr unterschiedlich. Diese Zielkonflikte führen oft zu verhärteten Positionen

und Stillstand. Deshalb hat das IGB sein Engagement im Wissenstransfer verstärkt. Wir stellen objektives forschungsbasiertes Wissen für gesellschaftliche Debatten bereit. Von unseren neuen Austauschformaten profitiert auch das IGB selbst: Externes Wissen aus Politik, Behörden, Wirtschaft und Verbänden gelangt in die Wissenschaft. So können neue Forschungsfragen, Kooperationen und Lösungsansätze entstehen.“
Johannes Graupner, Knowledge Transfer Officer (KTO) at IGB

Foto: David Ausserhofer



Der IGB Policy Brief zur Bundestagswahl 2017 – „Schutz und Nutzung von Binnengewässern in Deutschland – Status Quo, Konflikte und politische Handlungsoptionen“ ist in unserer Stakeholder-Publikationsreihe IGB Outlines erschienen. Er kann auf der IGB-Webseite heruntergeladen werden.

Kontakt: Johannes Graupner



Dr. Franz Hölker, Dr. Andreas Jechow und Dr. Sibylle Schroer warben auf der ITB Berlin für sternenklare Nächte und weniger Lichtverschmutzung.

Foto: IGB

Gemeinsam gegen Lichtverschmutzung

Das Forschungsthema Lichtverschmutzung ist relativ jung, erlangt aber auch in Politik und Praxis zunehmend Aufmerksamkeit. Auch in diesem Jahr engagierte sich die Arbeitsgruppe von Franz Hölker und Sibylle Schroer dafür, mehr öffentliches Bewusstsein für das Thema Lichtverschmutzung zu schaffen, darüber forschungsbasiert zu informieren und die verschiedenen Interessengruppen zu vernetzen.

IGB Academy zur Lichtverschmutzung: Forschungswissen für die Anwendung in der Praxis

Bei der IGB Academy am 13. Oktober kamen Akteurinnen und Akteure aus Umweltverbänden, Bundespolitik, Behörden und Wirtschaft am IGB zusammen, um zu erörtern, wie Forschungsergebnisse in Maßnahmen zur effizienten und umweltfreundlichen Beleuchtung einfließen können. Themen waren unter anderem die physikalischen Grundlagen der Lichtverschmutzung, die Folgen für die Ökosysteme sowie ein Workshop zu gemeinsamen Zukunftsstrategien für eine nachhaltigere Beleuchtung.

Dialog am Stechlinsee: Die Schattenseiten des künstlichen Nachtlights

Acht Vorträge aus Forschung und Praxis bildeten die Diskussionsgrundlage beim diesjährigen Dialog am Stechlinsee am 14. Oktober. Auf Basis aktueller Forschungsarbeiten und Praxiserfahrungen wurden mögliche Handlungsoptionen und noch offene Fragestellungen identifiziert und kontrovers diskutiert. „Lichtverschmutzung ist ein globales Umweltproblem, das uns alle angeht. Forschung und Praxis müssen Hand in Hand arbeiten, um

das Problem abzumildern“, lautete das Fazit von Franz Hölker, Mitorganisator des Dialogs. „Als ich vor 20 Jahren begann, mich mit dem Thema Lichtverschmutzung zu befassen, wurde ich von den Kolleginnen und Kollegen nur belächelt“, berichtete Marita Böttcher vom Bundesamt für Naturschutz. Heute habe sich die Situation zwar geändert, es liege aber noch ein weiter Weg vor der Politik: Die zur grundlegenden Verbesserung der Lage notwendigen Gesetzesregelungen müssten auch eingeführt werden.

Nachhaltiger Tourismus dank sternenklarer Nächte

Himmelsphänomene wie Polarlichter oder der ungestörte Blick auf die Milchstraße könnten künftig immer mehr Touristen anziehen. Darüber war man sich beim Aktionstag zum Thema Astro-Tourismus einig, der am 8. März auf der ITB Berlin, der Internationalen Fachmesse für Touristik, stattfand. IGB-Wissenschaftlerin Sibylle Schroer präsentierte in ihrer Session Bilder, Videos und Informationen über Himmelsphänomene wie Polarlichter und die totale Sonnenfinsternis. Das Material entstand auf Expeditionen mit Miguel Serra-Ricart, Astronom des Kanarischen Observatoriums, im Rahmen des Projekts STAR-S4ALL. Franz Hölker, Leiter der Forschungsplattform „Verlust der Nacht“, moderierte am Ende des Tages eine Diskussionsrunde mit Harald Bardenhagen vom Sternpark Eifel, Andreas Hänel von der internationalen Dark-Sky-Fachgruppe, Tim Horn, Direktor des Zeiss-Großplanetariums Berlin, und Sibylle Schroer. Die Teilnehmenden waren sich einig, dass geschützte Dunkelzonen wie Sternparks nötig sind, um einen nachhaltigen Astro-Tourismus entwickeln zu können.

Kontakt: Sibylle Schroer, Franz Hölker

Hand in Hand für eine nachhaltige Angelfischerei

Mit ihrer Fischereiforschung verfolgen Robert Arlinghaus und sein Team einen transdisziplinären Ansatz, der die verschiedenen Akteurinnen und Akteure, wie beispielsweise Anglerinnen und Gewässerwarte – von Beginn an in den Forschungsprozess einbezieht. Die Vorteile liegen auf der Hand: Die wissenschaftlichen Ergebnisse sind für die Fischerei besonders praxisrelevant und können zeitnah umgesetzt werden. Und außerdem liefert die enge Zusammenarbeit wichtige Impulse für die Forschung. Alle Ergebnisse werden für die jeweiligen Zielgruppen passend aufbereitet und publiziert.

Aktive Teilnahme bildet: sozial-ökologisches Fischereixperiment

In einem umfangreichen, mehrjährigen sozial-ökologischen Fischereixperiment untersuchten Forschende des IGB und der Humboldt-Universität zu Berlin in Kooperation mit dem Bereich Biologiedidaktik der Universität Tübingen und einer Vielzahl niedersächsischer Angelvereine als Praxispartner, ob und wie sich eingesetzte Fische in ihrer neuen Umgebung etablieren. Das mehrjährige ökologische Experiment zum Fischbesatz wurde mit einem umweltpädagogischen Experiment zum Lernerfolg des gemeinsamen Forschens kombiniert.

Die Forschenden planten und evaluierten die ökologischen Fischbesatzexperimente zusammen mit Vertreterinnen und Vertretern der Angelfischerei und Gewässerbewirtschaftung. Eine der insgesamt drei Gruppen wurde am Freilandexperiment direkt beteiligt. Bei dieser partizipativen Gruppe zeigten sich die größten umweltpädagogischen Effekte. So hatten sich bei den Teilnehmenden persönliche Normen und ökologische Grundüberzeugungen geändert – insbesondere die Bereitschaft, künftig über Fischbesatz das fischereiliche Management zu gestalten. Alternative Bewirtschaftungsvorgehen mit geringeren ökologischen Risiken, wie die Verbesserung der Lebensräume oder die Verschärfung von Fangbeschränkungen, wurden von Teilnehmenden der partizipativen Gruppe zudem verstärkt akzeptiert. „Die Schnittstellen zwischen Umweltpraxis und Forschung müssen unbedingt gefördert werden, so dass transdisziplinäre Forschung auf der Grundlage gut evaluierter Freilandexperimente großflächig zum Einsatz kommen kann“, wünscht sich Robert Arlinghaus. Die Ergebnisse sind mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf andere Situationen übertragbar, in denen Menschen Natur nutzen und gestalten, wie z. B. in der Landwirtschaft oder in der Jagd- und Forstwirtschaft.

Marie Fujitani, Andrew McFall, Christoph Randler, Robert Arlinghaus (2017). Participatory adaptive management leads to environmental learning outcomes extending beyond the sphere of science. *Science Advances* 3(6):e1602516.

Kontakt: Robert Arlinghaus

Praxisleitfaden und Planungssoftware: Nachhaltiges Management von Angelgewässern... ... auch als Comic!

Angelvereine können die Gewässer, die Fischgemeinschaften und die fischereilichen Bedingungen steuern und gestalten: beispielsweise durch die Wahl von Fang- und Entnahmebestimmungen,

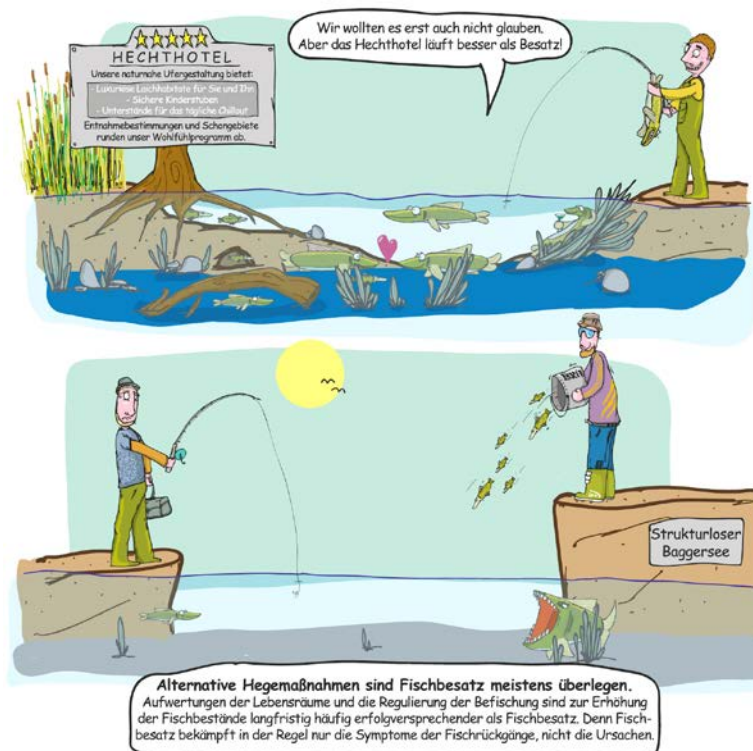
das Aussetzen von Fischen sowie lebensraumverbessernde Maßnahmen.

Der Praxisleitfaden Nachhaltiges Management von Angelgewässern fasst wesentliche Grundlagen des angelfischereilichen Managements – der sogenannten Hege – und der Managementplanung vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse zusammen. Die Autoren erläutern die Bedingungen, die für oder gegen den Einsatz bestimmter Hegevorgehen sprechen. Eine Entscheidungshilfe für die Bewirtschaftung fischereilich genutzter Fischbestände bietet die neu entwickelte Hege-Software des IGB. Mit dem Programm lassen sich langfristige Auswirkungen verschiedener Hegemaßnahmen wie Fischbesatz und Fangbestimmungen simulieren. Im Gegensatz zu herkömmlichen Modellen wird bei der Berechnung neben den Eigenschaften der Fischbestände auch das Verhalten verschiedener Anglertypen berücksichtigt. Die Software soll Angelvereinen helfen, die Erfolgsaussichten geplanter Hegemaßnahmen abzuschätzen und so besser planen zu können.

Die Handlungsempfehlungen gibt es auch als Comic und Cartoon – garantiert kein Anglerlatein!

Robert Arlinghaus, Raimund Müller, Tobias Raap und Christian Wolter (2017). Nachhaltiges Management von Angelgewässern: Ein Praxisleitfaden. Berichte des IGB, Heft 30/2017

Praxisleitfaden und Hege-Software: www.igb-berlin.de/hegeplanung
Der Praxisleitfaden kann als Druckexemplar über Robert Arlinghaus bestellt werden. Bitte senden Sie ihm hierzu einen mit 1,65 € frankierten DIN-A4-Rückumschlag zu. Oder Sie kontaktieren Robert Arlinghaus per E-Mail: arlinghaus@igb-berlin.de





Siebter Dialog am Müggelsee: Aquatische Biodiversität in Deutschland

Die Artenvielfalt unserer Binnengewässer bleibt häufig im doppelten Sinne unter der Oberfläche verborgen. Konnte der Verlust der aquatischen Biodiversität in Deutschland verlangsamt oder sogar gestoppt werden? Sind die Ziele des UN-Übereinkommens über die biologische Vielfalt (UN-CBD) für unsere Gewässer noch erreichbar? Oder sind die Probleme in den letzten Jahren eher größer geworden? Über diese Fragen diskutierten die Teilnehmenden des diesjährigen Dialogs am Müggelsee am 14. November. Dabei wurden unterschiedliche Wissensbestände und Praxiserfahrungen aus Wissenschaft, Politik, Behörden, Naturschutz und Gewässernutzung zusammengebracht, um den nationalen Status der Gewässer-Artenvielfalt besser zu verstehen. Einig waren sich alle Teilnehmenden, dass die transdisziplinäre Zusammenarbeit aller Akteure intensiviert werden muss, um Schutz und Nutzung der aquatischen Ökosysteme sowie ihrer Artenvielfalt besser aufeinander abzustimmen. Das IGB plant, die Kernpunkte der Diskussion aufzubereiten und in der eigenen Stakeholder-Publikationsreihe IGB Outlines zu veröffentlichen.

Kontakt: Dr. Jörg Freyhof

Unbekannte Gewässer – Wie ticken die Umweltverbände?

Die Umweltverbände spielen sowohl im praktischen Gewässerschutz vor Ort als auch in der umwelt- und gewässerpolitischen Interessenvertretung bundesweit eine wichtige Rolle. Beim IGB-Werkstattgespräch kamen Forschende und Vertreterinnen vom Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) und dem Naturschutzbund (NABU) zusammen, um mehr über die jeweiligen Denk- und Handlungslogiken von Umweltverbänden und Forschung zu erfahren. Auch wurden die Chancen und Grenzen der Zusammenarbeit sondiert. Die Gäste Laura von Vittorelli (BUND-Bundesgeschäftsstelle), Julia Mußbach (NABU-Bundesgeschäftsstelle) und Christiane Schröder (NABU-Landesverband Brandenburg) stellten die jeweiligen Verbandsprojekte im praktischen Gewässerschutz sowie die Ziele und Aktivitäten in der Gewässerpolitik vor. Die IGB-WissenschaftlerInnen konnten so einen guten Einblick gewinnen, wie die Umweltverbände arbeiten. Anschließend wurde gemeinsam diskutiert, welche Gewässerthemen Verbände und Forschung aktuell als besonders wichtig einstufen. Dabei wurde auch sondiert, wo ein verstärkter Austausch und Kooperationen sinnvoll wären, um objektives, evidenzbasiertes Forschungswissen besser in die Naturschutzpraxis und den umweltpolitischen Diskurs einfließen zu lassen.

In der IGB-internen Workshop-Reihe Unbekannte Gewässer erfahren unsere Forschenden, wie sie die Kommunikation und den Wissenstransfer zwischen unterschiedlichen Interessensgruppen effizient gestalten können. **Kontakt:** Johannes Graupner

Allzeit bereit für Ausbrüche von Infektionskrankheiten

IGB-Forschende sind jetzt Teil der „schnell einsetzbaren Expertengruppe Gesundheit (SEEG)“, die eine schnellere internationale Reaktion auf Ausbrüche von Infektionskrankheiten ermöglichen soll. Aus der SEEG können bei möglichen Krankheitsausbrüchen die notwendigen Expertinnen und Experten schnell zusammengestellt und ins Krisengebiet entsandt werden, um dort lokale Hilfskräfte zu beraten und zu unterstützen. Das IGB stellt die Expertise für wasserrelevante Problemstellungen wie Wasserqualitätsfragen, Hochwassergefahren, Überflutungen und Entwässerungen. Diese Punkte sind wichtig bei durch Wasser übertragenen Krankheiten und der Prävention zukünftiger Ausbrüche. Ein mögliches Szenario: Anhaltende Dürre gefolgt von einem Hochwasser, Viehbestand im Überflutungsgebiet und eine nicht ausreichende medizinische Versorgung mit mangelhafter Laborausrüstung und -kapazität – diese Kombination von Faktoren könnte zum Ausbruch des Rifttalfiebers führen. In so einem Fall ist es wichtig, auf eine interdisziplinäre Expertengruppe zurückgreifen zu können, die die Situation aus verschiedenen Blickwinkeln beurteilen und so ganzheitliche Hilfe leisten kann. Wasserrelevante Fragen wären hier beispielsweise die Einschätzung der aktuellen Hochwassersituation und deren Dauer, die räumlich-zeitliche Vorhersage von Hochwassern, deren Vermeidung sowie langfristige Prognosen im Zuge des Klimawandels.

Jüngste Erfahrungen in Seuchengebieten wie bei der Ebola-Krise 2014/2015 haben gezeigt, dass eine schnellere Reaktion gefordert ist, um Krankheitsausbrüche einzudämmen. Als deutschen Beitrag hat das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung innerhalb der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit die SEEG gegründet. **Kontakt:** Jens Kiesel

Aquakultur-Workshop: Vom Futter zum Filet

Welche Chancen und Probleme gibt es in der Aquakultur? 33 Teilnehmende des Bürger-Workshops Vom Futter zum Filet kamen am 14. Januar an das IGB, um sich über den aktuellen Stand der Aquakulturforschung zu informieren. Das wissenschaftliche Team um Projektleiter Hendrik Monsees gab einen allgemeinverständlichen Überblick und zeigte die IGB-Forschungsanlagen. Anschließend ging es in die Praxis: Beim Filetieren, Frittieren und Räuchern konnten die Gäste eigene Erfahrungen in der Verarbeitung und Zubereitung von Fisch sammeln.

Der Workshop „Vom Futter zum Filet“ wurde im Hochschulwettbewerb zum Wissenschaftsjahr 2016*17 – Meere und Ozeane als eines von 15 Projekten ausgezeichnet und gefördert. Unter dem Motto „Zeigt eure Forschung!“ waren Studierende, Promovierende und Nachwuchsforschende aller Fachbereiche aufgerufen, Projekte zum Thema des Wissenschaftsjahres zu entwickeln. Die Projekte sollen die gesellschaftliche Bedeutung der Forschung für die Bürger auf interaktive Art und Weise verständlich machen und über relevante Forschungsergebnisse zum Thema „Meere und Ozeane“ informieren. Der Hochschulwettbewerb wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Kontakt: Hendrik Monsees

Öffentliche Veranstaltungen und Besucher

① **Das FlussFilmFest Berlin** fand am 21. und 22. Januar statt: In beeindruckenden Bildern nahm die Veranstaltung die Besucher mit auf eine abenteuerliche Reise unter die Wasseroberfläche. Das IGB war wissenschaftlicher Partner des FlussFilmFestes und richtete in diesem Rahmen auch die transdisziplinäre FlussForscherMatinee aus. Interessierte Bürgerinnen und Bürger, Vertreterinnen und Vertreter von Umweltverbänden und Forschende kamen bei Popcorn und Getränken im Kinosaal zusammen, um gemeinsam Gewässerfilme zu schauen und anschließend darüber auf Augenhöhe zu diskutieren.

Elf Mädchen konnten am 27. April zum **Mädchen-Zukunftstag (Girls' Day)** Forschenden und technischen Angestellten bei ihrer Arbeit über die Schulter schauen. Im Fokus standen dabei spannende Forschungsfragen: Wie ticken Fische; Wie fließt ein Fluss; Was hat Rotkohl mit dem pH-Wert von Flüssigkeiten zu tun?

② Schwimmen, Angeln, Bootfahren oder Paddeln: Wie sich gewässerbezogene Freizeitaktivitäten auf die ökologische und chemische Qualität von Seen und Flüssen auswirken, ihre soziale Bedeutung sowie die Möglichkeit eines sektorenübergreifenden Managements untersuchen IGB-Forschende derzeit in den beiden Projekten AQUATAG und RESI. Mit ihrer wissenschaftlichen Umfrage zum Freizeitverhalten an Binnengewässern waren fünf IGB-Forschende daher auch beim **5. Berliner Wassersportfest** vom 28. April bis 4. Mai in Berlin-Grünau präsent. Die Erkenntnisse sollen dazu beitragen, Freizeitaktivitäten in Konzepte zur nachhaltigen Gewässernutzung zu integrieren.

③ Fischwissen für Groß und Klein: Das IGB informierte zur **Langen Nacht der Wissenschaften** am 11. Juni im Haus der Leibniz-Gemeinschaft rund um das Thema Fisch: Woher kommt der Fisch auf unseren Tellern und wie können wir unseren Bedarf möglichst nachhaltig decken? Wie alt werden Fische und wann kann man ihr Alter erkennen? Und warum wandern manche Fische immer wieder zwischen Fluss und Meer? Etwa 1000 Besucher waren an verschiedenen Stationen zum Entdecken, Mitmachen und Ausprobieren eingeladen.

④ Einmal zum Meer und zurück – auf Wanderschaft mit Stör, Lachs & Co: das **Wanderfisch-Projekt** wurde im Rahmen des **Wissenschaftsjahr 2016*17 – Meere und Ozeane** vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Einst waren Störe in Europa heimisch – mittlerweile gelten sie in Deutschland und weiteren Teilen Europas als ausgestorben. Seit 1996 engagiert sich das IGB, die beiden früher endemischen Störarten wieder anzusiedeln. Im Wanderfisch-Projekt haben wir unser wissenschaftliches Engagement mit verschiedenen Bildungsmaßnahmen für Schulklassen und die interessierte

Öffentlichkeit verknüpft, um Kinder und Jugendliche für das Thema wissenschaftlicher Artenschutz zu begeistern. Ein Film und eine Wanderausstellung wurden konzipiert, die einen verständlichen Überblick über das Thema vermitteln. Außerdem wurden Schulklassen in Fischbesatzmaßnahmen eingebunden. Untersuchungsequipment für Experimente („Gewässerrucksäcke“) und Informationsmaterial („Gewässerpäckchen“) regten die Teilnehmenden an, eigene Projekte und Exkursionen durchzuführen. Aufgrund ihrer Erfahrung in der Planung und Umsetzung von Bildungsprojekten war BildungsCent e.V. ein wichtiger Partner in diesem Projekt.

🌐 www.wanderfisch.info

Am 16. September fand im Rahmen des Friedrichshagener Festivals „getrommelt und gepfiffen“ am IGB der **Tag des offenen Gartens** statt. IGB-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler teilen in Führungen, Infozelten und Mitmachaktionen ihr Wissen mit etwa 200 Wissbegierigen aller Altersklassen.

Dreizehn Fachexpertinnen und -experten aus Südosteuropa waren am 19. September zu Besuch am IGB, um sich über den Forschungsstand zu integrativem Wassermanagement und zur Bewertung von Biodiversität und Ökosystemleistungen zu informieren. Die Teilnehmenden aus Regierungsbehörden und Forschungseinrichtungen folgten einer Einladung der **Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)** zu einer Informationsreise nach Deutschland. Martin Pusch, Leiter der IGB-Arbeitsgruppe Flussmanagement und Biodiversitätsexperte Jörg Freyhof führten die Gäste durch das Institut und stellten ihnen die IGB-Projekte AQUACROSS und RESI vor. In beiden Projekten werden die Biodiversität und die Ökosystemleistungen von Gewässern erfasst und bewertet. Die Teilnehmenden wollen nun prüfen, wie solche Erfassungs- und Managementansätze den Erhalt der Biodiversität in Südosteuropa unterstützen können.

⑤ Am 4. Juni und am 7. November fanden zwei Runden **Soapbox Science** auf dem Gelände des ehemaligen Flughafens Tempelhof in Berlin statt. Zwölf Wissenschaftlerinnen aus ganz Deutschland präsentierten auf Seifenkisten stehend ihre Forschungsthemen aus den Bereichen Technik, Naturwissenschaften und Medizin. Das Ziel von Soapbox Science: die Sichtbarkeit von Frauen in der Forschung zu erhöhen. Die Berliner Editionen wurden von IGB-Wissenschaftlerinnen mitorganisiert.





Netzwerke basieren auf Vertrauen und Engagement. Im Idealfall haben alle Beteiligten das gleiche Ziel, bringen aber unterschiedliche Fähigkeiten und Sichtweisen ein. Das Ergebnis ist dann besser als die Summe der Einzelteile. Am IGB fördern wir diesen Austausch und bringen uns in Verbünde ein – als Partner oder Initiatoren. Auch wenn es gilt, unterschiedliche Interessen unter einen Hut zu bringen und über den eigenen Tellerrand zu sehen: kooperativ – wir nehmen den Begriff ernst.

Foto: HTW Dresden/Oczipka

vernetzt

Kooperationen und Netzwerke



Stark durch Kooperationen

Als Leibniz-Institut mit einer Bund-Länder Förderung sind wir regional verankert und international vernetzt. Über 10 gemeinsame Professuren sind wir eng mit den Universitäten in Berlin und Brandenburg verbunden. Siebzig offizielle Kooperationen stärken den wissenschaftlichen Austausch zu anderen Institutionen. 73 Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler besuchten 2017 das IGB (davon 57 internationale). Seit 2017 koordiniert das IGB mit AQUACOSM ein internationales Netzwerk mit 21 Partnern, um Infrastrukturen für Experimente im Meer und in Binnengewässern zusammenzubringen. Die vom IGB 2017 initiierte Alliance for Freshwater Life soll Biodiversitätsforschung und Artenschutz zukünftig besser verknüpfen. Dazu fand im Januar 2018 auch ein DFG Rundgespräch statt. Außerdem in diesem Jahr geschehen: praktischer Wissenstransfer – im Rahmen einer Alexander von Humboldt-Kooperation zog der Tomatenfisch nach Ägypten.

Europäisches Netzwerk experimenteller Infrastrukturen im Süß- und Salzwasser

Seen, Flüsse und Ozeane sind miteinander verbunden und doch sind Meereskunde und Binnengewässerforschung oft voneinander getrennte Disziplinen. In beiden Forschungsrichtungen gibt es dennoch ein wichtiges gemeinsames Element: experimentelle Mesokosmenanlagen. Mesokosmen sind Versuchszylinder, in denen große Volumina (1 bis 1000 m³) natürlichen Wassers experimentell manipuliert werden können. Solche Infrastrukturen stellen einen entscheidenden Ansatz dar, um wirklichkeitsnah und doch experimentell die Einflüsse zukünftiger Umweltveränderungen auf aquatische Ökosysteme zu untersuchen. Effekte verschiedener Stressfaktoren – ob einzeln oder kombiniert – lassen sich in Mesokosmen über Wochen bis hin zu mehreren Jahren in aquatischen Ökosystemen erfassen. Seit Anfang 2017 koordinieren Forschende des IGB ein internationales Netzwerk experimenteller Infrastrukturen im EU-Projekt AQUACOSM mit 21 europäischen Partnerinstitutionen aus der Meeres- und Binnengewässerforschung. AQUACOSM bietet experimentelle aquatische Forschung in verschiedenen klimatischen Zonen und geografischen Regionen an, die von der Arktis bis zum Mittelmeer und vom alpinen Bergland bis zu flachen Küstengebieten reichen. Die experimentellen Mesokosmenanlagen der Partnerinstitutionen sind vielfältig und umfassen Tanksysteme und Fließbrinnen an Land wie in Lunz am See (Österreich) und große freischwimmende Anlagen im offenen Ozean wie die Kiel Offshore Mesocosms (KOSMOS). Das IGB-Seelabor im Stechlinsee ist eines der Flaggschiffe von AQUACOSM.

Projekt: AQUACOSM

Laufzeit: 01/2017 bis 12/2020

Gefördert durch: HORIZON 2020-INFRAIA, Vertrag Nr. 731065

Gesamtkoordination: IGB, Dr. Jens C. Nejstgaard (Projektleiter), Dr. Stella A. Berger (Transnational Access-Leiterin).

🌐 www.aquacosm.eu

Transnational Access Programm:

🌐 www.aquacosm.eu/transnational-access



„Die Auswirkungen von Stressfaktoren können innerhalb verschiedener Ökosysteme stark variieren. Deshalb müssen sie in vergleichbaren Mesokosmen-Experimenten mit einheitlichen Methoden, jedoch in unterschiedlichen klimatischen und geographischen Regionen untersucht werden. Unser Projekt AQUACOSM schafft dafür die Voraussetzungen. Alle Partner des Projekts stellen ihre Mesokosmen-Anlagen auch für Forscher aus der ganzen Welt durch das Transnational Access Programm zur Verfügung.“
Jens Nejstgaard, Projektleiter

Foto: David Ausserhofer



Versuchszylinder in einem alpinen Bergsee.

Foto: Signe Clausen, GEOMAR



„Forschung, Naturschutz und Politik haben eigentlich alle ein großes Interesse daran, die Biodiversität zu schützen. Trotz-

dem arbeiten wir noch nicht intensiv genug zusammen. Die Alliance for Freshwater Life ist für alle Teilnehmenden ein Bekenntnis – sich gegenseitig zuzuhören, Expertisen zu bündeln und sich dafür einzusetzen, dass auch die Öffentlichkeit für das Thema sensibilisiert wird.“ Michael Monaghan, Mit-Initiator AFL

Foto: David Ausserhofer

Gründung der Alliance for Freshwater Life und DFG Rundgespräch

Das IGB lud im Oktober internationale Partner aus Wissenschaft, Naturschutz und Bildung zu einem dreitägigen Workshop ein, um gemeinsam den Grundstein für das globale Netzwerk Alliance for Freshwater Life (AFL) zu legen. Die biologische Vielfalt in Binnengewässern ist nach wie vor nur unzureichend dokumentiert, verstanden und geschützt. Die Teilnehmenden diskutierten, welche Anstrengungen unternommen werden müssen, um einen solchen Verbund aufzubauen und aufrechtzuerhalten. Ergebnis ist ein 12-Monats-Plan zur Etablierung des Netzwerkes, das von fünf Säulen getragen wird: Forschung; Daten und Synthese; Öffentlichkeitsarbeit und Bildung; Naturschutz; Politik. Weltweit sind Organisationen verschiedenster Disziplinen, die mit der Erforschung und dem Schutz der Süßwasserbiodiversität befasst oder daran interessiert sind, aufgerufen sich in die Alliance for Freshwater Life einzubringen. Zu dem Thema „Exploring Freshwater Life – Status, Trends, Functions“ fand im Januar 2018 ein DFG-Rundgespräch statt. Die Teilnehmenden diskutierten die nötigen Schritte, um das Wissen über die Resilienz von Süßgewässergemeinschaften gegenüber multiplen Stressoren voranzubringen. Wichtige Punkte waren: Methoden zur Beurteilung von Resilienz; „grenzüberschreitende“ Ansätze unabhängig von Ökosystemen, Taxonomien und Disziplinen; zukünftige Verarbeitung und Bereitstellung von Daten. Eine Kerngruppe wird das Projekt weiter voranbringen, um ein DFG Schwerpunktprogramm einzuwerben: Sonja Jähmig (IGB), Jens Nejstgaard (IGB), Daniel Hering (UDE), Peter Haase (Senckenberg). Unterstützung erhalten sie von IGB-Forschenden: Rita Adrian, Jörg Freyhof, Hans-Peter Grossart, Jonathan Jeschke, Gregor Kalinkat und Michael Monaghan.

Kontakt: Dr. Michael Monaghan, Dr. Sonja Jähmig, Prof. Jonathan Jeschke



Tomatenfisch in Ägypten: Übergabe der Aquaponikanlage

Foto: IGB

Die Aquaponikanlage Tomatenfisch in Ägypten

Die Wasserpolitik ist in Ägypten ein brisantes Thema: Ohne das Wasser des Nils geht nichts. Doch neun weitere Staaten sind darauf angewiesen und Ägypten am Unterlauf des Flusses ist vollständig abhängig von der Wasserpolitik der Nilanrainer am Oberlauf. Die Nutzung wassersparender Technologien ist daher ein wichtiger Schritt für dieses Land, um die aktuelle Situation zu entschärfen. Über eine Alexander-von-Humboldt-Kooperation zwischen IGB und der Assiut Universität in Ägypten wurde das Wissen und die Technologie der wassersparenden Aquaponikanlage Tomatenfisch an die dortigen Kollegen weitergegeben. In gemeinsamen Workshops erarbeiteten Techniker und Wissenschaftler beider Institutionen die Grundlagen für eine Anwendung und Nutzung der Anlage in Ägypten. Höhepunkt der Kooperation war die Einweihung der ersten ägyptischen Aquaponikanlage im Dezember 2017 auf dem Gelände der Assiut Universität. Diese wird künftig zu Forschungs- und Ausbildungszwecken genutzt – und als Demonstrationsanlage für zukünftige Aquaponikanlagen.

Projekt: Transfer Aquaponic innovative Ecotechnology to Egypt for sustainable Aquaculture and Food Production

Laufzeit: 07/2015 bis 12/2017

Gefördert: Alexander-von Humboldt-Kooperation

(FKZ 3.4 – IP – DEU/1074134)

Gesamtkoordination: IGB, Prof. Werner Kloas



„Forschungswissen dorthin zu bringen, wo es dringend benötigt wird – das hat alle teilnehmenden IGB-Techniker und Forschenden im Projekt wirklich begeistert. Außerdem

festigt sich so eine Partnerschaft zweier Institutionen, die mit einer Doktorarbeit am IGB vor etwa zehn Jahren begann.“

Werner Kloas, Projektleiter

Foto: David Ausserhofer

Gemeinsam durch den Tag und die Nacht



Aufbau des Beleuchtungssystems zur Simulation von Himmelsleuchten am Seelabor.

Foto: Andreas Jechow

„Seeökosysteme erleuchten – ILES“ ist ein großes Gemeinschaftsprojekt, das Fachwissen aus fast allen Abteilungen des IGB vereint. Beteiligt sind gut 50 Forschende und technische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie verschiedene internationale Partner. „In diesem Projekt untersuchen wir den Einfluss der Lichtverschmutzung auf Seeökosysteme. Uns interessiert speziell das Himmelsleuchten und wie es sich auf die Stoffflüsse und das Nahrungsnetz – von den Bakterien und Algen bis hin zu den Wasserflöhen und Fischen – auswirkt“, sagt Co-Projektleiter Mark Gessner.

Durchgeführt werden die Experimente im IGB-Seelabor, einer großen Forschungsplattform im Stechlinsee. Hier kann der Einfluss von Lichtverschmutzung besonders gut erforscht werden, da dies einer der dunkelsten Orte in Deutschland ist, der hervorragende Referenzbedingungen bietet. Um das Himmelsleuchten – dabei handelt es sich um Licht, das in der Nacht z.B. von Siedlungen in den Himmel abgestrahlt und von den Wolken wieder in Richtung Erde zurückgestreut wird – im Seelabor zu simulieren, hat IGB-Physiker Andreas Jechow ein spezielles Beleuchtungssystem entwickelt. Es besteht aus zwei mit LED-Leuchten bestückten Ringen, die für eine homogene Ausleuchtung bereits in geringen Wassertiefen sorgen. Ein News-Feature zum Thema Lichtverschmutzung im Fachblatt *Nature* berichtete kürzlich u.a. von diesem einzigartigen Versuchsaufbau im Stechlinsee und den IGB-Experimenten.



Nachtschicht auf dem Seelabor.

Foto: Stella Berger

Während der Experimente werden die Versuchszylinder wöchentlich sowohl tagsüber als auch nachts beprobt. Doktorand Jeremy Fonvielle, der von Hans-Peter Großart und Gabriel Singer betreut wird, konzentriert sich auf den gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) und die aquatischen Bakterien, die dieses organische Material zersetzen. „Je mehr DOC für Bakterien verfügbar ist, desto höher ist deren Aktivität und Wachstum“, sagt Gabriel Singer. Die Wissenschaftler erwarten zudem, dass das Himmelsleuchten die DOC-Zusammensetzung und somit indirekt die Zusammensetzung und Aktivität der bakteriellen Gemeinschaften verändert.

Die Doktorandin Susanne Stephan und ihre Betreuerin Stella Berger untersuchen die Dynamik und Stressphysiologie des Phytoplanktons. Sie arbeiten eng mit Algenökophysiologyen der Universität von Málaga (Spanien) zusammen. „Wir sind gespannt, ob künstlich veränderte Nachtllichtbedingungen die Algendynamik und die zugrunde liegenden physiologischen Prozesse beeinflussen“, sagt Stella Berger. Dafür werden die Algenproben mit verschiedenen Fluoreszenzmarkern behandelt, um festzustellen, ob eine Zelle tot oder lebendig ist und ob sie oxidativem Stress ausgesetzt war. Zudem werden der Chlorophyllgehalt und die photosynthetische Aktivität des Phytoplanktons bestimmt, da physiologische Effekte durch nächtliches Himmelsleuchten auch Folgen auf die Photosynthese während des Tages und somit die Produktion von Biomasse haben können.

Die Algenbiomasse hängt aber auch vom Zooplankton ab. Diese kleinen Tiere verstecken sich tagsüber im dunklen Tiefenwasser vor ihren Fraßfeinden, den Fischen, und wandern nachts im



Wasserprobenahme in der Morgendämmerung.

Foto: Martina Bauchrowitz

Schutz der Dunkelheit ins Oberflächenwasser, um dort die Algen abzuweiden. Nächtliches Himmelsleuchten könnte dieses Wanderverhalten verändern und somit indirekt auch das Phytoplankton und andere Nahrungsnetzkomponenten beeinflussen. Um herauszufinden, in welchen Wassertiefen sich das Zooplankton in der Nacht und am Tag aufhält, arbeiten Doktorand Tim Walles und sein Betreuer Jens Nejstgaard mit einer besonderen Videokamera und werten die Bilder anschließend mit speziellen Algorithmen aus dem Bereich des maschinellen Lernens aus. „Im Gegensatz zu den klassischen Methoden, bei denen Planktonproben mit Netzen genommen und anschließend unter dem Mikroskop ausgezählt werden, können wir die Position des Zooplanktons mit dem Videosystem viel schneller und mit einer 10-100 mal höheren Präzision bestimmen“, sagt Jens Nejstgaard.

Doktorandin Franziska Kupprat, die von Franz Hölker und Werner Kloas betreut wird, untersucht, wie Fische auf Lichtverschmutzung reagieren. Als wichtiges Glied im Nahrungsnetz von Seen beeinflussen sie das Wanderverhalten des Zooplanktons und dürfen in den Versuchszylindern nicht fehlen. Jedoch muss gewährleistet sein, dass alle Zylinder die gleiche Anzahl und Gewichtsklasse von Fischen enthalten. Mit dem von Postdoc Tom Shatwell entwickelten Modell wurde daher vorab die optimale

Besatzdichte berechnet, die einen möglichst natürlichen Fraßdruck auf das Zooplankton ausübt. „Wir wollen wissen, ob Europäische Barsche, die normalerweise tagsüber und in der Dämmerung aktiv sind, ihre Fressaktivität durch die veränderten Nachtlichtbedingungen verlängern. Dazu beobachten wir sie mit einem Sonarsystem, mit dem wir ihre Position in der Wassersäule bestimmen können“, sagt Franziska Kupprat. Beide Methoden, die Fisch- und die Zooplanktonortung, wurden am IGB neu etabliert.

Projekt: ILES – Illuminating Lake Ecosystems

Laufzeit: 07/2015 bis 06/2019

Gefördert durch: Leibniz Gemeinschaft

Gesamtkoordination: IGB, Prof. Mark Gessner, PD Dr. Franz Hölker

🌐 www.lake-lab.de/index.php/iles.html

Aisling Irwin (2018). The dark side of light: how artificial lighting is harming the natural world. *Nature* 553, 268–270.

Andreas Jechow, Franz Hölker, Zoltán Kolláth, Mark O. Gessner and Christopher C.M. Kyba (2016). Evaluating the summer night sky brightness at a research field site on Lake Stechlin in northeastern Germany. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* 181, 24–32.



„Feldversuche in diesem Maßstab können nur mit einem eng zusammenarbeitenden Team realisiert werden. In unserem Experiment kommt eine zusätzliche

Herausforderung hinzu: Proben werden nicht nur tagsüber, sondern auch in der Nacht gesammelt. In fast vollständiger Dunkelheit auf dem schwimmenden Seelabor zu arbeiten, wo man jede Bewegung sorgfältig planen muss, ist schon eine ganz besondere Erfahrung.“ Franz Hölker, Co-Projektleiter of the ILES project

Foto: David Ausserhofer



„It's sampling time!“ Das Phyto- und Zooplanktonteam bei der Arbeit.

Photo: IGB

Informationen aus weiteren Netzwerken



Durchwachsenes Laichkraut im Stechlinsee.

Foto: Solvin Zankl

Workshop Aktuelle Makrophytenentwicklung in deutschen Gewässern: Prognosen und Handlungsbedarf

Aktuell sind die Wasserpflanzenbestände (Makrophyten) von rund drei Viertel der deutschen Seen, die unter die EU-Wasserrahmenrichtlinie fallen, in unbefriedigendem oder schlechtem Zustand. Im April veranstalteten Forschende der Limnologischen Station der TU München zusammen mit IGB-Wissenschaftlerin Sabine Hilt einen Workshop mit 30 Teilnehmenden zu Wasserpflanzen in deutschen Gewässern. Die Themen waren: Monitoring, globaler Wandel und Restaurierung.

Kontakt: Dr. Sabine Hilt

Internationale Konferenz:

Nature and Society – Synergies, Conflicts, Trade-offs

Im Mai organisierte ALTER-Net in Ghent (Belgien) eine internationale Konferenz zu „Natur und Gesellschaft – Synergien, Konflikte, Kompromisse“. Ein Treffen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Geistes-, Natur- und Sozialwissenschaften sowie für politische Entscheider und Vertreterinnen und Vertreter von Nichtregierungsorganisationen. Im Konferenz-Komitee auch die Wissenschaftlerinnen Gabriela Vostea und Simone Langhans vom IGB. ALTER-Net ist ein Netzwerk von 26 Partnerinstituten aus 18 europäischen Ländern. Themen sind: Forschungsansätze, mit denen sich Veränderungen der Biodiversität und der Ökosysteme sowie Auswirkungen auf deren Funktionen beurteilen und prognostizieren lassen; Bewertungskriterien für sozioökonomische Effekte und Sensibilisierung von politischen Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit für das Thema Biodiversität.

Kontakt: Dr. Sonja Jähnig (Mitglied des Management Boards von ALTER-Net, verantwortlich für „Forschungsprojekte“)

www.alter-net.info

Session Open Science, Dark Knowledge: Science in an Age of Ignorance

Im August fand in Alpbach (Österreich) – organisiert von Klement Tockner (ehemaliger Direktor des IGB, jetzt IGB-Gastwissenschaftler und Präsident des österreichischen FWF) und IGB-Wissenschaftler Jonathan Jeschke – ein internationaler Austausch von etwa sechzig Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen, Journalisten und Entscheidungsträgern statt. Durch die digitale Vernetzung sind heute mehr Informationen und Daten abrufbar als je zuvor. Wissenschaftliche Datensätze wachsen zu unvorstellbaren Dimensionen an („Big Data“). Jedoch ist diese Entwicklung nahezu entkoppelt von dem tatsächlich vorhandenen Wissen in unserer Gesellschaft: Es klafft eine Lücke zwischen potenziellem und tatsächlich vorhandenem Wissen. Mit diesem „Nicht-Wissen“, auch „Knowledge in the Dark“ oder kurz „Dark Knowledge“ genannt, beschäftigt sich seit September 2016 eine Diskussionsgruppe von IGB, Freier Universität Berlin, Haus der Kulturen der Welt und weiteren Partnern. Seit Anfang 2017 sind auch Vertreter des Art & Science-Nodes dabei, einem transdisziplinären Projekt an der Schnittstelle zwischen Kunst und Naturwissenschaften. Gemeinsam entwickelt die Arbeitsgruppe Ansätze, mit denen künftig mehr Wissen, insbesondere zu aquatischer Biodiversität, zugänglich werden soll. Aktuell entsteht ein Manuskript zu den Möglichkeiten und Herausforderungen von Open Science.

Kontakt: Prof. Jonathan Jeschke

Alle Vorträge der Session sind online verfügbar:



Dialog zu Kleingewässern im urbanen Raum

Wie steht es um die mehr als 400 städtischen Tümpel, Kleinseen und Gräben in Berlin? In einem Workshop am IGB im Juni 2017 hat der Forschungsverbund Ökologisches Potential urbaner Gewässer die Situation der Kleingewässer in den Berliner Bezirken beleuchtet. Gemeinsam diskutierten Akteurinnen und Akteure aus Behörden, Verwaltung und Wissenschaft die Herausforderungen sowie mögliche Handlungsoptionen und Forschungsfragen, um die nachhaltige Entwicklung städtischer Kleingewässer voranzutreiben. Es stellte sich heraus, dass Wassermangel und Wasserqualität die Aufmerksamkeit in Berlin dominieren, Erhalt und Sanierung stehen dabei im Vordergrund. Gewässer werden noch immer zu selten als Chance betrachtet, um die Stadtbezirke attraktiver zu machen. So werden kaum neue angelegt und auch der Zugang zum Wasser wird für die Bevölkerung nicht weiter ausgebaut.

Der Verbund wird von der Berliner Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung gefördert. **Gesamtkoordination:** Dr. Jörg Freyhof
www.urban-waters.org

Symposium The Hierarchy-of-Hypotheses approach: Exploring its potential for structuring and analysing theory, research and evidence across disciplines

Der Hierarchy-of-Hypothesis-Ansatz (HoH) und seine Anwendung für die Wissenschaft war das Thema für etwa 30 Teilnehmende aus Ökologie, Wissenschaftsphilosophie, Medizin und Chemie. Die Wissenschaftlerin Tina Heger (Universität Potsdam) und der IGB-Forscher Jonathan Jeschke haben den HoH-Ansatz entwickelt, um Konzepte und Hypothesen der Invasionsökologie und anderen Disziplinen zu strukturieren, miteinander zu vergleichen und einzuordnen. Insbesondere erlaubt der Ansatz, Hypothesen in übergeordnete (allgemeine) Hypothesen und spezifische (empirisch belegbare) Subhypothesen zu gliedern. Im Workshop ging es unter anderem darum, den HoH-Ansatz zu erläutern, mit alternativen Ansätzen zu vergleichen und Anwendungen in anderen Disziplinen zu erörtern. Das Ziel über den Workshop hinaus ist es, den Hierarchy-of-Hypotheses-Ansatz weiter zu verfeinern und mit anderen Ansätzen (z.B. maschinelles Lernen) zu verknüpfen.

Kontakt: Prof. Jonathan Jeschke

Weitere Informationen:



Workshop zu Seen in Klimamodellen und numerischen Wettervorhersagemodellen

Der IGB-Wissenschaftler Georgiy Kirillin organisierte im Oktober den 5. Workshop zu Parameterization of Lakes in Numerical Weather Prediction and Climate Modelling mit etwa 40 Teilnehmenden in Berlin. Das Treffen brachte Experten aus verschiedenen Richtungen der Geophysik zusammen: Klimaforschung, Limnologie, Biogeochemie, Meteorologie und Kryosphärenforschung.

Kontakt: Dr. Georgiy Kirillin

www.flake.igb-berlin.de/Lake17



PD Dr. Hofmann (IGB) und Dr. S. Avlyush (IGG) überreichen den Atlas am 26.9.2017 an Herrn Myagmar (Generaldirektor MET, 1. v.l.) Dr. Christian Alecke (BMBF, 4. von links) und Prof. Dr. Borchardt (UFZ, 5. v.l.).

Foto: N. Ilius

IWRM MoMo Transfer Konferenz in Ulan Bator und Kharaa-Yeröö Flussgebietsatlas

Die Mongolei ist durch Wasserknappheit sowie sehr dynamische Veränderungen und Nutzungskonflikte im Wassersektor gekennzeichnet. Hauptziel des BMBF-Projektes MoMo ist die Entwicklung von Strategien zur Implementierung eines nachhaltigen IWRM-Konzeptes (Integriertes Wasserressourcenmanagement) in dieser Region. Das IGB ist für den Aufbau des Umweltmonitorings, den Wissenstransfer sowie den Kharaa Yeröö Flussgebietsatlas verantwortlich. Um die Übertragbarkeit von Erfahrungen und Lösungsansätzen auch in andere Regionen Zentralasiens zu gewährleisten, organisierte das Projekt-Konsortium im September die IWRM MoMo Transferkonferenz in Ulan Bator. Die 70 geladenen Teilnehmende von Umweltverwaltungen, internationalen Geldgebern, Industrie und Wissenschaft aus der Mongolei, China und Kasachstan diskutierten in vier verschiedenen Workshops über die weiteren Vorgehensweisen, die in Gestalt von Policy Briefs zusammengefasst wurden. Das IGB gestaltete gemeinsam mit dem deutschen Projektpartner terrestris und Vertreterinnen und Vertretern des mongolischen Umweltministeriums den Workshop „Environmental Monitoring and Information Management“. Im Rahmen der Konferenz wurde auch der vom IGB und dem mongolischen Partnerinstitut IGG (Institute of Geography and Geoecology) herausgegebene Kharaa Yeröö Flussgebietsatlas präsentiert. Der Atlas ist auf dem MoMo-Geodatenportal frei verfügbar. Das Ziel besteht darin, die wissenschaftsbasierten Grundlagen insbesondere des Monitorings und integrative Ergebnisse von MoMo zu dokumentieren und sie als Diskussionsgrundlage für Stakeholder und Entscheidungsträger zur Verfügung zu stellen.

Kontakt: Dr. Jürgen Hofmann

Weitere Informationen:

www.igb-berlin.de/projekt/iwrm-verbundprojekt-momo-iii



Eine gute Arbeitsatmosphäre am IGB ist uns wichtig. Wir verbringen auch einen Teil unserer Freizeit gemeinsam: So zum Beispiel beim alljährlichen Sommerfest für alle IGB Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Familien und Freunde..

Foto: Katharina Bunk

A close-up photograph of a person's hands using a wooden squeegee to press ink from a screen onto a green t-shirt. The screen is held in a wooden frame and features a graphic of a person's face and some text. The background shows a person in a teal shirt sitting on a grey plastic chair outdoors.

engagiert

Karriereentwicklung, Preise
und Auszeichnungen

Forschen und Arbeiten am IGB



Foto: Jörg Feryhof

Das IGB ist ein innovativer und vielfältiger Ort zum Forschen und Arbeiten. Wir fördern die individuelle Freiheit unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, um der Kreativität und Entwicklung größtmöglichen Raum zu geben. Zugleich bieten wir solide Strukturen und eine effiziente Verwaltung, welche die wissenschaftliche Arbeit optimal unterstützen. Im Rahmen des Siegels HR Excellence in Research und durch verschiedene Graswurzelinitiativen arbeiten wir gemeinsam aktiv daran, die Arbeitsbedingungen am Institut für alle positiv zu gestalten. Die Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gezielt zu unterstützen, ist ein wichtiger Teil unseres Selbstverständnisses. Kirsten Pohlmann koordiniert in diesem Rahmen das IGB-Programm zur Karriereentwicklung der Doktoranden und Postdocs.

Ein kollegiales Miteinander ist für uns wesentlich. Im Jahr 2015 wurde das IGB von der EU-Kommission für seine vorbildliche Personalpolitik und die stetige Optimierung der Arbeitsbedingungen mit dem Siegel **HR Excellence in Research** ausgezeichnet. Unsere Schwerpunkte waren in den Jahren 2014 bis 2016 die Themen Internationalisierung, Transparenz und Karriereentwicklung der IGB Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Im Aktionsplan 2017 bis 2020 stehen Maßnahmen zur Familienfreundlichkeit sowie Fortbildungsmöglichkeiten für Technikerinnen und Techniker im Vordergrund. Um den Anteil von Wissenschaftlerinnen auf den höheren Ebenen anzugleichen, verfolgt das IGB das Kaskadenmodell. Wir haben einen IGB-internen **Gleichstellungsfond** zur Förderung junger Wissenschaftlerinnen eingerichtet, der die Finanzierung von Wiedereinstiegsmaßnahmen und anderen Fördermaßnahmen für Doktorandinnen und junge Wissenschaftlerinnen sicherstellt. Zwei Mal im Jahr organisieren wir einen **Welcome Day** für alle neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Informationen und Führungen zum neuen Arbeitsplatz. Wir leben flache Hierarchien und aktive Partizipation. In den Forschungsabteilungen und Arbeitsgruppen finden regelmäßig Treffen zum Austausch statt. Die wichtigsten Informationen aus den monatlichen **Leitungssitzungen** werden als **Kurzinfos** an alle versendet. Einmal im Jahr sind alle Mitarbeiterinnen und Mit-

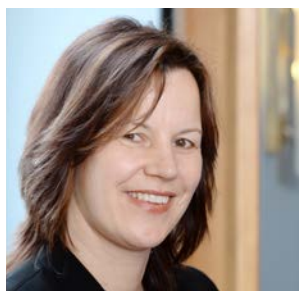
arbeiter zum **IGB-Wissenschaftstag** eingeladen: Dort werden aktuelle Forschungshighlights und Projekte in Kurzvorträgen vorgestellt – garantiert ohne Fachchinesisch. In regelmäßigen Abständen führen wir **Mitarbeiterumfragen** durch (so auch 2017), damit das IGB ein Ort bleibt, an dem man gern forscht und arbeitet.

Weiterbildung ist uns wichtig

Lebenslanges Lernen hilft, Erfolg und Spaß am Arbeiten zu erhalten. Deshalb geben wir allen unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Möglichkeit, sich kontinuierlich fortzubilden. Kirsten Pohlmann ist Koordinatorin für Karriereentwicklungsmaßnahmen und widmete sich 2017 insbesondere der Weiterbildung der Promovierenden und Postdocs.

Die Fortbildung der etwa 70 **Promovierenden** des IGB ist, entsprechend den Bedürfnissen dieser Karrierestufe, die am besten ausgestattete Weiterbildungsstruktur am IGB. Das **IGB-Doktorandenprogramm** bietet den Doktorierenden individuelle Beratung und ein breites Kursangebot, das von Softskills wie Zeitmanagement bis hin zu fortgeschrittenen Statistikkursen reicht und von vielen Forschenden des IGB gemeinsam gestaltet wird. In den seit Juni 2016 geltenden **Regeln für die Forschung von Doktoranden am IGB** sind Rechte und Pflichten der Doktorierenden und ihrer Betreuerinnen und Betreuer aufgelistet. Das neue **Doctoral Progress Help Tool (DPH)** erleichtert es, die nötigen Schritte und Entwicklungen im Verlaufe der Doktorarbeit rechtzeitig anzugehen und stellt den Promovierenden und ihren Betreuerinnen und Betreuern darüber hinaus viele wichtige Informationen und nützliche Tipps zur Verfügung.

Postdoktorandinnen und Postdoktoranden bestimmen selbst ihr Fortbildungsthemen, die Umsetzung wird von Kirsten Pohlmann organisiert. Das Thema des Jahres 2017 war das Schreiben von Forschungsanträgen. Hierzu gab es drei Veranstaltungen, darunter den „**Workshop: How to write promising grant proposals in science**“.



„Die größte Herausforderung für alle ist die knappe Zeit. Egal ob Technikerin oder Forscher, alle fühlen sich unter zunehmendem Zeitdruck. Und da Fortbildung zwar wichtig, aber selten dringend ist, müssen wir uns mit unseren Weiterbildungsangeboten auch darauf einstellen.“ **Kirsten Pohlmann, Career Development IGB**

Foto: David Ausserhofer



Foto: IGB

Gruppenleiterinnen und Gruppenleiter erhalten mindestens eine jährliche **Schulung zu wechselnden Aspekten ihrer Führungstätigkeit**. Um ihre theoretischen und praktischen Kenntnisse zu erweitern, können alle Gruppenleiterinnen und Gruppenleitern ein Auslandsforschungssemester oder -jahr (Sabbatical) beantragen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus der Verwaltung erhalten im Rahmen ihrer Aufgaben angemessene individuelle Möglichkeiten zur Fortbildung. Darüber hinaus können sie **kostenlos am hausinternen Englischkurs** teilnehmen, um die Kommunikation mit internationalen Kolleginnen und Kollegen zu erleichtern. **Ausländische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter** erhalten Zuschüsse für **Deutschkurse** am IGB.

Gemeinsam aktiv

Der 2017 neu gegründete **Arbeitskreis Gesundheit** befasst sich mit der Umsetzung des betrieblichen Gesundheitsmanagement am IGB. 2017 fand am IGB ein Gesundheitstag mit Sportkursen und Infos rund um gesundes Arbeiten statt. Außerdem gibt es diverse **Sportgruppen** am IGB – vom Laufen bis zum Kajakfahren. Die Promovierenden organisieren einmal jährlich ein zweitägiges **Doktoranden-Retreat** mit Workshops und Freizeitprogramm. Die Postdocs treffen sich einmal monatlich nach dem Kolloquium zum internen Austausch. Ein jährliches Sommerfest und eine Weihnachtsfeier stärken den Zusammenhalt aller Mitarbeiter am Institut.

Offen und vernetzt

Wir laden externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu uns ein: Über unser **IGB-Fellowship** Programm vergeben wir Stipendien für Postdocs und etablierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einer Dauer von 6 bis 24 Monaten. 2017 waren drei Fellows am IGB. Jede Woche kommen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus anderen Einrichtungen als Vortragende zum **IGB-Kolloquium** – ein idealer Anlass um die eigenen Kontakte stetig auszubauen. In 2017 fanden 32 Kolloquien statt. Wir bieten Ausbildungsplätze sowie Plätze für ein Freiwilliges Ökologisches Jahr oder Praktika an.

Ein Arbeitsleben voll Institutsgeschichte und für den richtigen Sound

Gunnar Nützmann war sechzehn Jahre lang (2001-2017) Leiter der Abteilung „Ökohydrologie“. Er begann seine Laufbahn als Wissenschaftler an einer der Vorläufereinrichtungen des Instituts und hat so die wechselvolle Entwicklung des IGB wie kaum ein anderer hautnah miterlebt.



80 Zeilen und 12 Spalten – ein Fassungsvermögen von etwa 80 Byte pro Blatt; ein-bis zweimal pro Tag ging Gunnar Nützmann mit einem Stapel Lochkarten zum zentralen Rechenzentrum in Adlershof. Ausgestanzt aus einem Stück Papier der Code für seine Simulationen des Wassertransports im Boden. Gute dreißig Jahre später sitzt er in seinem Büro im Dachgeschoß mit Blick auf den Müggelsee vor einem Rechner mit einer Rechenleistung im Giga-Bereich und erinnert sich an die Zeiten, als „Modellierer noch die Aliens unter den Forschenden waren“. Lange bevor Computer zum ganz normalen Werkzeugkasten der Wissenschaft gehörten, begeisterte sich Gunnar Nützmann dafür, Geschehnisse der Natur in Zahlencodes zu bannen. Er studierte Mathematik an der Universität Rostock und promovierte 1981 im Fachbereich Hydromelioration/ Wasserbau im Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit in Müncheberg und arbeitete danach am Institut der Mechanik der Akademie der Wissenschaften der DDR. Ab 1986 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Peter Mauersberger am Institut für Geographie und Geoökologie der Akademie. Diese Forschungseinrichtung war eine der Vorläufereinrichtungen des IGB und Peter Mauersberger wurde 1992 der erste Direktor dieses neu gegründeten Instituts in Berlin Friedrichshagen. „Eine aus sehr unterschiedlichen Disziplinen zusammengestellte Mannschaft, der man den Aufbruch in die Zukunft zutraute, die aber noch ziemlich entfernt von dem war, was wir heute als Corporate Identity bezeichnen“, so beschreibt Nützmann die Gründungsphase des IGB nach der Wiedervereinigung.

Forschende aus fünf wissenschaftlichen Einrichtungen fanden sich nun unter einem gemeinsamen Institutsnamen wieder. „Das, was das IGB heute ausmacht, die vielen verschiedenen Disziplinen unter einem Dach, bedeutete damals eine große Herausforderung für das Zusammenwachsen des neuen Instituts. Es hat tatsächlich einige Zeit gedauert, bis sich etwa Ende der 90er Jahre in echtes Wir-Gefühl eingestellt hat“, so Nützmann. An die Umbruchszeit erinnert sich der Forscher sehr deutlich und mit unterschiedlichen Gefühlen, schließlich wurden damals alle ehemaligen Akademie-Institute auf den Prüfstand gestellt. Ziel des deutschen Einigungsvertrags war eine Einpassung des einen Systems in das andere und Richtschnur und Grundlage war die westdeutsche Organisation des Wissenschafts- und Hochschulwesens – und viele Forschende fürchteten in dieser Zeit um ihre Stellungen. Auf der anderen Seite war es eine spannende Zeit der „großen Freiheit“, in der man sich aus der räumlichen Isolation nun endlich mit Kolleginnen und Kollegen aus aller Welt treffen und austauschen



konnte. Nützmann erinnert sich an ein Gespräch auf einer internationalen Konferenz, in dem ihm ein amerikanischer Hydrologe erzählte, dass er zu DDR-Zeiten nur über Umwege und mit gehörigem Aufwand an eine wissenschaftliche Publikation Nützmanns gekommen sei.

Gunnar Nützmann wurde von Peter Mauersberger im neu gegründeten Institut von Beginn an in den Aufbau der Abteilung „Ökohydrologie“ eingebunden und 1995 als kommissarischer Leiter eingesetzt. 1998 habilitierte er sich an der Technischen Universität Berlin und bewarb sich 1999 um eine Professur am Geographischen Institut der Humboldt-Universität Berlin, verbunden mit der Leitung der Abteilung am IGB. Er festigte damit seine wissenschaftliche Stellung und engagierte sich sehr in der Lehre.

„Mir war und ist es immer wichtig, anderen Forschungsdisziplinen gegenüber aufgeschlossen zu sein. Vielleicht rührt das aus der alten Rolle als wissenschaftlicher Underdog her“. Früher wurde er schon manchmal argwöhnisch beäugt, wenn er der empirischen Forschung den Modellansatz zur Seite stellte. Mittlerweile ist es selbstverständlich, ökologische Prozesse mit mathematischen Modellen zu beschreiben. Die offene und tolerante Stimmung die in seiner Abteilung und am gesamten IGB herrscht, schätzt der engagierte Forscher sehr. „Im Laufe seiner Geschichte hat das IGB eine einzigartige Dynamik entwickeln können, die fachlichen Grenzen verschwimmen hier oft von einer Bürotür zur nächsten. In der Rolle als Abteilungsleiter hat mir genau diese Aufgabe besondere Freude bereitet – Menschen mit der Begeisterung für unterschiedliche

„In der Rolle als Abteilungsleiter hat mir genau diese Aufgabe besondere Freude bereitet – Menschen mit der Begeisterung für unterschiedliche Themen an einer Forschungsfrage zusammenzubringen..“

Themen an einer Forschungsfrage zusammenzubringen.“ Aus diesem Grunde ist auch die DFG-Graduiertenschule „Urban Water Interfaces“ entstanden, in welcher die Grenz- und Übergangszonen zwischen verschiedenen Teilen der urbanen Wasserkreisläufe aus ingenieurtechnischer und naturwissenschaftlicher Sicht untersucht werden. Und auch seine Kolleginnen und Kollegen schätzen seine integrierende Art. Nützmann erklärt augenzwinkernd diese Eigenschaft mit der Liebe zu seinem größten Hobby – er spielt E-Gitarre in einer Bluesband: „Als Abteilungsleiter ist es ähnlich wie als Mitglied einer Band – nur wenn sich die unterschiedlichen Instrumente irgendwann einig werden, ohne dabei ihre Individualität zu verlieren, entsteht der richtige Sound!“

Gunnar Nützmann bleibt dem IGB als Wissenschaftler und stellvertretender Leiter der Abteilung „Ökohydrologie“ noch bis Ende September 2019 erhalten.

Preise und Auszeichnungen

Gleich zwei junge Wissenschaftlerinnen des IGB wurden mit dem diesjährigen **Nachwuchspreis der Deutschen Gesellschaft für Limnologie (DGL)** ausgezeichnet. Zweitplatzierte wurde **Jenny Fabian** mit ihrer Publikation über die mikrobielle Zersetzung von terrestrischem Kohlenstoff in Flüssen und Seen. **Andrea Fuchs** belegte mit ihrer Arbeit über den Zusammenhang steigender Wassertemperaturen und deren Auswirkungen auf die Konzentration des Treibhausgases Methan den dritten Platz.

Das „Handbook of European Freshwater Fishes“ hat es unter die einhundert meistzitierten Schriften aus dem Bereich der Fischerei geschafft.

Dr. Jörg Freyhof ist Mitautor des Buches.

🌐 <https://sites.google.com/a/uw.edu/most-cited-fisheries>

Prof. Hans-Peter Grossart and **Dr. Danny Ionescu** ausgezeichnet: Der Artikel „Methane Production in Oxidic Lake Waters Potentially Increases Aquatic Methane Flux to Air“ ist von der renommierten Fachzeitschrift **Environmental Science and Technology (ES&T)** als **einer der vier besten** veröffentlichten Artikel des Jahres 2016 ausgezeichnet worden.

Dr. Sonja Jähnig ist frischgebackenes Mitglied der Exzellenz-Datenbank **AcademiaNet**. Die Leibniz-Gemeinschaft nominierte sie für ihre innovative Forschungsarbeit über die Auswirkungen globaler Veränderungen in Flussökosystemen. Das Exzellenzportal AcademiaNet wurde eingerichtet, um die Sichtbarkeit von Frauen in der Wissenschaft zu stärken.

Für ihren Artikel „Defining the Impact of Non-Native Species“ sind **Prof. Jonathan Jeschke** und seine Koautoren jetzt mit dem **Preis für die meistzitierte Veröffentlichung** aus dem Jahr 2014 in der Zeitschrift **Conservation Biology** ausgezeichnet worden.

Der diesjährige, mit 2000 Euro dotierte **VDFF-Förderpreis** (VDFF: Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V.) geht an den IGB-Doktoranden **Dibo Liu** für seine innovativen Forschungsarbeiten zu umwelt- und tierfreundlichen Hygienisierungsverfahren für die Fischzucht.

Johannes Radinger gewann den **ersten Preis der MCED Awards** (für innovative Beiträge zur ökologischen Modellierung) beim Treffen der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ) in Ghent, Belgien.

Ulrike Scharfenberger wurde mit ihrer Dissertation zur Seenökologie für den **Promotionspreis der Leibniz-Gemeinschaft** **nominiert** (als eine von zehn Nominierten).

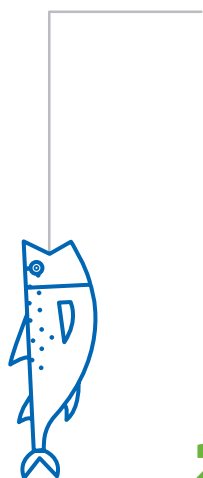
Antonia Schraml, wurde für ihre herausragende Masterarbeit im Bereich der Fischereibiologie mit dem **Daniel-Thaer-Preis** der Lebenswissenschaftlichen Fakultät an der Humboldt-Universität zu Berlin ausgezeichnet.

IGB-Wissenschaftlerin **Dr. Sibylle Schroer** ist Preisträgerin des diesjährigen **Galileo Awards der International Dark Sky Association (IDA)** die sich weltweit der Bekämpfung von Lichtverschmutzung widmet. Der Galileo Award wird für langjährige, herausragende Leistungen in der Forschung oder akademischen Arbeit zur Lichtverschmutzung verliehen.

Luca Zoccarato gewann den **ISME Award** (ISME: International Society for Microbial Ecology) für den besten Beitrag eines Nachwuchswissenschaftlers auf dem 15. Symposium für Aquatische Mikrobielle Ökologie in Zagreb, Kroatien.

annex

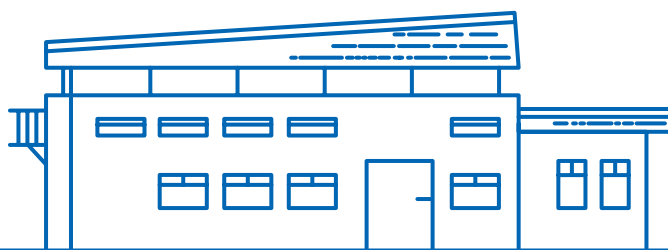
Kennzahlen auf einen Blick



22 Mitarbeiter*innen aktiv in Gremien
und Fachgesellschaften



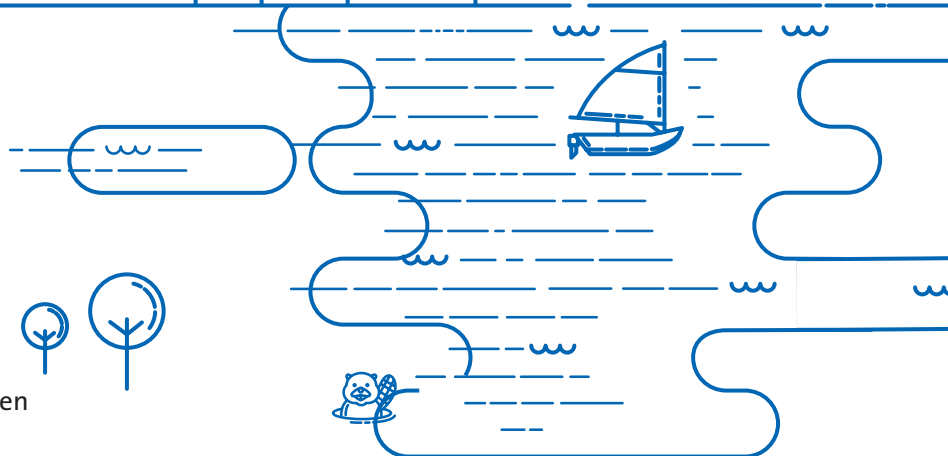
235 Mitarbeiter*innen
(davon **143** Wissenschaftler*innen)



379 Berichte in Print-Medien

1.500 Berichte in Online-Medien

273 Referierte Publikationen



88 Eingeladene Vorträge
inklusive Plenarvorträge
und Keynote Lectures sowie
199 weitere wissenschaftliche Ge-
sprächsrunden



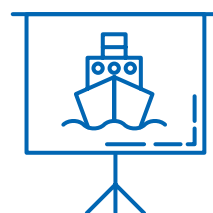
Wissenschaftliche
Veranstaltungen und Workshops:

28

davon **12**
mit internationaler Beteiligung

mit insgesamt ca.

950 Teilnehmer*innen





35 Mitarbeiter*innen
aktiv in der Lehre

67 Doktorand*innen

17 Promotionen

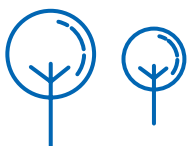
33 Diplom-, Master- und Bachelor-Arbeiten



10 Gemeinsame Berufungen
mit Universitäten



32 IGB-Kolloquien



Drittmittel insgesamt: **6.574.416,02 €**
davon EU-Projekte: **1.733.681,88 €**

Grundfinanzierung: **12.813.356,40 €**

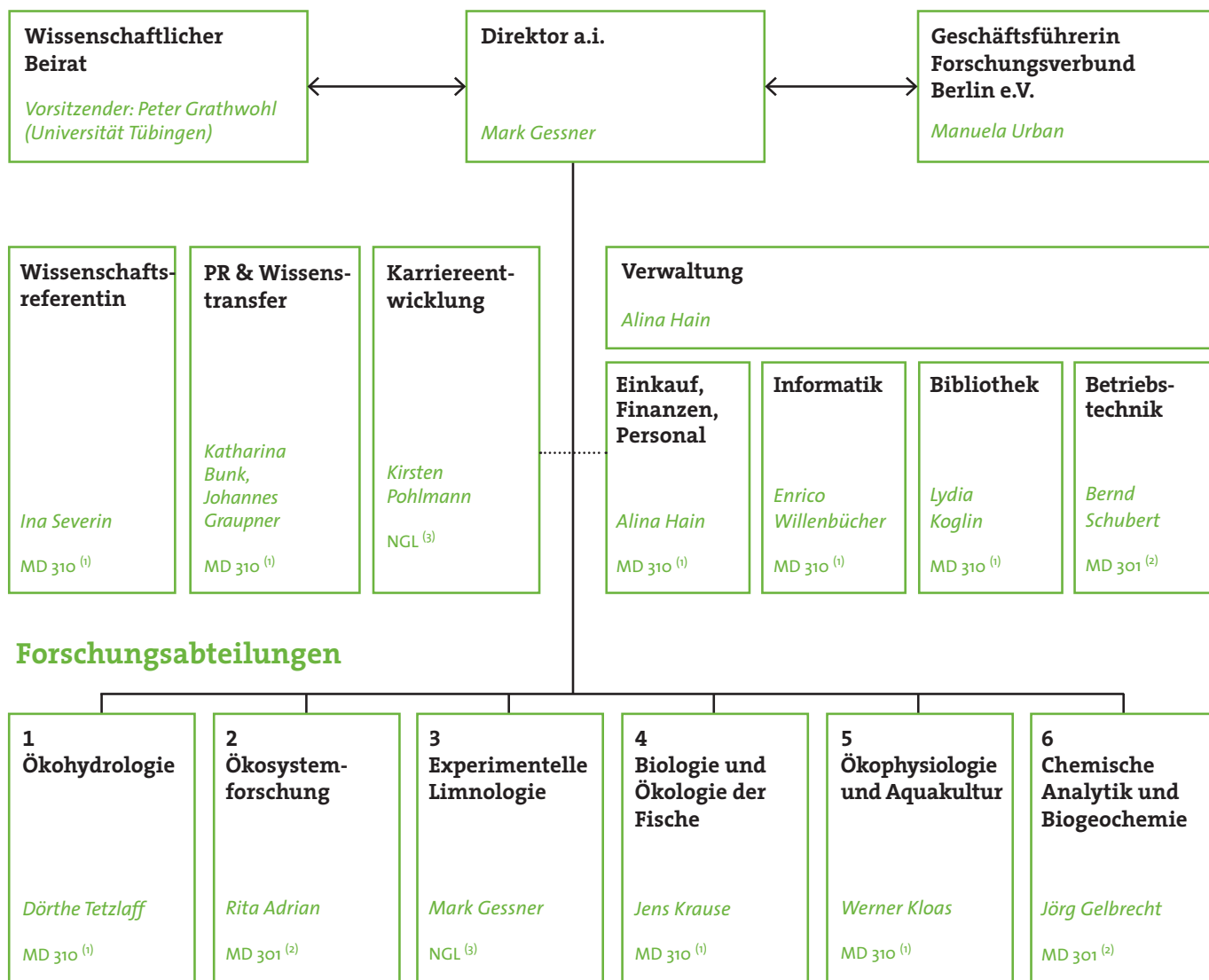
Gesamtbudget: **19.387.772,42 €**

Drittmittelquote: **34 %**

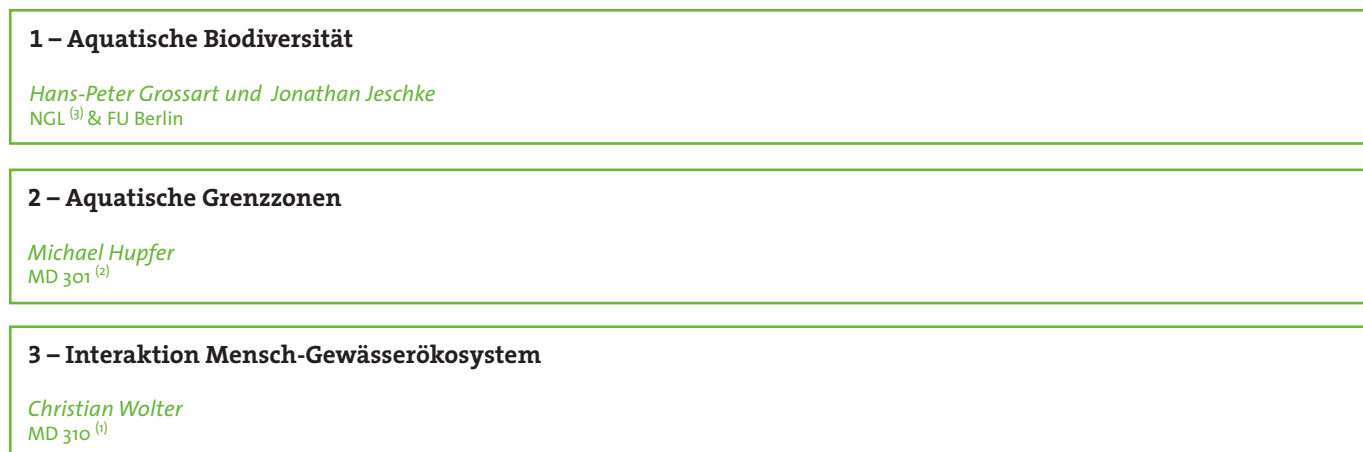
Struktur

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

Forschungsabteilungen

In unseren sechs Forschungsabteilungen bündeln wir die disziplinäre Forschung:

Abteilung 1 – Ökohydrologie

Die Forschungen in der Abteilung für Ökohydrologie haben das übergreifende Ziel, grundlegende physikalische und biogeochemische Mechanismen in Fließgewässern und Seen zu erkennen. Besondere Aufmerksamkeit richten wir auf Prozesse, die an den Grenzzonen innerhalb der Gewässer oder an deren Übergang zu Landflächen stattfinden. Solche Grenzzonen sind besonders reaktive und ökologisch empfindliche Bereiche. Dazu zählen die Grenzflächen 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. Ziel dieser Studien ist, aquatische Ökosysteme besser zu verstehen und neuartige Ansätze für das Management von Binnengewässern zu entwickeln.



Ansprechpartnerin:
Professor Dörthe Tetzlaff
d.tetzlaff@igb-berlin.de

Forschungsgruppen

- Lichtverschmutzung und Ökophysiologie (PD Dr. Franz Hölder)
- Landschafts-Ökohydrologie (Prof. Dörthe Tetzlaff)
- Grundwasser-Oberflächenwasser Grenzzonen (PD Dr. Jörg Lewandowski)
- Ökohydraulik (Dr. Alexander Sukhodolov)
- Nährstoffbilanzen in Flusseinzugsgebieten (Dr. Markus Venohr)
- Physikalische Limnologie (Dr. Georgiy Kirillin)

Abteilung 2 – Ökosystemforschung

In Abteilung 2 untersuchen wir Auswirkungen von Trophie, Hydromorphologie und Klima auf See- und Flussökosysteme und deren Stabilität und Langzeitentwicklung. Die Studien integrieren abiotische und biotische Ökosystemkomponenten (Mikroorganismen, Plankton, Makrophyten, Makroinvertebraten und Parasiten) und wesentliche Prozesse der Limnophysik, Primärproduktion, Evolution und der Kohlenstoffflüsse. Genutzt werden molekularbiologische und Genomik-Techniken, Labor- und Feldexperimente, Langzeitdaten sowie statistische und deterministische Modellierungen. Unsere Forschung ist eingebettet in die globale Klimafolgen- und Biodiversitätsforschung – und bietet die Grundlage für die Entwicklung und Modifizierung theoretischer Konzepte.



Ansprechpartnerin:
Prof. Rita Adrian
adrian@igb-berlin.de

Forschungsgruppen

- Langzeit- und Klimafolgenforschung von Seen (Rita Adrian)
- Aquatisch-terrestrische Kopplung und Regimewechsel (PD Dr. Sabine Hilt)
- Einfluss des globalen Wandels auf Fließgewässer-ökosysteme (Dr. Sonja Jähnig)
- Ecological Novelty (Prof. Jonathan Jeschke)
- Photosynthese und Wachstum von Algen und Makrophyten (Dr. Jan Köhler)
- Molekulare Ökologie und Genomik (Dr. Michael T. Monaghan)
- Funktionelle Ökologie und Management von Flüssen und Seeufern (Martin Pusch)
- Evolutionsökologie von Krankheiten (Prof. Justyna Wolinska)

Abteilung 3 – Experimentelle Limnologie

Schwerpunkt der Untersuchungen von Abteilung 3 am Ufer des Stechlinsees nördlich von Berlin sind die Folgen des globalen Umweltwandels auf Gewässer. Im Zentrum stehen dabei Auswirkungen auf die Stoffumsätze und die Biodiversität. Neben Bakterien im Wasser, in Sedimenten und auf Organismen untersuchen wir Phytoplankton, Zooplankton, Pilze, Viren und die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen diesen Organismen. Zentral für die Forschung der Abteilung sind Freilandexperimente im IGB-See-labor, einer einzigartigen, im Stechlinsee schwimmenden Forschungsplattform. Diese Experimente ergänzen wir durch Freilandbeobachtungen, Laborversuche, theoretische Modelle und die Analyse von Langzeitdaten. Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden Konzepte und Methoden für ein nachhaltiges Gewässermanagement von See-ökosystemen entwickelt.



Ansprechpartner:
Prof. Mark Gessner
stechlin@igb-berlin.de

Forschungsgruppen

- Aquatische mikrobielle Ökologie (Hans-Peter Grossart)
- Ökosystemprozesse (Prof. Mark Gessner)
- Biodiversität und aquatische mikrobielle Ökologie (Prof. Hans-Peter Grossart)

- Gewässermanagement und Zooplanktonökologie (Dr. Peter Kasprzak)
- Experimentelle Phyto- und Zooplanktonökologie (Dr. Jens Nejstgaard und Dr. Stella Berger)
- Ökologische Modellierung (Dr. Sabine Wollrab)

Abteilung 4 – Biologie und Ökologie der Fische

Ziel der Abteilung 4 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. Unsere Arbeit konzentriert sich auf die Wechselwirkungen zwischen natürlichen und anthropogenen ökologischen Faktoren und ihre Effekte auf die Fischpopulationen. Das Methodenarsenal umfasst hypothesengetriebene Laborforschung, Mesokosmos- und Ganzseen-Experimente sowie vergleichende Freilandstudien und theoretische Modellierung.



Ansprechpartner:
Prof. Jens Krause
j.krause@igb-berlin.de

Forschungsgruppen

- Integratives Angelfischereimanagement (Prof. Robert Arlinghaus)
- Wiedereinbürgerung Atlantischer Störe in Deutschland (Dr. Jörn Geßner)
- Schwarmverhalten (Jens Krause)
- Nahrungsnetze und Fischgemeinschaften (Thomas Mehner)
- Experimentelle Fischbiologie (Dr. Georg Staaks)
- Ursachen und Konsequenzen von Verhaltenstypen (Dr. Max Wolf)
- Fließgewässerrevitalisierung (Dr. Christian Wolter)

Abteilung 5 – Ökophysiologie und Aquakultur

In Abteilung 5 untersuchen wir die ökophysiologischen Auswirkungen multipler Umweltfaktoren auf aquatische Wirbeltiere, speziell Fische und Amphibien, und erarbeiten wissenschaftliche Grundlagen für eine nachhaltige Aquakultur. Ziel ist es, die Mechanismen zu verstehen, durch die Stressoren und andere biotische und abiotische Faktoren auf Körperfunktionen von Individuen wie Fortpflanzung, Physiologie, Entwicklung, Wachstum und Verhalten einwirken.



Ansprechpartner:
Prof. Werner Kloas
werner.kloas@igb-berlin.de

Forschungsgruppen

- Wiedereinbürgerung Atlantischer Störe in Deutschland (Dr. Jörn Geßner)
- Aquaponik / Ökophysiologie (Werner Kloas)
- Fischparasitologie und -immunologie (Klaus Knopf)
- Fischgenetik (Klaus Kohlmann)
- Wirkungen hormonell wirksamer Stoffe (Dr. Ilka Lutz)
- Fischpathologie, Ökotoxikologie und Stressökologie (Thomas Meinelt)
- Molekulare Fischphysiologie (Sven Würtz)
- Evolutionsbiologie und Ökotoxikologie von Amphibien und Fischen (Matthias Stöck)

Abteilung 6 – Chemische Analytik und Biogeochemie

Unsere Forschungsschwerpunkte sind grundlegende Untersuchungen im Feld und Labor zu biogeochemischen Prozessen in aquatischen Grenzzonen von Gewässern und Mooren. Ein besonderes Augenmerk liegt auf Kohlenstoffflüssen zwischen terrestrischen und aquatischen Ökosystemen. Dies schließt Untersuchungen zur Emission klimarelevanter Spurengase aus Gewässern sowie die Entwicklung und Anwendung neuer in-situ-Messtechniken zur Erfassung von Stoffflüssen mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung ein. Darüber hinaus übernehmen wir Serviceaufgaben für wesentliche Anteile der am Institut etablierten chemischen Analytik, beteiligen uns an den Messprogrammen für Langzeituntersuchungen und unterstützen Mitarbeitende aus allen Abteilungen bei analytischen Arbeiten im Rahmen von Labor- und Freilanduntersuchungen.



Ansprechpartner:
Dr. Jörg Gelbrecht
gelbr@igb-berlin.de

Forschungsgruppen

- Biogeochemische Prozesse in Sedimenten & Seenrestaurierung (Michael Hupfer)
- Biogeochemie und Restaurierung von Mooren (Dr. Jörg Gelbrecht)
- Nährstoffkreisläufe und chemische Analytik (Dr. Tobias Goldhammer)
- Kohlenstoffflüsse und anthropogene Stressoren in aquatischen Systemen (Katrin Premke)

Abteilungsübergreifende Programmbereiche

Unsere drei Programmbereiche sind disziplinübergreifend ausgerichtet und haben unterschiedliche thematische Schwerpunkte. Hier bearbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über Abteilungsgrenzen hinweg übergreifende Themen von hoher wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Relevanz:

Programmbereich 1 – Aquatische Biodiversität

Der Programmbereich 1 versteht sich als Plattform, auf der das Thema „Aquatische Biodiversität“ in seiner Breite systematisch bearbeitet und neue Konzepte entwickelt werden. Wir untersuchen die genetische und Artenvielfalt auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Ebenen, erforschen Umweltfaktoren, die die Struktur und Funktion aquatischer Lebensgemeinschaften bestimmen, verbessern das Verständnis ökologischer Strukturen und Prozesse aquatischer Lebensgemeinschaften und entwickeln Methoden und Forschungskonzepte zur Biodiversität weiter. Der Programmbereich gliedert sich in die Themengebiete „Funktionelle Biodiversität“, „Genomik und Evolution“ sowie „Stress und Resilienz von Ökosystemen“ und zielt darauf ab, die Mechanismen für die Dynamik und Muster von aquatischer Biodiversität zu verstehen.



Ansprechpartner:
Prof. Hans-Peter Grossart
hgrossart@igb-berlin.de



Ansprechpartner:
Prof. Jonathan Jeschke
jeschke@igb-berlin.de

Programmbereich 2 – Aquatische Grenzzonen

Im Programmbereich 2 erforschen Wissenschaftler aus vier Abteilungen Mechanismen, die den Zustand aquatischer Ökosysteme und deren Rolle für den Stoffhaushalt in der Landschaft steuern. Dabei betrachten wir insbesondere reaktive Grenzzonen wie Moore und Kleingewässer, Übergangsbereiche zwischen Grund- und Oberflächenwasser, Flachwasserbereiche von Seen sowie die Sediment-Wasser-Kontaktzone. Ein Schwerpunkt des Programmbereichs ist die disziplinübergreifende Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch Initiierung und Leitung von Graduiertenschulen wie die internationale Graduiertenschule Aqualink, das Innovative Training Network (ITN) HypoTRAIN oder das DFG-Graduiertenkolleg Urban Water Interfaces.



Ansprechpartner:
Dr. Michael Hupfer
hupfer@igb-berlin.de

Programmbereich 3 – Interaktion Mensch-Gewässerökosystem

Gewässer sind für den Menschen zur Erfüllung grundlegender sozioökonomischer Funktionen wie Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz, Bewässerung, Schifffahrt, Fischerei oder Freizeitnutzung unverzichtbar. Allerdings beeinträchtigen diese Nutzungen häufig auch ökologische Funktionen, deren Bedeutung in vielen Fällen unzureichend verstanden und ökonomisch unterschätzt wird. Aus diesem Grund erforschen wir im Programmbereich 3 die (sozial-)ökologischen Auswirkungen verschiedener Nutzungsformen von Gewässern. Unsere Ergebnisse zu den Wechselwirkungen zwischen Mensch und Gewässer liefern wichtige wissenschaftliche Grundlagen und Empfehlungen für die Revitalisierung sowie die nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung von Flüssen und Seen.



Ansprechpartner:
Dr. Christian Wolter
wolter@igb-berlin.de

Wissenschaftlicher Beirat des IGB

Prof. Peter Grathwohl

*Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats
Hydrogeochemie, Universität Tübingen, Deutschland*

Prof. Wolfgang Cramer

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

Prof. Joseph Holden

School of Geography, University of Leeds, Großbritannien

Prof. Ken Irvine

UNESCO-IHE Institute for Water Education, Niederlande

Prof. Otomar Linhart

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

Prof. Gunilla Rosenqvist

Department of Biology, Norwegian University of Science and Technology, Norwegen

Prof. Christoph Schneider

Institut für Geographie, Humboldt-Universität zu Berlin, Deutschland

Prof. Bernhard Wehrli

Abteilung Oberflächengewässer, Eawag, Schweiz

Prof. Karen Wiltshire

Biologische Anstalt Helgoland und Wattenmeerstation Sylt, Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), Deutschland

Mitarbeitervertretungen am IGB

Betriebsrat

Christof Engelhardt (Vorsitzender)
Marén Lentz (Stellvertreterin)
Kerstin Schäricke, Georg Staaks, Thomas Hintze,
Sascha Behrens, Viola Schöning

Ombudsperson

Peter Kasprzak

Gleichstellungsbeauftragte

Elisabeth Funke
Ilka Lutz

Doktorandenvertreter*innen

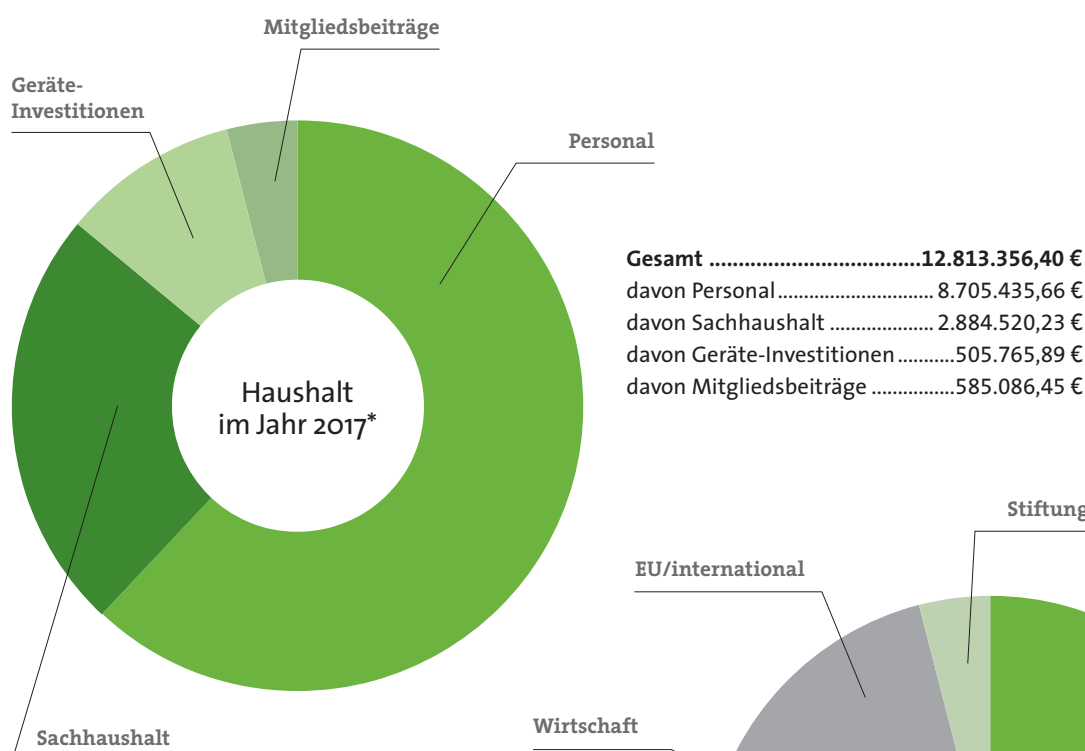
Marta Alirangues, Lisa Braun, Susanne Stephan,
Lukas Thuile Bistarelli

Postdoc-Vertreter*innen

Tom Shatwell, Andreas JEchow, Carolina Doran,
Arne Schröder

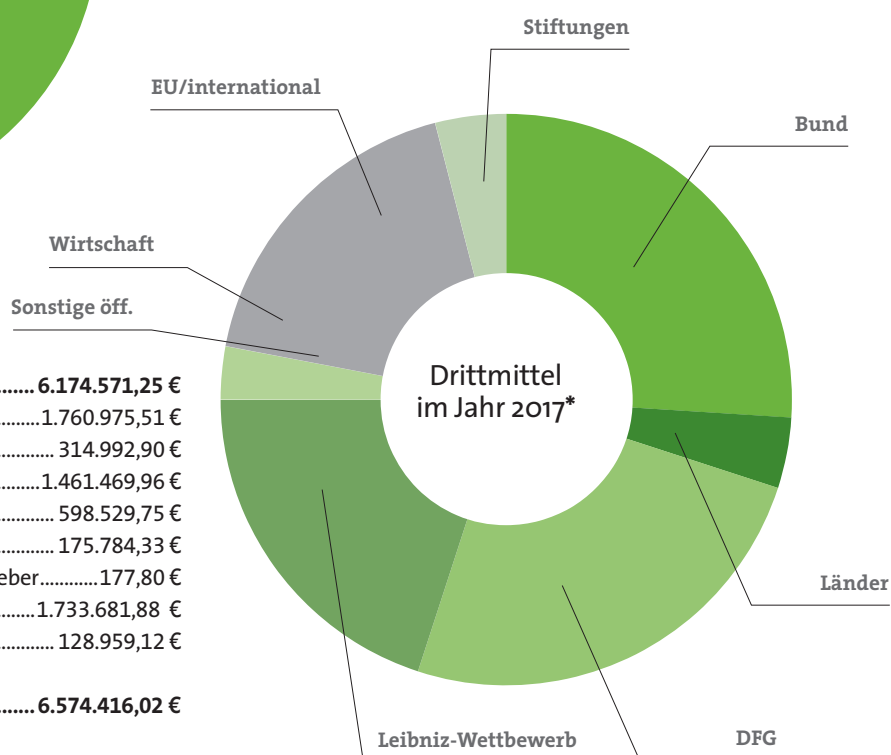
Finanzen

Für alle Angaben gilt der 31.12.2017 als Stichtag.



Gesamt	6.174.571,25 €
davon Bund	1.760.975,51 €
davon Länder	314.992,90 €
davon DFG	1.461.469,96 €
davon Leibniz-Wettbewerb	598.529,75 €
davon sonstige öffentliche Zuwendungsgeber	175.784,33 €
davon Wirtschaft/nichtöffentliche Zuwendungsgeber	177,80 €
davon EU/internationale Zuwendungsgeber	1.733.681,88 €
davon Stiftungen	128.959,12 €

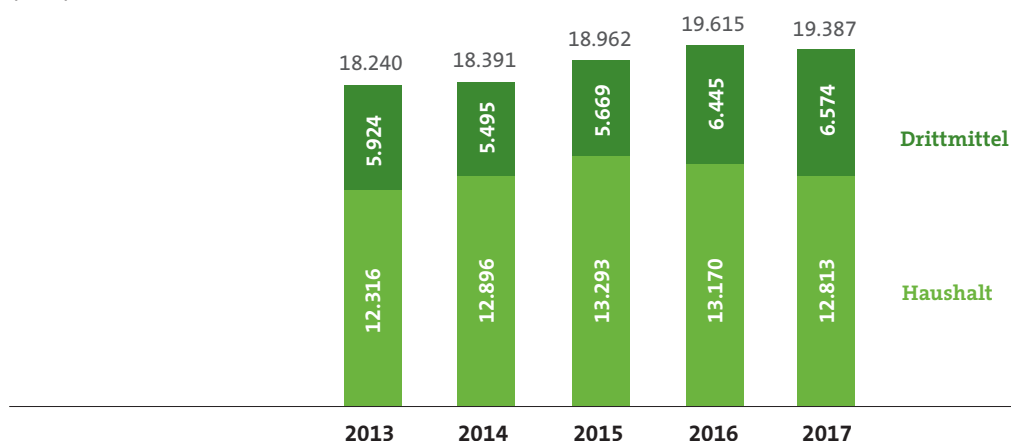
Gesamt inkl. fremdverwaltete Drittmittel 6.574.416,02 €



Budget-Entwicklung 2013-2017

(in T€)

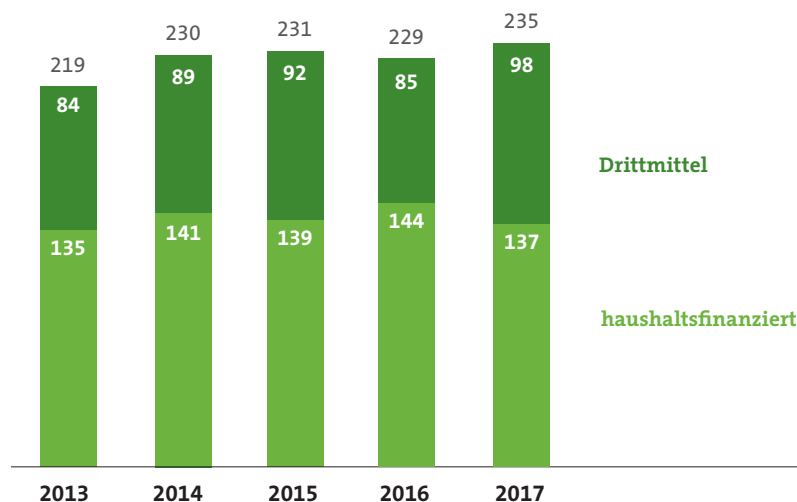
* auf Ausgabenbasis



jeweils per 31.12.

Mitarbeiterentwicklung

Mitarbeiter*innen nach Finanzierung



Institutsangehörige 2017

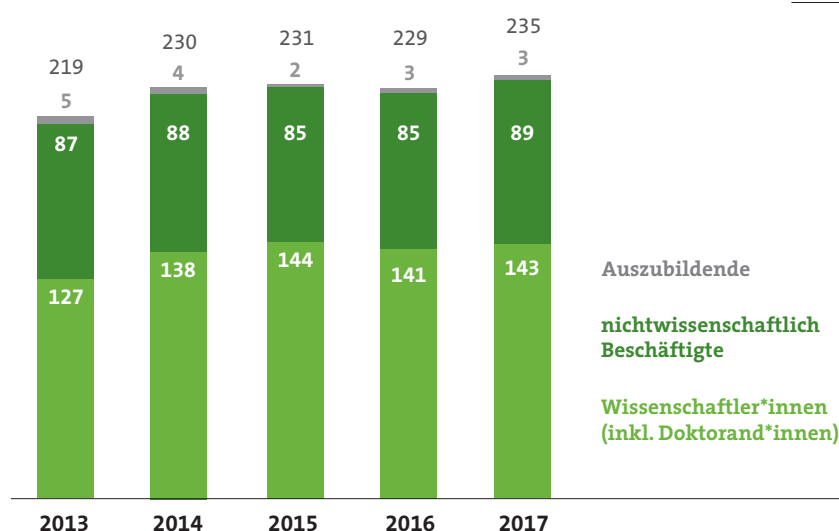
Gesamt: 235

- 100 Wissenschaftler*innen
- 43 Doktorand*innen
- 89 nichtwissenschaftlich Beschäftigte
- 3 Auszubildende

- 3 Stipendiat*innen
- 32 Hilfskräfte und Aushilfen
- 97 Sonstige am Institut tätige Personen (Gastwissenschaftler*innen, Fremdstipendiat*innen, Doktorand*innen, Diplomand*innen, Praktikant*innen)

jeweils per 31.12.

Mitarbeiter*innen nach Funktion



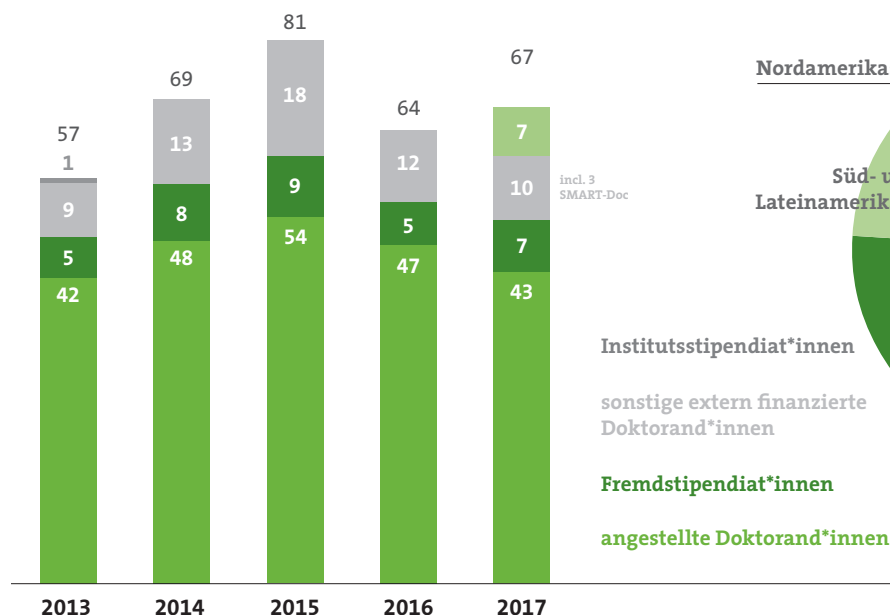
Auszubildende: 2 Frauen, 1 Mann



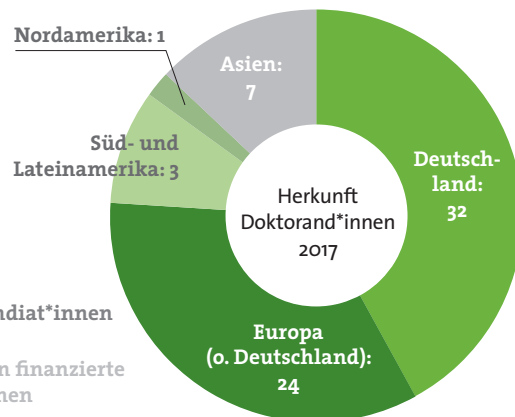
jeweils per 31.12.

Förderung von Doktorand*innen

(2012-2016)



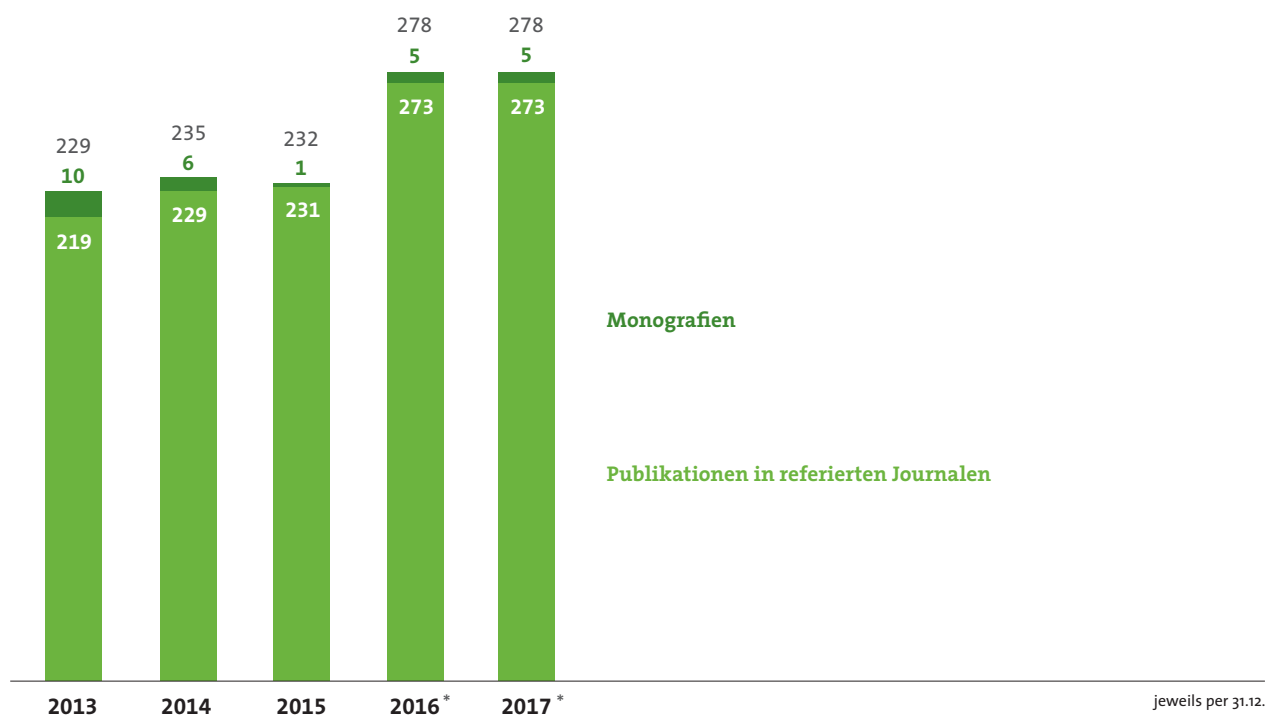
incl. 3 SMART-Doc



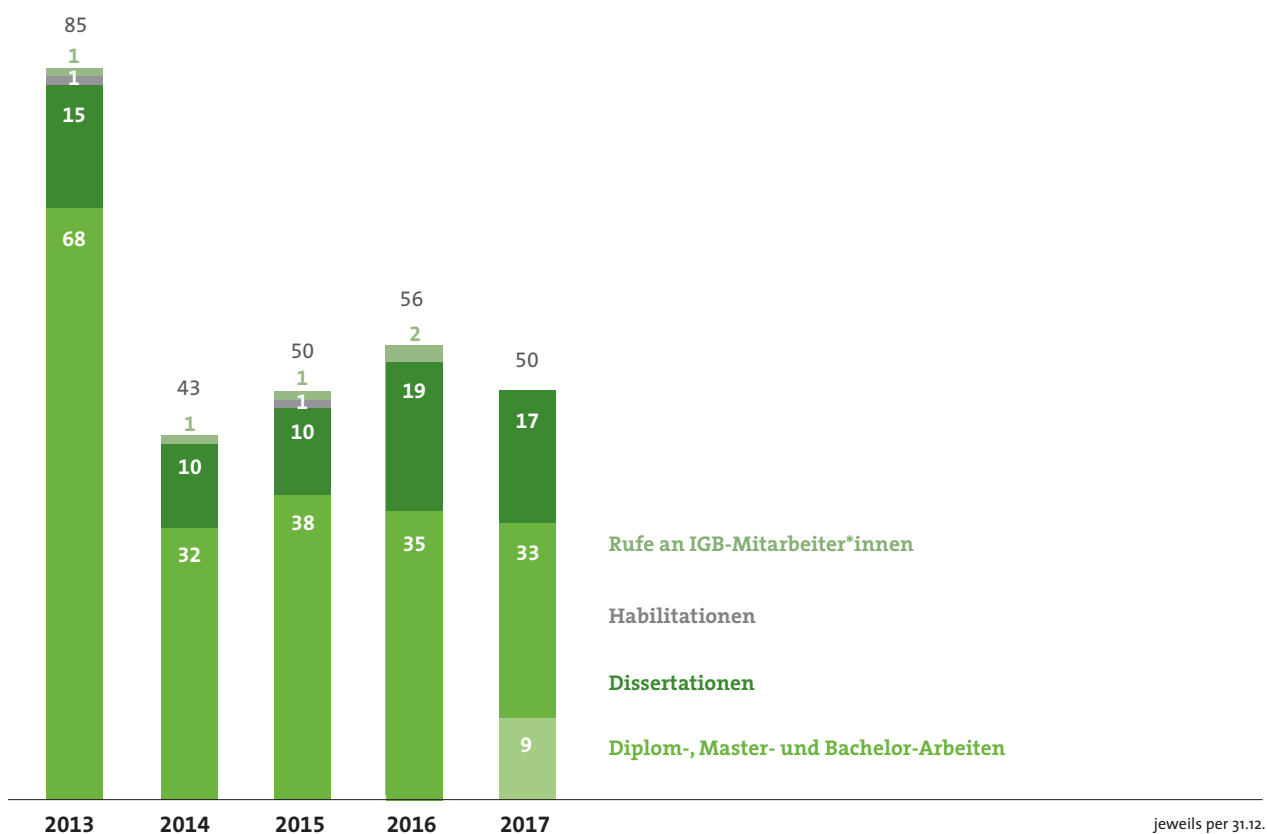
jeweils per 31.12.

Aktivitäten

Publikationen



Abschlüsse



Publikationen

Zeitschriftenbeiträge

Referierte Zeitschriftenbeiträge mit Impact-Faktor

- Aben RCH, Barros N, Van Donk E, Frenken T, Hilt S, Kazanjian G, Larners LPM, Peeters ETHM, Roelofs JGM, De Senerpont Domis LN, Stephan S, Velthuis M, Van de Waal DB, Wik M, Thornton BF, Wilkinson J, DelSontro T, Kosten S (2017) Cross continental increase in methane ebullition under climate change. *Nature Communications*. 8(1):1682.
- Aichner B, Hilt S, Perillon C, Gillefalk M, Sachse D (2017) Biosynthetic hydrogen isotopic fractionation factors during lipid synthesis in submerged aquatic macrophytes: effect of groundwater discharge and salinity. *Organic Geochemistry*. 113:10-16.
- Alos J, McGrath SP, Perez-Mayol S, Morales-Nin B, Butcher PA (2017) The chemical signature of retained hooks in mullet (Argyrosomus japonicus) revealed by otolith microchemistry. *Fisheries Research*. 186:658-664.
- Amalfitano S, Corno G, Eckert E, Fazi S, Ninio S, Callieri C, Grossart H-P, Eckert W (2017) Tracing particulate matter and associated microorganisms in freshwaters. *Hydrobiologia*. 800(1):145-154.
- Arlinghaus R, Alos J, Beardmore B, Daedlow K, Dorow M, Fujitani M, Hühn D, Haider W, Hunt LM, Johnson BM, Johnston F, Klefoth T, Matsu-mura S, Monk CT, Pagel T, Post JR, Rapp T, Riepe C, Ward HGM, Wolter C (2017) Understanding and managing freshwater recreational fisheries as complex adaptive social-ecological systems. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*. 25(1):1-41.
- Arlinghaus R, Alos J, Pieterek T, Klefoth T (2017) Determinants of angling catch of northern pike (*Esox lucius*) as revealed by a controlled whole-lake catch-and-release angling experiment: the role of abiotic and biotic factors, spatial encounters and lure type. *Fisheries Research*. 186:648-657.
- Arlinghaus R, Laskowski KL, Alos J, Klefoth T, Monk CT, Nakayama S, Schröder A (2017) Passive gear-induced timidity syndrome in wild fish populations and its potential ecological and managerial implications. *Fish and Fisheries*. 18(2):360-373.
- Aslamov IA, Kozlov VV, Kirillin G, Mizandrontsev IB, Kucher KM, Makarov MM, Granin NG (2017) A study of heat transport at the ice base and structure of the under-ice water layer in southern Baikal. *Water Resources*. 44(3):428-441.
- Attermeyer K, Grossart H-P, Flury S, Premke K (2017) Bacterial processes and biogeochemical changes in the water body of kettle holes - mainly driven by autochthonous organic matter? *Aquatic Sciences*. 79(3):675-687.
- Azeredo R, Machado M, Afonso A, Fierro-Castro C, Reyes-Lopez FE, Tort L, Gesto M, Conde-Sieira M, Miguez JM, Soengas JL, Kreuz E, Wuertz S, Peres H, Oliva-Teles A, Costas B (2017) Neuroendocrine and immune responses undertake different fates following tryptophan or methionine dietary treatment: tales from a teleost model. *Frontiers in Immunology*. 8:1226.
- Azeredo R, Machado M, Kreuz E, Wuertz S, Oliva-Teles A, Enes P, Costas B (2017) The European seabass (*Dicentrarchus labrax*) innate immunity and gut health are modulated by dietary plant-protein inclusion and prebiotic supplementation. *Fish & Shellfish Immunology*. 60:78-87.
- Bach LT, Alvarez-Fernandez S, Hornick T, Stühr A, Riebesell U (2017) Simulated ocean acidification reveals winners and losers in coastal phytoplankton. *PLoS One*. 12(11):e0188198.
- Baranov VA, Goral T, Ross A (2017) A new genus of Buchonomyiinae (Diptera, Chironomidae) from Upper Cretaceous Burmese amber, with the phylogeny of the subfamily revisited. *Cretaceous Research*. 79:146-152.
- Baranov VA, Milosevic D, Kurz MJ, Zarnetske JP, Sabater F, Marti E, Robertson A, Brandt T, Sorolla A, Lewandowski J, Krause S (2017) Helophyte impacts on the response of hyporheic invertebrate communities to inundation events in intermittent streams. *Ecohydrology*. 10(6).
- Behrmann-Godel J, Nolte AW, Kreiselmaier J, Berka R, Freyhof J (2017) The first European cave fish. *Current Biology*. 27(7):R257-R258.
- Bierbach D, Laskowski KL, Wolf M (2017) Behavioural individuality in clonal fish arises despite near-identical rearing conditions. *Nature Communications*. 8:15361.
- Björneras C, Weyhenmeyer GA, Evans CD, Gessner MO, Grossart H-P, Kangur K, Kokorite I, Kortelainen P, Laudon H, Lehtoranta J, Lottig NR, Monteith D, Noges P, Noges T, Oulehle F, Riise G, Rusak JA, Räike A, Sire J, Sterling S, Kritzberg ES (2017) Widespread increases in iron concentration in European and North American freshwaters. *Global Biogeochemical Cycles*. 31(10):1488-1500.
- Bowler DE, Haase P, Hof C, Kröncke I, Baert L, Dekoninck W, Domisch S, Hendrickx F, Hickler T, Neumann H, O'Hara RB, Sell AF, Sonnewald M, Stoll S, Türkay M, Van Klink R, Schweiger O, Vermeulen R, Böhring-Gaese K (2017) Cross-taxa generalities in the relationship between population abundance and ambient temperatures. *Proceedings of the Royal Society of London: Ser B, Biological Sciences*. 284(1863).
- Boyer L, Graca MAS, Tonin AM, Perez J, Swafford AJ, Ferreira V, Landeira-Dabarca A, Alexandrou MA, Gessner MO, McKie BG, Albarino RJ, Barmuta LA, Callisto M, Chara J, Chauvet E, Colon-Gaud C, Dudgeon D, Encalada AC, Figueroa R, Flecker AS, Fleituch T, Frainer A, Goncalves JF, Helsen JE, Pearson RG (2017) Riparian plant litter quality increases with latitude. *Scientific Reports*. 7(1):10562.
- Brahimi A, Freyhof J, Henrard A, Libois R (2017) *Luciobarbus chelifensis* and *L. mascarensis*, two new species from Algeria (Teleostei: Cyprinidae). *Zootaxa*. 4277(1):32-50.
- Brose U, Blanchard JL, Eklöf A, Galiana N, Hartvig M, Hirt MR, Kalinkat G, Nordström MC, O'Gorman E, Rall BC, Schneider FD, Thebault E, Jacob U (2017) Predicting the consequences of species loss using size-structured biodiversity approaches. *Biological Reviews*. 92(2):684-697.
- Brosed M, Jabiol J, Gessner MO (2017) Nutrient stoichiometry of aquatic hyphomycetes: interstrain variation and ergosterol conversion factors. *Fungal Ecology*. 29:96-102.
- Brothers SM, Kazanjian G, Köhler J, Scharfenberger U, Hilt S (2017) Convective mixing and high littoral production established systematic errors in the diel oxygen curves of a shallow, eutrophic lake. *Limnology and Oceanography: Methods*. 15(5):429-435.
- Buj I, Marcic Z, Caleta M, Sanda R, Geiger MF, Freyhof J, Machordom A, Vukic J (2017) Ancient connections among the European rivers and watersheds revealed from the evolutionary history of the genus *Telestes* (Actinopterygii: Cypriniformes). *PLoS One*. 12(12):e0187366.
- Bundschuh M, Hahn T, Gessner MO, Schulz R (2017) Antibiotic mixture effects on growth of the leaf-shredding stream detritivore *Gammarus fossarum*. *Ecotoxicology*. 26(4):547-554.
- Cabanelas-Reboredo M, Palmer M, Alos J, Morales-Nin B (2017) Estimating harvest and its uncertainty in heterogeneous recreational fisheries. *Fisheries Research*. 188:100-111.
- Carrizo SF, Jähnig SC, Bremerich V, Freyhof J, Harrison I, He F, Langhans SD, Tockner K, Zarfl C, Darwall W (2017) Freshwater megafauna: flagships for freshwater biodiversity under threat. *Bioscience*. 67(10):919-927.
- Carrizo SF, Lengyel S, Kapusi F, Szabolcs M, Kasperidus HD, Scholz M, Markovic D, Freyhof J, Cid N, Cardoso AC, Darwall W (2017) Critical catchments for freshwater biodiversity conservation in Europe: identification, prioritisation and gap analysis. *Journal of Applied Ecology*. 54(4):1209-1218.
- Cashman MJ, Harvey GL, Wharton G, Bruno MC (2017) Wood mitigates the effect of hydropeaking scour on periphyton biomass and nutritional quality in semi-natural flume simulations. *Aquatic Sciences*. 79(3):459-471.
- Catalan N, Casas-Ruiz JP, Von Schiller D, Proia L, Obrador B, Zwirnmann E, Marce R (2017) Biodegradation kinetics of dissolved organic matter chromatic fractions in an intermittent river. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*. 122(1):131-144.
- Clement RW, Vicente-Page J, Mann RP, Ward AJW, Kurvers RHJM, Ramnarine IW, De Polavieja GG, Krause J (2017) Collective decision making in guppies: a cross-population comparison study in the wild. *Behavioral Ecology*. 28(3):919-924.
- Cobo C, Rädinger J, Schöning V, Ariav Ra, Jung R, Thompson KD, Kloas W, Knopf K (2017) Application of low-frequency sonophoresis and reduction of antibiotics in the aquatic systems. *Journal of Fish Diseases*. 40(11):1635-1643.
- Comte J, Berga M, Severin I, Logue JB, Lindström ES (2017) Contribution of different bacterial dispersal sources to lakes: population and community effects in different seasons. *Environmental Microbiology*. 19(6):2391-2404.
- Courchamp F, Fournier A, Bellard C, Bertelsmeier C, Bonnaud E, Jeschke JM, Russell JC (2017) Invasion biology: specific problems and possible solutions. *Trends in Ecology and Evolution*. 32(1):13-22.
- Cuco AP, Abrantes N, Goncalves F, Wolinska J, Castro BB (2017) Interplay between fungicides and parasites: tebuconazole, but not copper, suppresses infection in a *Daphnia-Metschnikowia* experimental model. *PLoS One*. 12(2):e0172589.
- Cuco AP, Santos JJ, Abrantes N, Goncalves F, Wolinska J, Castro BB (2017) Concentration and timing of application reveal strong fungistatic effect of tebuconazole in a *Daphnia-microparasitic* yeast model. *Aquatic Toxicology*. 193:144-151.

- Cvijanovic G, Adnadevic T, Jaric I, Lenhardt M, Maric S (2017) Genetic analysis of sterlet (*Acipenser ruthenus* L.) populations in the Middle and Lower Danube sections. *North-Western Journal of Zoology*. 13(1):34-43.
- Degen T, Hovestadt T, Mitesser O, Hölker F (2017) Altered sex-specific mortality and female mating success: ecological effects and evolutionary responses. *Ecosphere*. 8(5):e01820.
- Dick JTA, Alexander ME, Ricciardi A, Laverty C, Downey PO, Xu M, Jeschke JM, Saul W-C, Hill MP, Wasserman R, Barrios-O'Neill D, Weyl OLF, Shaw RH (2017) Fictional responses from Vonesh et al. *Biological Invasions*. 19(5):1677-1678.
- Dick JTA, Alexander ME, Ricciardi A, Laverty C, Downey PO, Xu M, Jeschke JM, Saul W-C, Hill MP, Wasserman R, Barrios-O'Neill D, Weyl OLF, Shaw RH (2017) Functional responses can unify invasion ecology. *Biological Invasions*. 19(5):1667-1672.
- Diggles BK, Arlinghaus R, Browman HI, Cooke SJ, Cowx IG, Kasumyan AO, Key B, Rose JD, Sawynok W, Schwab A, Skiftesvik AB, Stevens ED, Watson CA, Wynne CDL (2017) Responses of larval zebrafish to low pH immersion assay: comment on Lopez-Luna et al. *Journal of Experimental Biology*. 220(Pt 17):3191-3192.
- Domisch S, Portmann FT, Kuemmerlen M, O'Hara RB, Johnson RK, Davy-Bowker J, Baekken T, Zamora-Munoz C, Sainz-Bariain M, Bonada N, Haase P, Döll P, Jähnig SC (2017) Using streamflow observations to estimate the impact of hydrological regimes and anthropogenic water use on European stream macroinvertebrate occurrences. *Ecology*. 98(8):e1895.
- Dugan HA, Summers JC, Skaff NK, Krivak-Tetley FE, Doubek JP, Burke SM, Bartlett SL, Arvola L, Jarjanazi H, Korponai J, Kleeberg A, Monet G, Monteith D, Moore K, Rogora M, Hanson PC, Weathers KC (2017) Long-term chloride concentrations in North American and European freshwater lakes. *Scientific Data*. 4:170101.
- Efosa NJ, Kleiner W, Kloas W, Hoffmann F (2017) Diclofenac can exhibit estrogenic modes of action in male *Xenopus laevis*, and affects the hypothalamus-pituitary-gonad axis and mating vocalizations. *Chemosphere*. 173:69-77.
- Eichner MJ, Klawonn I, Wilson ST, Littmann S, Whitehouse MJ, Church MJ, Kuypers MMM, Karl DM, Ploug H (2017) Chemical microenvironments and single-cell carbon and nitrogen uptake in field-collected colonies of *Trichodesmium* under different pCO₂. *ISME Journal*. 11(6):1305-1317.
- Elmer LK, Kelly LK, Rivest S, Steell SC, Twardek WM, Danylchuk AJ, Arlinghaus R, Bennett JR, Cooke SJ (2017) Angling into the future: ten commandments for recreational fisheries science, management, and stewardship in a good anthropocene. *Environmental Management*. 60(2):165-175.
- Elosegi A, Gessner MO, Young RG (2017) River doctors : learning from medicine to improve ecosystem management. *Science of the Total Environment*. 595:294-302.
- Emsens W-J, Aggenbach CJS, Smolders AJP, Zak D, VanDiggelen R (2017) Restoration of endangered fen communities: the ambiguity of iron-phosphorus binding and phosphorus limitation. *Journal of Applied Ecology*. 54(6):1755-1764.
- Essl F, Hulme PE, Jeschke JM, Keller R, Pyšek P, Richardson DM, Saul W-C, Bacher S, Dullinger S, Estevez RA, Kuefer C, Roy HE, Seebens H, Rabitsch W (2017) Scientific and normative foundations for the valuation of alien-species impacts: thirteen core principles. *Bioscience*. 67(2):166-178.
- Fabian J, Zlatanovic S, Mutz M, Premke K (2017) Fungal-bacterial dynamics and their contribution to terrigenous carbon turnover in relation to organic matter quality. *ISME Journal*. 11(2):415-425.
- Feckler A, Schrimpf A, Bundschuh M, Bärlocher F, Baudy P, Cornut J, Schulz R (2017) Quantitative real-time PCR as a promising tool for the detection and quantification of leaf-associated fungal species: a proof-of-concept using *Alatospora pulchella*. *PLoS One*. 12(4):e0174634.
- Ferrera I, Sarmiento H, Priscu JC, Chiuchiollo A, Gonzalez JM, Grossart H-P (2017) Diversity and distribution of freshwater aerobic anoxygenic phototrophic bacteria across a wide latitudinal gradient. *Frontiers in Microbiology*. 8:175.
- Fischer P, Pöthig R, Venohr M (2017) The degree of phosphorus saturation of agricultural soils in Germany: current and future risk of diffuse P loss and implications for soil P management in Europa. *Science of the Total Environment*. 599-600:1130-1139.
- Follstad Shah JJ, Kominoski JS, Ardon M, Dodds WK, Gessner MO, Griffiths NA, Hawkins CP, Johnson SL, Lecerf A, Leroy CJ, Manning DWP, Rosemond AD, Sinsabaugh RL, Swan CM, Webster JR, Zeglin LH (2017) Global synthesis of the temperature sensitivity of leaf litter breakdown in streams and rivers. *Global Change Biology*. 23(8):3064-3075.
- Frenken T, Alacid E, Berger SA, Bourne EC, Gerphagnon M, Grossart H-P, Gsell AS, Ibelings BW, Miki T, Nejstgaard JC, Rasconi S, Rene A, Rohrlack T, Rojas-Jimenez K, Schmeller DS, Scholz B, Seto K, Sime-Ngando T, Sukenik A, Van de Waal DB, Wyngaert Svd, Van Donk E, Wolinska J, Wurzbacher CM, Agha R (2017) Integrating chytrid fungal parasites into plankton ecology: research gaps and needs. *Environmental Microbiology*. 19(10):3802-3822.
- Freyhof J, Abdullah YS (2017) Two new species of *Oxyoemacheilus* from the Tigris drainage in Iraqi Kurdistan (Teleostei: Nemacheilidae). *Zootaxa*. 4238(1):73-87.
- Freyhof J, Geiger MF (2017) *Oxyoemacheilus zarzianus*, a new loach from the Lesser Zab River drainage in Iraqi Kurdistan (Teleostei: Nemacheilidae). *Zootaxa*. 4273(2):258-270.
- Freyhof J, Kaya C, Turan D (2017) *Oxyoemacheilus kentritensis*, a new species from the upper Tigris drainage in Turkey with remarks on *O. frenatus* (Teleostei: Nemacheilidae). *Zootaxa*. 4258(6):551-560.
- Freyhof J, Özlüm M (2017) *Oxyoemacheilus hazarensis*, a new species from Lake Hazar in Turkey, with remarks on *O. euphraticus* (Teleostei: Nemacheilidae). *Zootaxa*. 4247(4):378-390.
- Freyhof J, Özlüm M, Sac G (2017) Neotype designation of *Aphanius iconii*, first reviser action to stabilise the usage of *A. fontinalis* and *A. meridionalis* and comments on the family group names of fishes placed in Cyprinodontidae (Teleostei: Cyprinodontiformes). *Zootaxa*. 4294(5):573-585.
- Freyhof J, Weissenbacher A, Geiger MF (2017) *Aphanius kruppi*, a new killifish from Oman with comments on the *A. dispar* species group (Cyprinodontiformes: Aphaniidae). *Zootaxa*. 4338(3):557-573.
- Fuchs A, Klier J, Pinto F, Selmecky GB, Szabo B, Padisak J, Jürgens K, Casper P (2017) Effects of artificial thermocline deepening on sedimentation rates and microbial processes in the sediment. *Hydrobiologia*. 799(1):65-81.
- Fuss T, Behounek B, Ulseth AJ, Singer GA (2017) Land use controls stream ecosystem metabolism by shifting dissolved organic matter and nutrient regimes. *Freshwater Biology*. 62(3):582-599.
- Gabel F, Lorenz S, Stoll S (2017) Effect of ship-induced waves on aquatic ecosystems. *Science of the Total Environment*. 601-602:926-939.
- Gabriel KMA, Küchly HU, Falchi F, Wosniok W, Hölker F (2017) Resources of dark skies in German climatic health resorts. *International Journal of Biometeorology*. 61(1):11-22.
- Gall A, Uebel U, Ebensen U, Hillebrand H, Meier S, Singer GA, Wacker A, Striebel M (2017) Planktotrons: a novel indoor mesocosm facility for aquatic biodiversity and food web research. *Limnology and Oceanography: Methods*. 15(7):663-677.
- Gerphagnon M, Colombet J, Latour D, Sime-Ngando T (2017) Spatial and temporal changes of parasitic chytrids of cyanobacteria. *Scientific Reports*. 7(1):6056.
- Giling DP, Nejstgaard JC, Berger SA, Grossart H-P, Kirillin G, Penske A, Lentz M, Casper P, Sareyka J, Gessner MO (2017) Thermocline deepening boosts ecosystem metabolism: evidence from a large-scale lake enclosure experiment simulating a summer storm. *Global Change Biology*. 23(4):1448-1462.
- Giling DP, Staehr PA, Grossart H-P, Andersen MR, Boehrer B, Escot C, Evrendilek F, Gomez-Gener L, Honti M, Jones ID, Karakaya N, Laas A, Moreno-Ostos E, Rinke K, Scharfenberger U, Schmidt SR, Weber M, Woolway RI, Zwart JA, Obrador B (2017) Delving deeper: metabolic processes in the metalimnion of stratified lakes. *Limnology and Oceanography*. 62(3):1288-1306.
- Grill G, Lehner B, Lumsdon AE, MacDonald GK, Zarfl C, Liermann CR (2017) Reply to comment on 'An index-based framework for assessing patterns and trends in river fragmentation and flow regulation by global dams at multiple scales'. *Environmental Research Letters*. 12(3):038002.
- Grubisic M, Singer GA, Bruno MC, Van Grunsven RHA, Manfrin A, Monaghan MT, Hölker F (2017) Artificial light at night decreases biomass and alters community composition of benthic primary producers in a sub-alpine stream. *Limnology and Oceanography*. 62(6):2799-2810.
- Gruner DS, Bracken MES, Berger SA, Eriksson BK, Gamfeldt L, Matthiessen B, Moorthi SD, Sommer U, Hillebrand H (2017) Effects of experimental warming on biodiversity depend on ecosystem type and local species composition. *Oikos*. 126(1):8-17.
- Guareschi S, Laini A, Sanchez-Montoya MdM (2017) How do low-abundance taxa affect river biomonitoring? Exploring the response of different macroinvertebrate-based indices. *Journal of Limnology*. 76(15):9-20.
- Guse B, Pfannerstill M, Gafurov A, Kiesel J, Lehr C, Fohrer N (2017) Identifying the connective strength between model parameters and performance criteria. *Hydrology and Earth System Sciences*. 21(11):5663-5679.
- Hampton SE, Galloway AWE, Powers SM, Ozersky T, Woo KH, Batt RD, Labou SG, O'Reilly CM, Sharma S, Lottig NR, Stanley EH, North RL, Stockwell JD, Adrian R, Weyhenmeyer GA, Arvola L, Baulch HM, Bertani I, Bowman LL, Carey CC, Catalan J, Colom-Montero W, Grossart H-P, Whiteford EJ, Xenopoulos M (2017) Ecology under lake ice. *Ecology Letters*. 20(1):98-111.
- Heim C, Querc N-V, Ionescu D, Schäfer N, Reitner J (2017) Frutexit-like structures formed by iron oxidizing biofilms in the continental subsurface (Äspö Hard Rock Laboratory, Sweden). *PLoS One*. 12(5):e0177542.

- Heine I, Brauer A, Heim B, Itzerott S, Kasprzak P, Kienel U, Kleinschmit B (2017) Monitoring of calcite precipitation in hardwater lakes with multi-spectral remote sensing archives. *Water*. 9(1).
- Herbert-Read JE, Rosen E, Szorkovszky A, Ioannou CC, Rogell B, Perna A, Ramnarine IW, Kotschal A, Kolm N, Krause J, Sumpter DJT (2017) How predation shapes the social interaction rules of shoaling fish. *Proceedings of the Royal Society of London: Ser B, Biological Sciences*. 284(1861).
- Hermelink B, Kleiner W, Schulz C, Kloas W, Wuertz S (2017) Photo-thermal manipulation for the reproductive management of pikeperch *Sander lucioperca*. *Aquaculture International*. 25(1):1-20.
- Hilt S, Brothers SM, Jeppesen E, Veraart AJ, Kosten S (2017) Translating regime shifts in shallow lakes into changes in ecosystem functions and services. *Bioscience*. 67(10):928-936.
- Hofmann MJ, Bracamonte SE, Eizaguirre C, Barluenga M (2017) Molecular characterization of MHC class IIB genes of sympatric neotropical cichlids. *BMC Genetics*. 18(1):15.
- Hofmann S, Stöck M, Zheng Y, Ficetola GF, Li J-T, Scheidt U, Schmidt J (2017) Molecular phylogenies indicate a Paleo-Tibet origin of Himalayan lazy toads (*Scutiger*). *Scientific Reports*. 7(1):3308.
- Honnen A-C, Monaghan MT (2017) City-dwellers and country folks: lack of population differentiation along an urban-rural gradient in the mosquito *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). *Journal of Insect Science*. 17(5):107.
- Hornak K, Kasalicky V, Simek K, Grossart H-P (2017) Strain-specific consumption and transformation of alga-derived dissolved organic matter by members of the *Limnolobos*-C and *Polynucleobacter*-B clusters of Betaproteobacteria. *Environmental Microbiology*. 19(11):4519-4535.
- Hornick T, Bach LT, Crawford KJ, Spilling K, Achterberg EP, Woodhouse JN, Schulz K-G, Brussaard CPD, Riebesell U, Grossart H-P (2017) Ocean acidification impacts bacteria-phytoplankton coupling at low-nutrient conditions. *Biogeosciences*. 14(1):1-15.
- Imhof HK, Rusek J, Thiel M, Wolinska J, Laforsch C (2017) Do microplastic particles affect *Daphnia magna* at the morphological, life history and molecular level? *PLoS One*. 12(11):e0187590.
- Ionescu D, Bizic-Ionescu M, De Maio N, Cypionka H, Grossart H-P (2017) Community-like genome in single cells of the sulfur bacterium *Achromatium oxaliferum*. *Nature Communications*. 8:art. 455.
- Jähnig SC, Tonkin JD, Gies M, Domisch S, Hering D, Haase P (2017) Severity multipliers as a methodology to explore potential effects of climate change on stream bioassessment programs. *Water*. 9(4):art. 188.
- Jaric I, Roberts DL, Geßner J, Solow AR, Courchamp F (2017) Science responses to IUCN red listing. *PeerJ*. 5:e4025.
- Jechow A, Kollath Z, Ribas SJ, Spoelstra H, Hölker F, Kyba CCM (2017) Imaging and mapping the impact of clouds on skyglow with all-sky photometry. *Scientific Reports*. 7:art. 6741.
- Johnson SA, Painter MS, Javurek AB, Murphy CR, Howald EC, Khan ZZ, Conard CM, Gant KL, Ellersieck MR, Hoffmann F, Schenk AK, Rosenfeld CS (2017) Characterization of vocalizations emitted in isolation by California mouse (*Peromyscus californicus*) pups throughout the postnatal period. *Journal of Comparative Psychology*. 131(1):30-39.
- Kagami M, Motoki Y, Masclaux H, Bec A (2017) Carbon and nutrients of indigestible pollen are transferred to zooplankton by chytrid fungi. *Freshwater Biology*. 62(5):954-964.
- Kaitetizidou E, Ludwig A, Geßner J, Sarropouou E (2017) Expression patterns of Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*) during embryonic development. *G3: Genes, Genomes, Genetics*. 7(2):533-542.
- Kakouei K, Kiesel J, Kail J, Pusch MT, Jähnig SC (2017) Quantitative hydrological preferences of benthic stream invertebrates in Germany. *Ecological Indicators*. 79:163-172.
- Kalinkat G, Cabral JS, Darwall W, Ficetola GF, Fisher JL, Giling DP, Gosselin M-P, Grossart H-P, Jähnig SC, Jeschke JM, Knopf K, Larsen S, Onandia G, Pätzig M, Saul W-C, Singer GA, Sperfeld E, Jaric I (2017) Flagship umbrella species needed for the conservation of overlooked aquatic biodiversity. *Conservation Biology*. 31(2):480-485.
- Kalinkat G, Jähnig SC, Jeschke JM (2017) Exceptional body size-extinction risk relations shed new light on the freshwater biodiversity crisis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 114(48):E10263-E10264.
- Karnatak R, Kantz H, Bialonski S (2017) Early warning signal for interior crises in excitable systems. *Physical Review E*. 96(4):042211.
- Karnatak R, Wollrab S (2017) Mixotrophy and intraguild predation - dynamic consequences of shifts between food web motifs. *European Physical Journal Special Topics*. 226(9):2135-2144.
- Kasprzak P, Shatwell T, Gessner MO, Gonsiorczyk T, Kirillin G, Selmečzy GB, Padišak J, Engelhardt C (2017) Extreme weather event triggers cascade towards extreme turbidity in a clear-water lake. *Ecosystems*. 20(8):1407-1420.
- Keitel-Gröner F, Höhne C, Kleiner W, Kloas W (2017) Chronic diclofenac exposure affects gill integrity and pituitary gene expression and displays estrogenic activity in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Chemosphere*. 166:473-481.
- Keitel-Gröner F, Höhne C, Kleiner W, Kloas W (2017) Chronic exposure to the β -blocker metoprolol reduces growth and alters gene expression of gonadotropins and vitellogenin in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 141:271-279.
- Keller BA, Finger JS, Gruber SH, Abel DC, Guttridge TL (2017) The effects of familiarity on the social interactions of juvenile lemon sharks, *Negaprion brevirostris*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 478:24-31.
- Kettner MT, Rojas-Jimenez K, Oberbeckmann S, Labrenz M, Grossart H-P (2017) Microplastics alter composition of fungal communities in aquatic ecosystems. *Environmental Microbiology*. 19(11):4447-4459.
- Key B, Arlinghaus R, Browman HI, Cooke SJ, Cowx IG, Diggles BK, Rose JD, Sawynok W, Schwab A, Skiftesvik AB, Stevens ED, Watson CA (2017) Problems with equating thermal preference with 'emotional fever' and sentence: comment on 'Fish can show emotional fever: stress-induced hyperthermia in zebrafish' by Rey et al. (2015). *Proceedings of the Royal Society of London: Ser B, Biological Sciences*. 284(1848):art. 20160681.
- Kienel U, Kirillin G, Brademann B, Plessen B, Lampe R, Brauer A (2017) Effects of spring warming and mixing duration on diatom deposition in deep Tiefer See, NE Germany. *Journal of Paleolimnology*. 47(1):37-49.
- Kiesel J, Guse B, Pfannerstill M, Kakouei K, Jähnig SC, Fohrer N (2017) Improving hydrological model optimization for riverine species. *Ecological Indicators*. 80:376-385.
- Kiethe J, Heuer A, Jechow A (2017) Second-order coherence properties of amplified spontaneous emission from a high-power tapered superluminescent diode. *Laser Physics Letters*. 14(8):086201.
- Kirillin G, Wen L, Shatwell T (2017) Seasonal thermal regime and climatic trends in lakes of the Tibetan highlands. *Hydrology and Earth System Sciences*. 21(4):1895-1909.
- Klefoth T, Skov C, Kuparinen A, Arlinghaus R (2017) Toward a mechanistic understanding of vulnerability to hook-and-line fishing: boldness as the basic target of angling-induced selection. *Evolutionary Applications*. 10(10):994-1006.
- Kohlmann K, Kersten P, Geßner J, Onara D, Tafa E, Suciu R (2017) Isolation and characterization of 18 polymorphic microsatellite markers for the critically endangered stellate sturgeon, *Acipenser stellatus*. *European Journal of Wildlife Research*. 63(5):art. 71.
- Kraemer BM, Mehner T, Adrian R (2017) Reconciling the opposing effects of warming on phytoplankton biomass in 188 large lakes. *Scientific Reports*. 7:art. 10762.
- Krause J, Herbert-Read JE, Seebacher F, Domenici P, Wilson ADM, Marras S, Svendsen MBS, Strömborn D, Steffensen JF, Krause S, Viblanc PE, Couillaud P, Bach P, Sabarros PS, Zaslansky P, Kurvers RHJM (2017) Injury-mediated decrease in locomotor performance increases predation risk in schooling fish. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Ser B, Biological Sciences*. 372(1727):20160232.
- Krause S, Lewandowski J, Grimm NB, Hannah DM, Pinay G, McDonald K, Marti E, Argerich A, Pfister L, Klaus J, Battin TJ, Larned ST, Schelker J, Fleckenstein JH, Schmidt C, Rivett MO, Watts G, Sabater F, Sorolla A, Turk V (2017) Ecohydrological interfaces as hot spots of ecosystem processes. *Water Resources Research*. 53(8):6359-6376.
- Krause S, Wilson ADM, Ramnarine IW, Herbert-Read JE, Clement RJG, Krause J (2017) Guppies occupy consistent positions in social networks: mechanisms and consequences. *Behavioral Ecology*. 28(2):429-438.
- Kreling J, Bravidor J, Engelhardt C, Hupfer M, Koschorreck M, Lorke A (2017) The importance of physical transport and oxygen consumption for the development of a metalimnetic oxygen minimum in a lake. *Limnology and Oceanography*. 62(1):348-363.
- Kurvers RHJM, Krause S, Viblanc PE, Herbert-Read JE, Zaslansky P, Domenici P, Marras S, Steffensen JF, Svendsen MBS, Wilson ADM, Couillaud P, Boswell KM, Krause J (2017) The evolution of lateralization in group hunting sailfish. *Current Biology*. 27(4):521-526.
- Kurzke H, Kiethe J, Heuer A, Jechow A (2017) Frequency doubling of incoherent light from a superluminescent diode in a periodically poled lithium niobate waveguide crystal. *Laser Physics Letters*. 14(5):055402.
- Kwon MJ, Beulig F, Ilie I, Wildner M, Küsel K, Merbold L, Mahecha MD, Zimov N, Zimov SA, Heimann M, Schuur EAG, Kostka JE, Kolbe O, Hilke I, Göckede M (2017) Plants, microorganisms, and soil temperatures contribute to a decrease in methane fluxes on a drained Arctic floodplain. *Global Change Biology*. 23(6):2396-2412.
- Kyba CCM, Mohar A, Posch T (2017) How bright is moonlight? *Astronomy & Geophysics*. 58(1):1.31-1.32.
- Ladwig R, Heinrich L, Singer GA, Hupfer M (2017) Sediment core data reconstruct the management history and usage of a heavily modified urban lake in Berlin, Germany. *Environmental Science and Pollution Research*. 24(32):25166-25178.
- Latombe G, Pyšek P, Jeschke JM, Blackburn TM, Bacher S, Capinha C, Costello MJ, Fernandez M, Gregory RD, Hobern D, Hui C, Jetz W, Kumschick S, McGrannachan C, Pergl J, Roy HE, Scalera R, Squires ZE, Wilson JRU, Winter M, Genovesi P, McGeoch MA (2017) A vision for global

- monitoring of biological invasions. *Biological Conservation*. 213(pt. B):295-308.
- Lau MP, Hupfer M, Grossart H-P (2017) Reduction-oxidation cycles of organic matter increase bacterial activity in the pelagic oxycline. *Environmental Microbiology Reports*. 9(3):257-267.
- Leigh C, Laporte B, Bonada N, Fritz K, Pella H, Sauquet E, Tockner K, Datry T (2017) IRBAS: an online database to collate, analyze, and synthesize data on the biodiversity and ecology of intermittent rivers worldwide. *Ecology and Evolution*. 7(3):815-823.
- Lennox RJ, Alos J, Arlinghaus R, Horodysky A, Klefoth T, Monk CT, Cooke SJ (2017) What makes fish vulnerable to capture by hooks? A conceptual framework and a review of key determinants. *Fish and Fisheries*. 18(5):986-1010.
- Lesaulnier CC, Herbold CW, Pelikan C, Berry D, Gerard C, Le Coz X, Gagnot S, Niggemann J, Dittmar T, Singer GA, Loy A (2017) Bottled aqua incognita: microbiota assembly and dissolved organic matter diversity in natural mineral waters. *Microbiome*. 5(126).
- Li W, Willby N, Hilt S (2017) Macrophytes in freshwater habitats: perspectives from Asia proceeding of the Second International Symposium of Aquatic Plant Biology (MACROPHYTE 2014, Wuhan, China) ; editorial. *Aquatic Botany*. 140:45-47.
- Lin Y-S, Koch BP, Feseker T, Ziervogel K, Goldhammer T, Schmidt F, Witt M, Kellermann MY, Zabel M, Teske A, Hinrichs K-U (2017) Near-surface heating of young rift sediment causes mass production and discharge of reactive dissolved organic matter. *Scientific Reports*. 7:art. 44864.
- Lischke B, Mehner T, Hilt S, Attermeyer K, Brauns M, Brothers SM, Grossart H-P, Köhler J, Scharnweber K, Gaedke U (2017) Benthic carbon is inefficiently transferred in the food webs of two eutrophic shallow lakes. *Freshwater Biology*. 62(10):1693-1706.
- Liu D, Pedersen L-F, Straus DL, Kloas W, Meinelt T (2017) Alternative prophylaxis/disinfection in aquaculture: adaptable stress induced by peracetic acid at low concentration and its application strategy in RAS. *Aquaculture*. 474:82-85.
- Liu D, Straus DL, Pedersen L-F, Meinelt T (2017) Pulse versus continuous peracetic acid applications: effects on rainbow trout performance, bio-film formation and water quality. *Aquacultural Engineering*. 77:72-79.
- Liu T, Mazmouz R, Ongley SE, Chau R, Pickford R, Woodhouse JN, Neilan BA (2017) Directing the heterologous production of specific cyanobacterial toxin variants. *ACS Chemical Biology*. 12(8):2021-2029.
- Lorenz S, Pusch MT, Miler O, Blaschke U (2017) How much ecological integrity does a lake need? Managing the shores of a peri-urban lake. *Landscape and Urban Planning*. 164:91-98.
- Lowerre-Barbieri SK, DeCelles G, Pepin P, Catalan IA, Muhling B, Erisman B, Cadrin SX, Alos J, Ospina-Alvarez A, Stachura MM, Tringali MD, Walters Burns S, Paris CB (2017) Reproductive resilience: a paradigm shift in understanding spawner-recruit systems in exploited marine fish. *Fish and Fisheries*. 18(2):285-312.
- Lukas J, Jourdan J, Kalinkat G, Emde S, Miesen FW, Jüngling H, Cocchiara-ro B, Bierbach D (2017) On the occurrence of three non-native cichlid species including the first record of a feral population of *Pelmatolapia (Tilapia) mariae* (Boulenger, 1899) in Europe. *Royal Society Open Science*. 4(6):170160.
- Luo W, Li H, Kotut K, Krienitz L (2017) Molecular diversity of plankton in a tropical crater lake switching from hyposaline to subsaline conditions: Lake Oloidien, Kenya. *Hydrobiologia*. 788(1):205-229.
- Machado AAdS, Valyi K, Rillig MC (2017) Potential environmental impacts of an „underground revolution“: a response to Bender et al. *Trends in Ecology and Evolution*. 32(1):8-10.
- Machado AAdS, Zarfl C, Rehse S, Kloas W (2017) Low-dose effects: non-monotonic responses for the toxicity of a *Bacillus thuringiensis* bioicide to *Daphnia magna*. *Environmental Science and Technology*. 51(33):1679-1686.
- Manfredo MJ, Bruskotter JT, Teel TL, Fulton D, Oishi S, Uskul AK, Redford KH, Schwartz SH, Arlinghaus R, Kitayama S, Sullivan L (2017) Revisiting the challenge of intentional value shift: reply to Ives and Fischer. *Conservation Biology*. 31(6):1486-1487.
- Manfredo MJ, Bruskotter JT, Teel TL, Fulton D, Schwartz SH, Arlinghaus R, Oishi S, Uskul AK, Redford KH, Kitayama S, Sullivan L (2017) Why social values cannot be changed for the sake of conservation. *Conservation Biology*. 31(4):772-780.
- Markovic D, Carrizo SF, Kärcher O, Walz A, David JNW (2017) Vulnerability of European freshwater catchments to climate change. *Global Change Biology*. 23(9):3567-3580.
- Martinez Cruz KC, Gonzalez-Valencia R, Sepulveda-Jauregui A, Plascencia-Hernandez F, Belmonte-Izquierdo Y, Thalasso F (2017) Methane emission from aquatic ecosystems of Mexico City. *Aquatic Sciences*. 79(1):159-169.
- Marty MS, Blankinship A, Chambers J, Constantine L, Kloas W, Kumar A, Lagadic L, Meador J, Pickford DB, Schwarz T, Verslycke T (2017) Population-relevant endpoints in the evaluation of endocrine-active substances (EAS) for ecotoxicological hazard and risk assessment. *Integrated Environmental Assessment and Management*. 13(2):317-330.
- Mat AM, Dunster GP, Sbragaglia V, Aguzzi J, De la Iglesia HO (2017) Influence of temperature on daily locomotor activity in the crab *Uca pugnator*. *PLoS One*. 12(4):e0175403.
- Matthiessen P, Ankley GT, Biever RC, Bjerregaard P, Borgert C, Brugger K, Blankinship A, Chambers J, Coady KK, Constantine L, Dang Z, Denslow ND, Dreier DA, Dungey S, Gray LE, Gross M, Guiney PD, Hecker M, Holbech H, Iguchi T, Kadlec S, Karouna-Renier N, Katsiadaki I, Kloas W, Yamazaki K (2017) Recommended approaches to the scientific evaluation of ecotoxicological hazards and risks of endocrine-active substances. *Integrated Environmental Assessment and Management*. 13(2):267-279.
- McGinnis DF, Flury S, Tang KW, Grossart H-P (2017) Porewater methane transport within the gas vesicles of diurnally migrating *Chaoborus* spp.: an energetic advantage. *Scientific Reports*. 7:art. 44478.
- Mendoza-Lera C, Frossard A, Knie M, Federlein LL, Gessner MO, Mutz M (2017) Importance of advective mass transfer and sediment surface area for streambed microbial communities. *Freshwater Biology*. 62(1):133-145.
- Mestre M, Ferrera I, Borrull E, Ortega-Retuerta E, Mbeki S, Grossart H-P, Gasol JM, Montserrat Sala M (2017) Spatial variability of marine bacterial and archaeal communities along the particulate matter continuum. *Molecular Ecology*. 26(24):6827-6840.
- Mock T, Otillar RP, Strauss J, McMullan M, Paaanen P, Schmutz J, Salamov A, Sanges R, Toseland A, Ward BJ, Allen AE, Dupont CL, Frickenhaus S, Maumus F, Veluchamy A, Wu T, Barry KW, Falcitatore A, Ferrante MI, Fortunato AE, Glöckner G, Gruber A, Hipkin R, Janech MG, Grigoriev IV (2017) Evolutionary genomics of the cold-adapted diatom *Fragilariopsis cylindrus*. *Nature*. 541(7638):536-540.
- Mohammadian-Kalat T, Esmaili HR, Aliabadian M, Freyhof J (2017) Re-description of *Alburnus doriae*, with comments on the taxonomic status of *A. amirkabiri*, *A. mossulensis*, *A. sellal* and *Petroleuciscus esfahani* (Teleostei: Cyprinidae). *Zootaxa*. 4323(4):487-502.
- Monk CT, Arlinghaus R (2017) Encountering a bait is necessary but insufficient to explain individual variability in vulnerability to angling in two freshwater benthivorous fish in the wild. *PLoS One*. 12(3):e0173989.
- Monsees H, Keitel J, Paul M, Kloas W, Wuertz S (2017) Potential of aquacultural sludge treatment for aquaponics: evaluation of nutrient mobilization under aerobic and anaerobic conditions. *Aquaculture Environment Interactions*. 9:9-18.
- Monsees H, Klatt L, Kloas W, Wuertz S (2017) Chronic exposure to nitrate significantly reduces growth and affects the health status of juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) in recirculating aquaculture systems. *Aquaculture Research*. 48(7):3482-3492.
- Monsees H, Kloas W, Wuertz S (2017) Decoupled systems on trial: eliminating bottlenecks to improve aquaponic processes. *PLoS One*. 12(9):e0183056.
- Morandi B, Kail J, Toedter A, Wolter C, Piegay H (2017) Diverse approaches to implement and monitor river restoration: a comparative perspective in France and Germany. *Environmental Management*. 60(5):931-946.
- Musseau C, Vincenzi S, Jesensek D, Crivelli AJ (2017) Cannibalism in non-native brown trout *Salmo trutta* and rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* stream-dwelling populations. *Journal of Fish Biology*. 91(6):1737-1744.
- Nakayama S, Rapp T, Arlinghaus R (2017) Fast-slow life history is correlated with individual differences in movements and prey selection in an aquatic predator in the wild. *Journal of Animal Ecology*. 86(2):192-201.
- Niromand-Jadidi M, Vitti A (2017) Reconstruction of river boundaries at sub-pixel resolution: estimation and spatial allocation of water fractions. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 6(22):383.
- Nitzsche KN, Kaiser M, Premke K, Gessler A, Ellerbrock RH, Hoffmann C, Kleeberg A, Kayler ZE (2017) Organic matter distribution and retention along transects from hilltop to kettle hole within an agricultural landscape. *Biogeochemistry*. 136(1):47-70.
- Nitzsche KN, Kalettka T, Premke K, Lischied G, Gessler A, Kayler ZE (2017) Land-use and hydroperiod affect kettle hole sediment carbon and nitrogen biochemistry. *Science of the Total Environment*. 574:46-56.
- Oral M, Colleter J, Bekaert M, Taggart JB, Palaikostas C, McAndrew BJ, Vandeputte M, Chatain B, Kuhl H, Reinhardt R, Peruzzi S, Penman DJ (2017) Gene-centromere mapping in meiotic gynogenetic European seabass. *BMC Genomics*. 18(449).
- Ouyang JQ, De Jong M, Van Grunsven RHA, Matson KD, Haussmann MF, Meerlo P, Visser ME, Spoelstra K (2017) Restless roosts: light pollution affects behavior, sleep, and physiology in a free-living songbird. *Global Change Biology*. 23(11):4987-1994.
- Pareeth S, Bresciani M, Buzzi F, Leoni B, Lepori F, Ludovisi A, Morabito G, Adrian R, Neteler M, Salmaso N (2017) Warming trends of perialpine lakes from homogenized time series of historical satellite and in-situ data. *Science of the Total Environment*. 578:417-426.

- Pastor A, Lupon A, Gomez-Gener I, Rodriguez-Castillo T, Abril M, Arce MI, Aristi I, Arroita M, Bravo AG, De Castro-Catala N, Del Campo R, Casas-Ruiz JP, Estevez E, Fernandez D, Fillol M, Flores L, Freixa A, Gimenez-Grau P, Gonzalez-Ferreras AM, Hernandez-del Amo E, Martin EJ, Martinez A, Monroy S, Mora-Gomez J, Palacin-Lizarbe C (2017) Local and regional drivers of headwater streams metabolism: insights from the first ALL collaborative project. *Limnética*. 36(1):67-85.
- Penk M, Saul W-C, Dick JTA, Donohue I, Alexander ME, Linzmaier SM, Jeschke JM (2017) A trophic interaction framework for identifying the invasive capacity of novel organisms. *Methods in Ecology and Evolution*. 8(12):1786-1794.
- Pereyra JPA, D'Agostino PM, Mazmouz R, Woodhouse JN, Pickford R, Jameson I, Neilan BA (2017) Molecular and morphological survey of saxitoxin-producing cyanobacterium *Dolichospermum circinale* (*Anabaena circinalis*) isolated from geographically distinct regions of Australia. *Toxicon*. 138:68-77.
- Pérrillon C, Pöschke F, Lewandowski J, Hupfer M, Hilt S (2017) Stimulation of epiphyton growth by lacustrine groundwater discharge to an oligo-mesotrophic hard-water lake. *Freshwater Science*. 36(3):555-570.
- Piria M, Copp GH, Dick JTA, Duplic A, Groom Q, Jelic D, Lucy FE, Roy HE, Sarat E, Simonovic P, Tomljanovic T, Tricarico E, Weinlander M, Adámek Z, Bedolfe S, Coughlan NE, Davis E, Dobrzycka-Krahl A, Grgic Z, Kirankaya SG, Lukas J, Koutsikos N, Mennen GJ, Zanella D, Caffrey JM (2017) Tackling invasive alien species in Europe II: threats and opportunities until 2020. *Management of Biological Invasions*. 8(3):273-286.
- Pullen CE, Hayes K, O'Connor CM, Arlinghaus R, Suski CD, Midwood JD, Cooke SJ (2017) Consequences of oral lure retention on the physiology and behaviour of adult northern pike (*Esox lucius* L.). *Fisheries Research*. 186(part 3):601-611.
- Radinger J, Essl F, Hölker F, Horky P, Slavik O, Wolter C (2017) The future distribution of river fish: the complex interplay of climate and land use changes, species dispersal and movement barriers. *Global Change Biology*. 23(11):4970-4986.
- Radinger J, Hölker F, Wolter C (2017) Assessing how uncertainty and stochasticity affect the dispersal of fish in river networks. *Ecological Modelling*. 359:220-228.
- Radinger J, Kail J, Wolter C (2017) Differences among expert judgments of fish habitat suitability and implications for river management. *River Research and Applications*. 33(4):538-547.
- Ricciardi A, Blackburn TM, Carlton JT, Dick JTA, Hulme PE, Iacarella JC, Jeschke JM, Liebhold AM, Lockwood JL, MacIsaac HJ, Pyšek P, Richardson DM, Ruiz GM, Simberloff D, Sutherland WJ, Wardle DA, Aldridge DC (2017) Invasion science: a horizon scan of emerging challenges and opportunities. *Trends in Ecology and Evolution*. 32(6):464-474.
- Ricciardi A, Blackburn TM, Carlton JT, Dick JTA, Hulme PE, Iacarella JC, Jeschke JM, Liebhold AM, Lockwood JL, MacIsaac HJ, Pyšek P, Richardson DM, Ruiz GM, Simberloff D, Sutherland WJ, Wardle DA, Aldridge DC (2017) Invasion science: looking forward rather than revisiting old ground a reply to Zenni et al. *Trends in Ecology and Evolution*. 32(11):809-810.
- Richardson DC, Melles SJ, Pilla RM, Hetherington AL, Knoll LB, Williamson CE, Kraemer BM, Jackson JR, Long EC, Moore K, Rudstam LG, Rusak JA, Saros JE, Sharma S, Strock KE, Weathers KC, Wigdahl-Perry CR (2017) Transparency, geomorphology and mixing regime explain variability in trends in lake temperature and stratification across northeastern North America. *Water*. 9(6):art. 442.
- Riepe C, Fujitani M, Cucherousset J, Pagel T, Buoro M, Santoul F, Lassus R, Arlinghaus R (2017) What determines the behavioral intention of local-level fisheries managers to alter fish stocking practices in freshwater recreational fisheries of two European countries? *Fisheries Research*. 194:173-187.
- Roberts DL, Jaric I, Solow AR (2017) On the functional extinction of the Passenger Pigeon. *Conservation Biology*. 31(5):1195-1195.
- Rojas-Jimenez K, Fonvielle JA, Ma H, Grossart H-P (2017) Transformation of humic substances by the freshwater Ascomycete *Cladosporium* sp. *Limnology and Oceanography*. 62(5):1955-1962.
- Rojas-Jimenez K, Wurzbacher CM, Bourne EC, Chiuchiolio A, Priscu JC, Grossart H-P (2017) Early diverging lineages within Cryptomycota and Chytridiomycota dominate the fungal communities in ice-covered lakes of the McMurdo Dry Valleys, Antarctica. *Scientific Reports*. 7:art. 15348.
- Rotllant G, Nguyen TV, Sbragaglia V, Rahi L, Dudley KJ, Hurwood D, Ventura T, Company JB, Chand V, Aguzzi J, Mather PB (2017) Sex and tissue specific gene expression patterns identified following de novo transcriptomic analysis of the Norway lobster, *Nephrops norvegicus*. *BMC Genomics*. 18(622).
- Ruberto T, Polverino G, Porfiri M (2017) How different is a 3D-printed replica from a conspecific in the eyes of a zebrafish? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 107(2):179-293.
- Ruland F, Jeschke JM (2017) Threat-dependent traits of endangered frogs. *Biological Conservation*. 206:310-313.
- Rutschmann S, Detering H, Simon S, Fredslund J, Monaghan MT (2017) DISCOMARK: Nuclear marker discovery from orthologous sequences using draft genome data. *Molecular Ecology Resources*. 17(2):257-266.
- Rutschmann S, Detering H, Simon S, Funk DH, Gattolliat J-L, Hughes SJ, Raposeiro PM, DeSalle R, Sartori M, Monaghan MT (2017) Colonization and diversification of aquatic insects on three Macaronesian archipelagos using 59 nuclear loci derived from a draft genome. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 107:27-38.
- Saebelfeld M, Minguez L, Griebel J, Gessner MO, Wolinska J (2017) Humic dissolved organic carbon drives oxidative stress and severe fitness impairments in *Daphnia*. *Aquatic Toxicology*. 182:31-38.
- Santonja M, Minguez L, Gessner MO, Sperfeld E (2017) Predator-prey interactions in a changing world: humic stress disrupts predator threat evasion in copepods. *Oecologia*. 183(3):887-898.
- Saul W-C, Roy HE, Booy O, Carnevali L, Chen H-J, Genovesi P, Harrower CA, Hulme PE, Pagad S, Pergl J, Jeschke JM (2017) Assessing patterns in introduction pathways of alien species by linking major invasion data bases. *Journal of Applied Ecology*. 54(2):657-669.
- Saul W-C, Shackleton RT, Yannelli FA (2017) Ecologists winning arguments: ends don't justify the means; a response to Begon. *Trends in Ecology and Evolution*. 32(10):722-723.
- Schäfer FJ, Flues S, Meyer S, Peck MA (2017) Inter- and intra-individual variability in growth and food consumption in pikeperch, *Sander lucioperca* L., larvae revealed by individual rearing. *Aquaculture Research*. 48(3):800-808.
- Scheliga B, Tetzlaff D, Nützmann G, Soulsby C (2017) Groundwater isoscapes in a montane headwater catchment show dominance of well-mixed storage. *Hydrological Processes*. 31(20):3504-3519.
- Schmidt F, Koch BP, Goldammer T, Elvert M, Witt M, Lin Y-S, Wendt J, Zabel M, Heuer VB, Hinrichs K-U (2017) Unraveling signatures of biogeochemical processes and the depositional setting in the molecular composition of pore water DOM across different marine environments. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 207:57-80.
- Seebacher F, Krause J (2017) Physiological mechanisms underlying animal social behaviour: introduction. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Ser B, Biological Sciences*. 372(1727):20160231.
- Seebens H, Blackburn TM, Dyer EE, Genovesi P, Hulme PE, Jeschke JM, Pagad S, Pyšek P, Winter M, Arianoutsou M, Bacher S, Blasius B, Brundu G, Capinha C, Celesti-Grappo L, Dawson W, Dullinger S, Fuentes N, Jäger H, Kartesz J, Kenis M, Kreft H, Kühn I, Lenzner B, Essl F (2017) No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications*. 8(art. 14435).
- Segovia M, Lorenzo MR, Maldonado MT, Larsen A, Berger SA, Tsagaraki TM, Lazaro FJ, Iniguez C, Garcia-Gomez C, Palma A, Mausz MA, Gordillo FJL, Fernandez JA, Ray JL, Egge JK (2017) Iron availability modulates the effects of future CO2 levels within the marine planktonic food web. *Marine Ecology Progress Series*. 565:17-33.
- Selmeczy GB, Krienitz L, Casper P, Padiasak J (2017) Phytoplankton response to experimental thermocline deepening: a mesocosm experiment. *Hydrobiologia*. 805(1):259-271.
- Shelton DS, Meyer PM, Ocasio KM (2017) Environmental structure and energetic consequences in groups of young mice. *Physiology & Behavior*. 177:155-160.
- Singh R, Lawal HM, Schilde C, Glöckner G, Barton GJ, Schaap P, Cole C (2017) Improved annotation with de novo transcriptome assembly in four social amoeba species. *BMC Genomics*. 18(120).
- Skoulidakis NT, Sabater S, Datry T, Morais MM, Buffagni A, Dörflinger G, Zogaris S, Sanchez-Montoya MdM, Bonada N, Kalogianni E, Rosado I, Vardakas L, De Girolamo AM, Tockner K (2017) Long-perennial Mediterranean rivers in Europe: status, pressures, and challenges for research and management. *Science of the Total Environment*. 577:1-18.
- Skov C, Jansen T, Arlinghaus R (2017) 62 years of population dynamics of European perch (*Perca fluviatilis*) in a mesotrophic lake tracked using angler diaries: the role of commercial fishing, predation and temperature. *Fisheries Research*. 195:71-79.
- Snijders L, Blumstein DT, Stanley CR, Franks DW (2017) Animal social network theory can help wildlife conservation. *Trends in Ecology and Evolution*. 32(8):567-577.
- Snijders L, Naguib M (2017) Communication in animal social networks: a missing link? *Advances in the Study of Behavior*. 49(ch. 8):297-359.
- Sokoll S, Ferdelman TG, Holtappels M, Goldammer T, Littmann S, Iversen MH, Kuypers MMM (2017) Intense biological phosphate uptake onto particles in subeuphotic continental margin waters. *Geophysical Research Letters*. 44(6):2825-2834.
- Sommer-Trembo C, Plath M, Gismann J, Helfrich C, Bierbach D (2017) Context-dependent female mate choice maintains variation in male sexual activity. *Royal Society Open Science*. 4(7):170303.
- Sommerwerk N, Wolter C, Freyhof J, Tockner K (2017) Components and drivers of change in European freshwater fish faunas. *Journal of Biogeography*. 44(8):1781-1790.

- Soulsby C, Braun H, Sprenger M, Weiler M, Tetzlaff D (2017) Influence of forest and shrub canopies on precipitation partitioning and isotopic signatures. *Hydrological Processes*. 31(24):4282-4296.
- Sperfeld E, Mangor-Jensen A, Dalpadado P (2017) Effects of increasing pCO₂ on life history traits and feeding of the littoral mysid *Praunus flexuosus*. *Marine Biology*. 164(8):art. 173.
- Sperfeld E, Wagner ND, Halvorson HM, Malishev M, Raubenheimer D (2017) Bridging ecological stoichiometry and nutritional geometry with homeostasis concepts and integrative models of organisms nutrition. *Functional Ecology*. 31(2):286-296.
- Spoelstra K, Van Grunsven RHA, Ramakers JJC, Ferguson KB, Raap T, Donners M, Veenendaal EM, Visser ME (2017) Response of bats to light with different spectra: light-shy and agile bat presence is affected by white and green, but not red light. *Proceedings of the Royal Society of London: Ser B, Biological Sciences*. 284(1855):art. 20170075.
- Stebner F, Baranov VA, Zakrzewska M, Singh H, Gilka W (2017) The Chironomidae diversity based on records from early Eocene Cambay amber, India, with implications on habitats of fossil Diptera. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 475:154-161.
- Strayer DL, D'Antonio CM, Essi F, Fowler MS, Geist J, Hilt S, Jaric I, Jöhnk KD, Jones CG, Lambin X, Latzka AW, Pergl J, Pysek P, Robertson P, Von Schmalensee M, Stefansson RA, Wright J, Jeschke JM (2017) Boom-bust dynamics in biological invasions: towards an improved application of the concept. *Ecology Letters*. 20(10):1337-1350.
- Suarez ML, Sanchez-Montoya MdM, Gomez R, Arce MI, Del Campo R, Vidal-Abarca MR (2017) Functional response of aquatic invertebrate communities along two natural stress gradients (water salinity and flow intermittence) in Mediterranean streams. *Aquatic Sciences*. 79(1):1-12.
- Suhodolova T (2017) A semi-empirical model of the aquatic plants seasonal dynamics and its application for management of perennial macrophytes. *Aquatic Botany*. 143:11-17.
- Suhodolova T, Weber A, Zhang J, Wolter C (2017) Effects of macrophyte development on the oxygen metabolism of an urban river rehabilitation structure. *Science of the Total Environment*. 574:1125-1130.
- Sukhodolov A, Krick J, Suhodolova T, Cheng Z, Rhoads B, Constantinescu G (2017) Turbulent flow structure at a discordant river confluence: asymmetric jet dynamics with implications for channel morphology. *Journal of Geophysical Research*. 122(6):1278-1293.
- Sukhodolov A, Suhodolova T, Krick J (2017) Effects of vegetation on turbulent flow structure in groyne fields. *Journal of Hydraulic Research*. 55(1):1-15.
- Szabo B, Padisak J, Selmeczy GB, Krienitz L, Casper P, Stenger-Kovacs C (2017) Spatial and temporal patterns of benthic diatom flora in Lake Stechlin, Germany. *Turkish Journal of Botany*. 41(2):211-222.
- Tang KW, Flury S, Grossart H-P, McGinnis DF (2017) The Chaoborus pump: migration phantom midge larvae sustain hypolimnetic oxygen deficiency and nutrient internal loading in lakes. *Water Research*. 122:36-41.
- Tavsanoglu ÜN, Sorf M, Stefanidis K, Brucet S, Türkan S, Agasild H, Baho DL, Scharfenberger U, Hejzlar J, Papastergiadou E, Adrian R, Angeler DG, Zingel P, Cakiroglu AI, Özen A, Drakare S, Sondergaard M, Jeppesen E, Beklioglu M (2017) Effects of nutrient and water level changes on the composition and size structure of zooplankton communities in shallow lakes under different climatic conditions: a pan-European mesocosm experiment. *Aquatic Ecology*. 51(2):257-273.
- Thompson LR, Sanders JG, McDonald D, Amir A, Ladau J, Locey KJ, Prill RJ, Tripathi A, Gibbons SM, Ackermann G, Navas-Molina JA, Janssen S, Kopylova E, Vázquez-Baeza Y, González A, Morton JT, Mirarab S, Zech Xu Z, Jiang L, Haroon MF, Kanbar J, Zhu Q, Jin Song S, Kosciolk T, Bokulich NA, Lefler J, Brislawn CJ, Humphrey G, Owens SM, Hampton-Marcell J, Berg-Lyons D, McKenzie V, Fierer N, Fuhrman JA, Clauset A, Stevens RL, Shade A, Pollard KS, Goodwin KD, Jansson JK, Gilbert JA, Knight R, The Earth Microbiome Project Consortium (Grossart H-P and 259 other members) (2017) A communal catalogue reveals Earth's multiscale microbial diversity. *Nature*. 551:457.
- Tlili A, Jabiol J, Behra R, Gil-Allue C, Gessner MO (2017) Chronic exposure effects of silver nanoparticles on stream microbial decomposer communities and ecosystem functions. *Environmental Science and Technology*. 51(4):2447-2455.
- Tonkin JD, Shah RDT, Shah DN, Hoppeler F, Jähnig SC, Pauls SU (2017) Metacommunity structuring in Himalayan streams over large elevational gradients: the role of dispersal routes and niche characteristics. *Journal of Biogeography*. 44(1):62-74.
- Tschirner M, Kloas W (2017) Increasing the sustainability of aquaculture systems. *Gaia*. 26(4):332-340.
- Tunaley C, Tetzlaff D, Birkel C, Soulsby C (2017) Using high-resolution isotope data and alternative calibration strategies for a tracer-aided runoff model in a nested catchment. *Hydrological Processes*. 31(22):3962-3978.
- Tutman P, Freyhof J, Dulcic J, Glamuzina B, Geiger MF (2017) *Lampetra soljani*, a new brook lamprey from the southern Adriatic Sea basin (Petromyzontiformes: Petromyzontidae). *Zootaxa*. 4273(4):531-548.
- Uusi-Heikkilä S, Sävilammi T, Leder E, Arlinghaus R, Primmer CR (2017) Rapid, broad-scale gene expression evolution in experimentally harvested fish populations. *Molecular Ecology*. 26(15):3954-3967.
- Van Grunsven RHA, Creemers R, Joosten K, Donners M, Veenendaal EM (2017) Behaviour of migrating toads under artificial lights differs from other phases of their life cycle. *Amphibia-Reptilia*. 38(1):49-55.
- Van Langevelde F, Van Grunsven RHA, Veenendaal EM, Fijen TPM (2017) Artificial night lighting inhibits feeding in moths. *Biology Letters*. 13(3):art. 20160874.
- Velthuis M, De Senerpont Domis LN, Frenken T, Stephan S, Kazanjian G, Aben RCH, Hilt S, Kosten S, Van Donk E, Van de Waal DB (2017) Warming advances top-down control and reduces producer biomass in a freshwater plankton community. *Ecosphere*. 8(1):art. e01651.
- Verhofstad MJM, Alirangues Nunez MM, Reichman EP, Van Donk E, Lamers LPM, Bakker ES (2017) Mass development of monospecific submerged macrophyte vegetation after the restoration of shallow lakes: roles of light, sediment nutrient levels, and propagule density. *Aquatic Botany*. 141:29-38.
- Vivas Munoz JC, Staaks G, Knopf K (2017) The eye fluke *Tyloodelphys clavata* affects prey detection and intraspecific competition of European perch (*Perca fluviatilis*). *Parasitology Research*. 116(9):2561-2567.
- Wang H, Tetzlaff D, Soulsby C (2017) Testing the maximum entropy production approach for estimating evapotranspiration from closed canopy shrubland in a low-energy humid environment. *Hydrological Processes*. 31(25):4613-4621.
- Wang N, Zi J, Xu R, Hilt S, Hou X, Chang X (2017) Allelopathic effects of *Microcystis aeruginosa* on green algae and a diatom: evidence from exudates addition and co-culturing. *Harmful Algae*. 61:56-62.
- Wanke T, Brämick U, Mehner T (2017) High stock density impairs growth, female condition and fecundity, but not quality of early reproductive stages in vendace (*Coregonus albula*). *Fisheries Research*. 186:159-167.
- Watanabe K, Monaghan MT (2017) Comparative tests of the species-genetic diversity correlation at neutral and nonneutral loci in four species of stream insect. *Evolution*. 71:1755-1764.
- Weber A, Garcia X-F, Wolter C (2017) Habitat rehabilitation in urban waterways: the ecological potential of bank protection structures for benthic invertebrates. *Urban Ecosystems*. 20(4):759-773.
- Weber A, Wolter C (2017) Habitat rehabilitation for juvenile fish in urban waterways: a case study from Berlin, Germany. *Journal of Applied Ichthyology*. 33(1):136-143.
- Weyhenmeyer GA, Mackay M, Stockwell JD, Thiery W, Grossart H-P, Augusto-Silva PB, Baulch HM, De Eyto E, Hejzlar J, Kangur K, Kirillin G, Pierson DC, Rusak JA, Sadro S, Woolway RI (2017) Citizen science shows systematic changes in the temperature difference between air and inland waters with global warming. *Scientific Reports*. 7:art. 43890.
- Winder M, Bouquet J-M, Bermudez R, Berger SA, Hansen T, Brandes JA, Sazhin AF, Nejstgaard JC, Bamstedt U, Jakobsen HH, Dutz J, Frischer ME, Troedsson C, Thompson EM (2017) Increased appendicularian zooplankton alter carbon cycling under warmer more acidified ocean conditions. *Limnology and Oceanography*. 62(4):1541-1551.
- Winkelbach A, Wuertz S, Schade R, Witkowski PT, Steibli A, Meyer S, Schäfer FJ, Schulz C (2017) Effects of oral passive immunization against somatostatin-14 on growth performance, body composition and IgY delivery in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and common carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture Nutrition*. 23(2):387-396.
- Wurzbacher CM, Attermeyer K, Kettner MT, Flintrop C, Warthmann N, Hilt S, Grossart H-P, Monaghan MT (2017) DNA metabarcoding of unfractionated water samples relates phyto-, zoo- and bacterioplankton dynamics and reveals a single-taxon bacterial bloom. *Environmental Microbiology Reports*. 9(4):383-388.
- Wurzbacher CM, Fuchs A, Attermeyer K, Frindte K, Grossart H-P, Hupfer M, Casper P, Monaghan MT (2017) Shifts among Eukaryota, Bacteria, and Archaea define the vertical organization of a lake sediment. *Microbiome*. 5(41).
- Wyngaert Svd, Seto K, Rojas-Jimenez K, Kagami M, Grossart H-P (2017) A new parasitic chytrid, *Staurostromyces oculus* (Rhizophydiales, Staurostromycetaceae fam. nov.) infecting the freshwater desmid *Staurostrom sp.* Protist. 168(4):392-407.
- Yannelli FA, Koch C, Jeschke JM, Kollmann J (2017) Limiting similarity and Darwin's naturalization hypothesis: understanding the drivers of biotic resistance against invasive plant species. *Oecologia*. 183(3):775-784.
- Yao J, Colas F, Solimini AG, Battin TJ, Gafny S, Morais MM, Puig MA, Marti E, Pusch MT, Voreadou C, Sabater F, Julien F, Sanchez-Perez JM, Sauvage S, Vervier P, Gerino M (2017) Macroinvertebrate community traits and nitrate removal in stream sediments. *Freshwater Biology*. 62(5):929-944.

- Zak D, Meyer N, Cabezas A, Gelbrecht J, Mauersberger R, Tiemeyer B, Wagner C, McInnes RJ (2017) Topsoil removal to minimize internal eutrophication in rewetted peatlands and to protect downstream systems against phosphorus pollution: a case study from NE Germany. *Ecological Engineering*. 103:488-496.
- Zanchi C, Johnston PR, Rolff J (2017) Evolution of defence cocktails: antimicrobial peptide combinations reduce mortality and persistent infection. *Molecular Ecology*. 26(19):5334-5343.
- Zark M, Broda NK, Hornick T, Grossart H-P, Riebesell U, Dittmar T (2017) Ocean acidification experiments in large-scale mesocosms reveal similar dynamics of dissolved organic matter production and biotransformation. *Frontiers in Marine Science*. 4:art. 271.
- Zikova A, Lorenz C, Hoffmann F, Kleiner W, Lutz I, Stöck M, Kloas W (2017) Endocrine disruption by environmental gestagens in amphibians: a short review supported by new in vitro data using gonads of *Xenopus laevis*. *Chemosphere*. 181:74-82.
- Zlatanovic S, Fabian J, Mendoza-Lera C, Woodward KB, Premke K, Mutz M (2017) Periodic sediment shift in migrating ripples influences benthic microbial activity. *Water Resources Research*. 53(6):4741-4755.
- Referierte Zeitschriftenbeiträge ohne Impaktfaktor**
- Beichler SA, Bastian O, Haase D, Heiland S, Kabisch N, Müller F (2017) Does the ecosystem service concept reach its limits in urban environments? *Landscape Online*. 51:1-21.
- Bernhardt ES, Rosi EJ, Gessner MO (2017) Synthetic chemicals as agents of global change. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 15(2):84-90.
- Bowler DE, Hof C, Haase P, Kröncke I, Schweiger O, Adrian R, Baert L, Bauer H-G, Blick T, Brooker RW, Dekoninck W, Domisch S, Eckmann R, Hendrickx F, Hickler T, Klotz S, Kraberg A, Kühn I, Matesanz S, Meschede A, Neumann H, O'Hara RB, Russell DJ, Sell AF, Böhning-Gaese K (2017) Cross-realm assessment of climate change impacts on species' abundance trends. *Nature Ecology & Evolution*. 1(3):67.
- Fujitani M, McFall A, Randler C, Arlinghaus R (2017) Participatory adaptive management leads to environmental learning outcomes extending beyond the sphere of science. *Science Advances*. 3(6):e1602516.
- Hartmann JF, Schiller A, Gentz T, Greule M, Grossart H-P, Ionescu D, Kepler F, Martinez Cruz KC, Sepulveda-Jauregui A, Isenbeck-Schröter M (2017) Real time measurement of concentration and d13C-CH4 in water. *Procedia Earth and Planetary Science*. 17:460-463.
- He F, Zarfl C, Bremerich V, Henshaw AJ, Darwall W, Tockner K, Jähnig SC (2017) Disappearing giants: a review of threats to freshwater megafauna. *WIREs Water*. 4(3):e1208.
- Jechow A, Kollath Z, Lerner A, Hänel A, Shashar N, Hölker F, Kyba CCM (2017) Measuring light pollution with fisheye lens imagery from a moving boat - a proof of concept. *International Journal of Sustainable Lighting*. 19:15-25.
- Jennings E, De Eyto E, Laas A, Pierson DC, Mircheva G, Naumoski A, Clarke A, Healy M, Sumberova K, Langenhaun D (2017) The NETLAKE metadata base - a tool to support automatic monitoring on lakes in Europe and beyond. *Limnology and Oceanography Bulletin*. 26(4):95-100.
- Karimanzira D, Keesman KJ, Kloas W, Baganz D, Rauschenbach T (2017) Efficient and economical way of operating a recirculation aquaculture system in an aquaponics farm. *Aquaculture Economics & Management*. 21(4):470-486.
- Kohlmann K, Kersten P, Geßner J, Onara D, Taflan E, Suci R (2017) New microsatellite multiplex PCR sets for genetic studies of the sterlet sturgeon, *Acipenser ruthenus*. *Environmental Biotechnology*.
- Kyba CCM, Kuester T, Küchly HU (2017) Changes in outdoor lighting in Germany from 2012-2016. *International Journal of Sustainable Lighting*. 19(2):112-113.
- Kyba CCM, Kuester T, Sanchez de Miguel A, Baugh K, Jechow A, Hölker F, Bennie J, Elvidge CD, Gaston KJ, Guanter L (2017) Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent. *Science Advances*. 3(11):e1701528.
- Langhans SD, Geßner J, Wolter C (2017) Fließgewässer effizienter renaturieren: neue Planungshilfe optimiert Kosten und Nutzen für Biodiversität. *KW Korrespondenz Wasserwirtschaft*. 10(3):151-156.
- Lujic J, Kohlmann K, Kersten P, Marinovic Z, Cirkovic M, Simic V (2017) Phylogeographic identification of tench *Tinca tinca* (L., 1758) (Actinopterygii: Cyprinidae) from the Northern Balkans and adjacent regions and its implications for conservation. *Zoological Studies*. 56(3).
- Lukas J, Kalinkat G, Kempkes M, Rose U, Bierbach D (2017) Feral guppies in Germany - a critical evaluation of a citizen science approach as biomonitoring tool. *Bulletin of Fish Biology*. 17(1/2):1-16.
- Makarova O, Johnston PR, Walther B, Rolff J, Roesler U (2017) Complete genome sequence of the livestock-associated methicillin-resistant strain *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* o8Soo974 (Sequence type 398). *Genome Announcements*. 5(19):e00294-17.
- Manfrin A, Singer GA, Larsen S, Weiß N, Van Grunsven RHA, Weiß N-S, Wohlfahrt S, Monaghan MT, Hölker F (2017) Artificial light at night affects organism flux across ecosystem boundaries and drives community structure in the recipient ecosystem. *Frontiers in Environmental Science*. 5(art 61).
- Pergl J, Pyšek P, Bacher S, Essl F, Genovesi P, Harrower CA, Hulme PE, Jeschke JM, Kenis M, Kühn I, Perglova I, Rabitsch W, Roques A, Roy DB, Roy HE, Vilà M, Winter M, Nentwig W (2017) Troubling travellers: are ecologically harmful alien species associated with particular introduction pathways? *NeoBiota*. 32:1-20.
- Schneider SC, Hilt S, Vermaat JE, Kelly D (2017) The „forgotten“ ecology behind ecological status evaluation: re-assessing the roles of aquatic plants and benthic algae in ecosystem functioning. *Progress in Botany*. 78:285-304.
- Spears BM, Futter MN, Jeppesen E, Huser BJ, Ives SC, Davidson TA, Adrian R, Angeler DG, Burthe SJ, Carvalho L, Daunt F, Gsell AS, Hessen DO, Janssen ABG, Mackay EB, May L, Moorhouse H, Olsen S, Sondergaard M, Woods H, Thackeray SJ (2017) Ecological resilience in lakes and the conjunction fallacy. *Nature Ecology & Evolution*. 1(11):1616-1624.
- Taucher J, Bach LT, Boxhammer T, Nauendorf A, Achterberg EP, Alguero-Muniz M, Aristegui J, Czerny J, Esposito M, Guan W, Haunost M, Horn HG, Ludwig A, Meyer J, Spisla C, Sswat M, Stange P, Riebesell U, The Gran Canaria KOSMOS Consortium (Grossart H-P, Hornick T and 48 other members) (2017) Influence of ocean acidification and deep water upwelling on oligotrophic plankton communities in the subtropical North Atlantic: insights from an in situ mesocosm. *Frontiers in Marine Science*. 4:art. 58.
- Trinci G, Harvey GL, Henshaw AJ, Bertoldi W, Hölker F (2017) Life in turbulent flows: interactions between hydrodynamics and aquatic organisms in rivers. *WIREs Water*. 4(3):e1213.
- Woodhouse JN, Makower AK, Grossart H-P, Dittmann E (2017) Draft genome sequences of two uncultured Armatimonadetes associated with a *Microcystis* sp. (Cyanobacteria) isolate. *Genome Announcements*. 5(40):e00717-17.
- Nicht-referierte Zeitschriftenbeiträge**
- Arlinghaus R (2017) Catch & release. *Meer und Küste*. (6):23.
- Arlinghaus R (2017) Dauerkonflikt zwischen der Berufs- und Angelfischerei am Beispiel des Barschangelns. *Rute & Rolle*. (10):46-49.
- Arlinghaus R (2017) Hakenscheue Hechte? Rute & Rolle. (4):47-48.
- Arlinghaus R (2017) Jugendpfleger mit Widerhaken. *Rute & Rolle*. (6):46-49.
- Arlinghaus R (2017) Was passiert, wenn ein Schnurbruch zum Abriss führt und der Hecht mit dem Kunstköder im Maul davonschwimmt? *Rute & Rolle*. (12):46-49.
- Arlinghaus R (2017) Wege zur nachhaltigen Angelei. *Rute & Rolle*. (8):46-49.
- Arlinghaus R (2017) Wirksamkeit von Fortbildungen zu Fischbesatz unter Anglern. *Fischer und Angler*. 24(3):27-30.
- Arlinghaus R, Hühn D, Pagel T, Beck M, Rapp T, Wolter C (2017) Fischereilicher Nutzen und gewässerökologische Auswirkungen des Besatzes mit Karpfen (*Cyprinus carpio*) in stehenden Gewässern: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aktueller Ganzseeeexperimente und Meta-Analysen. *Fischerei und Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*. 17(1):36-46.
- Arlinghaus R, Hühn D, Rapp T (2017) Fischbesatz: Experimente im Angelgewässer. *Fischer und Angler*. 24(2):25-29.
- Arlinghaus R, Rapp T (2017) Fischbesatz: 10 Regeln, auf die man beim Fischbesatz achten sollte. *Fischer und Angler*. 24(1):25-28.
- Arlinghaus R, Riepe C (2017) Urbanisierung, Wertewandel und die gesellschaftliche Akzeptanz des Angelns. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes*. 94:79-83.
- Bartschat P, Meinelt T (2017) 'Aquakultur - eine Herausforderung für Fischzüchter und Tierärzte' war der Leitsatz der XVI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP) in Graz, 04.-08. Oktober 2016. *Fischer und Teichwirt*. 68(2):54-57.
- Bartschat P, Wichmann T, Meinelt T (2017) Hygienemanagement und lernfähige Karpfen: Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei Potsdam-Sacrow am 14.09.2017. *Fischerei und Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*. 17(4):50-52.
- Bartschat P, Wichmann T, Meinelt T (2017) Langsamwüchsige Maränen und lernfähige Karpfen: Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei Potsdam-Sacrow am 14.09.2017. *Fischer und Teichwirt*. 68(12):455-456.

- Füllner G, Pfeifer M, Kohlmann K (2017) Vergleich der Eignung verschiedener Gebrauchskarpfenbestände (*Cyprinus carpio* L.) zur Teichaufzucht unter Verwendung des "Communal testings" und Zuordnung von Herkunftsfür über Mikrosatellitenmarkeranalysen: Teil 1: Einleitung und Vorstrecken. *Fischer und Teichwirt*. 68(2):43-46.
- Füllner G, Pfeifer M, Steinhagen D, Kohlmann K (2017) Vergleich der Eignung verschiedener Gebrauchskarpfenbestände (*Cyprinus carpio* L.) zur Teichaufzucht unter Verwendung des "Communal testings" und Zuordnung von Herkunftsfür über Mikrosatellitenmarkeranalysen: Teil 2: Aufzucht einsömmeriger Karpfen und Infektionsversuch. *Fischer und Teichwirt*. 68(4):126-130.
- Geßner J, Arndt G-M (2017) Augen auf - Störe brauchen die Unterstützung der Fischer und Angler. *Fischwaid*. (2):22.
- Geßner J, Arndt G-M (2017) Augen auf für den Stör!: Urzeitfische brauchen die Unterstützung der Fischer und Angler. *Rute & Rolle*. (11):81.
- Hattenbach J, Schroer S (2017) Der blaue Tod der Nacht: sorgen energiesparende LED-Lampen für eine noch größere Lichtverschmutzung? *Abenteuer Astronomie*. (9):14-19.
- Hilborn R, Arlinghaus R (2017) Zustand, Entwicklung und Ertragspotenzial bestandskundlich erfasster europäischer Fischbestände im Nordostatlantik. *Fischerei und Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*. 17(3):42-49.
- Kasprzak P, Koschel R (2017) Restaurierung des Feldberger Haussees: auf dem Weg zum Klarwassersee? *Labus: Naturschutz in der Region Mecklenburg-Strelitz*. (Sonderheft 23):43-55.
- Meinelt T, Bartschat P, Wichmann T (2017) Fischzucht und die sie beeinträchtigenden Faktoren - Fachtag Aquakultur und Fischerei in Königswartha vom 01. bis 02.03.2017, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). *Fischer und Teichwirt*. 68(7):268-270.
- Meinelt T, Bartschat P, Wichmann T (2017) Fischzucht und Fischereischädlinge: Fachtag Aquakultur und Fischerei in Königswartha vom 01. bis 02.03.2017, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). *Fischerei und Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*. 17(2):48-52.
- Meinelt T, Bartschat P, Wichmann T (2017) Fortbildungsveranstaltung für Fischhaltung und Fischzucht des Institutes für Fischerei (IFI) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Starnberg, 10.-11. Januar 2017. *Fischerei und Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*. 17(1):49-53.
- Meinelt T, Liu D, Behrens S, Bartschat P, Schulze C, Domnig A-L, Roepke H, Schmidt G, Kühn C (2017) Optimierung der Wasserqualität in einer Kreislauffanlage durch den Einsatz von Peressigsäure (PES) in Hohen Wangelin. *Fischer und Teichwirt*. 68(7):131-132.
- Schroer S (2017) Beleuchtung und Biodiversität: einfache Massnahmen helfen dem Artenschutz. *Luxlumina*. 5(21):46-49.
- Schroer S (2017) Sterne für alle! *Journal für Astronomie*. (60):12-15.
- Theis S, Riepe C, Fujitani M, Arlinghaus R (2017) Typisierung von Angelvereinen in Bezug auf den Einsatz von Hegemaßnahmen. *Fischwaid*. (3):19-20.
- Tockner K, Jeschke JM (2017) Wissenschaft in Umbruchzeiten. *Laborjournal*. (7-8):16-17.
- Wichmann T, Bartschat P, Meinelt T (2017) Aalwanderung und Kormoranmanagement: Brandenburger Fischereitag am 13.09.2017 in Seddin. *Fischer und Teichwirt*. 68(12):453-454.
- Wichmann T, Bartschat P, Meinelt T (2017) Brandenburger Fischereitag am 13.9.2017 in Seddin. *Fischer und Angler*. 24(4):16-17.
- Wichmann T, Bartschat P, Meinelt T (2017) Die Politik und ihr Verhältnis zur Fischerei: Brandenburger Fischereitag am 13.9.2017 in Seddin. *Fischerei und Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern*. 17(4):46-49.

Buchbeiträge

- Baer J, Eckmann R, Rösch R, Arlinghaus R, Brinker A (2017) Managing upper Lake Constance fishery in a multi-sector policy landscape: beneficiary and victim of a century of anthropogenic trophic change. In: Song AM Inter-sectoral governance of inland fisheries. St. John's: TBTI; p. 31-47.
- Bonada N, Carlson SM, Datry T, Finn DS, Leigh C, Lytle DA, Monaghan MT, Tedesco PA (2017) Genetic, evolutionary, and biogeographical processes in intermittent rivers and ephemeral streams. In: Datry T Intermittent rivers and ephemeral streams. San Diego: Elsevier; p. 405-431.
- Datry T, Corti R, Heino J, Hugueny B, Rolls RJ, Ruhi A (2017) Habitat fragmentation and metapopulation, metacommunity, and metaecosystem dynamics in intermittent rivers and ephemeral streams. In: Datry T Intermittent rivers and ephemeral streams. San Diego: Elsevier; p. 377-403.
- Fischer P, Venohr M (2017) Reducing the risks of P losses from soils. In: Siegmund-Schultze M Guidance manual - a compilation of actor-relevant content extracted from scientific results of the INNOVATE project. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin; p. 97-101.
- Geller W, Hupfer M (2017) Seeökosysteme III: Ökologische Nischen aquatischer Organismen im Gradientengefüge von Temperatur und Sauerstoff, der Redox-Diskontinuität und des Sulfid-Methan-Habitats. In: Hupfer M, Fischer H Handbuch angewandte Limnologie. 33. Erg.-Lfg. 1/17. Weinheim: Wiley; p. 1-42.
- Gomez R, Arce MI, Baldwin DS, Dahm CN (2017) Water physicochemistry in intermittent rivers and ephemeral streams. In: Datry T Intermittent rivers and ephemeral streams. San Diego: Elsevier; p. 109-134.
- Lewandowski J, Meinikmann K (2017) Lacustrine groundwater discharge: the disregarded component of water and nutrient budgets. In: Celani G, Kanoun O Frontiers of science and technology: selected extended papers of the 7th Brazilian-German conference. Berlin, Boston: De Gruyter; p. 34-47.
- Meisel J, Pan Z, Gonsiorczyk T, Stein E, Kümmel H (2017) Reservoirs of the Guanting basin. In: Wechsung F Sustainable water and agricultural land use in the Guanting Basin under limited water resources. Stuttgart: Schweizerbart; p. 277-319.
- Mischke U, Hofmann J, Ma X, Meisel J (2017) Monitoring of trophic status and phytoplankton in water bodies of the Guanting basin. In: Wechsung F Sustainable water and agricultural land use in the Guanting Basin under limited water resources. Stuttgart: Schweizerbart; p. 197-227.
- Steward AL, Langhans SD, Corti R, Datry T (2017) The biota of intermittent rivers and ephemeral streams: terrestrial and semiaquatic invertebrates. In: Datry T Intermittent rivers and ephemeral streams. San Diego: Elsevier; p. 245-271.
- Tockner K, Jeschke JM (2017) Freie und unabhängige Wissenschaft: Fundament aufgeklärter Gesellschaften. In: Hösele H, Wieser L Europa USA 30 : Werte Interessen Perspektiven. Klagenfurt: Wieser Verlag; p. 199-213.
- Venohr M, Fischer P (2017) Managing nutrient emissions from urban systems and agriculture. In: Siegmund-Schultze M Guidance manual - a compilation of actor-relevant content extracted from scientific results of the INNOVATE project. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin; p. 95-96.
- Venohr M, Natho S, Hofmann J (2017) Water quality management: modeling of nutrient emissions with MONERIS. In: Wechsung F Sustainable water and agricultural land use in the Guanting Basin under limited water resources. Stuttgart: Schweizerbart; p. 229-275.
- Wechsung F, Conradt T, Otto IM, Möhring J, Menz C, Walter C, Hofmann J (2017) The geographical setting for integrated water resource management in the Guanting basin. In: Wechsung F Sustainable water and agricultural land use in the Guanting Basin under limited water resources. Stuttgart: Schweizerbart; p. 35-65.

Monographien

- Arlinghaus R, Müller R, Rapp T, Wolter C (2017) Nachhaltiges Management von Angelgewässern: ein Praxisleitfaden. Berichte des IGB / Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei; 30, Berlin: IGB; 231 p.
- Cyrus E-M, Arlinghaus R (2017) Besatzfisch - Geschichten von Fischen, Anglern und Forschern: oder: Warum Besatz nicht gleich Besatz ist Berlin: IGB; 68 p.
- Füllner G, Pfeifer M, Lippold S, Heller T, Standke A, Kohlmann K, Steinhagen D, Bräuer G, Böttcher K, Müller-Belecke A (2017) Vergleich der Eignung verschiedener Gebrauchskarpfenbestände (*Cyprinus carpio* L.) zur Teichaufzucht unter Verwendung des "Communal testings" und Zuordnung von Herkunftsfischen über Mikrosatellitenmarkeranalysen. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie / Freistaat Sachsen, Dresden; 193 p.
- Tiemeyer B, Bechtold M, Belting S, Freibauer A, Förster C, Schubert E, Dettmann U, Frank S, Fuchs D, Gelbrecht J, Jeuther B, Laggner A, Rosinski E, Leiber-Sauheitl K, Sachteleben J, Zak D, Drösler M (2017) Moorschutz in Deutschland - Optimierung des Moormanagements in Hinblick auf den Schutz der Biodiversität und der Ökosystemleistungen: Bewertungsinstrumente und Erhebung von Indikatoren. BfN-Skripten ; 462, Bonn: BfN. 319 p.
- Zahn S, Thiel U, Kohlmann K, Wolf R, Stäblein S (2017) Die Wiederansiedlung von Lachs und Meerforelle in Brandenburg. Schriften des Instituts für Binnenfischerei e V, Potsdam-Sacrow ; 49, Potsdam; 177 p.

Der Jahresbericht soll Ihnen einen Einblick in die Forschungsarbeit, Struktur und Organisation unseres Instituts geben. Wenn Sie mehr über uns erfahren wollen, besuchen Sie unsere neue 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: IGB.Berlin
Twitter: @LeibnizIGB

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Impressum

Unser Dank gilt allen Kollegen, die zum Gelingen des Jahresberichts beigetragen und uns unterstützt haben!

Herausgeber: Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
V.i.S.d.P.: Mark O. Gessner, Manuela Urban
Redaktion: Nadja Neumann
Lektorat: Wiebke Peters

Alle nicht gezeichneten Fotos: IGB

Gestaltung: KreativKontor Ruebsam UG
Infografik Jana Eger

Druck: Spree Druck Berlin GmbH
Gedruckt auf Circlematt white
Copyright: IGB, Mai 2018




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

Standorte Berlin-Friedrichshagen:
Müggelseedamm 301 und 310
12587 Berlin

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

Standort Neuglobsow:
Alte Fischerhütte 2
OT Neuglobsow
16775 Stechlin



ILES (Illuminating Lake Ecosystems) — Seeökosysteme erleuchten im IGB-Seelabor: Zwei Ringe mit LED Lampen sind jeweils an 15 der 24 Versuchszylinder angebracht, um das Phänomen „Skyglow“ zu erforschen. Am Stechlinsee können die IGB-Forschenden die Auswirkungen von Lichtverschmutzung besonders gut untersuchen, denn nachts ist der See einer der dunkelsten Orte Deutschlands und bietet somit ideale Referenzbedingungen. (► Seite 56).

Photo: Andreas Jechow