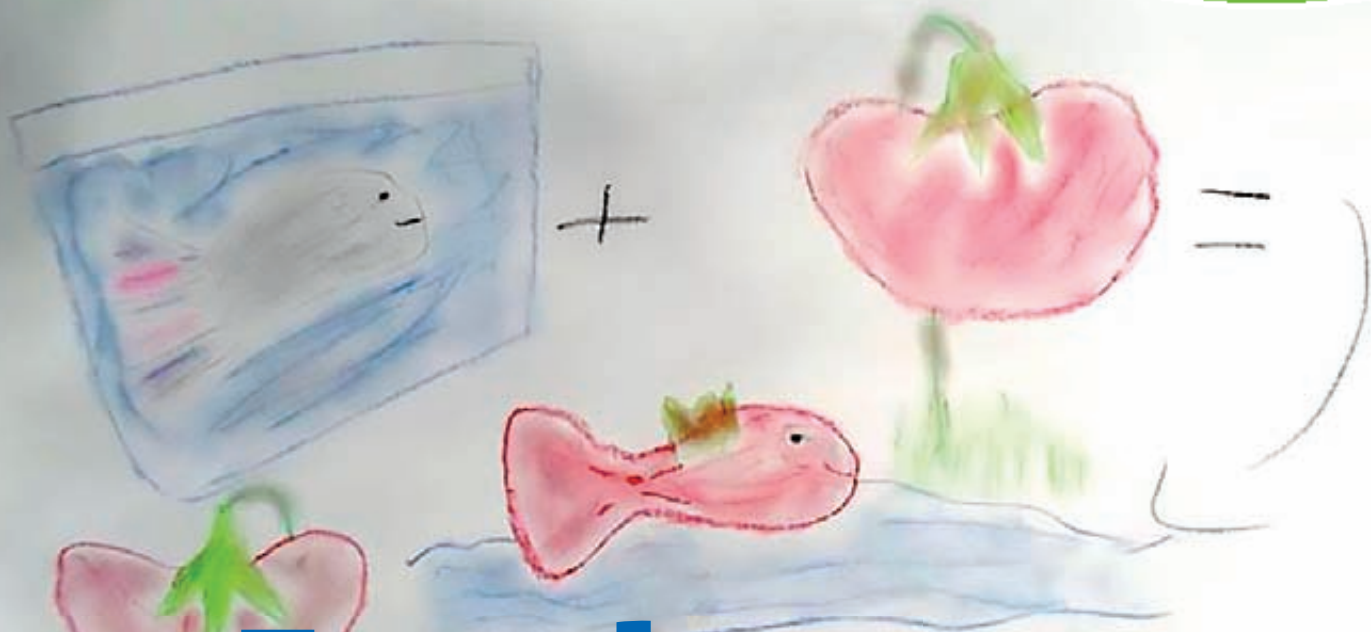
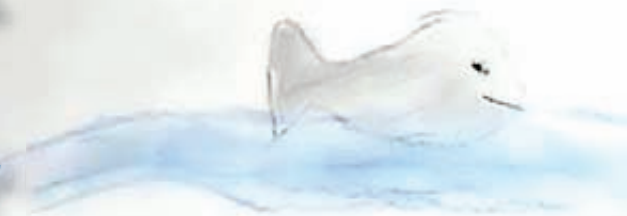


# Jahresforschungsbericht 2012



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



## Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) – Forschen für die Zukunft unserer Gewässer

Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) ist das bundesweit größte Forschungszentrum für Binnengewässer.

*Was uns anspricht? Zum einen die reine Neugierde, die grundlegenden Prozesse in Gewässern zu verstehen, zum anderen möchten wir Antworten finden auf wichtige gesellschaftliche Fragen zum nachhaltigen Gewässermanagement.*

Die Arbeiten des IGB verbinden daher Grundlagen- mit Vorsorgeforschung. Uns interessieren Struktur und Funktion von aquatischen Ökosystemen unter naturnahen Bedingungen und unter der Wirkung multipler Stressoren. Wir untersuchen die vielfältigen Interaktionen der Lebewesen im Gewässer und entwickeln Konzepte für eine nachhaltige Binnenfischerei und Aquakultur. Die Langzeitprogramme am Stechlin- und am Müggelsee sowie an der Spree und dem Tagliamento-Fluss in Italien sind einzigartig für Deutschland und als Grundlagen in der Klimafolgenforschung unverzichtbar.

Neben den disziplinär ausgerichteten Forschungsabteilungen (Ökohydrologie, Ökosystemforschung, Experimentelle Limnologie, Biologie und Ökologie der Fische, Ökophysiologie und Aquakultur, Chemische Analytik und Biogeochemie) werden am IGB die Forschungskompetenzen in drei abteilungsübergreifenden Programmbereichen gebündelt: Aquatische Biodiversität, Aquatische Grenzzonen und Interaktion Mensch – Gewässerökosystem. Die Arbeiten erfolgen in enger Kooperation mit regionalen, nationalen und internationalen Universitäten und Forschungsinstitutionen.

### *Titelbild:*

*Es war ein erfolgreiches Jahr für den „Tomatenfisch“ – eine am IGB entwickelte, emissionsarme Aquaponikanlage zur kombinierten Fisch- und Gemüsezucht.*

*Im Dezember wurde das Projekt im Rahmen des Deutschen Nachhaltigkeitspreises mit dem Forschungspreis „Nachhaltige Entwicklungen“ ausgezeichnet. Außerdem war das Projekt im Wissenschaftsjahr „Zukunftsprojekt ERDE“ mit zahlreichen Aktionen vertreten. In Europas größtem gemeinnützigem Kinder-, Jugend- und Familienzentrum, dem FEZ-Berlin, wurde eine kleine Aquaponikanlage aufgebaut. Kinder und Jugendliche können dort die Themenfelder nachhaltige Lebensmittelproduktion und nachhaltigen Konsum kennenlernen.*

*Zur Einweihung im FEZ im Mai 2013 beschäftigten sich die Kinder der Hunsrück-Grundschule aus Kreuzberg in Berlin eine Woche mit der Aquaponikanlage und zeichneten ihre Version vom Tomatenfisch.*

*Foto: J. Graupner*



*Hauptgebäude  
Müggelseedamm 310, Berlin*



*Rieselergebäude mit  
Laboren und Büros  
Müggelseedamm 301, Berlin*



*Abteilung „Experimentelle  
Limnologie“  
Alte Fischerhütte 2,  
Stechlin-Neuglobsow*

# Inhalt

- 4 – 5 Vorwort Klement Tockner – 20 Jahre IGB  
6 – 7 Persönliche Highlights von neuen IGB-Mitarbeitern

---

## 8 – 12 Neue Initiativen

- 10 Jeder Fisch tickt anders – Was sind die ökologischen Konsequenzen?  
11 Gemeinsam für mehr Nachhaltigkeit – IGB startet Wissensportal zur Aquakultur  
12 Europas Nächte sind hell

---

## 13 – 15 Vernetzung und Nachwuchsförderung

- 13 Vorlesungsübersicht  
14 Leibniz Mentoring-Programm, Graduiertenschule Aqualink  
15 Erasmus-Mundus-Doktorandenprogramm SMART, Workshop Frontiers in Freshwater Sciences

---

## 16 – 28 Abteilungen

- 18 Abt. 1: Eine Frage der Konzentration  
19 Abt. 1: Wintergewässer: Die (fabelhafte) Welt der Anomalie  
20 Abt. 2: Bekämpfung von Algenblüten – Integriertes Gewässermanagement für Europa  
21 Abt. 2: Nachhaltiges Wachstum für die Mongolei – Wasserressourcen- und Nährstoff-Management im Kharaa-Flussgebiet  
22 Abt. 3: Unsere Seen verstehen lernen: Bakterielle Dynamik im Tiefwareensee  
23 Abt. 3: Unberührt und doch verändert: Einfluss von Klimaerwärmung und Wetterextremen auf den Stechlinsee  
24 Abt. 4: Fische im Klimawandel  
25 Abt. 4: Zu sexy für diese Welt  
26 Abt. 5: Umweltfreundliche Hygieneverfahren – Forschen für die nachhaltige Aquakultur  
27 Abt. 5: Überlebensstrategien eines Fischparasiten  
28 Abt. 6: Gelöstes organisches Material – Wie verändert Ackerbau unsere Gewässer?

---

## 29 – 32 Programmbereiche

- 30 PB I: Biodiversitäts- und Gesundheitsforschung Hand in Hand  
31 PB II: Gewässer im Klimawandel – Wie verändert sich das Schichtungsverhalten unserer Seen?  
32 PB III: Fürsorgliche Fischväter hängen häufig am Haken

---

## 33 – 46 IGB Ereignisse | Personalia 2012

- 34 Forscher im Hier und Jetzt: Ursachenforschung zum Erdbeben in Nachterstedt  
35 Internationale Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Angelfischerei veröffentlicht  
36 Erster Schritt für internationale Standards zur Erfassung der Biodiversität  
38 – 39 Preise und Auszeichnungen  
40 – 48 Veranstaltungen und Gäste

---

## 50 – 56 Organisation | Zahlen

---

## 57 – 64 Publikationen

*Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird überwiegend auf die weibliche Form verzichtet.*

## 20 Jahre IGB



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

*ich freue mich sehr, Ihnen  
den Jahresbericht 2012  
vorlegen zu können. Der  
Jahresbericht umreißt die  
vielfältigen und herausra-  
genden Leistungen unseres  
Instituts im vergangenen  
Jahr. Zugleich ist er ein  
Jubiläumsband, denn das  
IGB hat sein 20-jähriges  
Bestehen gefeiert.*

Blicken wir daher kurz zurück auf die Zeit der Wiedervereinigung und die damalige Herausforderung der Überführung des ostdeutschen in ein gesamtdeutsches Wissenschaftssystem. Die Neustrukturierung der Hochschulen und die damit verbundenen personalpolitischen Entscheidungen fanden unter Verantwortung der neu eingesetzten Länderregierungen statt. Bei den außeruniversitären Einrichtungen, in erster Linie den 120 Instituten der Akademien der DDR (Akademie der Wissenschaften, Landwirtschaftliche Akademie, Bauakademie), hatte sich die Regierung der DDR entschlossen, noch vor dem Einigungsvertrag den Wissenschaftsrat um eine Evaluierung ihrer Institute zu bitten und dessen Urteil über wissenschaftlichen Wert und Zukunft der Akademie-Institute zu beherzigen. Hans Joachim Meyer, ehemals sächsischer Wissenschaftsminister und ein großer Förderer der Leibniz-Gemeinschaft, nannte diesen Entschluss weitsichtig, weil damit auf ein Gremium gesetzt wurde, dessen Autorität wesentlich davon abhängt, ob es seinem Anspruch auf wissenschaftliche Kompetenz gerecht wird. Zehn Wissenschaftlerteams besuchten und evaluierten damals innerhalb eines Jahres alle Institute. Mit der Zeit und nicht zuletzt auch mit der Evaluierungserfahrung wurden die im Wissenschaftsrat tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu Kennern und Anwälten der wissenschaftlichen Qualität im Osten Deutschlands.

Man muss sich die Rahmenbedingungen für die Wissenschaft in der DDR vor Augen führen: Die Wissenschaftler hatten eingeschränkten Zugang zu Informationen, wissenschaftlicher Austausch war geographisch sehr einseitig, die Ausstattung

der Labore war mangelhaft im Vergleich zu Westdeutschland, und viele wissenschaftliche Ergebnisse durften aufgrund von Geheimhaltungsweisungen nicht veröffentlicht werden. Trotz dieser Rahmenbedingungen wurde Hervorragendes geleistet, ob in der Mathematik, der Kosmologie, der Optik oder auch der Wasserforschung.

Ein besonders tiefgreifender Umbruch fand in der Wissenschaft vor 20 Jahren auf personeller Ebene statt. Hierauf konzentriert sich rückschauend die Kritik, ging es doch häufig um konkrete Erfahrungen im Lebenslauf, um abgebrochene Karrieren, um den Kampf um Stellen, um Aufstieg und Abstieg, um West-Ost-Dominanz und um innerdeutsche Konflikte. Hierzu ein paar deutliche Zahlen: In der Industrieforschung wurde das Personal um drei Viertel reduziert – von ehemals 74.000 Mitarbeitern. Dies traf vor allem viele Techniker, die ein großes Geschick im Nachbauen von technischen Geräten entwickelt hatten und deren Fertigkeiten plötzlich nicht mehr gefragt waren.

Bei der außeruniversitären Forschung empfahl der Wissenschaftsrat eine Reduzierung des Personals um 40 Prozent. Die westdeutschen Sanierer haben sich dabei oft – auch aus reiner Finanznot – über die Empfehlungen des Wissenschaftsrates hinweggesetzt, denn der Wissenschaftsrat hatte 2/3 der Forschungseinrichtungen der Akademie der Wissenschaften (AdW) der DDR positiv beurteilt. Dennoch blieb weniger als die Hälfte des wissenschaftlichen Personals und Potenzials erhalten. Alleine in den AdW-Einrichtungen waren Ende 1989 37.000 Menschen beschäftigt, bis zum Sommer 1992 mussten 24.000 ihren Arbeitsplatz räumen oder gingen freiwillig. Für den Einzelnen bedeutete dies meist den Übergang von einer entfristeten zu einer befristeten Stelle und auch massenhaften Ersatz von Ostdeutschen durch Westdeutsche, besonders in Leitungspositionen.

Viel besser erging es den Vorläuferinstitutionen des IGB. Ein Großteil der Mitarbeiter des Instituts für Binnenfischerei (IfB), des Instituts für Geographie und Geoökologie (IGG) und der Forschungsstelle für Experimentelle Limnologie in Neuglobsow wurde in das neu gegründete Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei überführt und zumeist entfristet.

In dieser aufregenden und für viele Wissenschaftler unsicheren Zeit wurde also 1992 das IGB gegründet, mit Mitarbeitern aus drei Instituten, die wohl unterschiedlicher nicht sein konnten. Ein kurzer Blick auf die älteste Vorgängereinrichtung:

Das IfB blickt auf eine 120-jährige Geschichte zurück: 1893 wurde es mit großem Engagement von Herrn Johannes Frenzel gegründet – als ‚Biologische- und Fischversuchsanstalt Müggelsee‘. Wissenschaftliches Vorbild war die Zoologische Station in Neapel, die Anfang der 1870er Jahre gegründet worden war, als ‚Mutter‘ aller um die Jahrhundertwende entstandenen Stationen in der ganzen Welt. Frenzel hatte dort an einem der ‚Preußischen Tische‘ geforscht. Das war eine Besonderheit der Station in Neapel: Zwischen der Station und einzelnen Regierungen oder Institutionen wurden ‚Pachtverträge‘ über ‚Arbeitsstische‘ geschlossen. Dadurch finanzierte sich die Station in Neapel zum großen Teil – ein Modell für unsere Zukunft im Falle von Finanznöten? Jedenfalls übernahm dann 1906 der preussische Staat die Station in Friedrichshagen, unter Leitung von Paulus Schiemenz. Ein modernes Gebäude wurde errichtet und 1908 das ‚Königliche Institut für Binnenfischerei Friedrichshagen‘ eingeweiht. Ein amerikanischer Biologe, Charles Atwood Kofoid, gab 1910 ein Buch über ‚Biological Stations of Europe‘ heraus, in dem er das Institut hier in Friedrichshagen als die zur damaligen Zeit *„largest and finest freshwater station in the world“* beschrieb.

Auch das IGG blickt auf eine über 60-jährige Geschichte zurück: Der Bereich Hydrologie Berlin des Instituts für Geographie und Geoökologie in Leipzig gehörte in seiner Geschichte unterschiedlichen Institutionen an, die Vorläufereinrichtungen bestehen seit 1948, ‚offiziell‘ seit 1976. Herr Mauersberger, der Leiter des Bereichs Hydrologie, wurde Gründungsdirektor des IGB.

Die Nebenstelle des IGB am Stechlinsee wurde im März 1959 als Forschungsstelle für Experimentelle Limnologie gegründet, Hauptsitz war das Zentralinstitut für Mikrobiologie und Experimentelle Therapie (ZIMET) in Jena. Vor drei Jahren haben wir ihr 50-jähriges Bestehen in Neuglobsow gefeiert.

Das IGB ist somit eine Neugründung aus drei unterschiedlichen Institutionen. Damals erahnte wohl kaum jemand, wo das IGB heute, 20 Jahre später, stehen würde: Es ist ein leistungsfähiges Institut, ein innovativer Ort zum Forschen und Lehren. Im September 2011 wurden wir von einem internationalen Wissenschaftlerteam evaluiert. Über das sehr gute Ergebnis können wir uns freuen. Es ist ein Erfolg, der aus dem Institut heraus erarbeitet wurde, aus dem vorhandenen Potential am IGB, durch die Kompetenz und die große Motivation aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Der Grundstein hierfür wurde vor 20 Jahren gelegt.

Wir sind jetzt dabei, die Fundamente für die kommenden Jahrzehnte zu legen. Ein Blick voraus, in die Zukunft: Bei der 40-Jahresfeier werden viele von uns bereits als Alumni teilnehmen und mit Dank und Stolz auf ihre Arbeit am IGB zurückblicken. Sicherlich wird, ja muss das IGB dann ein anderes Institut sein. Das Wissenschaftssystem wird internationaler, durchgängiger und interdisziplinärer ausgerichtet sein. In der Zwischenzeit werden wir das Institut hin zu einem weltweit wirkenden, offenen Forschungsinstitut führen. Denn eins ist klar: Stagnation bedeutet Rückschritt. Selbstverständlich wird Grundlegendes sich nicht verändern: Es darf keinen Kompromiss bei der wissenschaftlichen Qualität der Arbeit geben, und Lauterkeit ist und bleibt das höchste Gut der Forschung. Wir müssen unsere Rolle als Vorbild und Vorreiter in der Wissenschaft sowie im Ökosystemmanagement verantwortungsvoll wahrnehmen und alles daran setzen, unabhängig zu bleiben: institutionell und intellektuell.

Ich möchte die Gelegenheit nutzen und mich bei allen nationalen und internationalen Kooperationspartnern des IGB, den Universitäten – mit denen wir eng verbunden sind –, den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats sowie den Kolleginnen und Kollegen in der Leibniz-Gemeinschaft und im Forschungsverein Berlin für das gegenseitige Vertrauen und die fruchtbare Zusammenarbeit bedanken. Ein besonderer Dank gebührt den Zuwendungsgebern, der zuständigen Senatsverwaltung in Berlin sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF. Ohne die solide Grundfinanzierung könnte das IGB – als größtes gewässerökologisches Forschungsinstitut in Deutschland – seine Infrastruktur, sein Langzeitforschungsprogramm und seine innovative Forschung für die ‚Zukunft unserer Gewässer‘ nicht in diesem Umfang wahrnehmen. Mein größter Dank gilt aber den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IGB, deren Motivation und Anstrengung das größte Kapital sind, welches das IGB auszeichnet. Gemeinsam werden wir das IGB in die nächsten Jahrzehnte führen, hin zu einem Institut, über das man dann hoffentlich wieder sagen wird: *„IGB, the largest and finest freshwater institute in the world“*.

**Ihnen allen wünsche ich viel Freude beim Lesen des IGB-Jahresforschungsberichts 2012!**



**Ihr Klement Tockner**



# Persönliche Highlights 2012

*Das IGB ist ein dynamisches Institut. Auch 2012 sind einige neue Gesichter dazugekommen. Anbei die ganz persönlichen Eindrücke einiger Kolleginnen und Kollegen aus ihrem ersten Jahr am IGB.*



**Hauke Dämpfling,**  
Techniker für unbemannte Fluggeräte (Unmanned Aerial Vehicles, UAV)

„Am IGB werden wir zukünftig unbemannte Fluggeräte

einsetzen, um ökologische Prozesse in Echtzeit zu untersuchen. Um die technischen Voraussetzungen dafür zu schaffen, habe ich in meinem ersten Jahr am IGB bereits eine Vielfalt an interessanten Aufgaben übernehmen können. So haben wir beispielsweise am Stechlinsee Infrarotmessungen aus der Luft durchgeführt, die später von einem UAV übernommen werden könnten. Positiv fallen mir immer wieder die Freundlichkeit und die Kompetenz aller Kollegen auf, die ich bisher kennen gelernt habe. Deswegen und wegen der spannenden Themen freue ich mich auf meine weitere Zeit am IGB.“



**Dr. Sabine Flury,**  
Wissenschaftlerin, Chemische Analytik und Biogeochemie

„Ich war extrem überrascht über das Equipment und die gute Forschungs-

infrastruktur des IGB. Dadurch ergeben sich viele Möglichkeiten, verschiedene Methoden auszuprobieren, anzuwenden und weiterzuentwickeln.“



**Ulrike Herrmann,**  
Auszubildende zur Fachangestellten für Medien- und Informationsdienste

„Wenn ich an mein erstes Jahr am IGB denke, fallen mir

viele schöne Erlebnisse ein. Als ich im September meine Ausbildung anfangen wurde, wurde ich sehr freundlich empfangen. Die Atmosphäre ist angenehm und es gibt viel Spannendes zu entdecken, wie beispielsweise den Tomatenfisch. Wenn ich zurückblicke, ist mir ein Erlebnis doch stärker in Erinnerung geblieben: Direkt am ersten Tag durfte ich mit nach Neuglobsow fahren. Ich lernte viele Mitarbeiter kennen und konnte bei wunderschönem Wetter das Seelabor aus der Nähe betrachten.“



**Daniel Langenhaun,**  
Datenbankmanager, Abt. Ökosystemforschung

„Der Aufbau einer zentralen Datenbank zum Austausch und der Archivierung

von Forschungsdaten sowie der automatischen Erfassung von Sensordaten ist ein sehr umfangreiches Projekt und für mich persönlich eine große Herausforderung. Ich gewann spannende Einblicke in die vielfältigen Projekte und Tätigkeitsbereiche am IGB und schätze die gute Zusammenarbeit mit allen Kollegen. Die größte Motivation bleibt das Ziel, den Umgang mit großen Datenmengen zu erleichtern.“



**Dr. Simone Langhans,**  
Fellowship-Stipendiatin, Abt. Biologie und Ökologie der Fische

„Nach mehrjähriger Forschungstätigkeit in der Schweiz und in

Australien hat mich interessiert, wie sich meine Arbeit in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie anwenden und weiterentwickeln lässt. Das IGB mit seinen national und international vernetzten Mitarbeitern bietet dafür beste Voraussetzungen sowie ein wissenschaftlich stimulierendes Umfeld. Zudem lerne ich Berlin nicht nur als Großstadt, sondern auch als wertvolle Seenlandschaft kennen – durch die einzigartige Lage des IGB am Müggelsee. Ich freue mich daher sehr, dass ich auch im nächsten Jahr, dann als Humboldt-Stipendiatin, am IGB weiterforschen kann.“



**Armin Penske,**  
technischer Mitarbeiter am Standort Neuglobsow

„Mit Beginn meiner Tätigkeit als technischer Mitarbeiter am

IGB war ich von den Dimensionen und Möglichkeiten des im Aufbau befindlichen Seelabors im Stechlinsee begeistert. Die geplanten Forschungsarbeiten für die Ressource Wasser sehe ich als wichtigen Bestandteil der Zukunftsforschung. Meine Arbeit bei der technischen Betreuung des Seelabors ist eine neue und für mich sehr interessante berufliche Herausforderung mit dem Ziel, die geplanten

Forschungsprojekte im Stechlinsee bestmöglich zu unterstützen.“



**Dr. Matthias Stöck,**  
Heisenberg-Stipendiat, Abt. Ökophysiologie und Aquakultur

„Nach drei bzw. sechs Jahren in Berkeley und Lausanne gewöhne ich mich langsam wieder an mein Heimatland. Auf unbürokratische, aufgeschlossene und kooperative Kollegen zu treffen, denen gemeinsame Projekte, Kreativität und Wissenschaft wichtig sind, hilft dabei. Ich lehre mit Freude an der Humboldt-Universität, am IGB wurde ein erstes 3-monatiges Experiment gemeinsam durchgeführt und ich habe mit einer Kollegin vom Schwesterinstitut in Österreich ein Buchprojekt abgeschlossen.“

**Volkmar Wenzel,**  
Verwaltungsleiter  
IGB



„Die Anforderungen an unser kleines Verwaltungsteam in Berlin und Neuglobsow sind durch das Wachstum des IGB

in den letzten Jahren sehr gestiegen. Unser Institut ist ständig im Wandel, Wachsen und Werden.

Emotionale Highlights des Jahres 2012 waren für mich zum einen die genau zu unserem Jahresabschluss der Verwaltung eingetroffene Nachricht von Werner Kloas aus Düsseldorf, dass unser IGB-Tomatenfisch mit dem „Forschungspreis Nachhaltige Entwicklungen 2012“ ausgezeichnet wurde. Zum anderen der IGB-Wissenschaftstag am 8. November: Es war für mich spannend und herausfordernd zugleich, diesen Tag mit seinen vielen wissenschaftlichen Vorträgen in

einer Abschlussmoderation zusammenfassen zu können.“



**Constanze Wiechert,**  
Sekretärin des  
Direktors

„Ich bin in der Nähe des Stettiner Haffs aufgewachsen und habe meine Ausbildung im Staatlichen

Amt für Umwelt und Natur abgeschlossen. Mein Wunsch war es, in einer Institution zu arbeiten, die sich dem Naturschutz und der Umweltforschung widmet. Ich freue mich, dass mir dies mit meiner Bewerbung gelungen ist und ich zudem täglich auf ein hilfsbereites und freundliches Umfeld treffe. Hinzu kommt, dass das IGB einen großartigen Standort bietet, inmitten der Natur – in Berlin.“

## ERSTER SCHRITT FÜR ZUKÜNFTIGE KOOPERATIONEN MIT DEM

# AUSTRALIAN RIVERS INSTITUTE IN BRISBANE

Im Herbst 2012 hat das IGB mit dem Australian Rivers Institute ein Memorandum of Understanding unterzeichnet. Prof. Klement Tockner hielt zudem auf dem „15. International River Symposium“ (8.-11. Oktober 2012) auf Einladung dieses Instituts den Hauptvortrag „Domesticated Rivers: Rethinking Science and Management“ zu dem Thema, wie die seit Jahrtausenden bestehenden menschlichen Nutzungen von Fließgewässern in Einklang mit ökologischen Ansprüchen gebracht werden können: „Bei den meisten Managementmaßnahmen geht es nicht darum, einen ursprünglichen Referenzzustand der Gewässer herzustellen, vielmehr müssen die verschiedenartigen menschlichen Ansprüche und Einflüsse als integrale Bestandteile einbezogen werden. Es gilt, innovative Lösungen zu entwickeln, wie wir mit Stressoren wie Klimawandel, Landnutzungskonflikten und Durchgängigkeitshindernissen umgehen“, sagte Klement Tockner. Das Australian Rivers Institute ist an die Griffith University in Brisbane angebunden. Etwa fünfzig Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten an Themen, die komplementär zu denen des IGB sind. Klement Tockner streicht die Vorteile der neuen Kooperation heraus: „Wir ergänzen uns hinsichtlich der Themen, der untersuchten Ökosysteme und teils auch hinsichtlich der gewässerökologischen Probleme, die zu bewältigen sind. Das bildet eine exzellente Grundlage für zukünftige gemeinsame Projekte auf globaler, aber auch auf regionaler Ebene.“

# FONA

Forschung  
für nachhaltige  
Entwicklungen



## IGB IMPRESSION

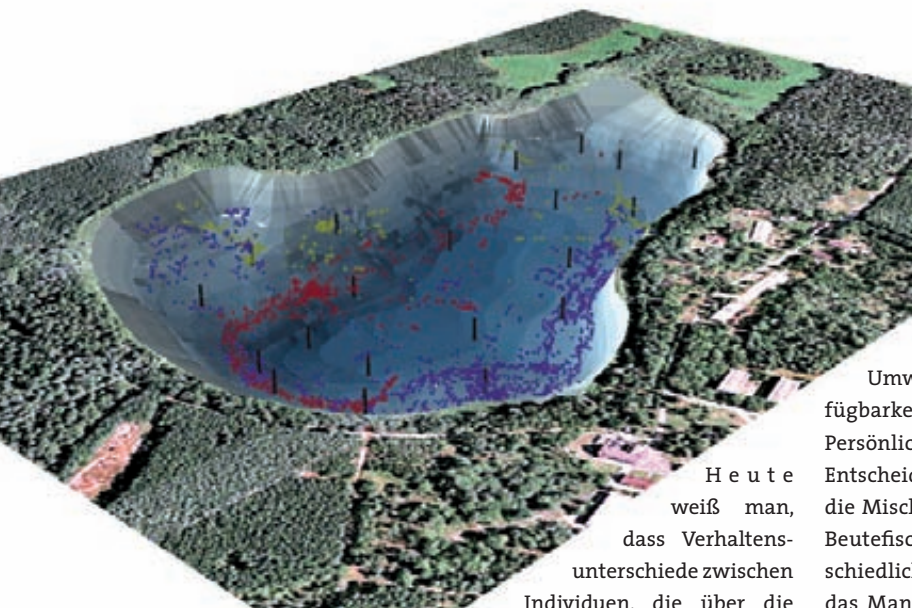
*Das IGB gestaltete auf dem „9. BMBF-Forum für Nachhaltigkeit“ einen Workshop zu den beiden IGB-Kampagnen im Wissenschaftsjahr: „Verlust der Nacht“ und „Tomatenfisch“. Zur Konferenzöffnung erläuterte Christopher Kyba (Wissenschaftler im Projekt „Verlust der Nacht“, Finalist vom Science Slam im Wissenschaftsjahr 2012) in einem unterhaltsamen Kurzvortrag am Beispiel von Hamstern die Auswirkungen zunehmender Lichtverschmutzung.*





# Jeder Fisch tickt anders – Was sind die ökologischen Konsequenzen?

*Traditionell untersuchen Biodiversitätsforscher vor allem die Artenvielfalt und die genetische Diversität. Ein Team von Wissenschaftlern der Abteilung „Biologie und Ökologie der Fische“ am IGB wird in dem Projekt „Ecological consequences of fish behavioural types“ einen wichtigen, aber bisher völlig vernachlässigten Aspekt der Biodiversität erforschen: die Vielfalt von Verhaltenstypen innerhalb einer Population.*



*Der Kleine Döllnsee mit einer modernen Fischortungsanlage. Eine 3D-Aufnahme der Ortungspunkte von Fischen. Die dunklen Stäbe sind Hydrophone.*

Heute weiß man, dass Verhaltensunterschiede zwischen Individuen, die über die Zeit stabil sind und sich in unterschiedlichen Kontexten äußern – etwa im Futtersuch-, Räubervermeidungs- und Rivalitätsverhalten – im Tierreich weit verbreitet sind. Interessanterweise gehen diese Verhaltensunterschiede häufig auch mit Unterschieden in der Physiologie (wie Stoffwechsel und Stressreaktion) einher.

Wurden solche Verhaltensunterschiede in der Forschung lange vernachlässigt, so hat sich dieses Forschungsgebiet in den letzten Jahren zu einem Trendthema entwickelt. Erstaunlicherweise gibt es bis heute fast ausschließlich Untersuchungen zum Auftreten, zu der Ausprägung und zu den Ursachen dieser sogenannten Persönlichkeitsunterschiede, jedoch kaum Studien zu den Konsequenzen für das Ökosystem und für das Management von Fischbeständen.

In einem neuen vom Pakt für Forschung und Innovation geförderten Projekt wird es um folgende Fragen gehen: Welche Rolle spielen Verhaltenstypen für die Stabilität und Anpassungsfähigkeit von Populationen? Und was sind die Auswirkungen für das Populationsmanagement?

„Hierbei werden wir einen ungewöhnlichen, integrativen Ansatz verfolgen, der Theorieentwicklung mit Labor-, Mesoskosmen- und Felduntersuchungen verbindet, um die Auswirkungen von Verhaltenstypen auf den verschiedenen biologi-

schen Ebenen – Individuum, Gruppe, Population und ökologische Gemeinschaft – zu untersuchen“, sagt Max Wolf, Leiter des Projekts. Sind bestimmte Fischpersönlichkeitstypen überlebensfähiger als andere, und wie hängen diese Unterschiede von Umwelteinflüssen wie Räuberdruck und Ressourcenverfügbarkeit ab? Kommen Fischgruppen, die aus einem Mix an Persönlichkeitstypen bestehen, zu besseren oder schlechteren Entscheidungen als homogenere Gruppen? Wie wirkt sich die Mischung von Verhaltenstypen bei Räuberfischen auf die Beutefische aus? Haben verschiedene Verhaltenstypen unterschiedliche Fangbarkeiten, und wenn ja, was bedeutet dies für das Management von Fischpopulationen? Die Wissenschaftler werden diese Fragestellungen mit Fischarten wie Guppy, Hecht, Karpfen und Goldbrasse untersuchen. Ergänzt werden die Experimente durch Computersimulationen und mathematische Modelle. Bei den Felduntersuchungen wird die weltweit einzigartige 3-D-Telemetryanlage am Döllnsee eine herausgehobene Stellung einnehmen, um Verhalten, Wachstum und Verbleib der Tiere in ihrer natürlichen Umgebung und in Echtzeit zu erforschen.

Mit ihrem Projekt eröffnen die Wissenschaftler eine neue Dimension der Biodiversitätsforschung: „Denn wenn die Varianz von Persönlichkeiten entscheidend für die Leistungsfähigkeit oder Stabilität einer Population ist, dann müssen wir berücksichtigen, unter welchen Bedingungen Persönlichkeitstypen in Populationen entstehen und wie sie unterstützt und bewahrt werden können“, so Max Wolf. Genauso wie die Variation im Genotyp als Schlüsselement der Biodiversität gilt, spielt die phänotypische Diversität der Verhaltenstypen womöglich ebenfalls eine bedeutende Rolle.

**Projektleiter:** Dr. Max Wolf, [m.wolf@igb-berlin.de](mailto:m.wolf@igb-berlin.de)

**Projektteam:** Prof. Dr. Robert Arlinghaus, Prof. Dr. Jens Krause, PD Dr. Thomas Mehner, Dr. Georg Staaks

# Gemeinsam für mehr Nachhaltigkeit – IGB startet Wissensportal zur Aquakultur

*Weltweit ist die Aquakultur der am stärksten wachsende Sektor in der Landwirtschaft. Für eine nachhaltige Fischproduktion ist das Chance und Herausforderung zugleich. Deshalb entwickelt das IGB in einem neuen Projekt eine Informationsplattform zur Aquakultur, die alle Zielgruppen mit objektiven und wissenschaftlich fundierten Informationen zur Fischzucht versorgen wird. Im Sommer 2013 geht die Webseite [www.aquakulturinfo.de](http://www.aquakulturinfo.de) online.*

„Wir erstellen eine Online-Enzyklopädie zur Aquakultur, die von redaktionellen Texten und Gastbeiträgen flankiert wird“, erklärt Projektleiter Sven Würtz das Konzept. Laien und Fachleuten sollen gleichermaßen interessante Informationen geboten werden. Objektivität ist bei den Inhalten oberstes Gebot: Grundlage aller Beiträge werden Ergebnisse aus der Aquakulturforschung sein, die laufend aktualisiert werden. „Unser Ziel ist es, eine zentrale Anlaufstelle für Informationssuchende in der Aquakultur zu werden. Dafür werden wir wissenschaftliche Ergebnisse redaktionell spannend und mit anschaulichem Bildmaterial aufbereiten“, beschreibt Sven Würtz die Arbeitsweise.

Ein Glossar wird die Grundlagen der Aquakultur erläutern. Ein Schlagwortkatalog und eine Suchfunktion werden das Navigieren innerhalb der unterschiedlichen Themengebiete erleichtern. Vorgestellt werden zum Beispiel die wichtigsten Fischarten, die in Aquakultur gezüchtet werden. Auch soll eine Übersicht über die Produktsiegel – wie zum Beispiel GlobalGAP, ASC- und das EU-Bio-Siegel – auf dem Markt gegeben und deren jeweilige Kriterien dargelegt werden. Nicht zu kurz kommen ebenfalls Aspekte zur Anlagentechnik in der Aquakultur.

„Verbraucher, Züchter, fischverarbeitende Industrie, Investoren, Verbände und Politik – alle Interessengruppen sollen bei uns die jeweils relevanten Informationen finden“, unterstreicht Björn Hermelink, der die redaktionelle Inhalte betreuen und koordinieren wird.

Aufräumen soll die Infoplattform auch mit Mythen und Vorurteilen gegenüber der Aquakultur. Ebenso will das Projektteam die Probleme aufzeigen, die durch das dynamische Wachstum des Sektors und nicht-nachhaltige Zuchtpraktiken entstehen. „Auch kontroverse Themen wie Medikamentierung und artgerechte Haltung werden wir auf jeden Fall behandeln“, versichert Hermelink. „Die Frage, ob die vegetarische Ernährung einer Forelle artgerecht ist, muss erlaubt sein – und wird auch diskutiert.“

Gastbeiträge, zum Beispiel Stellungnahmen von Verbraucherverbänden oder anderen Forschungsinstituten, sollen allen Interessengruppen auf dem Portal ermöglicht werden. Geplant ist ebenso die Einbindung studentischer Arbeiten. Ein wissenschaftliches Gremium von Experten aus Aquakultur und Forschung wird als „Editorial Board“ die inhaltliche Qualität aller Beiträge prüfen. „Wir orientieren uns diesbezüglich an den Review-Prozessen, wie sie bei wissenschaftlichen Publikationen üblich sind“, unterstreicht Sven Würtz.

Das auf zunächst drei Jahre angelegte Projekt wird vom Bundesverband der deutschen Fischindustrie und des Fischgroßhandels (BVFfi) finanziert. Eine anschließende Weiterführung des Portals wird angestrebt. „Trotz der Anschubfinanzierung durch einen Wirtschaftsverband arbeiten wir redaktionell unabhängig“, betont Sven Würtz. „Nur so kann ein objektives, glaubwürdiges und verlässliches Angebot geschaffen werden, von dem alle Zielgruppen gleichermaßen profitieren können. Die Aquakultur nachhaltig zu gestalten, funktioniert nur auf Basis wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse und Informationen.“

**Projektleitung:** Dr. Sven Würtz

**Wissenschaftliche Mitarbeit:** Björn Hermelink,

[hermelink@igb-berlin.de](mailto:hermelink@igb-berlin.de)

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



# Europas Nächte sind hell

*In dem vom IGB initiierten Projekt LoNNe vernetzen sich Forscher in Europa zum Thema Lichtverschmutzung.*

In Europa soll beim Beleuchten Energie gespart werden: Auf der Basis der Ökodesign-Richtlinie (2005/32/EG, 2009/125/EG) wurde stufenweise der Vertrieb von „Lampen geringer Energieeffizienz“ verboten. Das „Glühbirnenverbot“ beschäftigte Medien und Menschen: „Der helle Wahnsinn mit den Glühbirnen“ titelte die Welt, „Welt ohne Birne“ der Spiegel. Die Verordnung löste regelrechte Hamsterkäufe von Glühlampen aus.

Aber wie sieht es eigentlich mit Regelungen zur Beleuchtung im öffentlichen Raum aus? Auch hier werden schrittweise veraltete Leuchtstofflampen und Hochdruckentladungslampen vom Markt genommen. Unter anderem dürfen ab 2015 keine Quecksilberdampflampen vertrieben werden, die nach wie vor europaweit millionenfach in der Straßenbeleuchtung eingesetzt werden. Die Auslegung der Straßenbeleuchtung ist in Regeln und Normen festgelegt und nicht immer bindend. Einer Kommune obliegt es daher weitgehend zu entscheiden, ob und auf welche Weise eine Straße zu beleuchten ist.

Aktuell werden in vielen Städten die Beleuchtungskonzepte umgestellt. Neue Beleuchtungssysteme wie LED drängen auf den Markt. Aber die Vorstellungen von einem wünschenswerten Beleuchtungskonzept gehen weit auseinander. Je nach Betrachtungsweise überwiegen meist sicherheitsspezifische, ökonomische oder ästhetische Motive, während ökologische oder gesundheitliche Aspekte nur selten berücksichtigt werden. Die Politik ist auf allen Ebenen mit diesem Konflikt befasst, stößt aber schnell an Grenzen. Zu heterogen ist der wissenschaftliche Erkenntnisstand.

In dem interdisziplinären, von der Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt „Verlust der Nacht“ untersuchen Wissenschaftler unter der Leitung des IGB gemeinsam die Ursachen für die zunehmende Beleuchtung der Nacht sowie deren ökologischen, gesundheitlichen sowie kulturellen und sozioökonomischen Auswirkungen. Auf

Grundlage dieser Forschungsergebnisse sollen Lösungsansätze für moderne Beleuchtungskonzepte und nachhaltige Techniken entstehen.

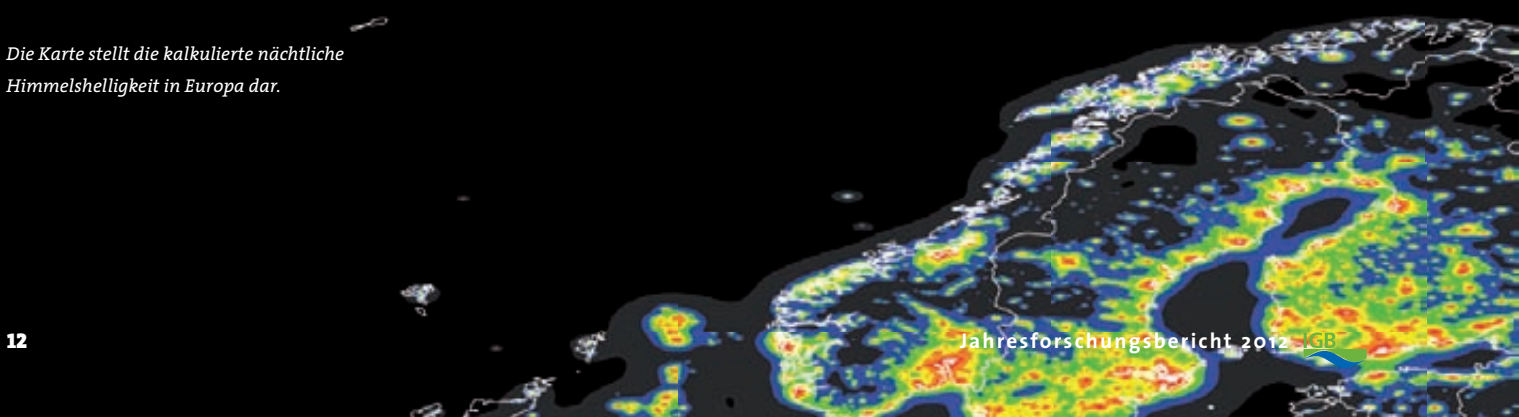
Die Wissenschaftler analysierten beispielsweise mit Hilfe von Luftbilddaten die Lichtemissionen von Berlin. Fast ein Drittel des nach oben gerichteten Lichts kam dabei von Straßen. Der Anteil der Industrie- und Gewerbegebiete lag bei 16 Prozent und der von öffentlichen Gebäuden bei neun Prozent. Zu den besonders hellen Lichtquellen gehörten Innenstadtbereiche, wie beispielsweise der Potsdamer Platz, die aus ästhetischen Gründen oder zu Werbezwecken besonders stark beleuchtet sind, sowie Flughäfen und Baustellen, bei denen die Beleuchtung vor allem der Betriebssicherheit dient. 50 Prozent des Lichts werden in Berlin auf nur 25 Prozent der Fläche produziert.

Doch es reicht nicht, Lichtverschmutzung nur deutschlandweit zu untersuchen. 2013 stand das Europäische COST-Projekt LoNNe (Loss of the Night Network) aus „Verlust der Nacht“. LoNNe bietet Wissenschaftlern in Europa die Möglichkeit, sich an der Verbundforschung zum Thema Lichtverschmutzung zu beteiligen. Das Ziel ist die internationale Koordination und Vernetzung nationaler Forschungsaktivitäten, um europaweit vorhandene Kapazitäten von Wissen, technischer Ausstattung und finanziellen Ressourcen effektiv zu nutzen.

Der Projektleiter Franz Hölker betont die Bedeutung einer internationalen Lichtforschung: „Lichtverschmutzung ist ein globales sozial-ökologisches Problem. Gerade auf EU-Ebene besteht angesichts sich wandelnder Beleuchtungskonzepte ein großer Informationsbedarf. Zu heterogen wird Außenbeleuchtung in Europa bislang geplant und reguliert. Gemeinsam nachhaltige Konzepte zu entwickeln und umzusetzen, ist politisch eine große Chance und wissenschaftlich eine außerordentlich spannende Herausforderung.“

**Projektleiter:** PD Dr. Franz Hölker, [hoelker@igb-berlin.de](mailto:hoelker@igb-berlin.de)

*Die Karte stellt die kalkulierte nächtliche Himmelselligkeit in Europa dar.*





# VERNETZUNG UND NACHWUCHSFÖRDERUNG

Die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist ein wichtiges Anliegen des IGB.

Forscher des Instituts sind an vier Universitäten (FU Berlin, HU Berlin, TU Berlin, Universität Potsdam) in die Lehre eingebunden. Außerdem hat das IGB die Federführung in der Leibniz-Graduiertenschule „Aqualink“ (S. 14) und beteiligt sich an dem Erasmus-Mundus-Doktorandenprogramms SMART (Science for the Management of Rivers and their Tidal Systems). In diesem Jahr startete das IGB auch seine Workshopreihe „Frontiers in Freshwater Sciences“ mit neun herausragenden Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern (S. 15).

## VORLESUNGEN 2012

UNIVERSITÄT	WISSENSCHAFTLER	VORLESUNG
FU Berlin	Tockner, Klement; Adrian, Rita	Vorlesung und Seminar: Grundlagen der aquatischen Ökologie
FU Berlin	Tockner, Klement; Adrian, Rita; Monaghan, Michael Thomas; Hölker, Franz	Seminar, Vorlesung I und II, Übung I und II: Evolution und Biodiversität
FU Berlin	Monaghan, Michael Thomas	Grundlagen der aquatischen Ökologie
FU Berlin	Adrian, Rita	Struktur und Funktion aquatischer Ökosysteme
HU Berlin	Casper, Peter	Aquatic microbial ecology
HU Berlin	Nützmann, Gunnar; Hupfer, Michael; Lewandowski, Jörg	Ökohydrologie von Tieflandgewässern
	Hilt, Sabine	Taxonomisch-ökologisches Praktikum
HU Berlin	Wolter, Christian	Fischaufstiege
HU Berlin	Arlinghaus, Robert	Recreational fisheries
HU Berlin	Arlinghaus, Robert	The acceptability of recreational fishing in Germany under the influence of gender, age and urbanization. (Brückenmodul)
HU Berlin	Arlinghaus, Robert	Methods of fisheries science
HU Berlin	Knopf, Klaus	Metazoan fish parasites (Fish Pathology II)
HU Berlin	Kohlmann, Klaus; Müller-Belecke, Andreas	Genetics and breeding of fishes
HU Berlin	Meinelt, Thomas	Environmental stress in fishes
HU Berlin	Knopf, Klaus	Microbial diseases (Fish Pathology I)
HU Berlin	Mehner, Thomas	Fish ecology
HU Berlin	Krause, Jens	Experimental fish biology (Blockkurs)
HU Berlin	Nützmann, Gunnar	Mathematik für Geographen
HU Berlin	Nützmann, Gunnar	Physische Geographie von Mensch-Umwelt Systemen
HU Berlin	Mehner, Thomas	Scientific writing
Universität Potsdam	Grossart, Hans-Peter; Gaedke, Ursula	Limnologisches Praktikum
Universität Potsdam	Grossart, Hans-Peter; Gaedke, Ursula	Aquatic microbial ecology
Universität Potsdam	Pusch, Martin T.	Aquatische Ökologie II – Grundlagen der Fließgewässerökologie

## Gut gerüstet für die Karriere

Im September endete der Pilotdurchgang des Mentoring-Programms der Leibniz-Gemeinschaft. Zwölf hochqualifizierte Nachwuchswissenschaftlerinnen aus Leibniz-Einrichtungen, darunter auch Katrin Premke vom IGB, erhielten ein Jahr lang durch ein umfassendes Seminarangebot und eine Mentoring-Partnerschaft Unterstützung bei der Gestaltung ihres Karrierewegs. Es wird aus dem „Impulsfonds“ der Gemeinschaft gefördert.

Katrin Premke, Limnologin am IGB und am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), hat in diesem Jahr viel über Projekt- und Konfliktmanagement, Wissenschaftsmarketing und Drittmittelakquise erfahren. Sie freut besonders, dass die Kursinhalte ausgesprochen forschungsnah zugeschnitten waren und sie in der Praxis davon außerordentlich profitiert:

„Zu Beginn des Mentoring-Programms habe ich angefangen, eine institutsübergreifende Arbeitsgruppe am IGB und am ZALF aufzubauen. In den Seminaren zur



*Katrin Premke mit drei weiteren Mentees aus dem Forschungsverbund. Von links: Dr. Katrin Premke (IGB und ZALF), Dr. Jutta Schwarzkopf (IKZ), Dr. Anna Mogilatenko (FBH), Dr. Beate Braun (IZW).*

Führungskompetenz habe ich viele Anregungen erhalten, wie ich eine Gruppe führe und worauf es bei der Kommunikation ankommt. So hat mir das Mentoring-Programm ganz konkret im Alltag geholfen. In den Seminaren zur Karriereplanung ist bei uns das Bewusstsein geweckt worden, die eigenen beruflichen Ziele klar zu formulieren und zu präzisieren. Das Klima unter uns Mentees war

und ist sehr angenehm, so dass wir uns auch weiterhin regelmäßig treffen. Persönlich haben mich auch die Diskussionen und Gespräche mit meiner Mentorin weitergebracht. Ihre fachliche Expertise liegt in der Meeresforschung, so dass unsere Arbeitsgebiete verwandt sind, und sie mir damit nicht nur bei aufkommenden Problemen objektiv, sondern auch fachlich zur Seite stehen konnte.“

## Kick-off-Meeting Graduiertenschule Aqualink



In den Grenzbereichen zwischen Wasser und Land und in den Grenzzonen innerhalb von Gewässern finden intensive Stoffumsätze statt. Diese wenig erforschten Bereiche nehmen die Doktoranden der Leibniz-Graduiertenschule „Aqualink“

unter die Lupe. Im Juli 2012 begannen acht angehende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit ihrer Promotion. Das Kick-off-Meeting wurde vom 17. bis 20. September 2012 am IGB in Berlin und in Groß Väter (Schorfheide/Chorin)

veranstaltet.

Das Programm wird über vier Jahre durch den Pakt für For-



schung und Innovation gefördert.

Gunnar Nützmann und Michael Hupfer vom IGB koordinieren die Graduiertenschule und organisieren zusammen mit dem Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), der University of Aberdeen in Schottland, der University of Southern Denmark sowie der Eawag in der Schweiz das disziplinübergreifende Forschungsprogramm. Gastaufenthalte an den Partnerinstitutionen sind dabei ein fester Bestandteil. Die Doktoranden sind Biologen, Geoökologen und Chemiker sowie Mathematiker, Physiker und Informatiker für die Simulation. „Wir möchten die Kommunikation über Fachgrenzen hinweg fördern“, betont Gunnar Nützmann.

## Wir sind SMART!



Am IGB fand vom 22. bis 26. Oktober 2012 die Einführungs- und Workshopwoche des Erasmus-Mundus-Doktorandenprogramms SMART (Science for the Management of Rivers and their Tidal Systems; [www.riverscience.eu](http://www.riverscience.eu)) statt.

Zusammen mit 22 Betreuern von den drei beteiligten Universitäten (University of Trento, Queen Mary University of London und Freie Universität Berlin) sowie dem IGB als assoziiertem Partner des europäischen Konsortiums trafen sich 20 SMART-Doktorandinnen und -Doktoranden, um ihre wissenschaftlichen Projekte zu diskutieren, sich unter Gleichgesinnten auszutauschen und die Arbeit am IGB auch in Form von Exkursionen kennenzulernen. Das von der EU geförderte Doktorandenprogramm startete unter der Leitung der Trentiner im September 2011 mit elf Doktoranden und läuft über acht Jahre.

Seit Oktober bilden nun neun weitere Doktoranden die zweite von insgesamt

fünf geplanten Gruppen. Sie alle wurden in einem zweistufigen Verfahren aus einer Vielzahl von Bewerbungen aus der ganzen Welt ausgewählt, um innerhalb von drei Jahren ihre Promotion bei zwei der Projektpartner sowie einem der assoziierten Partner, die von Forschungsinstituten über Privatunternehmen bis hin zu staatlichen Behörden reichen, durchzuführen.

Das Programm führt die Kompetenzen in den Bereichen Hydrologie, Geomorphologie und Ökologie zusammen, um interdisziplinär an aktuellen Fragen zu

Prozessen in aquatischen Systemen und dem Management von Gewässern zu forschen. International wird über die Projektpartner und assoziierten Partner ein breites Fächerspektrum aus acht Ländern und vier Kontinenten geboten.

An der FU und am IGB arbeiten derzeit sechs SMART-Doktoranden: Sie kommen aus Italien, England, der Schweiz, den USA, Indonesien und Indien. Doch so vielfältig ihre kulturellen Hintergründe auch sein mögen, so war doch ein Satz in der Vorstellungsrunde bei jedem der gleiche: „I am a SMART student“.



## Frontiers in Freshwater Sciences

Am 18. und 19. Dezember 2012 lud das IGB neun herausragende internationale Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu einem Workshop ans IGB ein. Am ersten Tag präsentierten die Eingeladenen in öffentlichen Vorträgen ihre Forschungsschwerpunkte. Am zweiten Tag hatten IGB-Wissenschaftler und Gäste dann in Gesprächsrunden die Möglichkeit, aktuelle Forschungsfragen zu diskutieren und zukünftige gemeinsame Themen zu eruieren. „Aufgrund der positiven Resonanz der Teilnehmer werden wir die Workshopreihe fortsetzen, um so die Vernetzung des IGB weiter auszubauen und gemeinsam neue Forschungsimpulse zu entwickeln“, erklärte Prof. Klement Tockner, der die Veranstaltung initiiert hatte.

### DAS VORTRAGSPROGRAMM

**Gabriel Singer** (Universität Wien): „Riverine carbon biogeochemistry: mechanisms and players behind bulk fluxes.“

**Jennifer L. Morse** (Cary Institute of Ecosystem Studies Millbrook): „Advancing the science behind ecosystem services and their underlying ecosystem functions.“

**Sonja Jähnig** (Biodiversity and Climate Research Centre Frankfurt: BIK-F): „Assessing effects of global change on stream biota.“

**Bart Adriaenssens** (University of Sydney/University of Antwerp): „Personality and life history in the wild: exploring behavioural variation in fish.“

**Virgilio Hermoso López** (Australian Rivers Institute): „Let's make a plan: striking the balance between socio-economic and ecolo-

gical need for the management of freshwater ecosystems.“

**Silke Langenheder** (Uppsala University): „Assembly mechanisms and perturbation responses in bacterial communities.“

**Justyna Wolinska** (LMU München): „The influence of parasites on the maintenance of genetic diversity in aquatic systems.“

**Claudia Acquisti** (Institute for Evolution and Biodiversity, WWU Münster): The added value of mixing and matching omics sciences to provide an ecosystem perspective to molecular evolution.“

**Antonia Liess** (Umeå University): „Aquatic ecosystem response to environmental change: Effects of increased N-deposition, climate, land-use, etc.“



So einfach messen Sie die Lichtverschmutzung:

Betelgeuze  
Orion  
Alnilam  
Rigel  
Saiph

Sternbeobachtung beginnen

Wählen Sie, ob der Stern sichtbar ist.

Puppis  
Alhena  
Ekliptik

Senden Sie Ihr Ergebnis.

Messung vollständig

Sie haben 7 Beobachtungen gemacht. Ihre Daten werden übermittelt. Wir haben nun eine erste Einschätzung, wie hell es an Ihrem Standort ist. Durch eine Registrierung mit Angaben zu Ihrer Sehkraft können wir diese Messungen noch besser einschätzen.

Jede zusätzliche Beobachtung verbessert die Messung Ihres Standortes. Deshalb wäre es toll, wenn Sie weitermessen würden. Sie können auch gerne an einem anderen Ort oder zu einer anderen Zeit messen.

Senden

Jetzt registrieren

Weiter beobachten

Der Pfeil führt Sie zum Stern.

Saiph Rigel

Sirius

Orion

SÜDEN

## IGB IMPRESSION

Weißt du, wie viel Sternlein stehen? – Neue App misst Himmelselligkeit

„In natürlichen Gegenden kann man mit dem bloßen Auge Tausende von Sternen sehen“ sagt Dr. Christopher Kyba, Wissenschaftler im Projekt ‚Verlust der Nacht‘. „Am Nachthimmel von Berlin sind es immer noch einige Hundert, aber in den meisten Großstädten ist die Situation viel schlimmer.“

Die Smartphone-App soll dabei helfen, weltweit die Himmelselligkeit zu beschreiben, den sogenannten Skyglow. Sie baut auf das Citizen Science Projekt „GLOBE at Night“ auf, in dem Menschen auf der ganzen Welt die Himmelselligkeit bestimmen und als Kriterium dafür die Sichtbarkeit der Sterne heranziehen. Daraus entstehen Karten, die die Helligkeitsverteilung und ihre Entwicklung über die Jahre zeigen. Die Daten stehen aber auch anderen Wissenschaftlern zur Verfügung, um mögliche Zusammenhänge mit Gesundheit, Biodiversität, Energieverbrauch und vielen anderen Faktoren zu untersuchen.

Die App leitet den Nutzer zu bestimmten Sternen und fragt ihn nach deren Sichtbarkeit. Durch Bestimmung des lichtschwächsten Sterns können die Wissenschaftler ermitteln, wie hell der Himmel an diesem Ort ist und wie viele Sterne gesehen werden können.

Bisher wissen wir aber viel zu wenig über die nächtliche Helligkeit in den unterschiedlichen Lebensräumen. „Mit der App können interessierte Menschen auf der ganzen Welt Daten für die Forschung über Skyglow sammeln, ohne teure Messgeräte zu benötigen“, sagt Fabian Kohler vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, das das Projekt finanziell unterstützt. So kann jeder Smartphone-Besitzer zum Erfolg des Projekts beitragen. Man kann aber auch die Helligkeit am eigenen Wohnort mit anderen Orten vergleichen. Nebenbei lernt der Nutzer den Sternenhimmel kennen und bekommt ein Gefühl dafür, wie viele Sterne er an einem dunkleren Ort noch sehen könnte.

Die App „Verlust der Nacht“ kann kostenlos heruntergeladen werden:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cosalux.welovestars>



# ABTEILUNGSFORSCHUNG – KOMPETENZEN STÄRKEN

Das IGB gliedert sich in fünf Fachabteilungen und die Einheit Chemische Analytik und Biogeochemie. Die Abteilungen bündeln die disziplinäre Forschung.

Die Abteilung **ÖKOHYDROLOGIE** befasst sich mit den Austauschprozessen zwischen ober- und unterirdischem Wasser und mit den hydraulischen und hydrogeochemischen Wechselbeziehungen zwischen Gewässern und Einzugsgebieten.

Die Abteilung **ÖKOSYSTEMFORSCHUNG** erforscht die Struktur und Funktion von Flachlandflusssystemen.

Adaption, Plastizität und Dynamik von Lebensgemeinschaften und nachhaltiges Gewässermanagement von Seenökosystemen sind der Forschungsinhalt der Abteilung **EXPERIMENTELLE LIMNOLOGIE** am Stechlinsee.

In der Abteilung **BIOLOGIE UND ÖKOLOGIE DER FISCH**E wird die Struktur, Dynamik und Funktion von Fischpopulationen und -gemeinschaften in Gewässern in Wechselwirkung mit der individuellen Anpassung der Fische an bestimmte Umweltfaktoren untersucht.

Die Arbeiten der Abteilung **ÖKOPHYSIOLOGIE UND AQUAKULTUR** liefern die wissenschaftlichen Grundlagen für eine ressourcenschonende, umweltgerechte Binnenfischerei und Aquakultur. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Wirkung hormonell wirksamer Stoffe auf aquatische Organismen.

Die Einheit **CHEMISCHE ANALYTIK UND BIOGEOCHEMIE** unterstützt die Forschungsabteilungen, entwickelt Methoden und erforscht biogeochemische Prozesse in Binnengewässern und Feuchtgebieten.

# Eine Frage der Konzentration

*Arzneimittelrückstände in Seen und Flüssen können für Tiere und Pflanzen möglicherweise gefährlich werden. Wissenschaftler aus Abteilung I und V des IGB initiierten daher das SAW-Projekt „Pharmaka in aquatischen Ökosystemen“, um fundierte Antworten auf ökotoxikologische Fragestellungen zu erhalten. Daraus ist ein konkreter Lösungsvorschlag zur Verringerung der Spurenstoffkonzentration im Tegeler See hervorgegangen.*



*Arzneimittelrückstände im Abwasser können zum Problem für die Umwelt und das Trinkwasser werden.*

Schmerzmittel, Antibiotika und Hormone sind nur einige der Arzneien, die aus privaten Haushalten und Krankenhäusern in die Berliner Abwässer gelangen. Durch Fortschritte in der chemischen Analytik des vergangenen Jahrzehnts ließen sich manche Arzneimittelrückstände überhaupt erst nachweisen. Viele dieser Substanzen werden nun als Parameter zur Beurteilung der Wassergüte mit berücksichtigt. Zukünftig fordert eine angepasste Umweltqualitätsnorm die Einhaltung von Obergrenzen, welche momentan in vielen Fällen noch deutlich überschritten werden. Die große Herausforderung liegt darin, aus großen Wassermassen kleinste Mengen Spurenstoffe zu beseitigen. Ziel des Promotionsprojektes von Sebastian Schimmelpfennig war es zu ermitteln, inwieweit eine intelligente Abwassersteuerung zu einer mittelfristigen Problemlösung beitragen kann.

Um Bereiche besonders hoher Rückstandskonzentrationen abhängig von sich wandelnden Umweltbedingungen im Voraus identifizieren zu können, musste der Ingenieur zunächst die Strömungs- und Mischungsverhältnisse im Tegeler See aufklären. Solche Dynamiken werden von Seenphysikern anhand komplexer mathematischer Modelle berechnet.

Als eine Grundlage für sein Modell entnahm der junge Forscher wiederholt Proben an verschiedenen Stellen des Sees. Die Spurenstoffanalyse wurde im Labor der Berliner Wasserbetriebe durchgeführt. Außerdem nutzte Sebastian Schimmelpfennig die elektrische Leitfähigkeit als indirektes Maß für die Kon-

zentration der Spurenstoffe, denn Wasser, das aus Kläranlagen stammt, lässt sich sehr leicht anhand der erhöhten Salzkonzentrationen von Flusswasser unterscheiden.

Wasser- und Stoffbewegungen sind im Tegeler See Produkt komplexer Zusammenhänge: Neben Zuflüssen aus dem Norden strömt auch die besonders phosphorbelastete, aber weitestgehend arzneimittelfreie Oberhavel mal mehr und mal weniger mit hinein. Arzneimittelreste kommen insbesondere aus dem Klärwerk Schönerlinde über den Nordgraben und die Oberflächenwasseraufbereitungsanlage (OWA) in den See. Eine extra angelegte Leitung leitet Wasser aus der Oberhavel direkt in die Aufbereitungsanlage, um dort Nährstoffe aus dem Wasser zu entfernen und so die Massenentwicklungen von Cyanobakterien („Blaualgae“) im Tegeler See besser in den Griff zu bekommen.

Sebastian Schimmelpfennig sieht nach Auswertung seiner Forschungsergebnisse eben diese Wasserleitung als denkbare Hilfsmittel für eine teilweise Lösung des Arzneirückstandsproblems: „Um die Spurenstoffkonzentration im Tegeler See zu verringern, könnte man den Durchsatz der Seeleitung so weit erhöhen, dass sich die aktuellen Werte um ein Viertel im Sommer und bis auf die Hälfte im Winter reduzieren ließen“, so Schimmelpfennig. Diese Art der Verdünnung allein reiche für die Einhaltung zukünftiger Normwerte allerdings nicht aus.

Eine zusätzliche Eliminierung der Arzneimittelrückstände im Klärwerk oder der OWA sei dafür unabdingbar. Technisch ist dies bereits auf vielfältige Weise realisierbar. Noch vor der „Quelle“ setzt die elegante Idee an, mithilfe eines Speziallogos auf der Arzneimittelverpackung die potenzielle Gefährdung aquatischer Organismen und des Trinkwassers deutlich zu kennzeichnen. Mit dieser in Schweden geplanten Initiative könnten Ärzte und Verbraucher sich so im Zweifel für das waserfreundlichere Präparat entscheiden.

**Prof. Dr. Gunnar Nützmans:** [nuetzmann@igb-berlin.de](mailto:nuetzmann@igb-berlin.de)

Schimmelpfennig, S.; Kirillin, G.; Engelhardt, C.; Nützmans, G. (2012): Effects of wind-driven circulation on river intrusion in Lake Tegel: modelling study with projection on transport of pollutants. *Environmental Fluid Mechanics* 12:321-339

Schimmelpfennig, S.; Kirillin, G.; Engelhardt, C.; Nützmans, G.; Dünnbier, U. (2012): Seeking a compromise between pharmaceutical pollution and phosphorus load: management strategies for Lake Tegel, Berlin. *Water Research* 46:4153-4163

# Wintergewässer: Die (fabelhafte) Welt der Anomalie

*Starke Winterfröste verwandeln unsere Standgewässer in Eisflächen, die oft auch mit Schnee bedeckt sind. Wegen der Dichteanomalie des Wassers friert aber ein genügend tiefer See nicht bis zum Grund zu und ermöglicht so einen Überlebensraum für aquatische Organismen. Allerdings hängen die Lebensbedingungen im Winter wesentlich von den Eigenschaften der Eisbedeckung, wie Zeitpunkt des Zufrierens und Auftauens, Eisdicke, Schneebedeckungsdauer usw. ab. In den Zeiten des Klimawandels sind die Phänomene der saisonalen Eisentwicklung für Limnologen zu einem wichtigen Thema geworden. Internationale Wissenschaftler, darunter Forscher der Abteilung „Ökohydrologie“ des IGB, haben die wichtigen Informationen zur Physik von eisbedeckten Seen in einem Übersichtsartikel zusammengetragen. Außerdem haben die Forscher die Eisbedeckung von Seen in Berlin und Brandenburg in den Jahren von 1947 bis 2007 untersucht.*

Wenn die Lufttemperatur unter null Grad Celcius sinkt, tritt der Beginn der Eisbedeckung zeitversetzt ein. Die Verzögerung ist in etwa linear abhängig von der Tiefe des Sees, so dass etwa ein Meter Seetiefe einem Tag Verzögerung entspricht. Nachdem sich Eis gebildet hat, wächst die Schicht so lange, wie die latente Wärme über das Eis in die Atmosphäre abgegeben werden kann. Wenn also Schnee das Eis bedeckt, nimmt das Eiswachstum ab, denn Schnee ist kein guter Wärmeleiter. Das Eiswachstum hängt außerdem von der Temperatur der unter dem Eis befindlichen Wassersäule ab: Wenn die Fröste früh einsetzen und der See schnell zufriert, ist das Wasser darunter meist noch recht warm, der hohe Temperaturgradient unter dem Eis behindert dessen Wachstum. Nach einer Modellierung der Temperaturdaten in Oymyakon, Ostsibirien, dem kältesten Ort der nördlichen Hemisphäre, kann die temporäre Eisbedeckung auf einem See maximal 2,7 Meter betragen. Die Seen der kaltgemäßigten Klimazone sind im Jahresmittel maximal einen halben Meter dick zugefroren.

Dass ein See nicht komplett zufriert, liegt an der Dichteanomalie des Wassers. Es hat bei 3,94 Grad Celsius die höchste Dichte. Bei weiterer Temperaturverringerung dehnt es sich aus und wird leichter. Deswegen können Gewässer nur von oben nach unten zufrieren. Gleichzeitig bedeutet das auch, dass Tiefenwasser nie kälter als vier Grad Celsius wird. Diesen Temperaturbereich können Fische und andere Lebewesen noch relativ gut überstehen.

Der Klimawandel ist auch in unseren Regionen bereits zu spüren. Die gestiegenen mittleren Lufttemperaturen in der nördlichen Hemisphäre reduzieren die Eisbedeckung. Eine Voraussetzung, um die Auswirkungen abschätzen zu können, ist eine möglichst genaue Vorhersage, über die Ausprägung der

Eisbildung unter den verschiedenen Bedingungen. Die IGB-Doktorandin Juliane Bernhardt wendete das eindimensionale physikalische Seenmodell FLake an, um die zeitliche Variabilität sowie Unterschiede in der Stärke und Dauer der Eisbedeckung an Seen in Berlin und Brandenburg zu erforschen. Die beobachtete Phänologie der Eisbedeckung von zwei Seen im Zeitraum von 1961-2007 konnte durch FLake gut rekonstruiert werden, und zwar mit einer größeren Genauigkeit als mit aktuellen linearen Regressionsmodellen. Eine Anwendung des Modells für 38 Seen in Berlin und Brandenburg für den Winter 2008/2009 spiegelte die Unterschiede in Seenmorphologie und Nährstoffgehalt adäquat wieder. Das Modell wurde außerdem angewendet, um die Eisbedeckungen für acht Seen in Berlin und Brandenburg von 1947-2007 nachzuvollziehen. Die Ergebnisse zeigen den Trend zu späterer Eisbedeckung und einem früheren Tauzeitpunkt – damit einer kürzeren Eisperiode und einem häufigeren Auftreten von eisfreien Wintern. Eine spannende Forschungsfrage wird sein, wie Wasserlebewesen auf diese klimabedingten Veränderungen ihrer Umwelt reagieren.

**Dr. Christof Engelhardt:** [engelhardt@igb-berlin.de](mailto:engelhardt@igb-berlin.de)

Kirillin, G.; Leppäranta, M.; Terzhevik, A.; Granin, N.; Bernhardt, J.; Engelhardt, C.; Efremova, T.; Golosov, S.; Palshin, N.; Sherstyankin, P.; Zdrovennova, G.; Zdrovennov, R. (2012): Physics of seasonally ice covered lakes: a review. *Aquatic Sciences* 74: 659-682

Bernhardt, J.; Engelhardt, C.; Kirillin, G.; Matschullat, J. (2012): Lake ice phenology in Berlin-Brandenburg from 1947-2007: observations and model hindcasts. *Climatic Change* 112:791-817



# Bekämpfung von Algenblüten – Integriertes Gewässermanagement für Europa

Viele natürliche Gewässer Europas leiden unter einem gravierenden Problem: Aus Landwirtschaft und privaten Haushalten werden große Mengen an Nährstoffen in die natürlichen Gewässer gespült. Dieses Phänomen – auch Eutrophierung genannt – lässt das Phytoplankton übermäßig wachsen. Insbesondere stehende Gewässer sind von dieser explosionsartigen Vermehrung betroffen. Man spricht von einer „Algenblüte“, die nicht nur für natürliche Ökosysteme, sondern auch für den Menschen gefährlich werden kann. IGB-Forscher haben in einem transeuropäischen Projekt daran mitgearbeitet, ein integriertes Bewertungssystem für dieses Problem zu entwickeln.

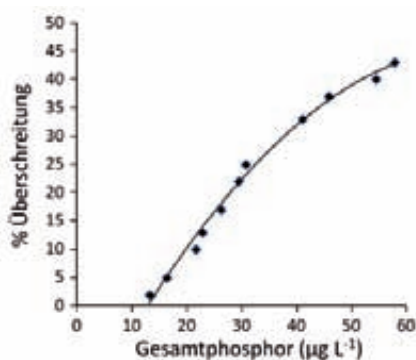
„Die unappetitliche Farbe des Seewassers ist noch der relativ harmlose Aspekt einer Algenblüte“, erklärt Ute Mischke, Wissenschaftlerin am IGB. „Die Gruppe der blütenbildenden Blaualgen, die Cyanobakterien, können giftige Stoffe produzieren, sogenannte Toxine. Diese können unter anderem Allergien bei Badenden auslösen. Wegen des Gesundheitsrisikos lässt sich das Wasser auch nicht zur Trinkwassergewinnung nutzen. Deshalb ist es für das Gewässermanagement von großem Interesse, Orientierungswerte für die Nährstoffkonzentrationen zu erhalten, die mit großer Wahrscheinlichkeit solche Blaualgenblüten verhindern“, erklärt die Biologin den Hintergrund des Projekts.

In dem Forschungsprojekt „Water Bodies in Europe: Integrative Systems to assess Ecological Status and Recovery“ (WISER) wurden zwischen 2009 und 2012 Methoden für die Bewertung der europäischen Gewässer entwickelt, die Beeinträchtigungen mehrerer biologischer Gruppen integrieren. Als Basis dienen umfangreiche Überwachungs- und Forschungsdaten aller beteiligten Staaten, der 25 kooperierenden Forschungsinstitute sowie neue und einheitlich erhobene Daten, die während des Projektverlaufes gesammelt wurden. So konnten mit wesentlicher Beteiligung von IGB-Forschern europaweit abgestimmte Erfassungs- und Bewertungsverfahren für Seen entwickelt werden.

Methoden für frei schwebende Algen (Phytoplankton, Ute Mischke), für Wirbellose wie zum Beispiel Insektenlarven (Martin Pusch, Oliver Miler) und für Fische (Thomas Mehner, Matthias Emmrich) wurden entwickelt. In mehr als 50 internationalen Fachbeiträgen wurden die Ergebnisse publiziert. „Die WISER-Datenbank ist einmalig, weil sie Informationen von über 1500

Seen aus 16 Mitgliedstaaten vereint. So konnte zum Beispiel die Auftretswahrscheinlichkeit von Blaualgenblüten

Anteil an Seen, die bei einer bestimmten Phosphorkonzentration (X-Achse) den für Blaualgen von der WHO vorgegebenen Grenzwert von niedrig nach mittel (entspricht 2 mm<sup>3</sup> pro Liter) überschreiten (Abb. s. Carvalho et al. 2013).



in Abhängigkeit von der Phosphorkonzentration, der Seentiefe, dem Kalkgehalt und weiteren Parametern grundlegend analysiert werden“, erläutert Ute Mischke die Projektdetails. „Überraschend war zum einen, dass selbst bei sehr niedrigen Phosphorkonzentrationen ein Teil der Seen erhebliche Mengen an Blaualgen im Sommerplankton aufweist. Zum anderen war spannend zu sehen, dass im nördlichen Europa nicht nur das Klima, sondern vor allem die Kalkarmut in den Seen das Risiko für Blaualgenblüten mindert.“

Erst bei Phosphorkonzentrationen von weniger als 20 Mikrogramm pro Liter ist das Risiko, dass die Blaualgenbiomassen den Grenzwert für eine geringe Gesundheitsgefährdung laut Weltgesundheitsorganisation überschreiten, auf 10 Prozent reduziert (s. Abb.). Das WISER-Projekt liefert für ein integriertes Gewässermanagement weitere Bewertungskenngrößen auch für Fische hinsichtlich Eutrophierung und Klimawandel, für aquatische Wirbellose zu den Effekten der Uferverbauung und für höhere Wasserpflanzen, die sensibel auf Schwankungen im Wasserstand reagieren.

Dr. Ute Mischke: [mischke@igb-berlin.de](mailto:mischke@igb-berlin.de)

[www.wiser.eu](http://www.wiser.eu)

Carvalho, L.; McDonald, C.; de Hoyos, C.; Mischke, U.; Phillips, G.; Borics, G.; Poikane, S.; Skjelbred, B.; Lyche Solheim, A.; Van Wichelen J.; Cardoso, A. C. (2013): Sustaining recreational quality of European lakes: minimising the health risks from algal blooms through phosphorus control. *Journal of Applied Ecology* 50:315–323

Die Publikation wurde von der EU als ‚Paper for Science for Environmental Policy‘ auf deren Internetseite hervorgehoben; *News Alert Issue 333*, 20 June 2013: <http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/newsalert.htm>



Algenblüte mit Aufrahmung am Ufer des Blankensees in windstillen, sommerlichen Perioden im Jahr 2012.



# Nachhaltiges Wachstum für die Mongolei –

## Wasserressourcen- und Nährstoff-Management im Kharaa-Flussgebiet

Der Flusslauf des Kharaa ist durch natürliche Bildung von Mäandern gekennzeichnet. Werden hier in Zukunft die ersten Staudämme in der Talau entstehen?

*In der Mongolei konnte nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion ein demokratisch-marktwirtschaftliches System etabliert werden. Parallel hat sich das Land zu einem begehrten Rohstoff-Lieferanten entwickelt. So steigt der Industrialisierungsgrad des Landes ebenso wie der Ressourcenbedarf der Bevölkerung. Doch das führt auch zu Problemen – insbesondere beim Wasser- und Nährstoffmanagement. Deshalb erarbeitet das IGB nun ein nachhaltiges Nutzungskonzept für diese wertvollen Ressourcen.*

„Obwohl Wasser in der Region ein so rares Gut ist, steigt die Entnahme stetig an. Durch Bergbau, Industrie und Weidewirtschaft wird die Qualität und Quantität des Oberflächen- und Grundwassers beeinträchtigt“, erklärt Jürgen Hofmann, der das Teilprojekt ‚Management der Gewässerqualität‘ leitet. „Die Infrastruktur der Wasserversorgung und -entsorgung ist veraltet. Der unkontrollierte Zuzug der Landbevölkerung in die Städte verschärft das Problem.“

Das 14.500 km<sup>2</sup> große Kharaa-Gebiet gehört zur Weizenkammer der Mongolei. Für die Ernährungssicherung spielt es eine Schlüsselrolle: Gut ein Fünftel der nationalen Weizenernte wird dort bereits erzeugt. Mit dem Nutzungsdruck steigt auch der Bewässerungsbedarf, was das Wasser zusätzlich verknappt. Deshalb sind Staudämme entlang des Kharaa – ebenfalls ein starker Eingriff ins Ökosystem – bereits in Planung. In der Peripherie der Städte entstehen zudem Siedlungsgürtel aus Jurten, sogenannte Ger-Viertel, die über keine Abwasserentsorgung verfügen. Schon jetzt lebt etwa die Hälfte der städtischen Bevölkerung unter diesen Bedingungen. Die Überweidung durch mobile Tierhaltung verschärft die Situation, da zum einen erhebliche Mengen Tierdung beim Tränken direkt in den Fluss gelangen und zum anderen die Ufervegetation geschädigt wird. Ebenso befinden sich die profitabelsten Goldminen des Landes im Kharaa-Gebiet. Die im Bergbau freigesetzten Schadstoffe beeinträchtigen die aquatischen und terrestrischen Ökosysteme – und dadurch auch zwangsläufig die Ernten.

Aus diesen Gründen wurde das Kharaa-Flussgebiet für das Projekt „IWRM in Zentralasien – Modellregion Mongolei“ (MoMo) ausgewählt, um dort die beispielhafte Implementierung eines Integrierten Wasserressourcen-Managements (IWRM) vorzunehmen. Gefördert wird das Vorhaben vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenprogramm "Forschung für Nachhaltige Entwicklungen" (FONA).

Zunächst wurden die zentralen Nährstoffeintragspfade identifiziert und lokalisiert. Hierfür wendete das Forscher-Team das am IGB entwickelte Nährstoffeintragsmodell MONERIS an und entwickelte es zugleich weiter. Die urbanen Systeme wurden als wichtigster Eintragspfad identifiziert. Im Gegensatz dazu sind die Nährstoffbilanzen auf den ackerbaulich genutzten Flächen negativ, da dort wegen fehlender Düngung dem Boden mehr Nährstoffe durch die Ernte entzogen als zugeführt werden. „Somit

sammeln sich die Nährstoffe in zunehmendem Maß in den urbanen Systemen an, während sie in der Landwirtschaft als Dünger fehlen. Mit MONERIS ist es möglich, die für eine Kreislaufführung der Nährstoffe erforderlichen Maßnahmen und ihre Kostenwirksamkeit zu berechnen“, fasst Jürgen Hofmann zusammen. In der Projektphase 2010 bis 2013 wurden von deutschen Partner-Instituten – unter anderem der Bauhaus-Universität Weimar, dem Umweltforschungszentrum Leipzig und der p2m berlin GmbH – mehrere siedlungswasserwirtschaftliche Pilotanlagen getestet, zum Beispiel dezentrale Kläranlagen mit Anschluss an Biogasreaktoren. Ziel ist es, kommunale Abwässer sicher zu entsorgen und die Reststoffe ökologisch sinnvoll zu verwerten.

Im nächsten Schritt des Projektes soll nun die Landwirtschaft in die Verwertungskette eingebunden werden. Ziel ist es, die ergriffenen Maßnahmen in ein Nährstoffmanagement im Sinne einer Kreislaufwirtschaft zwischen Siedlungswasserwirtschaft und der Landwirtschaft zu überführen, um dadurch die Wasserqualität des Kharaa-Flusses zu erhalten. Wegen der steigenden Intensität der Landnutzung hat sich die Wasserqualität im Unterlauf des Kharaa schon jetzt verschlechtert. Darüber hinaus sind spürbare Auswirkungen des Klimawandels – zum Beispiel der allmähliche Anstieg der Jahresmitteltemperatur sowie Veränderungen bei der jährlichen Niederschlagsverteilung – beim Abflussverhalten des Kharaa zu beobachten.

„Der Handlungsdruck ist groß. Bisher sind die Zuflüsse aus den nahezu unbesiedelten Regionen des Khentii-Gebirges unbelastet. Unser Ziel ist es, dass diese wertvolle Ressource auch am Mittel- und Unterlauf von der lokalen Bevölkerung dauerhaft genutzt werden kann – parallel zur rasanten Modernisierung, die dieses Land aktuell erfährt“, erklärt Jürgen Hofmann.

**PD Dr. Jürgen Hofmann:** [j.hofmann@igb-berlin.de](mailto:j.hofmann@igb-berlin.de)

[www-iwrm.momo.de](http://www-iwrm.momo.de)

Hofmann, J.; Hürdler, J.; Ibisch, R.; Schaeffer, M.; Borchardt, D. (2011): Analysis of Recent Nutrient Emission Pathways, Resulting Surface Water Quality and Ecological Impacts under Extreme Continental Climate: The Kharaa River Basin (Mongolia). *International Review of Hydrobiology* 96: 484-519  
Hofmann, J.; Rode, M.; Theuring, P. (2013): Recent developments in river water quality in a typical Mongolian river basin, the Kharaa case study. In: Arheimer B. et al [Eds.]: *Understanding Freshwater Quality Problems in a Changing World*. IAHS Red Books Publ. 361: 123-131

# Unsere Seen verstehen lernen: Bakterielle Dynamik im Tiefwareensee

*Bakterien sind ein unverzichtbarer Bestandteil aquatischer Ökosysteme, denn sie bilden eine wesentliche Grundlage für alles Leben. Um das Vorkommen der Bakterien und ihre Abhängigkeit von Umweltbedingungen – wie zum Beispiel der Wassertemperatur oder Nährstoffen – besser zu verstehen, wird vom IGB in einem Langzeitprojekt die jahreszeitliche Populationsdynamik von freilebenden und auf Partikeln siedelnden Bakterien im Tiefwareensee (Mecklenburg-Vorpommern) untersucht.*

„Seit mehr als zehn Jahren analysieren wir eine Vielzahl von physikalischen, chemischen und biologischen Parametern in vier Seen der Mecklenburger Seenplatte“, erklärt Hans-Peter Grossart, Sprecher des Programmbereichs Aquatische Biodiversität am IGB. „Bisher gab es für das Süßwasser nur wenige Studien, die einen ähnlich großen Zeitraum erfassen. Durch die außergewöhnliche Länge der Studie können wir zeigen, dass verschiedene, sich verändernde Umweltbedingungen einen starken Einfluss auf die Zusammensetzung und Funktion der bakteriellen Gemeinschaft in Seen haben“, fasst Hans-Peter Grossart zusammen.

Der Forschungsfokus liegt auf dem Tiefwareensee. Er gehört zu den dimiktischen Seen: Zweimal jährlich – im Frühjahr und im Herbst – wird seine Wassersäule von der Oberfläche bis zum Seeboden durchmischt. Im Sommer und Winter bestehen dagegen zwei in Temperatur und Dichte sehr unterschiedliche Wasserschichten, zwischen denen fast kein Austausch besteht.

Begleitend zu einem Restorationsprojekt des IGB, das die Nährstofflast des Tiefwareensees zwischen den Jahren 2001 und 2005 erheblich senken konnte, wird der Tiefwareensee seit 2003 monatlich untersucht. Die Bakteriengemeinschaften werden in zwei Fraktionen – freilebende (FL) und auf Partikeln siedelnde (PA) – getrennt, um zwischen den verschiedenen Lebensstypen unterscheiden zu können.

Die molekularbiologische Analyse des bakteriellen Erbgutes zeigt, dass rund 70 Prozent aller FL-Bakterien zu den Actinobakterien gehören, wohingegen PA-Bakterien von Cyanobakterien (43 Prozent) dominiert werden. Basierend auf den bakteriellen Zellzahlen wird ein saisonaler Trend mit hohen Zellzahlen im Sommer sowie abnehmenden Werten im Winter deutlich. Besonders die zellspezifischen Aktivitäten (bakterielle Produktion) sind im Sommer um das drei- bis fünffache höher als im Herbst oder Winter. Jährliche Veränderungen in den wiederkehrenden saisonalen Mustern der dominanten Süßwasserbakterien werden durch die statistischen Analysen der IGB-Forscher bestätigt, die einen starken Zusammenhang mit bestimmten Umweltvariablen ergeben.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass es deutliche Unterschiede zwischen den Lebensweisen der zwei Bakterienfraktionen gibt, die durch eine gegensätzliche saisonale Dynamik sowie durch Wechselbeziehungen mit den verschiedensten Umweltvariablen gestützt werden“, resümiert Hans-Peter Grossart. Generell sind die FL-Bakterien weniger durch die Veränderungen in den Umweltbedingungen beeinflusst als die PA-Bakterien.



*Auf Partikeln siedelnde Bakterien. Epifluoreszenzmikroskopie mit tausendfacher Vergrößerung.*

Die Temperatur ist der wichtigste Faktor, der die Veränderungen der Bakteriengemeinschaften im Tiefwareensee erklärt. Thermische Schichtung und Stabilität des Sees haben eine große Bedeutung, insbesondere während der Frühjahrs-Schneeschmelze und der herbstlichen Durchmischungsperiode. Dabei sind die Bakteriengemeinschaften der gesamten PA-Bakterien deutlich von Stickstoff-Verbindungen abhängig, während die spezifische Gruppe der PA-Actinobakterien durch das Gesamtphosphat bestimmt wird.

„Eine zukünftige Herausforderung in der mikrobiellen Ökologie wird es sein, saisonale Muster von funktionellen Bakteriengruppen noch besser zu verstehen und vorherzusagen, um deren ökologische Konsequenzen sowie die Auswirkungen von Umweltveränderungen besser abschätzen zu können“, erläutert Grossart die weiteren Forschungsaufgaben.

**Prof. Dr. Hans-Peter Grossart:** [hgrossart@igb-berlin.de](mailto:hgrossart@igb-berlin.de)

Rösel, S.; Allgaier, M.; Grossart, H.-P. (2012): Long-term characterization of free-living and particle-associated bacterial communities in Lake Tiefwaren reveals distinct seasonal patterns. *Microbial Ecology* 64:571-83



# Unberührt und doch verändert:

## Einfluss von Klimaerwärmung und Wetterextremen auf den Stechlinsee

*Die Mehrheit der Klimatologen geht davon aus, dass sich die erdnahe Atmosphäre in diesem Jahrhundert um 1,5 bis 3,5 Grad Celsius erwärmt. Sicher ist auch, dass sich diese Klimaänderung auf Binnengewässer wie Seen, Talsperren oder Flüsse auswirken wird. Welche Folgen das haben kann – auch im Hinblick auf extreme Wetterereignisse – wird vom IGB am Stechlinsee erforscht.*

Schon seit 1957 werden die Stechlin-Daten regelmäßig erfasst. Seitdem sind die Temperaturen der oberflächennahen Wasserschichten im Jahresmittel um rund 1,6 °C angestiegen. Das ist angesichts einer Jahresmitteltemperatur von etwa 9 bis 11 Grad Celsius viel.

Gewässer, die eine Tiefe von etwa 10 Metern oder mehr erreichen – im Stechlinsee sind es 69 Meter – bilden im Sommerhalbjahr eine thermische Schichtung aus. Warmes, spezifisch leichtes Oberflächenwasser überlagert dann das kältere, schwerere Tiefenwasser. „Die Bedeutung dieser ‚Stockwerkbildung‘ ist für die Chemie und Biologie solcher Gewässer kaum zu überschätzen“, erklärt Peter Kasprzak, Laborleiter am IGB. Im Stechlinsee hat die thermische Schichtung seit den 1950er Jahren um rund 17 Tage zugenommen. Die Folgen sind gravierend: Der Sauerstoff im Tiefenwasser ging in diesem Zeitraum dramatisch zurück, die Phosphorkonzentration – die das Algenwachstum stark beschleunigen kann – zeigte einen besorgniserregenden Anstieg. „Diese und andere Beobachtungen begründen den Verdacht, dass der See zu den Gewässern zählt, die durch die Klimaerwärmung der letzten fünf Jahrzehnte beeinflusst worden sind“, fasst Kasprzak zusammen.

Doch die generelle Erwärmung ist nicht das einzige Phänomen, das den Forschern Sorgen bereitet. Im Zuge des Klimawandels rechnen sie auch mit einer Zunahme von extremen Wetterereignissen. „Das Besondere an Gewässern besteht darin, dass sie zu sprunghaften Veränderungen fähig sind. Oft ändern sich bestimmte Eigenschaften ohne sichtbare Folgen. Allerdings kann dann ein extremes Wetterereignis die Initialzündung für einen plötzlichen, auffallenden Umschwung sein“, beschreibt Peter Kasprzak die Problematik.

Im Juli 2011 hatte ein solches Wetterereignis auch den Stechlinsee getroffen. Auslöser war das Tiefdruckgebiet „Otto“, das starken Wind, heftige Niederschläge und außergewöhnlich niedrige Lufttemperaturen brachte. Die durchmischte Oberflächenschicht kühlte ab und auch tiefere Bereiche des Sees wurden durch-

mischt. Die Reaktion des Sees war unerwartet intensiv: Die Wasserfarbe wechselte innerhalb weniger Tage von „glasklar“ auf „milchig-trüb“. Die Sichttiefe ging um 4 Meter zurück, auch die Untergrenze des Lichteinfalls verminderte sich von 16 auf 7 Meter.

Welche Kettenreaktion in Gang gesetzt wurde, haben genaue Analysen der IGB-Forscher gezeigt: Cyanobakterien – auch als Blaualgen bekannt – wurden durch den Sturm aus 7 bis 8 Metern Tiefe an die Oberfläche gebracht. Das plötzlich vorhandene starke Licht zur Photosynthese und vermutlich aus der Tiefe mitgebrachter Phosphor führten zu einer schnellen und starken Vermehrung. Die Trübung selbst wurde dann jedoch nicht von den Algen direkt verursacht, sondern von kleinen Kalkkristallen, die sich durch Photosynthese weit jenseits der normalen Konzentrationen gebildet hatten.

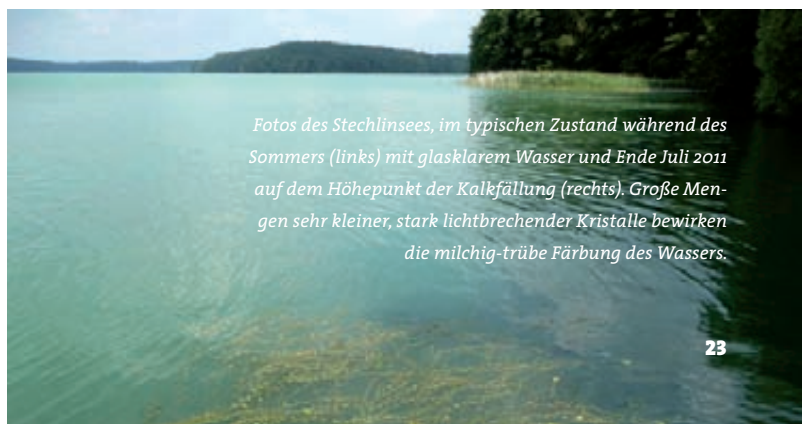
Zwar hatte sich die Situation bereits im September wieder normalisiert und auch das Folgejahr blieb ruhig. Ein Vergleich der Nährstoffkonzentration in den Jahren von 2010 bis 2012 zeigte jedoch, dass die Phosphor-Anreicherung im Tiefenwasser fortschreitet. Dadurch gerät das Gewässer in Gefahr, den Charakter eines nährstoffarmen Klarwassersees zu verlieren. „Die Ereignisse im Sommer 2011 waren ein eindrucksvolles Beispiel, wie sich ein See durch Aufeinandertreffen langfristiger, gradueller Veränderungen wie der Phosphoranreicherung mit zufälligen, ungewöhnlichen Wetterereignissen – wie dem Sturmgebiet „Otto“ – in ungeahnter Weise verändern kann“, resümiert Peter Kasprzak.

**Dr. Peter Kasprzak:** [daphnia@igb-berlin.de](mailto:daphnia@igb-berlin.de)

**Dr. Georgiy Kirillin**

**Dr. Tom Shatwell**

Kirillin, G.; Shatwell, T.; Kasprzak, P. (2013): Consequences of thermal pollution from a nuclear plant on lake temperature and mixing regime. *Journal of Hydrology* 496:47-56



*Fotos des Stechlinsees, im typischen Zustand während des Sommers (links) mit glasklarem Wasser und Ende Juli 2011 auf dem Höhepunkt der Kalkfällung (rechts). Große Mengen sehr kleiner, stark lichtbrechender Kristalle bewirken die milchig-trübe Färbung des Wassers.*

# Fische im Klimawandel

*Die Artenvielfalt im Süßwasser ist etwa vier- bis sechsmal so stark bedroht wie in terrestrischen oder in marinen Systemen. Das liegt an der steigenden Stress-Tendenz, wie sie durch Übernutzung natürlicher Ressourcen, Belastung durch Stickstoff aus der Landwirtschaft und Bioinvasionen geschieht. Der Klimawandel führt zu Veränderungen von Temperatur und Niederschlägen, was Auswirkungen insbesondere auf wechselwarme Wasserlebewesen wie Fische erwarten lässt. In einer Studie haben IGB-Wissenschaftler die zukünftigen Verteilungsmuster der Süßwasserarten in Deutschland in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltvariablen modelliert.*

Dazu wählten die Forscher aus rund 50 Variablen (klimatischen, hydrologischen, topographischen und Landnutzungsvariablen) jene mit der stärksten Prognosekraft aus. Anhand von vier Ausbreitungsmodellen und drei Klimaszenarien analysierten sie die aktuelle Verbreitung von 38 Süßwasserfischarten und stellten Prognosen über zukünftige deutschlandweite Verbreitungsmuster in Reaktion auf den Klimawandel auf. Als Grundlage nutzen die Wissenschaftler auch die Daten des EU-Projekts „BioFresh“ ([www.freshwaterbiodiversity.eu](http://www.freshwaterbiodiversity.eu)), welches weltweit die Informationen zur Biodiversität in Süßgewässern bündelt.

„Grundsätzlich lassen sich vier Gruppen von maßgeblichen Einflussfaktoren identifizieren, von denen keine ausschließlich von Klimavariablen bestimmt wurde. Wichtige Parameter sind Topographie und hydromorphologische Eigenschaften der Gewässer wie beispielsweise der Substrat-Typ sowie eine Kombination letzterer mit Klimafaktoren“, so Danijela Markovic.

Die Analysen der Forscher ergeben, dass sich die meisten Fische in Deutschland weiter ausbreiten werden. Lediglich für zwei an kühle Temperaturen angepasste Arten – Quappe und Groppe – wird das Verbreitungsgebiet eher kleiner. Diese

Prognose berücksichtigt allerdings nicht die in unseren Gewässern zahlreich vorhandenen Ausbreitungsbarrieren.

„Die meisten Fischarten haben das ökologische Potential, mit den neuen klimatischen Bedingungen zurechtzukommen. In dem geographischen Raum Deutschlands ist Klima nicht der ‚Driver‘ für die Fischverbreitung. Andere Faktoren wie Habitatstrukturen sind ausschlaggebender“, so der Fischökologe Jörg Freyhof.

Darüber hinaus hat die Studie gezeigt, dass man die Zuverlässigkeit der Prognosen erhöhen kann. Wichtig dabei sind die explizite Auswahl der für eine Art relevanten Umweltparameter sowie die Verwendung mehrerer statistischer Vorhersagemodelle und mehrerer Klimaszenarien.

**Dr. Danijela Markovic:** [markovic@igb-berlin.de](mailto:markovic@igb-berlin.de)

**Dr. Jörg Freyhof**

**Dr. Christian Wolter**

Markovic, D.; Freyhof, J.; Wolter, C. (2012): Where are all the fish: potential of biogeographical maps to project current and future distribution patterns of freshwater species. PLoS ONE 7(7): e40530.

*Die Groppe (*Cottus gobio*) ist eine an kühlere Temperaturen angepasste Art.*





# Zu sexy für diese Welt

*Eine IGB-Studie zeigt, dass Zebrafischweibchen bei der Partnerwahl nach der Körpergröße gehen und dabei den Zweitattraktivsten bevorzugen.*

Bei Zebrafischen (*Danio rerio*) ist die Größe des Männchens ein ausschlaggebendes Kriterium, nach dem die Weibchen entscheiden, ob oder wie engagiert sie sich zu einem Laichereignis hinreißen lassen. Ein Wissenschaftlerteam um die Doktorandin Silva Uusi-Heikkilä und den Arbeitsgruppenleiter Prof. Dr. Robert Arlinghaus fand nun heraus, dass das Körpermaß der potentiellen Laichakthanwärter die Fortpflanzungsbereitschaft der Weibchen unerwartet stark beeinflusst. Ein umfangreicher Paarungsversuch mit 160 Pärchen unterschiedlicher Größenkombinationen zeigte, dass stattlichere Männchen von den Weibchen mehr Eier erhalten, und daraus nicht nur mehr, sondern auch größere, widerstandsfähigere Larven schlüpfen. Während bislang vorwiegend größenabhängige mütterliche Eigenschaften für den Fortpflanzungserfolg von diversen Fischarten untersucht wurden, zeigt die Studie an Zebrafischen erstmals den starken Einfluss der männlichen Körpergröße für den Fortpflanzungserfolg. Den Erwartungen entsprechend bestätigte der Versuch ferner, dass größere Zebrafischweibchen mehr Eier legen und die Larven mit größeren Dottersäcken ausstatten als kleinere Artgenossinnen. Der Dottersack dient den Fischbabys im Larvenstadium als wichtige Energieressource.

Doch wenn es um die Fortpflanzung geht, sitzen die Weibchen aus einem anderen Grund eindeutig am längeren Hebel: Je nachdem, wie gut oder schlecht ihnen ein Partner gefällt, bestimmen Sie erstens, ob sie Rogen abgeben, den der sogenannte Milchner befruchten darf, zweitens, wie viele Eier sie ablegen und drittens, wie häufig solch ein Laichereignis stattfindet. In Anbetracht der guten Spermaqualität großer Männchen scheint es zunächst plausibel, dass die Zebrafischweibchen großen Geschlechtspartnern den Vorzug geben. Verwunderlich war im Versuch der Berliner Fischbiologen jedoch, dass die Weibchen sehr große Milchner, welche die besten Voraussetzungen für eine gelingende Brut mitbringen, serienmäßig abblitzen ließen. Dies ist evolutionsbiologisch ein seltsamer Befund, sollten doch die attraktivsten, d.h. die größten Männchen, auch deutlich mehr Eier von den Weibchen erhalten. Es ist also für die Männchen nachteilig, „zu sexy“ zu sein. Anders ausgedrückt: Zwar ist das ‚Body Mass‘ wichtig, um grundsätzlich für

Weibchen attraktiv zu sein, aber zu groß sollten die Laichpartner auch nicht ausfallen.

Über den dahinterliegenden Mechanismus geben bisher unveröffentlichte Daten Auskunft: Die Zebrafischweibchen werden von allzu hünenhaften Männchen ständig bedrängt und beworben, wohl weil die Männchen um ihre Attraktivität wissen und ständig zur Paarung rufen. Durch das ständige Werben steigt der Stresslevel der Weibchen, was ihre Fortpflanzungswilligkeit und die Menge abgelegter Eier substantiell reduziert. Das wiederum ist mit Fitness-Nachteilen für die großen Männchen verbunden, da sie ihre eigentlich hohe Spermaqualität aufgrund begrenzter Eimengen nicht voll ausnutzen können. Inwiefern diese Aspekte auch das natürliche Fortpflanzungsverhalten und die sexuell motivierte Selektion in der Natur beeinflussen, ist bisher nicht bekannt. Die Versuche fanden in Monogamie im Labor statt, in der Natur leben die Tiere jedoch in Gruppen.

**Prof. Dr. Robert Arlinghaus:** [arlinghaus@igb-berlin.de](mailto:arlinghaus@igb-berlin.de)

Uusi-Heikkilä, S.; Kuparinen, A.; Wolter, C.; Meinelt, T.; Arlinghaus, R. (2012): Paternal body size affects reproductive success in laboratory-held zebrafish (*Danio rerio*). *Environmental Biology of Fishes* 93:461-474.  
Uusi-Heikkilä, S.; Böckenhoff, L.; Wolter, C.; Arlinghaus, R. (2012): Differential allocation by female zebrafish (*Danio rerio*) to different-sized males – an example in a fish species lacking parental care. *PLoS ONE* 7(10): e48317. doi:10.1371/journal.pone.0048317.



Die Doktorandin Silva Uusi-Heikkilä versorgt die zu verkuppelnden Zebrafische unterschiedlicher Größen.

# Umweltfreundliche Hygieneverfahren – Forschen für die nachhaltige Aquakultur

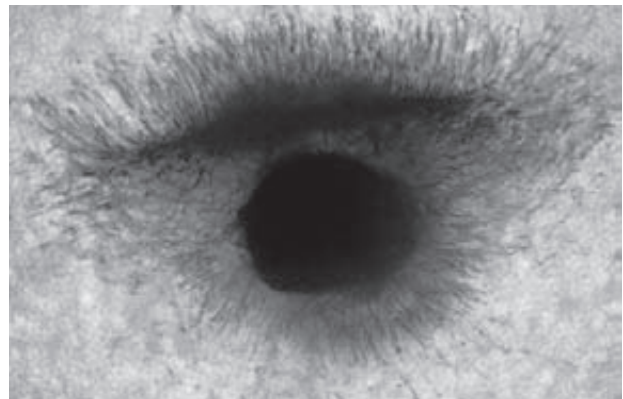
*Nachhaltige Aquakultur bedeutet auch, den Einsatz von Medikamenten bestmöglich zu vermeiden. Eine effektive Becken- und Wasserhygiene ist die Grundlage, damit größere Infektionsprobleme gar nicht erst entstehen können. In der Abteilung Ökophysiologie und Aquakultur wird daher an besonders umweltverträglichen und rückstandsfreien Desinfektionsverfahren geforscht.*

„Prophylaktisches Desinfizieren dient Fisch, Umwelt und Mensch gleichermaßen“, erklärt Projektleiter Thomas Meinelt. „Einerseits können wir so das Wohlergehen der Fische auch ohne Medikamentengabe garantieren. Andererseits finden sich auch keine Arzneimittelrückstände im Fischwasser oder im Filet.“

Am IGB forscht man im Rahmen des Projektes „Nachhaltige Fischgesundheit“, das von der Schreiner-Stiftung für Forschung und Bildung finanziell unterstützt wird, u.a. an Substanzen gegen Pilzbefall und bakterielle Infektionen auf Basis von Acetylhydroperoxid (AHP), die besonders umweltschonend sind. Auch ökonomisch ist der neue Ansatz von Bedeutung. So können Kosten für teure Medikamente gespart und Fischverluste von vornherein vermieden werden. Ebenso gelangen keine mit Medikamentenrückständen belasteten Abwässer in die Umwelt. „Da AHP-basierte Mittel recht einfach zu verarbeiten und anzuwenden sind, dient das auch der Arbeitssicherheit in der Aquakultur“, ergänzt Thomas Meinelt.

In der Aquakultur steht eine Vielzahl von potenziellen Erregern einer relativ geringen Anzahl von Medikamenten und Behandlungsmethoden gegenüber. Ein- und Vielzeller, Pilze und Bakterien können den Fischen das Leben schwer machen. Viele dieser Erreger oder Parasiten sind relativ widerstandsfähig und in der Umwelt weit verbreitet. Auch besteht in den wassersparenden Kreislaufsystemen der Aquakultur die Gefahr, dass sich die Erreger relativ schnell vermehren können.

Das besondere Augenmerk der IGB-Forscher liegt dabei auf den Erregern von Maulschimmel bzw. Flossenfäule (*Flavobacterium columnare*) – im Englischen Saddleback Disease genannt – sowie des Fischeschimmels (*Saprolegnia parasitica*). Das Flavobakterium wird weltweit bei einer Vielzahl von Fischarten schnell zum Problem, wenn die Wassertemperaturen über 15 Grad Celsius steigen. Es zerstört Flossen, Haut und anschließend auch die Muskulatur. Der Fischeschimmel-Pilz schädigt Fischeier,



Der Pilz *Saprolegnia parasitica* in einer In-vitro-Kultur auf Hantsamen.

indem er in sie eindringt und die Embryonen tötet. Bei Fischen, die äußere Verletzungen aufweisen, können Bakterium und Pilz bis in die inneren Organe und die Muskulatur vordringen.

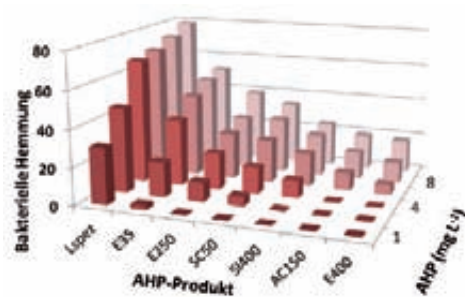
Um die Gefahr solch schwerwiegender Infektionen deutlich einzudämmen, wurden am IGB sieben handelsübliche Produkte mit unterschiedlichen AHP-Konzentrationen auf ihre Wirksamkeit untersucht. Dafür wurden die verschiedenen Erreger im Labor gezüchtet und anschließend mit den AHP-Produkten behandelt. Für das Bakterium *Flavobacterium columnare* wurde ein sogenannter Hemmtest eingesetzt. Die Effekte gegen den Pilz *Saprolegnia parasitica* wurden dagegen in einem Wachstumstest ermittelt (s. Abb.). Die beiden unterschiedlichen Testbedingungen sind den Lebensweisen der Fischpathogene geschuldet.

„Alle Produkte sind Wirkstoffgemische und enthalten AHP, Wasserstoffperoxid und Essigsäure in unterschiedlichen Anteilen. Unsere Versuchsreihen haben ergeben, dass prinzipiell alle Produkte das Wachstum beider Erreger reduzieren. Die Produkte mit einem höheren Mischungsverhältnis von Wasserstoffperoxid zu AHP waren aber eindeutig effektiver“, fasst Thomas Meinelt die Zwischenergebnisse zusammen.

Im zweiten Teil des Projektes wird das Forscherteam nun untersuchen, wie die Mittel im realen Praxiseinsatz unter verschiedenen Aquakulturbedingungen wirken und wie die Fische auf das neue Hygieneverfahren reagieren.

**Dr. Thomas Meinelt:** [meinelt@igb-berlin.de](mailto:meinelt@igb-berlin.de)

Marchand, P.-A.; Phan, T.-M.; Straus, D. L.; Farmer, B. D.; Stüber, A.; Meinelt, T. (2012): Reduction of *in vitro* growth in *Flavobacterium columnare* and *Saprolegnia parasitica* by products containing peracetic acid. *Aquaculture Research* 43:1861-1866



Hemmung des Wachstums der Bakterien im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe. Die sieben unterschiedlichen AHP-Produkte weisen unterschiedliche Wachstumsreduzierungen auf.

# Überlebensstrategien eines Fischparasiten

*Parasiten haben oft ausgeklügelte Strategien, ihren Wirt nicht zu stark zu schädigen, damit er ihnen als Lebensgrundlage erhalten bleibt. So auch der Riemenbandwurm. Wissenschaftler vom IGB und der Universität Duisburg-Essen haben den Einfluss des Parasiten auf das Hormonsystem des Fisches erforscht. Der Bandwurm führt bei Fischen zur Sterilität, wohl zu seinem eigenen Vorteil.*

Der Riemenbandwurm *Ligula intestinalis* ist ein weit verbreiteter Fischparasit. Auffällig ist, dass mit diesem Parasiten infizierte Fische in einem unreifen Stadium verharren, sie bilden keine reifen Keimzellen aus und können sich somit auch nicht vermehren. Das gilt sowohl für männliche als auch für weibliche Fische, und dieses Phänomen ist unabhängig von der Jahreszeit und dem Alter der Tiere. Auch die Anzahl und Größe der Parasiten spielen keine Rolle.

Eine Studie der Autoren konnte bereits zeigen, dass die Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse, also das Hormonsystem, welches maßgeblich für die Fortpflanzung zuständig ist, durch einen Befall mit dem Riemenbandwurm beeinflusst wird. Besonders die Expression von Gonadotropinen in der Hypophyse und auch die Konzentrationen von Sexualsteroiden im Blut waren niedriger als bei nicht infizierten Fischen.

„Energiereserven, die nicht in die Reproduktion gehen, stehen für das Körperwachstum – das somatische Wachstum – zur Verfügung. In der aktuellen Untersuchung wollten wir die Hypothese überprüfen, ob die Prozesse, die für Körperkondition und Wachstum zuständig sind, durch eine Infektion mit dem Riemenbandwurm beeinflusst werden. Außerdem untersuchten wir, ob ein schlechter Ernährungszustand der parasitierten Fische – der Parasit entzieht dem Wirt Nährstoffe für sein Wachstum – ausschlaggebend für die Unfruchtbarkeit ist“, so Sven Würtz vom IGB.

Die Forscher betrachteten dabei die somatotrope Achse, die unter anderem mit dem Wachstumshormon Somatotropin das Körperwachstum, die Kondition und auch die Fortpflanzung steuert. Die Effekte des Wachstumshormons werden in den Organen über lokal und in der Leber produziertes IGF-1 (Insulinlike growth factor 1) vermittelt. Somatolactin ist ein weiterer Botenstoff, der beim Fisch wohl für die Keimzellentwicklung, den Kalzium-Stoffwechsel, die Mobilisierung von Energiereserven und den Säure-Base-Haushalt eine Rolle spielt.

Die Wissenschaftler verglichen jeweils zwei Gruppen von infizierten und nicht infizierten Plötzen. Zum einen eine Feldgruppe mit Fischen, die natürliche Nahrung aufnahmen, zum anderen eine Laborgruppe, die nach Belieben (*ad libitum*) fressen konnte. Anschließend analysierten sie die Expression des Wachstumshormons Somatotropin, von IGF und von Somatolactin. Außerdem bestimmten sie die Energiespeicherstoffe Glykogen, Fett und Proteine in Leber und Muskel. Sven Würtz fasst zusammen: „Unsere wichtigsten Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein Befall mit dem Riemenbandwurm zu keinem starken Energie-defizit der befallenen Fische führt und dass die Inhibition der Gonadenentwicklung unabhängig vom Ernährungszustand ist. Daraus entsteht folgende vorteilhafte Situation für den Parasiten: Die Auszehrung des Fisches durch den Parasitenbefall wirkt sich nicht so stark auf die Konstitution des Fisches aus, da es zu einer Verschiebung der Energieressourcen von der Gametogenese hin zum Überleben von Wirt und Parasit kommt. So kann die Überlebensrate für den Fisch und damit auch für den Parasiten verbessert werden – eine clevere Strategie von *Ligula*.“

**Dr. Sven Würtz:** [wuertz@igb-berlin.de](mailto:wuertz@igb-berlin.de)

Kroupova, H.; Trubiroha, A.; Wuertz, S.; Frank, S. N.; Sures, B.; Kloas, W. (2012): Nutritional status and gene expression along the somatotrophic axis in roach (*Rutilus rutilus*) infected with the tapeworm *Ligula intestinalis*. *General and Comparative Endocrinology* 270-277

*Im Vergleich zu einem nicht infizierten Fisch (oben) sind bei der Plötze mit einem Bandwurmbefall (unten, mit Plerocercoid des Riemenwurms) keine Gonaden ausgebildet.*





# Gelöstes organisches Material – Wie verändert Ackerbau unsere Gewässer?

*In den letzten Jahren hat man erkannt, wie wichtig gelöstes organisches Material (DOM) aus Ackerböden für den Kohlenstoff- und Nährstofftransport in Oberflächengewässern ist. Diese Erkenntnisse sind vor allem neuen Messtechniken zu verdanken. In der Entwicklung, Prüfung und Praxiseinführung dieser neuen Technologien ist am IGB die Abteilung für Chemische Analytik und Biogeochemie mit ihren externen Partnern stark engagiert.*

In Oberflächengewässern, zum Beispiel Flüssen oder Seen, übernimmt DOM verschiedene ökologische Funktionen. Es ist beispielsweise eine wichtige Energiequelle für Mikroorganismen, befördert organische Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor und kann somit als Quelle für Biomassewachstum im Gewässer dienen. Ebenso ist es in der Lage, Schwermetalle und Pestizide zu binden, diese zu transportieren und wieder freizugeben. Die jeweiligen Eigenschaften sind dabei immer von der molekularen Zusammensetzung des DOM abhängig.

„Wir untersuchen die menschlichen Einflüsse auf die Zusammensetzung und die ökologischen Funktionen des DOM in den Gewässern. Dabei konzentrieren wir uns vor allem auf den Ackerbau, weil dieser in Zentraleuropa die am weitesten verbreitete Landnutzungsform ist. Er hat die Struktur unserer Landschaft grundlegend verändert“, erläutert die IGB-Doktorandin Marlen Wolf. „Aktuelle Forschung zeigt, dass insbesondere der Ackerbau mit einem Verlust von organischem Material aus den Böden einhergeht. Die Frage, ob und in welcher Form dieses Material unsere Oberflächengewässer erreicht, ist daher von großer Relevanz“, ergänzt Daniel Graeber, Doktorand an der Aarhus University (Dänemark).

Mittels Messungen von organischem Kohlenstoff und Fluoreszenz konnten die IGB-Mitarbeiter gemeinsam mit dem dänischen Partnerinstitut zeigen, dass nicht nur die Konzentration von gelöstem organischen Kohlenstoff in Bächen aus Einzugsgebieten mit Ackerbau erhöht ist, sondern dass sich auch dessen Zusammensetzung deutlich vom DOM in Bächen mit Nieder- und Waldeinzugsgebieten unterscheidet.

Die Fluoreszenzmessung ist das detaillierteste optische Verfahren zur qualitativen Analyse von DOM. Hierbei wird eine Probe mit Licht verschiedener Wellenlängen bestrahlt. In

Abhängigkeit von der Struktur des DOM gibt die Probe selbst wiederum Licht ab, aus dieser Abstrahlung lässt sich ein Fluoreszenzspektrum erstellen (s. Abb.). So lassen sich klare Rückschlüsse auf die stoffliche Zusammensetzung ziehen.

Die DOM-Moleküle unterscheiden sich jedoch nicht nur in ihren optischen Eigenschaften, sondern auch in ihren Größen. Am IGB wird DOM mittels Gelchromatographie nach seiner Molekülgröße getrennt, anschließend werden organischer Kohlenstoff und Stickstoff gemessen. Des Weiteren erlaubt diese Trennung die direkte Messung des organischen Stickstoffs, da er sich hier von anorganischem Stickstoff unterscheidet. Vor allem in stark vom Menschen beeinflussten und gestalteten Gewässern, in denen hohe Nitratwerte bisher die Bestimmung der Konzentration von gelöstem organischen Stickstoff erschweren, ist die direkte Messung mittels Gelchromatographie wesentlich genauer und sensitiver. Die kostengünstige Alternative dazu ist ein aufwendiges Dialyseverfahren, das am IGB ebenfalls erfolgreich getestet wurde.

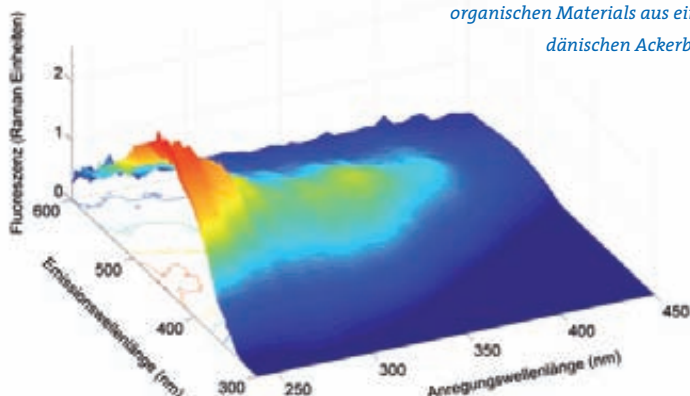
Nun wird am IGB in zwei Richtungen weitergeforscht: Zum einen sollen in zwei globalen Studien die Resultate aus Brandenburg mit den Ackerbaueffekten aus anderen Regionen verglichen werden. Hierzu werden derzeit Proben von Partnern aus Dänemark, Spanien, Chile, Brasilien und Uruguay auf die Konzentration und Zusammensetzung des DOM untersucht. Des Weiteren wird innerhalb des aktuell laufenden DONCOPRA-Projekts (IGB-Projektleiter: Dr. Martin Pusch) analysiert, wie sich die veränderte Zusammensetzung des aus Ackerböden ausgeprägten DOM auf die biochemischen Prozesse in Bächen auswirkt.

**Daniel Graeber (Aarhus University, Dänemark):** [dgr@dmu.dk](mailto:dgr@dmu.dk)

**Marlen Wolf (IGB):** [marlen.wolf@igb-berlin.de](mailto:marlen.wolf@igb-berlin.de),

**Dr. Elke Zwirnmann (IGB):** [zwirnmann@igb-berlin.de](mailto:zwirnmann@igb-berlin.de)

*Fluoreszenzspektrum gelösten organischen Materials aus einem dänischen Ackerbach.*



Graeber, D.; Gelbrecht, J.; Kronvang, B.; Gücker, B.; Pusch, M. T.; Zwirnmann, E. (2012): Technical Note: Comparison between a direct and the standard, indirect method for dissolved organic nitrogen determination in freshwater environments with high dissolved inorganic nitrogen concentrations. *Biogeosciences* 9:4873-4884

Graeber, D.; Gücker, B.; Zwirnmann, E.; Kronvang, B.; Weih, C. & Gelbrecht, J. (2012): Dialysis is superior to anion exchange for removal of dissolved inorganic nitrogen from freshwater samples prior to dissolved organic nitrogen determination. *Environmental Chemistry* 9:529-536

Graeber, D.; Gelbrecht, J.; Pusch, M.; Anlanger, C.; von Schiller, D. (2012): Agriculture has changed the amount and composition of dissolved organic matter in Central European headwater streams. *Science of The Total Environment* 438:435-446



# DIE PROGRAMMBEREICHE – AKTUELLE FRAGEN DISZIPLINÜBERGREIFEND BEARBEITEN

Die Forschungsprogramme des IGB sind disziplinübergreifend ausgerichtet. Über Abteilungsgrenzen hinweg bearbeiten Wissenschaftler des IGB in drei Programmbereichen Themen von hoher gesellschaftlicher Relevanz.

Der Programmbereich **AQUATISCHE BIODIVERSITÄT** konzentriert sich auf die Ursachen und Auswirkungen der rapiden Veränderung aquatischer Biodiversität. Ziel ist es, gut angepasste Managementkonzepte zu entwickeln. Dabei werden neue Aspekte der Biodiversitätsforschung (z.B. evolutionäres Potential eines Gebietes, Identifikation von Refugien, Schaffung von Ausbreitungskorridoren, Bedeutung multipler Stressoren) einbezogen.

Gewässer vernetzen das Land mit dem Meer, stehen im Kontakt mit dem Grundwasser und regulieren den globalen Nährstoff- und Kohlenstoffhaushalt. Forschungsschwerpunkte im Programmbereich **AQUATISCHE GRENZZONEN** sind beispielsweise die Wechselwirkung von Grund- und Oberflächenwasser, die Bedeutung von Uferzonen und die Stoffumsetzungen in Sedimenten.

Im Rahmen des Programmbereichs **INTERAKTION MENSCH-GEWÄSSER-ÖKOSYSTEM** werden die vielfältigen Mensch-Gewässer-Interaktionen in und an Gewässern untersucht und daraus Managementempfehlungen abgeleitet, deren Umsetzung wiederum als wissenschaftliche Experimente dienen.

# Biodiversitäts- und Gesundheitsforschung Hand in Hand

Wissenschaftler des IGB haben zusammen mit Kollegen aus Ghana, Japan und den USA moderne Methoden der Biodiversitätsforschung eingesetzt, um die Fressgewohnheiten eines bestimmten aquatischen Insekts zu erforschen, das in Zusammenhang mit der Verbreitung des Buruli-Geschwürs gebracht wird. Diese Erkrankung der Haut kann zu Wunden mit Narbenbildung und sogar zu Behinderungen führen. Sie kommt in über 30 Ländern, vor allem auf dem afrikanischen Kontinent, vor.

Das Buruli-Geschwür (*Ulcus tropicum*) ist eine in den Tropen verbreitete infektiöse Erkrankung von Haut und Weichteilen mit Bildung zum Teil ausgedehnter Geschwüre. Erreger ist das atypische Mykobakterium (MOTT) *Mycobacterium ulcerans*, das mit den Erregern von Tuberkulose und Lepra verwandt ist. Verbreitet ist die Erkrankung in vielen Ländern West-, Zentral- und Ostafrikas. Häufig ist die ländliche Bevölkerung in der Nähe von Gewässern oder Feuchtgebieten betroffen – gerade in Gegenden, die durch Rodung, Landwirtschaft und Bergbau beeinträchtigt sind. Die Übertragungsmechanismen sind nicht genügend geklärt. Forscher haben vermutet, dass Schwimmwanzen (Naucoridae, Heteroptera) die Überträger sind, da man sie in großer Anzahl in Gegenden mit hoher Infektionsrate findet. Im Labor konnte dieser Übertragungsweg bereits bestätigt werden. „Aber ohne die Rolle der Schwimmwanzen in aquatischen Nahrungsnetzen zu kennen, kann man schwerlich den Ursprung der Infektion feststellen“, so Michael Monaghan, der das Projekt seitens des IGB begleitet hat.

Wenn Wissenschaftler herausfinden wollen, wovon sich ein Insekt ernährt, dann betrachten sie den Inhalt des Verdauungstraktes unter dem Mikroskop, um Körperteile der Beuteorganismen zu identifizieren. Aber wie die meisten Käfer zerkleinern Schwimmwanzen ihre Beute, injizieren ihre Verdauungsenzyme und nehmen dann das verflüssigte Gewebe auf. Ihr Darm enthält also nur Material, das nicht unter dem Mikroskop betrachtet werden kann. Um diese methodische Lücke zu schließen, wendeten Michael Monaghan und seine Arbeitsgruppe DNA-Detektionsmethoden an, die normalerweise genutzt werden, um die Artenvielfalt zu entschlüsseln. Proben aus den Wanzen und ihre typischen Beuteorganismen wurden in Ghana gesammelt. Am IGB in Berlin wurde DNA aus dem Verdauungstrakt der Schwimmwanzen entnommen. Dann wurden Marker-

Die Schwimmwanze *Naucoris maculatus* ist an der Verbreitung des Buruli-Geschwürs beteiligt.

Gene mittels DNA-Barcoding sequenziert. Die Forscher konnten so die ersten drei wesentlichen Beutearten identifizieren: Wasserkäfer, Rädertierchen und – zur großen Überraschung – Riedfrösche.

Michael Monaghan war noch nicht ganz zufrieden mit diesem Ergebnis und untersuchte die Proben mittels Next-Generation-Sequenziermethoden, die am Berlin Center for Genomics in Biodiversity Research ([www.begen-div.de](http://www.begen-div.de)) zur Verfügung stehen. Das IGB ist einer der Gründer des Konsortiums und trägt damit zu der modernen Ausstattung und der Vielfalt der Expertisen bei. Heraus kam ein weit abwechslungsreicherer Speiseplan als in der ersten Studie: Die Schwimmwanzen ernähren sich tatsächlich von elf verschiedenen Spezies, darunter fünf Arten von Libellen, außerdem Stechmücken, Eintagsfliegen, Tanzmücken und eine Spinnenart. Maribet Gamboa, Postdoktorandin in der Arbeitsgruppe, sagt dazu: „Es ist faszinierend, wie Methoden aus der Biodiversitätsforschung helfen können, die Ausbreitung einer Krankheit besser zu verstehen. In dem Projekt hat sich auch gezeigt, wie Zusammenarbeit über vier Kontinente hinweg erfolgreich funktionieren kann.“

**Dr. Michael T. Monaghan:** [monaghan@igb-berlin.de](mailto:monaghan@igb-berlin.de)

**Dr. Maribet Gamboa**

Gamboa, M.; Kimbirauskas, R. K.; Merritt, R. W.; Monaghan, M. T. (2012): A molecular approach to identifying the natural prey of the African creeping water bug *Naucoris*, a potential reservoir of *Mycobacterium ulcerans*. *Journal of Insect Science* 12:2



Der Lebensraum der Schwimmwanze sind stehende Gewässer.

# Gewässer im Klimawandel –

## Wie verändert sich das Schichtungsverhalten unserer Seen?

*Messstation am Arendsee. Der Arendsee gehört zu den wenigen Gewässern in Deutschland, zu dem langjährige Datenreihen zu physikalischen, chemischen und biologischen Parametern vorliegen.*

*Die Auswertung von Satellitendaten und Langzeitmessungen haben ergeben, dass die Temperatur an der Wasseroberfläche von Seen in den letzten 25 Jahren pro Jahrzehnt um 0,3 bis 0,5 Grad Celsius angestiegen ist. Die größte Erwärmung tritt dabei in den mittleren und höheren Breitengraden der Nordhalbkugel auf – und damit auch in Deutschland. Am IGB wird erforscht, ob die Klimaerwärmung der letzten Jahrzehnte das Temperatur- und Schichtungsverhalten in den Seen unserer Region bereits verändert hat und welche zukünftigen Trends zu erwarten sind.*

„Die Auswirkungen von Klimaschwankungen auf Gewässer-ökosysteme zu verstehen und vorherzusagen, stellt eine große Herausforderung für die interdisziplinäre Forschung dar“, erläutert Michael Hupfer, Leiter des IGB-Programmbereichs ‚Aquatische Grenzonen‘. „Immense praktische Bedeutung hat das auch für die Vorsorge- und Anpassungsstrategien an den Klimawandel. So stellt sich zum Beispiel die Frage, ob die Klimaerwärmung das bisherige Eutrophierungsproblem vieler Seen weiter verschärft oder andererseits sogar abmildern kann.“

Langzeitdaten vom nährstoffarmen Stechlinsee und vom nährstoffreichen Arendsee zeigen, dass mit der Erwärmung der regionalen Lufttemperatur auch die Temperatur der oberen Wasserschicht deutlich angestiegen ist. Am Arendsee zum Beispiel haben sich die Tage pro Jahr, an denen die Oberflächentemperaturen mehr als 22°C im Tagesdurchschnitt betragen, seit den siebziger Jahren verdoppelt – solch hohe Temperaturen treten aktuell an mehr als 10 Tagen im Jahr auf. Doch diese Veränderungen beeinflussen auch das Schichtungsverhalten der Seen – mit kaum überschaubaren Folgen.

Durch stärkere Erwärmung im Winter und im Frühjahr verlängerte sich die thermische Schichtung während des Sommers erkennbar. Im Arendsee konnte dieser Trend mittels Temperaturmessungen und Modellierung nachgewiesen werden: Im Vergleich zum Jahr 1976 beginnt die Stagnationsperiode heute durchschnittlich 17 Tage früher und endet 12 Tage später. Unsere Modellierungen auf Basis regionaler Klimaprojektionen ergeben eine Verlängerung der sommerlichen Temperaturschichtung ab 1976 bis Ende des Jahrhunderts um insgesamt zwei Monate.

Diese veränderte Schichtung beeinflusst auch den Sauerstoffhaushalt eines Sees. Sowohl im Stechlin- als auch im Arendsee wird das während der Sommerschichtung entstandene Sauer-

stoffdefizit in der herbstlichen Vollzirkulationsphase offenbar nicht mehr vollständig aufgefüllt, so dass deren Sauerstoffvorrat geringer wird. Wenn – wie im Fall des Arendsees – gleichzeitig die Verbrauchsrate wegen steigender Primärproduktion zunimmt, wird eine klimagetriebene Abwärtsspirale in Gang gesetzt, die in naher Zukunft zum Sauerstoffschwund im gesamten Wasserkörper zwischen zehn und 49 Metern führen könnte.

Andererseits könnte die Etablierung einer längeren und stabileren Schichtung dazu führen, dass die Zone, in der Wasserpflanzen Photosynthese wegen der Lichtverhältnisse betreiben können, während der Vegetationsperiode aus dem Tiefenwasser mit weniger Nährstoffen versorgt wird. Das würde der bisher beobachteten verstärkten Eutrophierung entgegenwirken. Die Langzeitdaten des Arendsees lassen vermuten, dass es tatsächlich zu einer Veränderung der Phosphor-Verteilung im Wasserkörper kommt, wobei der Anteil im Tiefenwasser im Verhältnis zum Oberflächenwasser steigt.

„Im Nordosten Deutschlands befinden sich viele Seen an einem Punkt, an dem sie auch bei moderater Klimaerwärmung mit einem veränderten Schichtungsverhalten reagieren werden. Langzeitreihen zu physikalischen, chemischen und biologischen Parametern, wie sie für den Müggel-, Stechlin- und Arendsee erhoben werden, sowie Seenmodelle, wie sie am IGB entwickelt werden, sind eine unverzichtbare Grundlage, um diese Veränderungen zu beobachten und ihre Effekte verstehen zu lernen“, unterstreicht Michael Hupfer.

**Dr. Michael Hupfer:** [hupfer@igb-berlin.de](mailto:hupfer@igb-berlin.de)

**Dr. Georgiy Kirillin, Dr. Christof Engelhardt, Sylvia Jordan, Tom Shatwell, Dr. Peter Kasprzak**



# Fürsorgliche Fischväter hängen häufig am Haken

Bei einigen Fischarten übernimmt der Vater die Brutpflege, so beim nordamerikanischen Forellenbarsch. Bei dieser Art gilt: Je größer und aggressiver das Männchen, desto intensiver ist die elterliche Fürsorge und desto mehr Nachkommen überleben. Allerdings werden einer neuen Studie zufolge die aktiven Brutpfleger auch häufiger als andere gefangen. Die Befischung überleben dann die scheuen Vertreter, die weniger Nachwuchs produzieren.

Ein männlicher Forellenbuntbarsch bewacht das Nest.



Brutpflege ist ein Erfolgsmodell. Es vergrößert bei vielen Arten die Chancen, die ersten Lebensmonate unbeschadet zu überleben, so wie bei uns Menschen. Der Mensch kann allerdings auch Sorge dafür tragen, dass aktive Brutpfleger das Nachsehen haben. Dies ist das wesentliche Ergebnis einer in PNAS publizierten Studie, die ein internationales Forscherteam um den Masterstudenten David Sutter und den Studienleiter Robert Arlinghaus an nordamerikanischen Forellenbarschen vorgenommen hat.

Bei den unter Anglern beliebten Forellenbarschen (*Micropterus salmoides*) kümmert sich das Männchen bis zu vier Wochen um den Nachwuchs. Die Fischväter verteidigen das Laichnest gegen Feinde und befächeln mit ihren Brustflossen die Eier, um sie mit Sauerstoff zu versorgen. Besonders intensive Brutpflege zahlt sich aus: Sie sichert den Fürsorglichen überaus viele Nachkommen und sorgt so für eine Anhäufung ihrer Gene in der Population – klassische Evolution durch Selektion nach Dar-

winschem Prinzip. Allerdings sind die wachsamsten Fischväter auch besonders anfällig gegenüber Beangelung. Zwar stellen die Väter während der Brutpflege die Nahrungssuche ein, jedoch verteidigen sie aggressiv ihr Nest gegen jeden Eindringling, auch wenn dies ein vom Angler durchs Wasser gezogener Blinker oder Wobbler ist.

In der Studie, die in Kooperation mit dem Team um David Philipp von der Universität in Illinois durchgeführt wurde, konnten die Forscher zeigen, dass leicht fangbare männliche Forellenbarsche auch die mit dem größten Vermehrungspotenzial sind. Unter befishenden Bedingungen werden so die eigentlichen Sieger der natürlichen Auslese zu Verlierern. Selbst wenn ein bruttpflegender Forellenbarschvater nach dem Fang zurückgesetzt wird, z.B. wenn das Tier ungewollt in der Schonzeit gefangen wurde, kann der Nachwuchs verloren sein. Die zeitweilige Abwesenheit vom Nest ruft nämlich gefräßige Nesträuber, in der Regel andere Fische, auf den Plan, die das Nest ausräumen. Ob vergleichbare Effekte auch bei heimischen bruttpflegenden Fischarten wie Zander und Wels zutreffen, ist bisher nicht bekannt.

Robert Arlinghaus erläutert: „Wir haben den ersten experimentellen Nachweis vorgelegt, dass die Individuen mit dem größten reproduktiven Potential bevorzugt gefangen werden“. Weil das Merkmal ‚Fängigkeit‘, das an das Nestbewachungsverhalten gekoppelt ist, vererbbar ist, könnten beangelten Gewässern die Fische mit dem größten Vermehrungspotenzial verloren gehen. Darüber hinaus sind die überlebenden Fische auch viel schwerer fangbar – ein für Angler unerwünschtes Szenario. Um die ‚negative fischereiliche Bestenauslese‘ nicht zu stark wirksam werden zu lassen, wird von den Wissenschaftlern vorgeschlagen, Schonzeiten oder andere Schonmaßnahmen so zu wählen, dass die fürsorglichen Väter selten oder gar nicht am Haken hängen und sich stattdessen in Ruhe um ihren Nachwuchs kümmern können.

**Prof. Dr. Robert Arlinghaus:** [arlinghaus@igb-berlin.de](mailto:arlinghaus@igb-berlin.de)

Sutter, D. A. H.; Suski, C. D.; Philipp, D. P.; Klefoth, T.; Wahl, D. H.; Kersten, P.; Cooke, S. J.; Arlinghaus, R. (2012): Recreational fishing selectively captures individuals with the highest fitness potential. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 109:20960-20965.





# Forscher im Hier und Jetzt

## Ursachenforschung zum Erdbeben in Nachterstedt

**Forscher des IGB ermittelten mit Unterstützung des Technischen Hilfswerks (THW), wo Grundwasser in den Concordia-See strömt. Die Ergebnisse könnten einen Baustein zur Erklärung des verheerenden Erdbebens von 2009 liefern.**

Am 18. Juli 2009 rutschte eine Uferkante in den Concordia-See in Sachsen-Anhalt. Im Morgengrauen riss sie ein Doppelhaus, eine Straße und Teile eines Einfamilienhauses mit in den Abgrund, drei Menschen kamen ums Leben. Seitdem untersucht die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft (LMBV), wie es zu dem Unglück kommen konnte.

Der Zustrom von Grundwasser in das Seewasser erfolgt über riesige Areale des Seebodens und unterscheidet sich häufig auf kleinstem Raum. Das macht die Messungen auf dem schwer zugänglichen Grund schwierig. Daher verwendeten die IGB-Forscher einen Trick: Das Seewasser hatte zum Zeitpunkt der Untersuchun-

gen im Frühjahr 2012 eine Temperatur von etwa fünf Grad Celsius, auch am Seeboden. Die Temperatur des Grundwassers beträgt dagegen ganzjährig etwa zehn Grad Celsius. An Stellen, an denen Grundwasser zutrifft, ist daher die Temperatur leicht erhöht, und zwar umso stärker, je mehr Grundwasser zuströmt. Jörg Lewandowski, Wissenschaftler am IGB: „Wenn wir die Temperaturverteilung im See kennen, können wir Rückschlüsse auf den Zustrom von Grundwasser ziehen.“

Um die Temperaturverteilung des Seebodens flächendeckend zu bestimmen, haben die Wissenschaftler die faseroptische Temperaturmessung verwendet. Dabei wurde ein mehrere Kilometer langes Messkabel auf dem Seeboden verlegt und für jeden Meter des Kabels die Temperatur kontinuierlich gemessen.

Bei der Methode der faseroptischen Temperaturmessung (engl. Distributed Temperature Sensing, DTS) wird ein kurzer Laserpuls in eine Glasfaser geschickt. Ein kleiner Teil des Laserpulses wird zu-

rückgestreut und gemessen. Die Rückstreuung ist stark temperaturabhängig, so dass aus der Intensität der Rückstreuung und der Laufzeit des Laserpulses für jeden Meter des Kabels die Temperatur ermittelt werden kann. DTS ist eine etablierte Technik, die vielfältig eingesetzt wird, zum Beispiel zur Branderkennung in Tunneln, zur Temperaturüberwachung von großchemischen Prozessen, zur thermischen Überwachung von Energiekabeln und Freileitungen sowie zur Leckage-Detektion an Pipelines, Stau-mauern und Deichen. Auch bei wissenschaftlichen Fragestellungen wird DTS zunehmend eingesetzt. Beispielsweise wird der Rückgang von Permafrost im Gebirge mit DTS-Kabeln untersucht.

Dagegen ist die Erfassung des Zustroms von Grundwasser zu Seen ein neues, noch in der Entwicklung befindliches Anwendungsgebiet, das in Europa maßgeblich durch das IGB vorangetrieben wird.

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

*Forscher des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) messen die Temperaturverteilung auf dem Grund des Concordia-Sees.*



# Internationale Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Angelfischerei veröffentlicht

Die Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) hat umfangreiche Handlungsempfehlungen für eine verantwortungsvolle Angelfischerei auf globaler Ebene vorgelegt. Das 194-seitige Werk ist unter Federführung des IGB entstanden und hat das Potential, sich zu einem Standardwerk für eine nachhaltige Angelfischerei zu entwickeln. Es ist insbesondere an Entscheidungsträger in Behörden, Verwaltung und Nichtregierungsorganisationen adressiert.

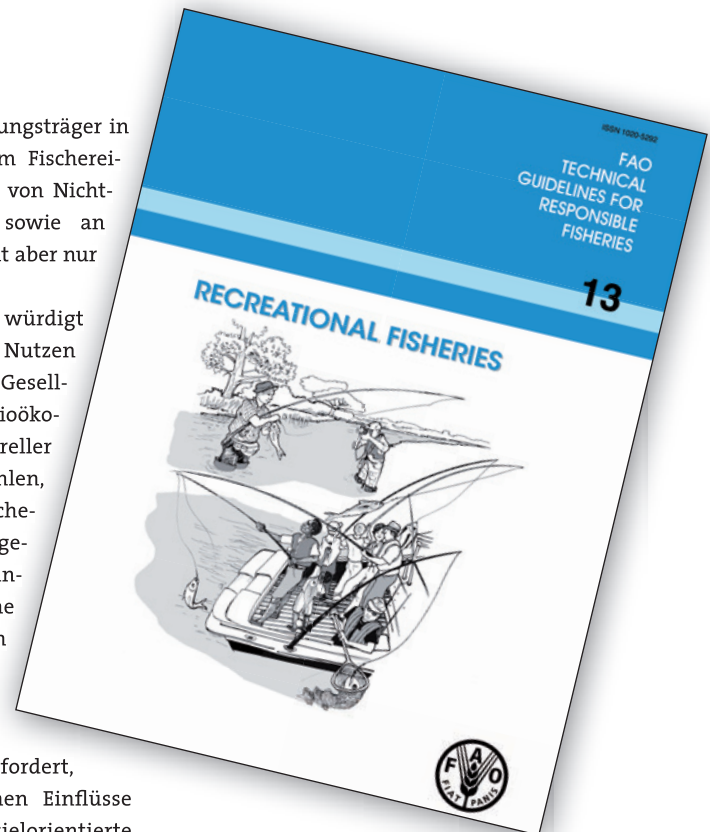
In vielen Regionen der Welt ist die Angelfischerei eine wichtige Freizeitbeschäftigung und wesentliche Nutzungsform wildlebender Fischbestände. Allein in Europa, Nordamerika und Ozeanien angeln 140 Millionen Menschen zu Hobbyzwecken. In vielen Ländern, so auch in den Binnengewässern Deutschlands, erwirtschaftet die Angelfischerei bereits höhere Umsätze und schafft mehr Arbeitsplätze als die kommerzielle Fischerei oder die Aquakultur. Ihre Bedeutung steigt auch in vielen Schwellenländern kontinuierlich an. Zweifellos nimmt dann auch die Notwendigkeit zu, die Angelfischerei nachhaltig zu gestalten.

Der 2012 publizierte Leitfaden für verantwortungsvolle Angelfischerei (engl. Technical Guidelines for Responsible Fisheries: Recreational Fisheries) ist in einem umfangreichen internationalen Beratungs- und Beteiligungsprozess durch die FAO unter Federführung von Robert Arlinghaus vom IGB in Zusammenarbeit mit verschiedenen internationalen Kooperationspartnern entwickelt worden. Das Werk übersetzt die wichtigsten Empfehlungen des FAO-Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Fischerei aus dem Jahr 1995 in spezifische Vorschläge zur nachhaltigen Entwicklung der Freizeitfischerei. Die Publikation wendet sich

insbesondere an Entscheidungsträger in der Fischereipolitik und im Fischereimanagement, an Vertreter von Nichtregierungsorganisationen sowie an die Anglergemeinschaft, hat aber nur Empfehlungscharakter.

Das monografische Werk würdigt eingangs den enormen Nutzen der Angelfischerei für die Gesellschaft in ökologischer, sozioökonomischer und soziokultureller Hinsicht. Es wird empfohlen, die Interessen der Angelfischerei stets bei allen Managemententscheidungen einzubeziehen, die aquatische Ökosysteme, Küstenzonen oder Einzugsgebiete in Binnengewässern betreffen. Darüber hinaus wird in den FAO-Richtlinien gefordert, die möglichen ökologischen Einflüsse der Angelfischerei durch zielorientierte Bewirtschaftungsmethoden zu managen. In der Tat unterscheiden sich Bewirtschaftungsziele in der Erwerbs- und Angelfischerei stark. Aus diesem Grunde müssen sich auch die Bewirtschaftungsmethoden beider Fischereiformen unterscheiden. Während beispielsweise die Bewirtschaftung der Erwerbsfischerei auf möglichst hohe Fischernten ausgerichtet ist, sind in der Angelfischerei sowohl der Fischfang als auch die Größe der gefangenen Fische von Bedeutung. Aus den unterschiedlichen Zielen begründen sich differenzierte Managementansätze.

Natürlich erfordern die unterschiedlich ausgeprägten Verwaltungs- und Managementsysteme in verschiedenen Ländern fischerei- und regionsspezifische Lösungen, die durch das global ausgerichtete Dokument nur bedingt vorformuliert werden können. Daher sind zur Umsetzung der aufgeführten



Deckblatt der Internationalen FAO-Richtlinie für verantwortungsvolle Angelfischerei

Empfehlungen Regierungen, Verwaltungen und Nichtregierungsorganisationen aufgerufen, die Rahmenbedingungen für eine zielorientierte Bewirtschaftung der Angelfischerei zu schaffen und entsprechende Verwaltungs- und Managementstrukturen aufzubauen. Insbesondere in einigen Schwellenländern ist diese Forderung mangels Finanzierungsmöglichkeiten ein vielfach ungelöstes Problem. In Deutschland übernehmen Angelvereine und -verbände häufig sehr erfolgreich die Bewirtschaftungsaufgaben.

Food and Agricultural Organization of the United Nation. 2012. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries: Recreational Fisheries. No. 13. Rome. 194 pp. [www.fao.org/docrep/016/i2708e/i2708e00.pdf](http://www.fao.org/docrep/016/i2708e/i2708e00.pdf)



# Erster Schritt für internationale Standards zur Erfassung der Biodiversität

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES					
EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species; forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Phenology	Timing of leaf coloration by RS, with in situ validation.	1 year	Several ongoing initiatives (Phenological Eres Network, PhenoCam, etc.).	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multi-taxa surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure	Habitat structure	RS of cover (or biomass) by height (or depth) globally or regionally.	1 to 5 years	Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forests and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Renommierte internationale Biodiversitätsforscher, darunter auch Jörg Freyhof vom IGB, haben eine Liste von 'Essenziellen Biodiversitätsvariablen' (Essential Biodiversity Variables – EBVs) zusammengestellt. Diese wurden in der Zeitschrift 'Science' veröffentlicht. Die EBVs sollen helfen, global einheitliche Standards zur Erforschung, Dokumentation und zum Management der biologischen Vielfalt zu definieren.

Den Verlust der biologischen Vielfalt zu reduzieren und dramatische Veränderungen der Biodiversität aufzuhalten, waren internationale Ziele der 10. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt – Convention on Biological Diversity (CBD) – der Vereinten Nationen (UN). Die Vertragsstaaten der CBD haben im Zuge dieser Konferenz in Aichi-Nagoya in Japan im Oktober 2010 den neuen Strategischen Plan zur Biodiversität mit den zwanzig sogenannten Aichi-Zielen vereinbart, die bis 2020 erreicht werden sollen.

Bisher gibt es kein global einheitliches Beobachtungssystem, um Veränderungen der Biodiversität zu erforschen. Aus diesem Grund hat sich eine Gruppe von internationalen Wissenschaftlern des Earth Observations Biodiversity Observation Network (GEO BON) zusammengesetzt, um einheitliche 'Essenzielle Biodiversitätsvariablen' (Essential Biodiversity Variables – EBVs) zu definieren. Das Team hat sich dabei von den 'Essenziellen Klimavariablen' (ECVs) anregen lassen, die im Rahmen des Global Climate Observing System (GCOS) festgelegt worden sind. Die EBVs sollen die Basis bilden, um weltweit einheitliche Programme zur Erforschung, Dokumentation und zum Management der biologischen Vielfalt zu entwickeln. Dabei geht es darum, sich darauf zu einigen, was überwacht werden soll und mit welchen Methoden die Daten erhoben und ausgewertet werden. Veränderungen der Biodiversität sind sehr komplex – die EBVs helfen dabei, einen Minimalstandard an wirksamen Instrumenten zu identifizieren.

Die große Herausforderung an die Forscher: die wichtigsten Variablen bezüglich ihrer Skalierbarkeit, der Machbarkeit und der Relevanz herauszufiltern.

Dazu Jörg Freyhof: „Uns steht ein langer Prozess bevor, um die wichtigsten Biodiversitätsvariablen zu identifizieren und in den einzelnen Ländern zu implementieren. Aber nur, wenn viele Länder an einem Strang ziehen, besteht überhaupt eine Chance, die Aichi-Ziele zu erreichen.“

Dr. Jörg Freyhof: [freyhof@igb-berlin.de](mailto:freyhof@igb-berlin.de)

Pereira, H. M.; Ferrier, S.; Walters, M.; Geller, G. N.; Jongman, R. H. G.; Scholes, R. J.; Bruford, M. W.; Brummitt, N.; Butchart, S. H. M.; Cardoso, A. C.; Coops, N. C.; Dulloo, E.; Faith, D. P.; Freyhof, J.; Gregory, R. D.; Heip, C.; Höft, R.; Hurr, G.; Jetz, W.; Karp, D. S.; McGeoch, M. A.; Obura, D.; Onoda, Y.; Pettorelli, N.; Reyers, B.; Sayre, R.; Scharlemann, J. P. W.; Stuart, S. N.; Turak, E.; Walpole, M.; Wegmann, M. (2013): Essential Biodiversity Variables, Science (Policy Forum: Ecology) 339:277-278



## IGB IMPRESSION

### Pottwale adoptieren Delfin mit Handicap

Im Azoren-Archipel wurden die Verhaltensökologen Jens Krause und Alex Wilson vom IGB Zeugen einer ungewöhnlichen Beziehung zwischen einer Gruppe Pottwale und einem Großen Tümmler mit einer Rückenverkrümmung. Über mehrere Tage beobachteten die Forscher, wie der Delfin in einer Gruppe von Pottwalen mitschwamm. Der Delfin suchte den Kontakt zu den Meeresriesen und positionierte sich sogar direkt vor dem gigantischen Maul eines ausgewachsenen Pottwalweibchens, ein Verhalten, das sonst nur Kälber und Jungtiere zeigen. Auch die Pottwale suchten Körperkontakt zu dem ungewöhnlichen Gruppenmitglied. „Diese Tiere tolerieren den Delfin, Pottwale wurden bisher noch nie in freundlicher Interaktion mit anderen Arten beobachtet“, so Alex Wilson. Die Forscher vermuten, dass das Handicap, die gekrümmte Wirbelsäule, der Grund für den Delfin ist, sich der Pottwalgruppe anzuschließen. In den Gewässern der Azoren gibt es zwar kaum Feinde für Große Tümmler, aber vielleicht konnte das Tier nicht mit den anderen Delfinen mithalten oder hatte einen niedrigen sozialen Status. Die Motivation der Pottwale, den Artfremden in ihre Clique aufzunehmen, ist unklar. „Man sollte nicht so weit gehen und von Mitleid sprechen. Wir vermuten, dass die Großsäuger vielleicht einfach die Aufmerksamkeit des Delfins genießen“, kommentiert Wilson die ungewöhnliche Interaktion. Die Beobachtungen und Fotos wurden in der Zeitschrift *Aquatic Mammals* veröffentlicht. Das mediale Echo auf die Publikation war riesig, und das Video der Forscher wurde auf Youtube mittlerweile über 100.000 Mal angeklickt.

[www.youtube.com/watch?v=7iFzIMZRsoI](http://www.youtube.com/watch?v=7iFzIMZRsoI)





# Preise und Auszeichnungen 2012



Werner Kloas nimmt den Forschungspreis „Nachhaltige Entwicklungen“ entgegen.

## Tomatenfisch gewinnt Forschungspreis „Nachhaltige Entwicklungen“

Im Rahmen des Deutschen Nachhaltigkeitspreises wurde das Aquaponiksystem „ASTAF-PRO“ – auch als „Tomatenfisch“ bekannt – mit dem Forschungspreis „Nachhaltige Entwicklungen“ ausgezeichnet.

Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) neu geschaffene Auszeichnung wurde unter großem Beifall am 7. Dezember 2012 bei einem feierlichen Festakt mit 1200 geladenen Gästen in Düsseldorf an Projektleiter Werner Kloas übergeben.

Die Jury überzeugte das schlüssige Konzept des patentierten Systems, in dem Fisch und Gemüse gemeinsam unter einem Dach wachsen, wodurch Umwelt und Klima geschont und Ressourcen wie Energie und Wasser gespart werden. Synergieeffekte werden so optimal genutzt und Wertschöpfungsketten genutzt. ASTAF-PRO habe neue Perspektiven für die Nahrungsmittelproduktion entwickelt, würdigte die Jury das Projekt.

„Ich gratuliere dem erfolgreichen Forscherteam, aber auch den 70 wei-

teren Teams, die sich um den neuen Forschungspreis ‚Nachhaltige Entwicklungen‘ beworben haben,“ betonte BMBF-Staatssekretär Dr. Georg Schütte bei der Preisvergabe. „Ihre Einsendungen stellen die Vielfalt und Leistungsfähigkeit der deutschen Nachhaltigkeitsforschung unter Beweis. Den drängenden Problemen in den Bereichen Energie, Ernährung und Ressourcenschutz begegnen die Forscherteams mit intelligenten neuen Lösungsansätzen und bringen so ‚Nachhaltigkeit made in Germany‘ voran.“

Um die Auszeichnung hatten sich Forscher und Forschergruppen aus deutschen Forschungseinrichtungen, Universitäten und Fachhochschulen mit aktuellen Projekten beworben. Im Fokus des Preises stehen wissenschaftliche Beiträge zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und der Hightech-Strategie in den Bereichen Klimaschutz, Ressourcenschutz und Energie.

„Wir bedanken uns herzlich für diese tolle Auszeichnung. Sie wird eine große Hilfe dabei sein, potentielle Anwender und Investoren von ASTAF-PRO zu überzeugen“, sagte Werner Kloas bei der Preisübergabe.

## Ausgezeichnet: Dr. Claudia Dziallas ist Trägerin des Leibniz-Nachwuchspreises 2012

Die ehemalige IGB-Doktorandin Claudia Dziallas hat 2012 für ihre Arbeit „Microbial interactions with cyanobacteria and zooplankton“ den Leibniz-Nachwuchspreis in der Kategorie Natur- und Technikwissenschaften erhalten. Für ihre Dissertation untersuchte die Biologin aus der Arbeitsgruppe von Hans-Peter Grossart das Zusammenspiel von heterotrophen (d.h. in der Ernährung auf Körpersubstanz oder Stoffwechselprodukte anderer Organismen angewiesenen) Mikroorganismen mit Cyanobakterien (Blaualgen) einerseits und Zooplankton andererseits.

Die Erkenntnisse von Claudia Dziallas haben auf dem Gebiet der Gesundheit hohe gesellschaftliche Relevanz. So konnte sie unter anderem zeigen, unter welchen Bedingungen das Zusammenspiel des Cyanobakteriums *Microcystis sp.* mit heterotrophen Bakterien die Toxizität dieser Blaualgenart beeinflusst, die das für Menschen und Tiere schädliche Lebergift Microcystin produzieren kann. Claudia Dziallas' Erkenntnisse erlauben ein besseres Verständnis und eine genauere Vorhersage der Toxinbildung von Blaualgen.

In einem weiteren Aspekt ihrer Arbeit untersuchte die Biologin die Interaktion von Zooplankton und Mikroorganismen. Dabei erkannte sie, dass Bakterien den Darm oder den Chitinpanzer der Krebstiere besiedeln und somit ihre Verbreitungsreichweite vergrößern und auch



Claudia Dziallas, Leibniz-Nachwuchspreis 2012

auf sonst für sie unzugängliche Orte erweitern. So könnten Bakterien zum Beispiel über Zooplankton im Ballastwasser von Schiffen transportiert werden und auch die Sterilisierung dieses Wassers überstehen. Damit ist eine Ausbreitung krankheitserregender oder antibiotikaresistenter Mikroorganismen in neue Gewässer mit negativen Auswirkungen etwa auf den dortigen Fischbestand nicht auszuschließen.

Die Forschungsergebnisse von Claudia Dziallas sind bereits in mehreren hochrangigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht und auf internationalen Fachkonferenzen vorgestellt worden. Derzeit arbeitet Claudia Dziallas über ein Marie-Curie-Stipendium als Postdoktorandin an der Universität von Kopenhagen.

Der Nachwuchspreis der Leibniz-Gemeinschaft wird jährlich für die besten Doktorarbeiten aus Leibniz-Instituten in den Kategorien „Geistes- und Sozialwissenschaften“ und „Natur- und Technikwissenschaften“ vergeben. Er ist mit jeweils 3000 Euro dotiert. Die Auswahl über die Preisträger trifft eine zwölfköpfige Jury unter der Leitung von Prof. Dr. Joachim Treusch (Präsident der Jacobs University Bremen) aus den Vorschlägen der wissenschaftlichen Fachsektionen der Leibniz-Gemeinschaft. Die Preisverleihung fand am 28. November im Rahmen der Jahrestagung der Leibniz-Gemeinschaft im Museum für Naturkunde statt.

## Klement Tockner in die Österreichische Akademie der Wissenschaften gewählt



Der Direktor des IGB, Prof. Dr. Klement Tockner, ist in die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) gewählt worden. Er wurde zum korrespondierenden Mitglied der renommierten Institution bestimmt. Die ÖAW ist die führende außeruniversitäre Trägerinstitution für unabhängige, anwendungsorientierte Grundlagenforschung

in Österreich. Zugleich bildet ihre Gelehrten-gesellschaft ein nahezu alle Disziplinen umspannendes Diskursforum von renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland. Klement Tockner ist gebürtiger Österreicher und hat neben seinen Hauptarbeitsplätzen in Deutschland, Österreich und der Schweiz in Ruanda, Uganda, Japan, Italien und den USA geforscht. Im Zentrum seiner Forschung stehen die Wechselbeziehungen zwischen hydrologischen, geomorphologischen und ökologischen Prozessen sowie die Entwicklung von Indikatoren zur Bewertung von Gewässerökosystemen. Sein Buch „Rivers of Europe“ (Elsevier, 2009) gibt erstmals einen europaweiten Überblick über den aktuellen Zustand der Fließgewässer Europas. Mit Projekten wie „Sound of Rivers“, „Verlust der Nacht“ oder „BioFresh: Biodiversity of Freshwater Ecosystems“ setzt er innovative Standards in der Umweltforschung. Er ist Professor für Aquatische Ökologie an der FU Berlin und hält eine Titularprofessur der ETH Zürich. Klement Tockner engagiert sich neben seiner fachlichen Arbeit im Wissenschaftsmanagement. Er war 2012 unter anderem Mitglied des Präsidiums der Leibniz-Gemeinschaft und Sprecher des Forschungsverbundes Berlin und ist seit diesem Jahr auch Mitglied im Fachkollegium "Wasserforschung" der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

## Robert Arlinghaus erhält FSBI-Medaille

Viel Zeit für sein Lieblichshobby – das Angeln – hat Robert Arlinghaus nicht mehr. Stattdessen stehen das Verfassen von Publikationen, der Besuch von Konferenzen, die universitäre Lehre und die Betreuung seiner Forschungsgruppe auf dem Terminplan. Doch die akribische Arbeit an dem lang unterschätzten Thema Angelfischerei hat sich gelohnt: Im Juli erhielt Arlinghaus auf der Tagung der britischen Fischereigesellschaft „Fisheries Society of the British Isles“ (FSBI) in Norwich die renommierte FSBI-Medaille. Dieser Forschungspreis wird einmal jährlich an einen Nachwuchsforscher unter 40 Jahren vergeben, der einen wesentlichen



Beitrag zur Fischbiologie oder den Fischereiwissenschaften geleistet hat. Robert Arlinghaus erforscht seit seiner Promotionszeit die biologische, soziale und ökonomische Bedeutung der Angelfischerei. In über 200 Veröffentlichungen macht der Preisträger darauf aufmerksam, dass das Angeln in allen Industrienationen einen unterschätzten Stellenwert hat. In seinen Studien analysierte Arlinghaus sowohl den Einfluss der Angelfischerei auf Gewässer und Fischbestände als auch die Bedeutung des Hobbys für den angelnden Menschen und die Gesellschaft als Ganzes. Dazu werden Methoden aus verschiedensten Disziplinen wie Psychologie, Ökonomie und Fischereibiologie verwendet. Die Ergebnisse fließen in eine verbesserte Bewirtschaftung von Binnengewässern ein.



Die ehemaligen IGB-Doktoranden Friederike Gabel und Diego Tonolla haben den Nachwuchspreis 2012 der Deutschen Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL) erhalten.



Der Doktorand Amir Bazayr hat für seinen Vortrag auf der Deutschen Jahrestagung der European Fish Pathologists (EAFP) den Wilhelm-Schäperclaus-Förderpreis erhalten.



# Der „Tomatenfisch“ und „Verlust der Nacht“ im Wissenschaftsjahr 2012: „Zukunftsprojekt Erde“

Das Wissenschaftsjahr 2012 „Zukunftsprojekt Erde“ hatte sich das Thema Nachhaltigkeit zum Schwerpunkt gemacht – ein idealer Anknüpfungspunkt für das am IGB entwickelte Aquaponik-System „ASTAF-PRO“, auch bekannt als „Tomatenfisch“, und das Projekt „Verlust der Nacht“ zur Erforschung der Auswirkungen von Lichtverschmutzung. Beide Projekte konnten mit den eingereichten Konzepten beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) überzeugen und Projektmittel für eine breite Öffentlichkeitskampagne einwerben.

## Schmecken diese Tomaten denn nach Fisch?

Von August 2012 bis Juni 2013 präsentierte sich der Tomatenfisch auf zahlreichen Veranstaltungen. Ziel war es, unterschiedliche Zielgruppen – vom Kindergartenkind über Anwender und Investoren bis hin zur Politik – über die Themen Aquaponik und nachhaltige Nahrungsmittelproduktion zu informieren.

Zu Gast war das IGB zum Beispiel beim KiKA-Fest von ARD und ZDF, das Anfang September in Erfurt stattfand.

Auf dem Fischerfest Grünheide konnte ASTAF-PRO neben einigen hundert Besuchern auch dem Brandenburger Landwirtschaftsminister Jörg Vogelsänger ausführlich vorgestellt werden.

Beim FONA-Forum (Forschung für Nachhaltige Entwicklungen) des BMBF im Radialsystem Berlin wurde die „Tomatenfisch-Containerfarm“ zum ersten Mal der Politik und der Fachwelt vorgestellt. In Fachvorträgen präsentierte das IGB die

technischen und sozialen Dimensionen von ASTAF-PRO.

Ein mehrtägiger Auftritt auf der „EuroTier“ in Hannover, einer der größten Nutztiermessen der Welt, brachte vielfältige Kontakte zu potenziellen Anwendern und Investoren für ASTAF-PRO. Auch Holger Ortel (MdB, SPD), Präsident des Deutschen Fischereiverbandes und Mitglied des Ausschusses für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, über-



Das Tomatenfisch-Team erklärte auf dem KiKA-Fest in Erfurt den Kindern das ASTAF-PRO-System.



Insbesondere die jüngsten Besucher lassen sich schnell vom Tomatenfisch begeistern.

zeugte sich am IGB-Stand von den Vorzügen des Tomatenfisch-Systems.

Durch die engagierte Öffentlichkeitsarbeit wurde auch das Team des Rates für Nachhaltige Entwicklung (RNE) der Bundesregierung auf ASTAF-PRO aufmerksam und konnte zu einem Ortstermin am IGB begrüßt werden.

Die mediale Resonanz war sehr rege und positiv, von Wissensformaten wie „W wie Wissen“ (ARD) oder „Einfach ge-

nia!“ (MDR) über das rbb-Kulturradio bis hin zu großen Leitmedien wie Süddeutsche Zeitung, Frankfurter Allgemeine Zeitung, WELT oder Spiegel Online. Großes Interesse zeigten auch ausländische Medien, sogar das russische Staatsfernsehen sendete einen Beitrag über ASTAF-PRO.

Der krönende Jahresabschluss war dann der Gewinn des BMBF-Forschungspreises „Nachhaltige Entwicklungen“, der

im Rahmen des Deutschen Nachhaltigkeitspreises in Düsseldorf für ASTAF-PRO verliehen wurde (siehe S. 39).

Im Frühjahr 2013 wurde vom IGB im Kinder-, Jugend- und Familienzentrum Wuhlheide (FEZ) in Berlin eine Aquaponik-Anlage in ein Gewächshaus eingebaut. Kinder und Jugendliche sollen in das Projekt so eingearbeitet werden, dass sie die Pflege der Anlage weitgehend selbstständig übernehmen können.

## We love stars! "Ort der Ideen"



*Kinder erlernen beim Ertasten spielerisch, welche Bedeutung das Licht hat.*



*Ende Oktober wurde „Verlust der Nacht“ als „Ort im Land der Ideen“ ausgezeichnet. Projektleiter Franz Hölker nimmt den Preis entgegen.*

„Verlust der Nacht“ war im Wissenschaftsjahr mit einem interaktiven Exponat auf dem Wissenschaftsschiff MS Wissenschaft in 40 Städten auf Tour. In einem gesteuerten Spiel konnten die Besucher ihr Wissen zur Lichtverschmutzung testen und an einem Touchscreen Informationen zu dem Thema aufrufen.

Im Juni war „Verlust der Nacht“ mit einem Informationsstand auf der vierten „Woche der Umwelt“ vertreten und richtete dort auch ein Fachforum aus zum Thema: „Welche Auswirkungen hat die zunehmende Lichtverschmutzung auf Mensch und Tier?“. Alle fünf Jahre lädt der Bundespräsident gemeinsam mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) zu dieser Veranstaltung in den Park von Schloss Bellevue ein. Dort haben ausgewählte Unternehmen, Institutionen, Forschungs-

einrichtungen, Vereine und Initiativen die Möglichkeit, ihre neuen Technologien, Produkte, Projekte und Konzepte für einen nachhaltigen und effizienten Umgang mit unseren Ressourcen zu präsentieren.

Beim FONA-Forum (Forschung für Nachhaltige Entwicklungen) des BMBF im Radialsystem Berlin stellten Wissenschaftler des Projekts in Fachvorträgen ihre Ergebnisse vor.

Bei der „Nacht der Nachhaltigkeit“ konnten Besucher des Planetariums am Insulaner in Berlin unter dem Teleskop erleben, was die Faszination des Sternenhimmels ausmacht. Eine Wanderbildausstellung und ein abwechslungsreiches Rahmenprogramm machten die Forschung des Verbundprojekts erlebbar.

Nachts im Zoo: In verschiedenen Städten Deutschlands führten Wissenschaft-

ler aus dem Verbundprojekt Interessierte im Dunkeln durch die Tiergehege von Zoos, um den Fragen nachzugehen: Was machen Tiere eigentlich nachts? Wer schläft und wer wird im Dunkeln so richtig aktiv? Warum gibt es die Unterteilung in tag- und nachtaktive Tiere?

Auch auf dem KiKA-Fest in Erfurt sowie auf der Langen Nacht der Wissenschaften in Bonn und in Berlin hatte die interessierte Öffentlichkeit Gelegenheit, mehr zum Erlebnis Nacht und zur Lichtverschmutzung zu erfahren, und bei der „Forschungsbörse“ des Wissenschaftsjahres konnten Schulklassen Wissenschaftler des Projekts zu sich in die Schule einladen, um Expertenwissen aus erster Hand zu erhalten. Mit der „Verlust der Nacht“-App werden Bürger zu Wissenschaftlern und ermitteln die Himmelhelligkeit.

## 20 Jahre IGB...

Am 30. August feierte das IGB anlässlich seines 20-jährigen Bestehens ein Fest mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter auch viele Ehemalige, sowie mit Gästen aus dem Forschungsverbund und weiteren Wegbegleitern des Instituts. Die etwa 200 Gäste genossen das Programm im Garten des Hauptgebäudes in Berlin. Der erfolgreiche Zusammenschluss aus drei Vorgängerinstitutionen und die gute Kooperation mit der Gemeinsamen Verwaltung im Forschungsverbund Berlin wurden in den kurzweiligen Reden von Klement Tockner und Harald Rosenthal,

langjähriges Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des IGB, besonders hervorgehoben. Herzlich gedankt wurde vor allem auch Falk Fabich, der sich als Geschäftsführer des Forschungsverbundes Berlin e.V. lange Jahre sehr engagiert für die Belange des Instituts eingesetzt hat. (Weiteres zur Geschichte des IGB in dem Vorwort von Klement Tockner, S. 4)

*Die Vorsitzende des Betriebsrats des IGB, Elke Zwirrmann, überreicht dem langjährigen Geschäftsführer des Forschungsverbundes Berlin ein Abschiedsgeschenk zum Dank.*



## ...und die Jubiläumsfeier des Forschungsverbundes Berlin e.V. (FVB)



*Klement Tockner führte als Sprecher des FVB beim Festakt im Kronprinzenpalais durch das Programm.*

Beim Festakt am 24. Oktober wurde die Erfolgsgeschichte des FVB gefeiert – und auf eine Zukunft angestoßen, in der die Institute des Verbunds weiterhin maßgeblich zur Attraktivität des Wissenschaftsstandorts Berlin beitragen werden.

Es gibt in Berlin viele ehrwürdige Orte, an denen Jubiläen in angemessenem Rahmen begangen werden können. Für das 20-jährige Bestehen des Forschungsverbundes, das unter dem Motto „Rückblick – Einblick – Ausblick“ gefeiert wurde, war die Wahl auf ein Haus gefallen, das kaum passender hätte sein können: das Kronprinzenpalais Unter den Linden. Hier wurde im Sommer 1990 der Einigungsvertrag unterschrieben. Und ohne den besonderen

Verlauf der deutsch-deutschen Geschichte hätte es auch den Forschungsverbund nicht gegeben.

Karl Ulrich Mayer, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, brachte diesen Zusammenhang in seinem Grußwort auf den Punkt: So sei die „deutsch-deutsche Wissenschaftsvereinigung ein großer Erfolg gewesen, und der Forschungsverbund war Teil und Motor dieser Entwicklung, die nur möglich gewesen ist durch das enorme Engagement vieler Menschen“, wie er betonte.

Die neue Berliner Senatorin für Wirtschaft, Technologie und Forschung, Cornelia Yzer, war dem FVB bereits in dessen Gründungsphase begegnet, die in ihre Amtszeit als Staatssekretärin im Bundesforschungsministerium fiel. Die acht Institute, hob sie hervor, „können stolz sein auf die Arbeit, die sie bei Aufbau und Profilierung geleistet haben: Sie sind eine Perlenkette der Wissenschaft durch ganz Berlin.“

Dietrich Nelle, Ministerialdirigent im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), erinnerte daran, dass die heutige Leistungskraft der Verbund-Institute „keine Selbstverständlichkeit ist und in einem zeitweise durchaus schmerzhaften Prozess“ der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat entstand.

Peter-André Alt, Präsident der Freien Universität Berlin, stellte fest, dass die Attraktivität des Forschungsstandorts Berlin nicht zuletzt der Entwicklung des FVB zu verdanken sei. Die Stadt sei aber „voller noch nicht hinreichend gehobener Potentiale“, und deswegen gelte es, weitere modellbildende Kooperationen zu schaffen und gemeinsam berufene S-Professuren einzurichten.

Einen weiteren Festvortrag hielt Klaus von Klitzing, Nobelpreisträger für Physik von 1985 und Direktor am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart. Anhand der Maßeinheiten, die den Naturwissenschaften zugrunde liegen, stellte er die Bedeutung der Vergangenheit für zukünftige Neuerungen dar.

Vergangenheit und Zukunft des Forschungsverbunds hatten an diesem Abend auch eine persönliche Dimension: Falk Fabich, Geschäftsführer des FVB seit der ersten Stunde, wurde von den Rednerinnen und Rednern des Abends mit Worten der Anerkennung und des Danks verabschiedet, und Manuela Urban, seit Anfang Oktober neue Geschäftsführerin, verlieh in einer kurzen Ansprache ihrer Freude Ausdruck, die Zukunft des FVB mitgestalten zu können.



# Einweihung des Seelabors am Stechlinsee, auch ein „Ausgewählter Ort 2012“ im Land der Ideen

Das IGB hat am 29. Juni 2012 sein neues Seelabor im Stechlinsee eingeweiht. Dieses wurde auch als Preisträger im Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ ausgezeichnet. Mit der einzigartigen Forschungsinfrastruktur will das IGB erforschen, wie Seen auf den Klimawandel reagieren.

„Der Klimawandel stellt die Gesellschaft vor eine der größten Herausforderungen des kommenden Jahrhunderts“, sagte Klement Tockner anlässlich der Einweihung. Binnengewässer werden davon besonders betroffen sein.

Mit dem Seelabor wollen die Forscher deshalb in die Zukunft der Seen schauen, um die Auswirkungen des Klimawandels abzuschätzen. Dazu stellen sie experimentell Umweltbedingungen her, wie sie in den kommenden Jahrzehnten erwartet werden – etwa eine höhere Temperatur des Tiefenwassers. Die insgesamt 24 Versuchszylinder sind quasi große Freiland-Reagenzgläser – sie schließen Seebecken von jeweils neun Metern Durchmesser und zwanzig Metern Tiefe ein.

Projektleiter Mark Gessner erläuterte, welche Vorteile das hat: „Anders als bei Laborexperimenten, die die Verhältnisse im Gewässer grob vereinfacht abbilden, finden die Versuche im Seelabor

in der natürlichen Umwelt statt und berücksichtigen die Komplexität des Ökosystems.“ Für den See ist die Anlage unbedenklich – nur ein winziger Teil des Seewassers, knapp 0,05 Prozent, wird von den Zylindern eingeschlossen, und es werden keine fremden Stoffe oder Organismen eingebracht.

Dank der angemessenen Finanzierung vor allem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und vieler engagierter Partner konnte die schwimmende Forschungsplattform in Rekordzeit errichtet werden. Reinhold Ollig, der Leiter des BMBF-Referats Ressourcen und Nachhaltigkeit, begründete das Engagement seines Hauses: „Wir sind besonders an einer praxisnahen Nachhaltigkeitsforschung interessiert. Mit dem Seelabor bietet sich jetzt diese Möglichkeit zur Forschung an der Realität.“

Zur Einweihung kamen 150 Gäste aus Wissenschaft, Politik und Verwaltung zum Stechlinsee, darunter auch der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, Karl Ulrich Mayer. Forschung zum Klimawandel und zur biologischen Vielfalt habe in der Leibniz-Gemeinschaft einen herausragenden Stellenwert, so Karl Ulrich Mayer. „Dies unterstreicht das Seelabor mit seinem weltweit einzigartigen innovativen Forschungsansatz“, sagte er. Als



Als einer von 365 „Ausgewählten Orten 2012“ im Land der Ideen ausgezeichnet: das Seelabor

wissenschaftliche Infrastruktur könne das Seelabor auch von Wissenschaftlern aus aller Welt für die Umsetzung von Projektideen genutzt werden.

Für die Vertreterin der Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Forschung, Dr. Jutta Koch-Unterseher, ist das IGB-Seelabor „nicht ein Labor unter vielen, sondern ein innovatives Projekt, das wissenschaftliche Strahlkraft entfalten wird.“ Es stelle eine große Bereicherung für das IGB und die nationale und internationale Wissenslandschaft dar.

Die Idee des Seelabors überzeugte auch die Juroren des Wettbewerbs „365 Orte im Land der Ideen“, der gemeinsam von der Deutschen Bank und der Standortinitiative „Deutschland – Land der Ideen“ durchgeführt wird. Die Jury kürte das Seelabor aus über 2000 Vorschlägen zu einem von 365 „Ausgewählten Orten.“ Antje Uhlig von der Deutschen Bank überreichte die offizielle Auszeichnung anlässlich der Einweihung. In ihrer Laudatio hieß es: „Dank der umfassenden Versuche im Stechlinsee kann den Auswirkungen des Klimawandels frühzeitig entgegengesteuert werden. Damit steht das Seelabor für innovative Forschung aus Deutschland und für unsere ökologische Zukunft.“

[www.seelabor.de](http://www.seelabor.de)

*Einen Tag nach der feierlichen Eröffnung feierte das IGB am Stechlin den „Tag des offenen Seelabors“. Abteilungsleiter Mark Gessner erläuterte den Besuchern den Aufbau der Anlage.*

Foto: C. Martin



## Mensch, Fisch!

Vom 10. November 2012 bis 11. April 2013 zeigte das Landesmuseum Natur und Mensch in Oldenburg in der Sonderausstellung „Mensch, Fisch!“ die verschiedenen Bereiche, in denen sich Fisch und Mensch begegnen: am Gartenteich, vorm Aquarium, beim Fischfang, in der Aqua- und Marikultur. Wann ist ein Fisch ein Fisch? Mit der Beantwortung dieser Frage startete die Ausstellung. „Mensch, Fisch!“, zeigte Fossilien der ausgestorbenen Panzerfische, den wiederentdeckten Quastenflosser und endete – nein, nicht bei Fischstäbchen. Stattdessen standen die verschiedenen Umweltein-

flüsse, denen die Tiere ausgesetzt sind, im Mittelpunkt. Das IGB beteiligte sich mit Informationstafeln zur nachhaltigen Aquakultur, Schwarmintelligenz, umweltfreundlichen Angelfischerei sowie Lichtverschmutzung und stellte für die Ausstellung ein Exponat zur Verfügung. Auf einem großen Bildschirm konnten die Besucher die naturgetreue Abbildung eines



etwa fünf Meter großen Europäischen Störs in 3D-Optik betrachten und auf einem Touchscreen Informationen zum IGB-Projekt zur Wiederansiedlung des Störs abrufen. Zu der Ausstellung ist auch ein Katalog entstanden, in dem IGB-Wissenschaftler in vier der 17 Textbeiträge ihre Forschung darstellen.

## Das IGB zur „Klügsten Nacht des Jahres“

Zur Langen Nacht der Wissenschaften präsentierte sich das IGB zusammen mit dem Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung bei seinem wichtigen Forschungspartner, dem Museum für Naturkunde Berlin. In einem echten Schwarmexperiment konnten die interessierten Nacht-

schwärmer testen, ob der Einzelne oder die Gruppe einen Hai unter vielen Thunfischen leichter erkennt. Eine Mini-Aquaponikanlage veranschaulichte, wie sich nachhaltig Lebensmittel produzieren lassen. Das Projekt zur Wiederansiedlung des Störs zeigte unter anderem das präparierte

Exemplar eines 1,5 m langen Störs. „Verlust der Nacht“ hatte Fühlkästen und Riechboxen aufgebaut, um zu zeigen, wie man sich auch auf andere Sinne als den Sehsinn verlassen kann. Wissenschaftliche Kurzvorträge gaben Anknüpfungspunkte zu interessanten Gesprächen mit den Besuchern.

## Dialog am Müggelsee

### „Geklärtes Abwasser – eine Ressource für das 21. Jahrhundert?“

Weitgehend gereinigtes Abwasser (Klarwasser) stellt eine Wasser- und Nährstoffressource dar, die sowohl für urbane Ballungsräume als auch für ländliche Gebiete unter den immer deutlicher werdenden Klimasignalen an Bedeutung zunimmt. Die Mehrfachnutzung des Klarwassers, sei es zur Stabilisierung des Landschaftswasserhaushalts oder zur Energiepflanzenproduktion, scheint daher ein Gebot nachhaltigen Wirtschaftens zu sein. Wie eine solche Nutzung aber im konkreten Fall aussehen und welche Risiken sie eventuell noch mit sich bringen kann, war das Thema des vierten „Dialog am Müggelsee“, der am 9. Januar 2012 Wissenschaftler und Entscheidungs-

träger aus Politik und Wasserwirtschaft am IGB zusammengeführt hat.

#### Vorträge:

- „BMBF-Projekt ELaN – Optionen für die Abwasserreinigung in Bezug auf Klimawandel und Ressourcenschutz“, Regina Gnirss (Berliner Wasserbetriebe)
- „Ökonomische Aspekte der Mehrfachnutzung von Wasser“, Prof. Dr. Georg Meran (TU Berlin, Fachgebiet Umweltökonomie)
- „Paradigmenwechsel oder Ideologie? Die Position des Landes Brandenburg zur Nutzung von geklärtem Abwasser“, Dr. Oliver Merten (MUGV Brandenburg)

- „Wie aus Abwasser Wertstoffe werden – Das Wolfsburger Modell der Wasser- und Energiekreisläufe“, Dr. Gerhard Meier (Wolfsburger Entwässerbetriebe)
- „Verteilung und Wirkung abwasserbürtiger Stoffe in aquatischen Systemen“, Prof. Dr. Gunnar Nützmann/ Prof. Dr. Werner Kloas (IGB)

#### Moderierte Gruppenarbeit:

1. „Welche wasserwirtschaftliche Bedeutung hat die Nutzung von weitgehend gereinigtem Abwasser?“, Prof. Dr. Matthias Barjenbruch (TU Berlin)
2. „Welche Chancen und Risiken sind bei der Nutzung von Klarwasser zur Stützung des Landschaftswasserhaushalts

abzusehen?“, Prof. Dr. Gunnar Lischeid (ZALF)

3. „Welche gewässerökologischen Folgen hat die Nachnutzung von Klarwasser für Fließgewässer und Seen?“, Dr. Klaus Möller (UBB)
4. „Nachnutzung von Abwasser und domestizierte Ökosysteme – wohin führt diese Entwicklung?“ Prof. Dr. Klement Tockner (IGB)

5. „Ist ein Paradigmenwechsel bei der Abwasseraufbereitung/Klarwassernutzung – im Kontext der Umweltökonomie – in Sicht oder gar notwendig?“, Dr. Timothy Moss (IRS)

6. „Wie würde ein Paradigmenwechsel bei der Abwasseraufbereitung/Klarwassernutzung von der Gesellschaft wahrgenommen werden?“, Prof. Dr. Martina Schäfer (TU Berlin)

## Langer Tag der StadtNatur

Natur und Umwelt in Berlin erleben – das können Interessierte jedes Jahr am Langen Tag der StadtNatur, der von der Stiftung Naturschutz Berlin organisiert wird. Das IGB war 2012 mit einem Programm bei seinem direkten Nachbarn zu Gast, dem Museum im Wasserwerk. Neben wissenschaftlichen Kurzvorträ-

gen zur Gewässerforschung sowie einem Riesenangelspiel für Kinder und einer Mikroskopierstation zum Leben im Wassertropfen fanden Führungen auf dem Gelände des IGB statt: „Der Stör – ein lebendes Fossil – älter als die Dinosaurier“ und „Fische und Tomaten unter einem Dach“.

## Veranstaltungen zur internen Kommunikation

Das IGB ist ein dynamisches Institut. Um interne Prozesse zu optimieren und eine hohe Mitarbeiterzufriedenheit zu gewährleisten, fördert das IGB verschiedene Maßnahmen der internen Kommunikation. Dieses Jahr haben wir mit der Veranstaltung „**Food & Brain**“ wieder eine schöne Idee umgesetzt: Jeden Dienstag trägt ein IGB-Mitarbeiter (Forscher, technisches Personal oder Verwaltung) in der Mittagspause im Gemeinschaftsraum in einem Kurzvortrag auf allgemeinverständliche Weise ein Forschungsergebnis, Eindrücke eines Forschungsaufenthalts etc. vor. Dazu kann man eine Suppe bestellen – da das IGB über keine eigene Kantine verfügt, eine schöne Abwechslung und ein guter Anlass für interessante Gespräche. Auf dem jährlichen **IGB-Wissenschaftstag** im Max-Born-Saal in Adlershof werden in Vorträgen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IGB die aktuellen

Forschungsprojekte vorgestellt. In diesem Jahr eröffnete Prof. Eckhard George (Wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts für Gemüse- und Zierpflanzenbau) mit seinem Vortrag „Gartenbau, Pflanze und Mensch – muss ein Leibniz-Institut sich ab und zu neu erfinden?“ die Veranstaltung. Anschließend stellten die Doktorandinnen Katrin Attermeyer und Daniela Dieter sowie die Doktoranden Arnd Weber und Stefan Lorenz ihre Forschungsarbeiten vor, und nach der Mittagspause wurden die Vorschläge für den Pakt-Antrag des IGB präsentiert. Die Wissenschaftler des IGB trafen sich am 23. und 24. April zur **Wissenschaftlerklausur** in Neustrelitz, um zukünftige Forschungsstrategien zu diskutieren. Auf der **Technikerklausur** am 27. und 28. September in Neustrelitz entwickelten die Techniker und Verwaltungsmitarbeiter Empfehlungen für zukünftige Arbeitsbedingungen am IGB.

## Tag der offenen Tür



Am 9. September öffnete das IGB seine Türen. Etwa 400 Besucher jeden Alters erlebten auf dem Gelände des Instituts in Berlin ein abwechslungsreiches Programm: Was stört den Stör? Arterhaltung und Wiedereinbürgerung des Störs in Deutschland; Der Tomatenfisch: F(x)isch für uns und die Umwelt; Mikroskopieren – Was macht der Wasserfloh denn so?; Abenteuer Nacht – Riechen und Ertasten Sie Ihre Umwelt in einem Dunkelraum; Hand in Hand für nachhaltigen Fischbesatz: Welche Fische leben in unseren Gewässern und wie können Angler helfen, sie zu schützen; Gemeinsam sind wir klüger – Schwarmexperiment zum Mitmachen; Kurzvorträge rund ums Thema Wasser.



## Gäste des IGB

Zahlreiche Schüler- und Studentengruppen besuchten 2012 das IGB. Im Juni kam die „Juniorakademie auf Scharfenberg“ zu einer Exkursion ans Institut und führte ein Live-Schwarmexperiment durch. Der Architekturstudiengang der TU Darmstadt besuchte das IGB, um anschließend in Kooperation mit dem Institut in einer Semes-

terarbeit die Aufgabe anzugehen, einen eigenen Plan für ein Gewässerforschungsinstitut zu entwerfen. Außerdem war die Geschäftsstelle des Rates für Nachhaltige Entwicklungen zu Gast, um sich insbesondere über die Aquaponikanlage „Tomatenfisch“ zu informieren. Eine Gruppe von fünfzig Umweltschutz-Interessierten

aus dem Wahlkreis der Bundestagsabgeordneten Eva Bulling-Schröter unternahm einen Informationsbesuch ans Institut.

Nationale und internationale Wissenschaftler sind in den wöchentlichen IGB-Kolloquien als Redner zu Gast. Anbei die Kolloquiumsgäste des letzten Jahres:

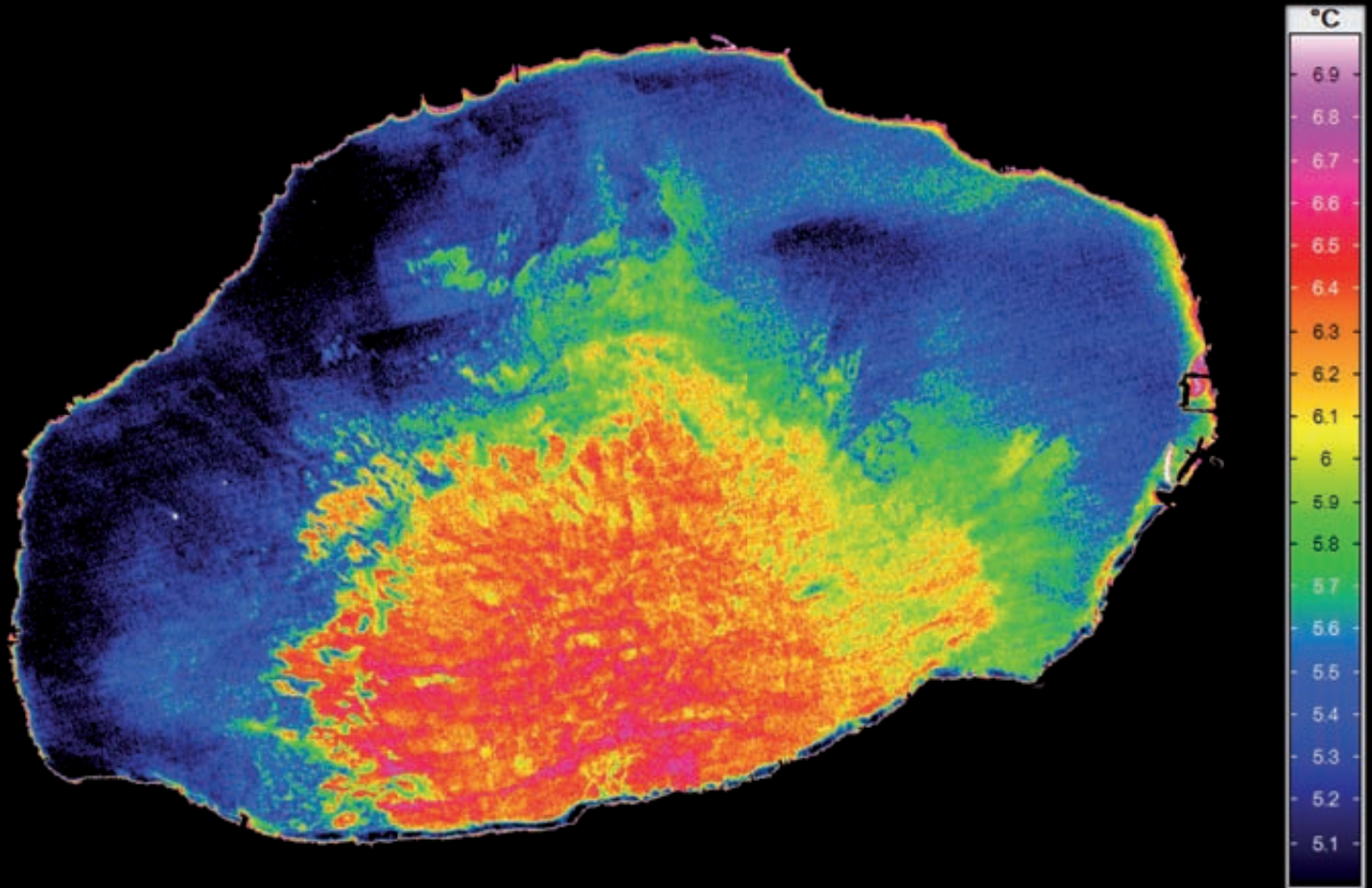
## IGB-Kolloquien

DATUM	VORTRAGENDER	TITEL
12.01.2012	<b>Sabine Gerbersdorf</b> Universität Stuttgart	Role of microbial biofilms in sediment stabilization
19.01.2012	<b>Christopher T. Robinson</b> Eawag (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz) Dübendorf, Schweiz	Applying basic research in managing water resources
02.02.2012	<b>Christoph Humborg</b> Stockholm University, Baltic Nest Institute, Schweden	Decision support system Nest – a key modelling tool for the Baltic Sea Action Plan
23.02.2012	<b>Jonathan Jeschke</b> Technische Universität München, Dept. of Ecology and Ecosystem Management	What we know and don't know about invasive species
01.03.2012	<b>Claudia Acquisti</b> Evolutionary Functional Genomics, Institute for Evolution and Biodiversity, WWU Münster	The material costs of evolutionary change: Tracing nitrogen from ecosystems to genes through biogeochemical pathways
08.03.2012	<b>Lee Bryant</b> Eawag (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz) Dübendorf, Schweiz	Solving the problem at the source: Controlling sediment Mn release via hypolimnetic oxygenation
15.03.2012	<b>Piet Spaak</b> Eawag (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz) Dübendorf, Schweiz	Daphnia hybridization in peri-alpine lakes over space and time
22.03.2012	<b>Lars Rudstam</b> Cornell University, USA	Great Lakes in transition: oligotrophication, invasive species and food web consequences in Lake Ontario
05.04.2012	<b>Paul E. Bodelier</b> NIOO (Netherlands Institute of Ecology) Wageningen, Niederlande	The Role of microbial diversity and traits in methane cycling in wetlands
12.04.2012	<b>Annette Freibauer</b> vTi (Johann Heinrich von Thünen-Institut) Braunschweig	The German carbon inventory of agricultural soils: hypotheses, concept and state-of-work
19.04.2012	<b>Carl Sayer</b> UCL London, UK	Palaeolimnology and insights for the lake management

DATUM	VORTRAGENDER	TITEL
26.04.2012	<b>Kurt Fausch</b> Colorado State University, USA	Linked for Life: The importance of sustaining hidden connections for conservation in streams
26.04.2012	<b>Jacob Zopfi</b> Universität Basel, Schweiz	Meromictic Lake La Cruz : A modern analogue for Archean Ocean Chemistry and Banded Iron Formation (BIF) deposition?
03.05.2012	<b>John McNamara</b> Bristol University, UK	The importance of individual differences for evolutionary game theory and the evolution of cooperation
10.05.2012	<b>Bin Kang</b> University of Pennsylvania, USA	Conservation of fishes in large rivers – case of the Mekong (Can we resolve the mystery of the Mekong fishes?)
10.05.2012	<b>Cesc Murria</b> Universitat de Barcelona, Spanien	Large-scale patterns of species and genetic diversity in aquatic invertebrates
24.05.2012	<b>Jan Ohlberger</b> Oslo University, CEES, Norwegen	Ecological and evolutionary responses to size-selective mortality – a disease outbreak in Windermere perch as a large-scale natural experiment
07.06.2012	<b>Debra Finn</b> University of Birmingham, UK	Habitat loss, habitat gain, and biodiversity response at three levels (genetic, community, ecosystem) in streams influenced by shrinking glaciers
14.06.2012	<b>Steven Stearns</b> Yale University, USA	The evolution of maturation reaction norms (Phenotypic plasticity)
21.06.2012	<b>Tom Battin</b> Universität Wien, Österreich	The European cryosphere: Carbon biogeochemistry and microbial diversity at the edge of life
28.06.2012	<b>Olga Dubovskaya</b> Institute of Biophysics, Russian Academy of Sciences / Krasnoyarsk University, Russland	Non-consumptive mortality of Crustacean zooplankton and its possible causes (case study of a small Siberian reservoir)
12.07.2012	<b>Yosef Yacobi</b> IOLR Kinneret Limnological Laboratory, Israel	Primary producers and patterns of organic matter sedimentation in Lake Kinneret, Israel.
19.07.2012	<b>Martin Hahn/Jan Jezbera</b> Institute for Limnology, Mondsee/ Biological Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i., Institute of Hydrobiology, Tschechien	Adaptation and diversity of the most abundant limnetic bacteria
02.08.2012	<b>Kam Tang</b> Virginia Institute of Marine Sciences, USA	Microbial life on zooplankton
09.08.2012	<b>Jef Huisman/Maayke Stom</b> IBED, University of Amsterdam, Niederlande	Colorful niches of aquatic microorganisms
20.08.2012	<b>Steven Hamblin</b> University of New South Wales, Australien	Making the case for viral niche construction
30.08.2012	<b>David Walsh</b> Concordia University of Montréal, Kanada	Bakterienevolution/-interaktion
06.09.2012	<b>John Clayton/ Deborah Hofstra</b> NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research), Hamilton, Neuseeland	Aquatic plant invasives in New Zealand and new measures of control
13.09.2012	<b>Henrique Pereira</b> University of Lisbon, Portugal	Global biodiversity change: the bad, the good and the unknown
20.09.2012	<b>Robert Mc Innes</b> RM Wetlands & Environment Ltd, UK	Restoring wetland values: Why Germany always beats England at football

DATUM	VORTRAGENDER	TITEL
27.09.2012	<b>Jens Rolff</b> FU Berlin	Ecological Immunology
09.10.2012	<b>Brook Lemma</b> Addis Ababa University, Äthopien	Dawn to dusk: Value addition in freshwater ecology
11.10.2012	<b>Barbara Peckarsky</b> University of Wisconsin/ Rocky Mountain Biological Lab, USA	“Ecology of Place”: Exploring the strength of species interactions along a disturbance gradient in high elevation streams
18.10.2012	<b>John Post</b> University of Calgary, Kanada	Population consequences of behavioural and physiological tradeoffs in young freshwater fish
25.10.2012	<b>Liesbeth Bakker</b> NIOO (Netherlands Institute of Ecology) Wageningen, Niederlande	Herbivore impact on freshwater macrophytes: when and where does grazing matter?
01.11.2012	<b>Rowan Barrett</b> Harvard University, USA	The genetics of adaptation to changing environments
12.11.2012	<b>Bob Naiman</b> University of Washington, College of Ocean and Fishery Sciences, USA	Rainforests and Savannas: Understanding ecological processes in river floodplains
15.11.2012	<b>Bernard Montuelle</b> INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), Centre Alpin de recherche sur les réseaux trophiques des écosystèmes limniques, Frankreich	The French Alpine Lakes Observatory (ALO): A tool for assessing the effects of the global change on lake ecology
21.11.2012	<b>Paul del Giorgio</b> Université de Québec, Montréal, Kanada	Terrestrial carbon, lake metabolism, allochthony, and the role of lakes in the landscape
06.12.2012	<b>Marc Dumont</b> MPI Marburg	Distribution and activity of aerobic methane oxidizing bacteria in lake sediments
13.12.2012	<b>Peter Eklöv</b> University of Uppsala, Schweden	Food web coupling in lakes – the influence of trophic polymorphism in fish





## IGB IMPRESSION

### Luftgestützte Infrarotaufnahmen

*Der Arendsee in Sachsen-Anhalt ist stark mit Nährstoffen – vor allem Phosphor – belastet. Die Herkunft der hohen Belastung war lange Zeit unklar. Die Arbeitsgruppe Grundwasser-Oberflächenwasser-Interaktionen hat untersucht, ob, wo und in welchen Mengen Grundwasser in den See gelangt. Mit einer Thermalen Infrarotmessung (TIR) aus der Luft kann man einströmendes Grundwasser in den See lokalisieren, da dieses im Winter wärmer als das Seewasser ist und sich unter günstigen Bedingungen als oberflächliche Fahne über den See ausbreitet. Inzwischen ist klar: Am Arendsee gelangen mehr als 50% der Nährstoffbelastung über den Grundwasserpfad in den See. Luftaufnahmen werden am IGB zunehmend eingesetzt, um ökohydrologische Prozesse zu untersuchen; zukünftig sollen unbemannte Fluggeräte Echtzeitmessungen erlauben – eine Innovation in der Gewässerforschung.*

Lewandowski, J.; Meinikmann, K.; Ruhtz, T.; Pöschke, F.; Kirillin, G. (2013). Localization of lacustrine groundwater discharge (LGD) by airborne measurement of thermal infrared radiation. *Remote Sensing of Environment* 138:119-125

# ORGANISATION|ZAHLEN

STAND: 31. DEZEMBER 2012



# Wissenschaftlicher Beirat IGB

Wir danken sehr den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirates, die uns auch im letzten Jahr mit ihrem Rat und großem Engagement unterstützt haben. Am 30.11.2012 sind vier Mitglieder nach acht Jahren Amtszeit ausgeschieden: Prof. Dr. Ellen van Donk (Department of Food Web Studies, Institute of Ecology, Nieuwersluis, Niederlande), Prof. Dr. Uwe Grünewald (Fakultät Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik, Brandenburgische Technische Universität Cottbus), Prof. Dr. Stefan Peiffer (Lehrstuhl für Hydrologie, Universität

Bayreuth) und Prof. Dr. Thomas Weisse (Institut für Limnologie, Österreichische Akademie der Wissenschaften Mondsee, Österreich). Prof. Dr. Reiner Eckmann (Fachbereich Biologie, Universität Konstanz) war für vier Jahre bis zum 30.11.2012 im Wissenschaftlichen Beirat des IGB. Herzlichen Dank im Namen aller IGB-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die konstruktive und anregende Zusammenarbeit, die insbesondere auch zur erfolgreichen internationalen Evaluierung des Instituts beigetragen hat.

## Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats

### **Prof. Dr. Janet Hering**

Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats

*Eawag, Schweiz*

### **Prof. Dr. Gudrun Brockmann**

*Institut für Nutztierwissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin*

### **Prof. Dr. Wolfgang Cramer**

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

### **Prof. Dr. Peter Grathwohl**

*Institut für Hydrogeochemie, Universität Tübingen*

### **Prof. Dr. Joseph Holden**

*School of Geography, University of Leeds, UK*

### **Prof. Dr. Patrick Hostert**

*Geographisches Institut/ Geomatik, Humboldt-Universität zu Berlin*

### **Prof. Dr. Otomar Linhart**

*Department of Fish Genetics and Breeding, Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology Vodnany, Tschechische Republik*

### **Prof. Dr. Margaret Palmer**

*National Socio-Environmental Synthesis Center (SESYNC), USA*

### **Prof. Dr. Roland Psenner**

*Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, Österreich*

### **Prof. Dr. Rüdiger Schulz**

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

### **Prof. Dr. Karen Wiltshire**

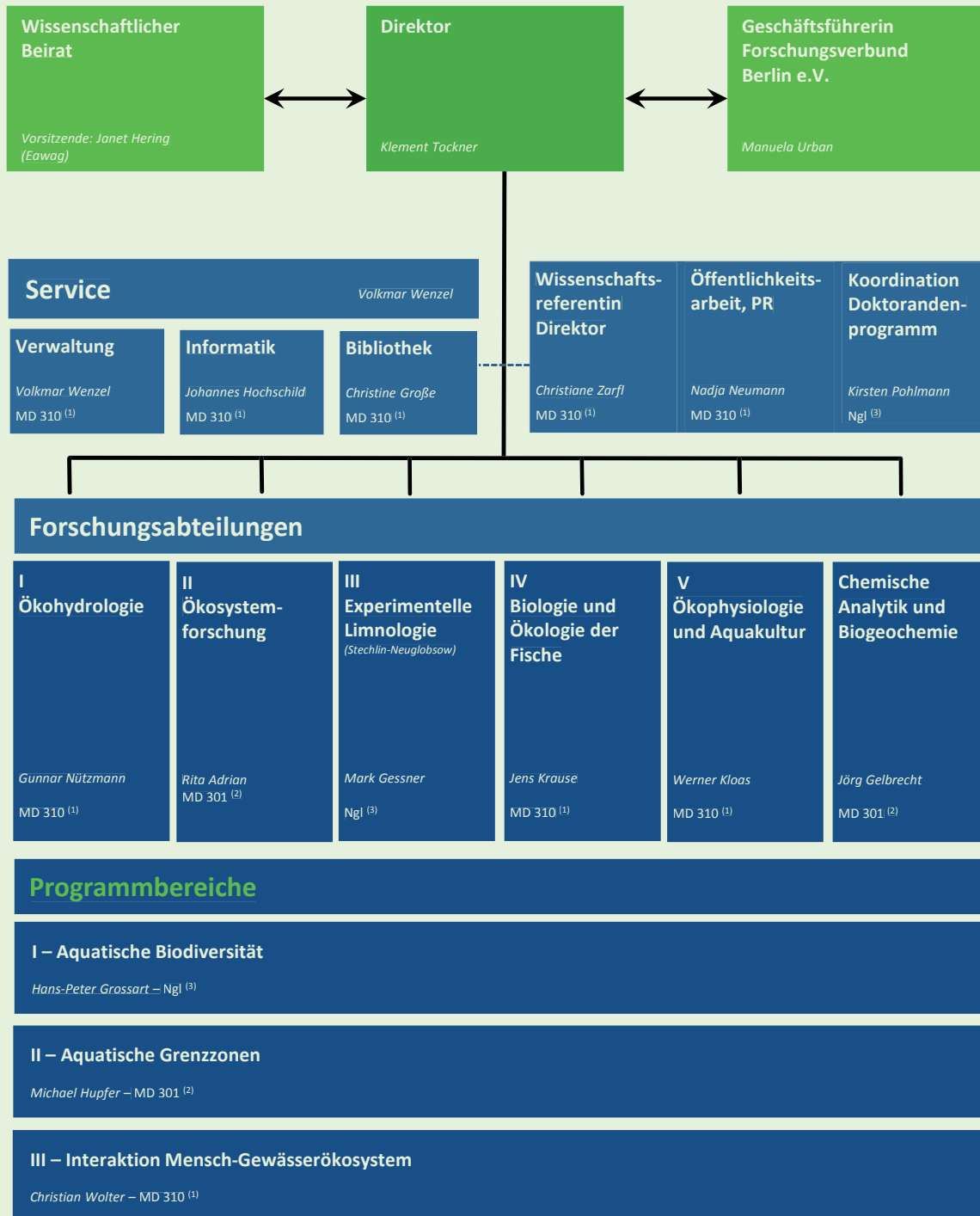
*Biol. Station Helgoland & Wadden Sea Station, Alfred-Wegener-Institut*



# Struktur

## Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)

im Forschungsverbund Berlin e.V.



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

Stand: 23.11.2012

# Institutsleitung



*Klement Tockner*



*Falk Fabich*



*Manuela Urban  
(seit 01.10.2012)*

## Abteilungsleiter



*Gunnar Nützmann*



*Rita Adrian*



*Mark Gessner*



*Jens Krause*



*Werner Kloas*



*Jörg Gelbrecht*

## Sprecher der Programmbereiche



*Hans-Peter  
Grossart*



*Michael Hupfer*



*Christian Wolter*

### Mitarbeitervertretung

#### Betriebsrat

Elke Zwirrmann (*Vorsitzende*)

Christof Engelhardt (*Stellvertreter* und

*Mitglied FVB-Gesamtbetriebsrat*)

Marén Lentz

Thomas Hintze

Georg Staaks

Kerstin Schäricke (*Mitglied FVB-Gesamtbetriebsrat*)

Gwendolin Porst

#### Ombudsmann

Michael Hupfer

Franz Hölker (*Stellvertreter*)

### Gleichstellungsbeauftragte des IGB

Angelika Krüger

Stefanie Burkert

### Doktorandenvertreter

Katrin Attermeyer

Daniela Dieter

Stefan Lorenz

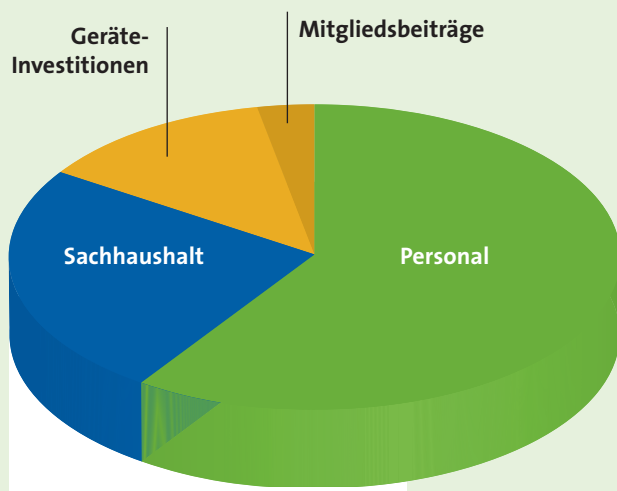
Andrew McFall

Jenny Wrede

Für alle Angaben gilt: Stichtag 31.12. 2012

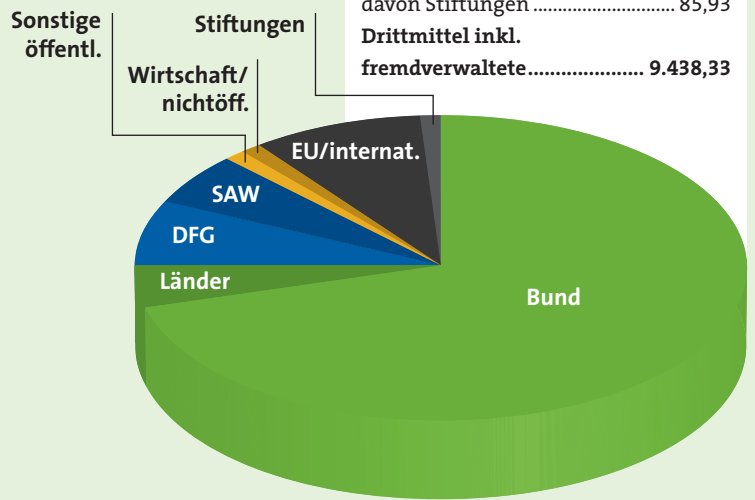
# Finanzen

**Haushalt in 2012**  
(in T€)



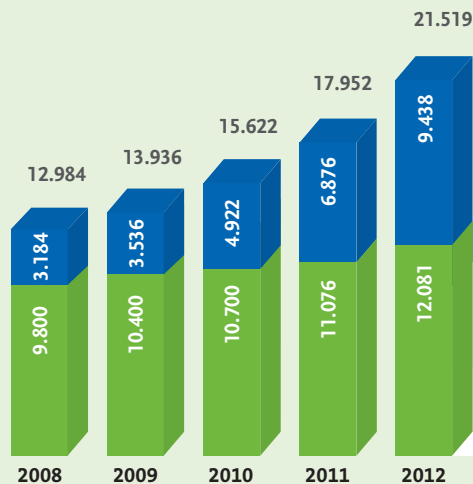
Gesamt: .....	12.081,12
davon Personal.....	7.202,68
davon Sachhaushalt.....	2.982,98
davon Geräte-Investitionen.....	1.530,54
davon Mitgliedsbeiträge .....	364,92

**Drittmittel in 2012**  
(in T€)



Gesamt: .....	9.237,45
davon Bund .....	6.509,55
davon Länder.....	410,36
davon DFG .....	636,81
davon SAW .....	508,87
davon Sonstige öffentl. ....	133,81
davon Wirtschaft/nichtöff. ....	112,27
davon EU/international.....	839,85
davon Stiftungen .....	85,93
Drittmittel inkl. fremdverwaltete.....	9.438,33

**Budget-Entwicklung 2008-2012**  
(in T€)

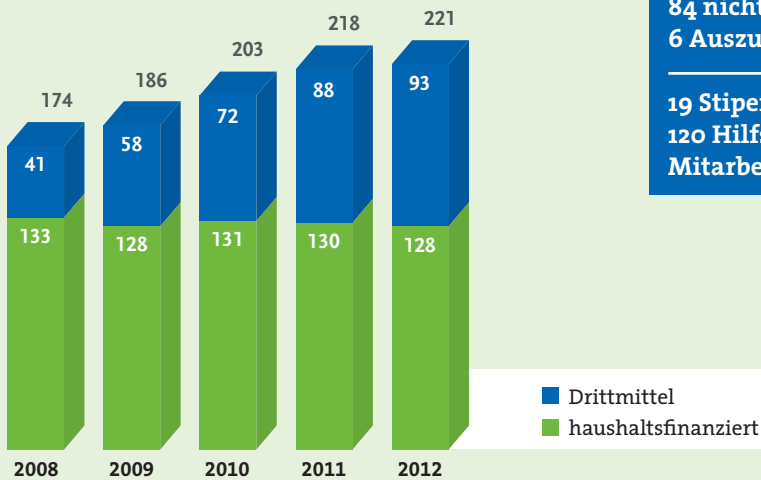


■ Drittmittel  
■ haushaltsfinanziert



# Mitarbeiter

## Mitarbeiter-Entwicklung 2008-2012 (nach Finanzierung)

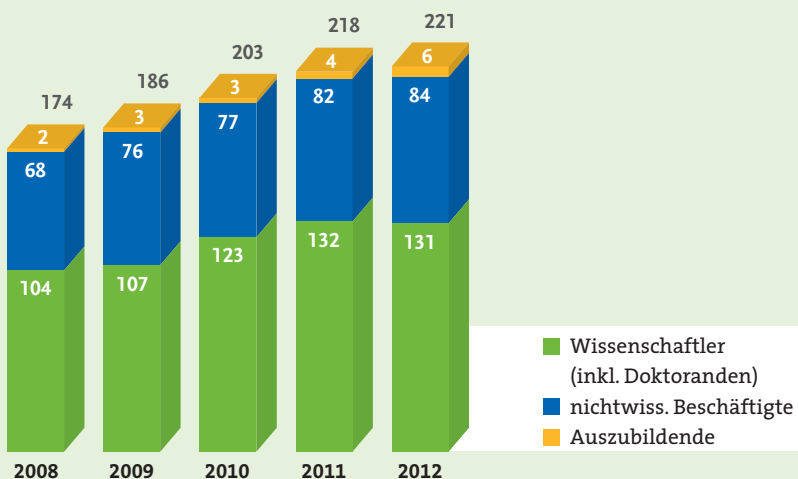


## Mitarbeiter 2012

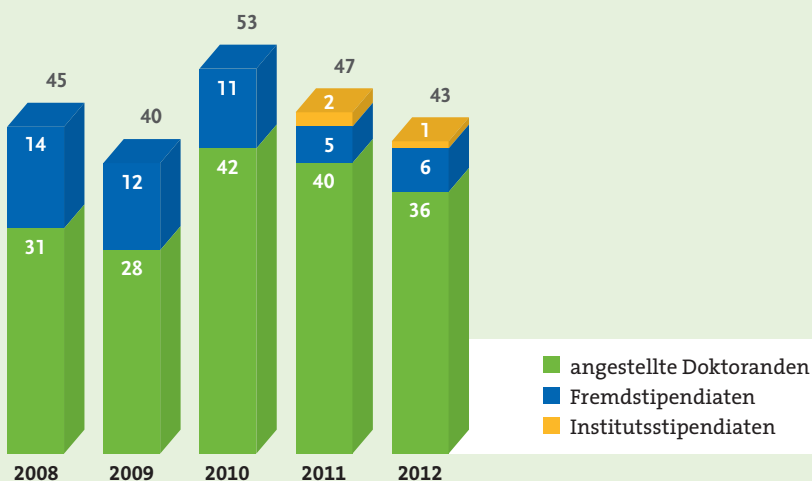
Gesamt: 221  
 88 Wissenschaftler  
 43 Doktoranden  
 84 nichtwiss. Beschäftigte  
 6 Auszubildende

19 Stipendiaten  
 120 Hilfskräfte und weitere  
 Mitarbeiter

## Mitarbeiter-Entwicklung 2008-2012 (nach Funktion)

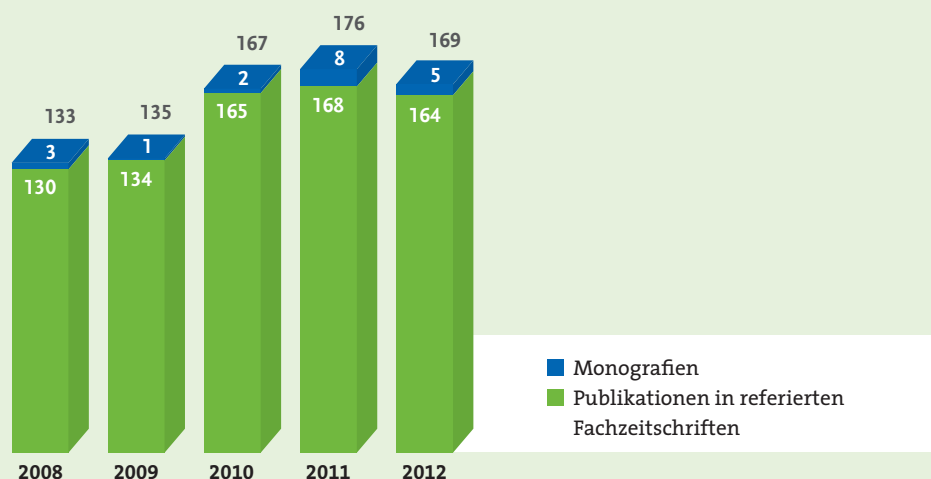


## Doktoranden-Förderung 2008-2012

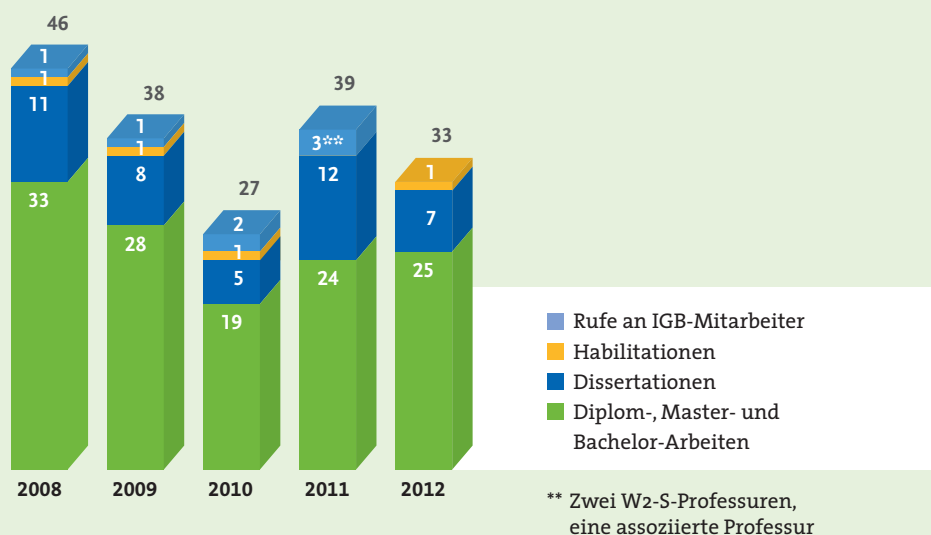


# Aktivitäten

**Publikationen**  
**Entwicklung 2008-2012**  
 (Publikationen in referierten Journalen)



**Abschlüsse**  
**Entwicklung 2008-2012**



# PUBLIKATIONEN





# Referierte Publikationen 2012

## Mit Impact-Faktor

- Adrian, R.; Gerten, D.; Huber, V.; Wagner, C.; Schmidt, Silke R. (2012): Windows of change: Temporal scale of analysis decisive to detect ecosystem responses to climate change. *Marine Biology* 159:2533-2542
- Alós, J.; Palmer, M.; Arlinghaus, R. (2012): Consistent selection towards low activity phenotypes when catchability depends on encounters among human predators and fish. *PLoS One* 7:e48030
- Angermann, L.; Krause, S.; Lewandowski, J. (2012): Application of heat pulse injections for investigating shallow hyporheic flow in a lowland river. *Water Resources Research* 48:W00P02
- Angermann, L.; Lewandowski, J.; Fleckenstein, J.; Nützmann, G. (2012): A 3D analysis algorithm to improve interpretation of heat pulse sensor results for the determination of small-scale flow directions and velocities in the hyporheic zone. *Journal of Hydrology* 475:1-11
- Annoni, P.; Bruggemann, R.; Saltelli, A. (2012): Random and quasi-random designs in variance-based sensitivity analysis for partially ordered sets. *Reliability Engineering & System Safety* 107:184-189
- Arlinghaus, R.; Beard, T. D. Jr.; Cooke, S. J.; Cowx, I. G. (2012): Benefits and risks of adopting the global code of practice for recreational fisheries. *Fisheries* 37:165-172
- Arlinghaus, R.; Schwab, A.; Riepe, C.; Teel, T. (2012): A primer on anti-angling philosophy and its relevance for recreational fisheries in urbanized societies. *Fisheries* 37:153-164
- Bartels, P.; Cucherousset, J.; Gudasz, C.; Jansson, M.; Karlsson, J.; Persson, L.; Premke, K.; Rubach, A.; Steger, K.; Tranvik, L. J.; Eklöv, P. (2012): Terrestrial subsidies to lake food webs: an experimental approach. *Oecologia* 168:807-818
- Bauer, N.; Zwirnmann, E.; Grossart, H.-P.; Hilt, S. (2012): Transformation and allelopathy of natural dissolved organic carbon and tannic acid are affected by solar radiation and bacteria. *Journal of Phycology* 48:355-364
- Ben Sassi, M.; Dollinger, J.; Renault, P.; Tlili, A.; Berard, A. (2012): The FungiResp method: An application of the MicroResp™ method to assess fungi in microbial communities as soil biological indicators. *Ecological Indicators* 23:482-490
- Beniston, M.; Stoffel, M.; Harding, R.; Kernan, M.; Ludwig, R.; Moors, E.; Samuels, P.; Tockner, K. (2012): Obstacles to data access for research related to climate and water: Implications for science and EU policy-making. *Environmental Science & Policy* 17:41-48
- Bergsten, J.; Bilton, D. T.; Fujisawa, T.; Elliott, M.; Monaghan, M. T.; Balke, M.; Hendrich, L.; Geijer, J.; Herrmann, J.; Foster, G. N.; Ribera, I.; Nilsson, A. N.; Barraclough, T. G.; Vogler, A. P. (2012): The effect of geographical scale of sampling on DNA barcoding. *Systematic Biology* 61:851-869
- Bernhardt, J.; Engelhardt, C.; Kirillin, G.; Matschullat, J. (2012): Lake ice phenology in Berlin-Brandenburg from 1947-2007: observations and model hindcasts. *Climatic Change* 112:791-817
- Biggs, R.; Schlüter, M.; Biggs, D.; Bohensky, E. L.; Burn Silver, S.; Cundill, G.; Dakos, V.; Daw, T. M.; Evans, L. S.; Kotschy, K.; Leitch, A. M.; Meek, C.; Quinlan, A.; Raudsepp-Hearne, C.; Robards, M. D.; Schoon, M. L.; Schultz, L.; West, Paul C. (2012): Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources* 37:421-448
- Binder, T. R.; Nannini, M. A.; Wahl, D. H.; Arlinghaus, R.; Klefoth, T.; Philipp, D. P.; Cooke, S. J. (2012): Largemouth bass selected for differential vulnerability to angling exhibit similar routine locomotory activity in experimental ponds. *Transactions of the American Fisheries Society* 141:1252-1259
- Boyer, L.; Pearson, R. G.; Dudgeon, D.; Ferreira, V.; Graca, M. A. S.; Gessner, M. O.; Boulton, A. J.; Chauvet, E.; Yule, C. M.; Albarino, R. J.; Ramirez, A.; Helson, J. E.; Callisto, M.; Arunachalam, M.; Chará, J.; Figueroa, R.; Mathooko, J. M.; Goncalves, J. F.; Moretti, M. S.; Chará-Serna, A. M.; Davies, J. N.; Encalada, A.; Lamothe, S.; Buria, L. M.; Castela, J.; Cornejo, A.; Li, A. O. Y.; M'Erumba, C.; Villanueva, V. D.; Zúniga, M.; Swan, C. M.; Barmuta, L. A. (2012): Global patterns of stream detritivore distribution: implications for biodiversity loss in changing climates. *Global Ecology and Biogeography* 21:134-141
- Busch, S.; Kirillin, G.; Mehner, T. (2012): Plasticity in habitat use determines metabolic response of fish to global warming in stratified lakes. *Oecologia* 170:275-287
- Busch, S.; Mehner, T. (2012): Size-dependent patterns of diel vertical migration: smaller fish may benefit from faster ascent. *Behavioral Ecology* 23:210-217
- Cabezas, A.; Gelbrecht, J.; Zwirnmann, E.; Barth, M.; Zak, D. (2012): Effects of degree of peat decomposition, loading rate and temperature on dissolved nitrogen turnover in rewetted fens. *Soil Biology & Biochemistry* 48:182-191
- Chang, X.; Eigemann, F.; Hilt, S. (2012): Do macrophytes support harmful cyanobacteria? Interactions with a green alga reverse the inhibiting effects of macrophyte allelochemicals on *Microcystis aeruginosa*. *Harmful Algae* 19:76-84
- Corcoll, N.; Bonet, B.; Leira, M.; Montuelle, B.; Tlili, A.; Guasch, H. (2012): Light history influences the response of fluvial biofilms to Zn exposure. *Journal of Phycology* 48:1411-1423
- Corcoll, N.; Bonet, B.; Morin, S.; Tlili, A.; Leira, M.; Guasch, H. (2012): The effect of metals on photosynthesis processes and diatom metrics of biofilm from a metal-contaminated river: A translocation experiment. *Ecological Indicators* 18:620-631
- Dadheech, P. K.; Abed, R. M. M.; Mahmoud, H.; Krishna Mohan, M.; Krienitz, L. (2012): Polyphasic characterization of cyanobacteria isolated from desert crusts, and the description of *Desertifilum tharensense* gen. et sp. nov. (Oscillatoriales). *Phycologia* 51:260-270
- Dadheech, P. K.; Mahmoud, H.; Kotut, K.; Krienitz, L. (2012): *Haloleptolyngbya alcalis* gen. et sp. nov., a new filamentous cyanobacterium from the soda lake Nakuru, Kenya. *Hydrobiologia* 691:269-283
- Dellwig, O.; Schmetzger, B.; Brumsack, H.-J.; Grossart, H.-P.; Umlauf, L. (2012): Dissolved reactive manganese at pelagic redoxclines (part II): Hydrodynamic conditions for accumulation. *Journal of Marine Systems* 90:31-41

- De Wever, A.; Schmidt-Kloiber, A.; Gessner, M. O.; Tockner, K. (2012): Freshwater journals unite to boost primary biodiversity data publication. *BioScience* 62:529-530
- Dolman, A., M.; Rucker, J.; Pick, F. R.; Fastner, J.; Rohrlack, T.; Mischke, U.; Wiedner, C. (2012): Cyanobacteria and Cyanotoxins: The Influence of Nitrogen versus Phosphorus. *PLoS One* 7:e38757
- Dorow, M.; Arlinghaus, R. (2012): The relationship between personal commitment to angling and the opinions and attitudes of German anglers towards the conservation and management of the European eel *Anguilla anguilla*. *North American Journal of Fisheries Management* 32:466-479
- Dziallas, C.; Grossart, H.-P. (2012): Microbial interactions with the cyanobacterium *Microcystis aeruginosa* and their dependence on temperature. *Marine Biology* 159:2389-2398
- Emmrich, M.; Winfield, I. J.; Guillard, J.; Rustadbakken, A.; Verges, C.; Volta, P.; Jeppesen, E.; Lauridsen, T. L.; Brucet, S.; Holmgren, K.; Argillier, C.; Mehner, T. (2012): Strong correspondence between gillnet catch per unit effort and hydroacoustically derived fish biomass in stratified lakes. *Freshwater Biology* 57:2436-2448
- Frossard, A.; Gerull, L.; Mutz, M.; Gessner, M. O. (2012): Disconnect of microbial structure and function: enzyme activities and bacterial communities in nascent stream corridors. *ISME Journal* 6:680-691
- Frossard, A.; Gerull, L.; Mutz, M.; Gessner, M. O. (2012): Fungal importance extends beyond litter decomposition in experimental early-successional streams. *Environmental Microbiology* 14:2971-2983
- Gabel, F.; Garcia, X.-F.; Schnauder, I.; Pusch, M. T. (2012): Effects of ship-induced waves on littoral benthic invertebrates. *Freshwater Biology* 57:2425-2435
- Gadegast, M.; Hirt, U.; Opitz, D.; Venohr, M. (2012): Modelling changes in nitrogen emissions into the Oder River System 1875-1944. *Regional Environmental Change* 12:571-580
- Gamboa, M.; Kimbirauskas, R. K.; Merritt, R. W.; Monaghan, M. T. (2012): A molecular approach to identifying the natural prey of the African creeping water bug *Naucoris*, a potential reservoir of *Mycobacterium ulcerans*. *Journal of Insect Science* 12:2
- Garcia, S. L.; McMahon, K. D.; Martinez-Garcia, M.; Srivastava, A.; Sczyrba, A.; Stepanauskas, R.; Grossart, H.-P.; Woyke, T.; Warnecke, F. (2012): Metabolic potential of a single cell belonging to one of the most abundant lineages in freshwater bacterioplankton. *ISME J. The ISME Journal* 6: 1-11
- Garcia, X.-F.; Schnauder, I.; Pusch, M. T. (2012): Complex hydromorphology of meanders can support benthic invertebrate diversity in rivers. *Hydrobiologia* 685:49-68
- Gericke, A.; Venohr, M. (2012): Improving the estimation of erosion-related suspended solid yields in mountainous, non-alpine river catchments. *Environmental Modelling & Software* 37:30-40
- Gerull, L.; Frossard, A.; Gessner, M. O.; Mutz, M. (2012): Effects of shallow and deep sediment disturbance on whole-stream metabolism in experimental sand-bed flumes. *Hydrobiologia* 683:297-310
- Gessner, M. O.; Hines, J. (2012): Stress as a modifier of biodiversity effects on ecosystem processes? *Journal of Animal Ecology* 81:1143-1145
- Glaeser, S.P.; Bolte, K.; Martin, K.; Busse, H.J.; Grossart, H.-P.; Kämpfer, P.; Glaeser, J. (2012): *Novosphingobium fuchskuhlense* sp. nov. isolated from the north-east basin of Lake Grosse Fuchskuhle. *Int J Syst Evol Microbiol.* 63: 2812-2816
- Golosov, S.; Terzhevik, A.; Zverev, I.; Kirillin, G.; Engelhardt, C. (2012): Climate change impact on thermal and oxygen regime of shallow lakes. *Tellus A* 64:17264
- Graeber, D.; Gelbrecht, J.; Kronvang, B.; Gücker, B.; Pusch, M. T.; Zwirrmann, E. (2012): Technical Note: Comparison between a direct and the standard, indirect method for dissolved organic nitrogen determination in freshwater environments with high dissolved inorganic nitrogen concentrations. *Biogeosciences* 9:4873-4884
- Graeber, D.; Gelbrecht, J.; Pusch, M. T.; Anlanger, C.; Von Schiller, D. (2012): Agriculture has changed the amount and composition of dissolved organic matter in Central European headwater streams. *Science of the Total Environment* 438:435-446
- Graeber, D.; Gücker, B.; Zwirrmann, E.; Kronvang, B.; Weih, C.; Gelbrecht, J. (2012): Dialysis is superior to anion exchange for removal of dissolved inorganic nitrogen from freshwater samples prior to dissolved organic nitrogen determination. *Environmental Chemistry* 9:529-536
- Grossart, H.-P.; Frindte, K.; Dziallas, C.; Eckert, W.; Tang, K. (2012): Microbial methane production in oxygenated water column of an oligotrophic lake. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108:196
- Gudasz C.; Bastviken D.; Premke K.; Steger K.; Tranvik L.J. (2012): Constrained microbial processing of allochthonous organic carbon in boreal lake sediments. *Limnology and Oceanography* 57: 163-175
- Guttridge, T. L.; Gruber, S. H.; Franks, B. R.; Kessel, S. T.; Gledhill, K. S.; Uphill, J.; Krause, J.; Sims, D. W. (2012): Deep danger: intra-specific predation risk influences habitat use and aggregation formation of juvenile lemon sharks *Negaprion brevirostris*. *Marine Ecology-Progress Series* 445:279-291
- Gärdes, A.; Ramaye, Y.; Grossart, H.-P.; Passow, U.; Ullrich, M. S. (2012): Effects of *Marinobacter adhaerens* HP15 on polymer exudation by *Thalassiosira weissflogii* at different N:P ratios. *Marine Ecology-Progress Series* 461:1-14
- Hilt, S.; Beutler, E.; Bauer, N. (2012): Comparison of methods to detect allelopathic effects of submerged macrophytes on green algae. *Journal of Phycology* 48:40-44
- Hines, J.; Gessner, M. O. (2012): Consumer trophic diversity as a fundamental mechanism linking predation and ecosystem functioning. *Journal of Animal Ecology* 81:1146-1153
- Hirt, U.; Kreins, P.; Kuhn, U.; Mahnkopf, J.; Venohr, M.; Wendland, F. (2012): Management options to reduce future nitrogen emissions into rivers: A case study of the Weser river basin, Germany. *Agricultural Water Management* 115:118-131
- Hoffmann, F.; Kloas, W. (2012): Effects of environmentally relevant concentrations of the xeno-androgen, methylidihydrotestosterone, on male and female mating behavior in *Xenopus laevis*. *Chemosphere* 87:1246-1253
- Hoffmann, F.; Kloas, W. (2012): Estrogens can disrupt amphibian mating behavior. *PLoS One* 7:e32097
- Hoffmann, F.; Kloas, W. (2012): The antiestrogens tamoxifen and fulvestrant abolish estrogenic impacts of 17 $\alpha$ -ethinylestradiol on male calling behavior of *Xenopus laevis*. *PLoS One* 7:e44715
- Hoffmann, F.; Kloas, W. (2012): The synthetic progestogen, Levonorgestrel, but not natural progesterone, affects male mate calling behavior of *Xenopus laevis*. *General and Comparative Endocrinology* 176:385-390

- Huber, V.; Wagner, C.; Gerten, D.; Adrian, R. (2012): To bloom or not to bloom: contrasting responses of cyanobacteria to recent heat waves explained by critical thresholds of abiotic drivers. *Oecologia* 169:245-256
- Jaric, I.; Gessner, J. (2012): Analysis of publications on sturgeon research between 1996 and 2010. *Scientometrics* 90:715-735
- Jeppesen, E.; Mehner, T.; Winfield, I. J.; Kangur, K.; Sarvala, J.; Gerdeaux, D.; Rask, M.; Malmquist, H. J.; Holmgren, K.; Volta, P.; Romo, S.; Eckmann, R.; Sandström, A.; Blanco, S.; Kangur, A.; Stabo, H. R.; Tarvainen, M.; Ventelä, A.-M.; Sondergaard, M.; Lauridsen, T. L.; Meerhoff, M. (2012): Impacts of climate warming on the long-term dynamics of key fish species in 24 European lakes. *Hydrobiologia* 694:1-39
- Kail, J.; Arle, J.; Jähnig, S. C. (2012): Limiting factors and thresholds for macroinvertebrate assemblages in European rivers: Empirical evidence from three datasets on water quality, catchment urbanization, and river restoration. *Ecological Indicators* 18:63-72
- Kampfraath, A. A.; Hunting, E. R.; Mulder, C.; Breure, A. M.; Gessner, M. O.; Kraak, M. H. S.; Admiraal, W. (2012): DECOTAB: a multipurpose standard substrate to assess effects of litter quality on microbial decomposition and invertebrate consumption. *Freshwater Science* 31:1156-1162
- Kirillin, G.; Grossart, H.-P.; Tang, K. W. (2012): Modeling sinking rate of zooplankton carcasses: Effects of stratification and mixing. *Limnology and Oceanography* 57:881-894
- Kirillin, G.; Leppäranta, M.; Terzhevik, A.; Granin, N.; Bernhardt, J.; Engelhardt, C.; Efremova, T.; Golosov, S.; Palshin, N.; Sherstyankin, P.; Zdorovenova, G.; Zdorovenov, R. (2012): Physics of seasonally ice-covered lakes: a review. *Aquatic Sciences* 74:659-682
- Kleeberg, A.; Köhler, A.; Hupfer, M. (2012): How effectively does a single or continuous iron supply affect the phosphorus budget of aerated lakes? *Journal of Soils and Sediments* 12:1593-1603
- Klefoth, T.; Skov, C.; Krause, J.; Arlinghaus, R. (2012): The role of ecological context and predation risk-stimuli in revealing the true picture about the genetic basis of boldness evolution in fish. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 66:547-559
- Kosten, S.; Huszar, V. L. M.; Becares, E.; Costa, L. S.; Van Donk, E.; Hansson, L.-A.; Jeppesen, E.; Kruk, C.; Lacerot, G.; Mazzeo, N.; De Meester, L.; Moss, B.; Lürling, M.; Noges, T.; Romo, S.; Scheffer, M. (2012): Warmer climates boost cyanobacterial dominance in shallow lakes. *Global Change Biology* 18:118-126
- Kosten, S.; Vernooij, M.; Van Nes, E. H.; Sagrario, M. de los A. G.; Clevers, J. G. P. W.; Scheffer, M. (2012): Bimodal transparency as an indicator for alternative states in South American lakes. *Freshwater Biology* 57:1191-1201
- Krienitz, L.; Bock, C. (2012): Present state of the systematics of planktonic coccoid green algae of inland waters. *Hydrobiologia* 698:295-326
- Krienitz, L.; Bock, C.; Kotut, K.; Luo, W. (2012): *Picocystis salinarum* (Chlorophyta) in saline lakes and hot springs of East Africa. *Phycologia* 51:22-32
- Krienitz, L.; Bock, C.; Kotut, K.; Pröschold, T. (2012): Genotypic diversity of Dictyosphaerium-morphospecies (Chlorellaceae, Trebouxiophyceae) in African inland waters, including the description of four new genera. *Fottea* 12:231-253
- Kroeckel, S.; Harjes, A. G. E.; Roth, I.; Katz, H.; Wuertz, S.; Susenbeth, A.; Schulz, C. (2012): When a turbot catches a fly: Evaluation of a pre-pupae meal of the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as fish meal substitute – Growth performance and chitin degradation in juvenile turbot (*Psetta maxima*). *Aquaculture* 364:365-345-352
- Kroupova, H.; Trubiroha, A.; Wuertz, S.; Frank, S. N.; Sures, B.; Kloas, W. (2012): Nutritional status and gene expression along the somatotrophic axis in roach (*Rutilus rutilus*) infected with the tapeworm *Ligula intestinalis*. *General and Comparative Endocrinology* 177:270-277
- Kuechly, H. U.; Kyba, C. C. M.; Ruhtz, T.; Lindemann, C.; Wolter, C.; Fischer, J.; Hölker, F. (2012): Aerial survey and spatial analysis of sources of light pollution in Berlin, Germany. *Remote Sensing of Environment* 126:39-50
- Kyba, C. C. M.; Ruhtz, T.; Fischer, J.; Hölker, F. (2012): Red is the new black: how the color of urban skyglow varies with cloud cover. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 425:701-708
- Kyba, C.; Hölker, F. (2012): Window illumination should be expected to poorly correlate with satellite brightness measurements. *Chronobiology International* 29:87-90
- Käppel, E. C.; Gärdes, A.; Seebah, S.; Grossart, H.-P.; Ullrich, M. S. (2012): *Marinobacter adhaerens* sp. nov., isolated from marine aggregates formed with the diatom *Thalassiosira weissflogii*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 62:124-128
- Kurvers, R. H. J. M.; Hamblin, S.; Giraldeau, L. A. (2012): The effect of exploration on the use of producer-scrounger tactics. *PLOS ONE* 7: e49400
- Kurvers, R. H. J. M.; Nolet, B.; Prins, H. H. T.; Ydenberg, R. C.; van Oers, K. (2012): Boldness affects foraging decisions in barnacle geese: an experimental approach. *Behavioral Ecology* 23: 1155-1161
- Levin, B. A.; Freyhof, J.; Lajbner, Z.; Perea, S.; Abdoli, A.; Gaffaroglu, M.; Özuluğ, M.; Rubenyan, H. R.; Salnikov, V. B.; Doadrio, I. (2012): Phylogenetic relationships of the algae scraping cyprinid genus *Capoeta* (Teleostei: Cyprinidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 62:542-549
- Lo Presti, R.; Kohlmann, K.; Kersten, P.; Gasco, L.; Lisa, C.; Di Stasio, L. (2012): Genetic variability in tench (*Tinca tinca* L.) as revealed by PCR-RFLP analysis of mitochondrial DNA. *Italian Journal of Animal Science* 11:103-108
- Lorenz, S.; Pusch, M. T. (2012): Estimating the recreational carrying capacity of a lowland river section. *Water Science and Technology* 66:2033-2039
- Marchand, P.-A.; Phan, T.-M.; Straus, D. L.; Farmer, B. D.; Stüber, A.; Meinelt, T. (2012): Reduction of in vitro growth in *Flavobacterium columnare* and *Saprolegnia parasitica* by products containing peracetic acid. *Aquaculture Research* 43:1861-1866
- Markovic, D.; Freyhof, J.; Wolter, C. (2012): Where are all the fish: potential of biogeographical maps to project current and future distribution patterns of freshwater species. *PLoS ONE* 7(7): e40530
- Marmonier, P.; Archambaud, G.; Belaidi, N.; Bougon, N.; Breil, P.; Chauvet, E.; Claret, C.; Cornut, J.; Datry, T.; Dole-Olivier, M.-J.; Dumont, B.; Flipo, N.; Foulquier, A.; Gerino, M.; Guilpart, A.; Julien, F.; Maazouzi, C.; Martin, D.; Mermillod-Blondin, F.; Montuelle, B.; Namour, Ph.; Navel, S.; Ombredane, D.; Pelte, T.; Piscart, C.; Pusch, M.; Stroffek, S.; Robertson, A.; Sanchez-Perez, J.-M.; Sauvage, S.; Taleb, A.; Wantzen, M.; Vervier, P. (2012): The role of organisms in hyporheic processes: gaps in current knowledge, needs for future research and applications. *Annales de Limnologie – International Journal of Limnology* 48:253-266



- Masin, M.; Cuperová, Z.; Hojerová, E.; Salka, I.; Grossart, H.-P.; Kobizek, M. (2012): Distribution of aerobic anoxygenic phototrophic bacteria in glacial lakes of northern Europe. *Aquatic Microbial Ecology* 66:77-86
- Matsumura, S.; Arlinghaus, R.; Dieckmann, U. (2012): Standardizing selection strengths to study selection in the wild: a critical comparison and suggestions for the future. *Bioscience* 62:1039-1054
- Mehner, T. (2012): Diel vertical migration of freshwater fishes: proximate triggers, ultimate causes and research perspectives. *Freshwater Biology* 57:1342-1359
- Mehner, T.; Busch, S.; Clemmesen, C.; Helland, I. P.; Hölker, F.; Ohlberger, J.; Peck, M. A. (2012): Ecological commonalities among pelagic fishes: Comparison of freshwater ciscoes and marine herring and sprat. *Marine Biology* 159:2583-2603
- Mertens, J.; Casentini, B.; Masion, A.; Pöthig, R.; Wehrli, B.; Furrer, G. (2012): Polyaluminum chloride with high Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> content as removal agent for arsenic-contaminated well water. *Water Research* 46:53-62
- Natho, S.; Venohr, M. (2012): Nutrient retention in riparian floodplains on landscape scale, the necessity for a monthly retention approach. *Water Science and Technology* 66:2800-2807
- Ohlberger, J.; Mehner, T.; Staaks, G.; Hölker, F. (2012): Intraspecific temperature dependence of the scaling of metabolic rate with body mass in fishes and its ecological implications. *Oikos* 121:245-251
- Osman, A. G. M.; Abuel-Fadl, K. Y.; Kloas, W. (2012): In situ evaluation of the genotoxic potential of the river Nile: II. Detection of DNA strand-breakage and apoptosis in *Oreochromis niloticus niloticus* (Linnaeus, 1758) and *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). *Mutation Research – Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis* 747:14-21
- Paul, A.; Dziallas, C.; Zwirnmann, E.; Gjessing, E. T.; Grossart, H.-P. (2012): UV irradiation of natural organic matter (NOM): impact on organic carbon and bacteria. *Aquatic Sciences* 74:443-454
- Peter, S.; Rechsteiner, R.; Lehmann, M. F.; Brankatschk, R.; Vogt, T.; Diem, S.; Wehrli, B.; Tockner, K.; Durisch-Kaiser, E. (2012): Nitrate removal in a restored riparian groundwater system: functioning and importance of individual riparian zones. *Biogeosciences* 9:4295-4307
- Porst, G.; Bader, S.; Münch, E.; Pusch, M. T. (2012): Sampling approaches for the assessment of shoreline development based on littoral macroinvertebrates: the case of Lake Werbellin, Germany. *Fundamental and Applied Limnology* 180:123-131
- Porst, G.; Naughton, O.; Gill, L.; Johnston, P.; Irvine, K. (2012): Adaptation, phenology and disturbance of macroinvertebrates in temporary water bodies. *Hydrobiologia* 696:47-62
- Rapp, T.; Hallermann, J.; Cooke, S. J.; Hetz, S. K.; Wuertz, S.; Arlinghaus, R. (2012): Physiological and behavioural consequences of capture and retention in carp sacks on common carp (*Cyprinus carpio* L.), with implications for catch-and-release recreational fishing. *Fisheries Research* 125-126:57-68
- Reitzel, K.; Ahlgren, J.; Rydin, E.; Egemose, S.; Turner, B. L.; Hupfer, M. (2012): Diagenesis of settling seston: identity and transformations of organic phosphorus. *Journal of Environmental Quality* 14:1098-1106
- Ricaurte, L. F.; Boesch, S.; Jokela, J.; Tockner, K. (2012): The distribution and environmental state of vegetated islands within human-impacted European rivers. *Freshwater Biology* 57:2539-2549
- Roskosch, A.; Hette, N.; Hupfer, M.; Lewandowski, J. (2012): Alteration of *Chironomus plumosus* ventilation activity and bioirrigation-mediated benthic fluxes by changes in temperature, oxygen concentration, and seasonal variations. *Freshwater Science* 31:269-281
- Rychla, A.; Casper, P.; Kasprzak, P. (2012): Effects of pelagic food web structure and nutrient concentration on anaerobic methane metabolism in lake sediments. *Aquatic Sciences* 74:133-142
- Rösel, S.; Allgaier, M.; Grossart, H.-P. (2012): Long-term characterization of free-living and particle-associated bacterial communities in Lake Tiefwaren reveals distinct seasonal patterns. *Microbial Ecology* 64:571-583
- Rösel, S.; Grossart, H.-P. (2012): Contrasting dynamics in activity and community composition of free-living and particle-associated bacteria in spring. *Aquatic Microbial Ecology* 66:169-181
- Rösel, S.; Rychla, A.; Wurzbacher, C.; Grossart, H.-P. (2012): Effects of pollen leaching and microbial degradation on organic carbon and nutrient availability in lake water. *Aquatic Sciences* 74:87-99
- Samuel-Fitwi, B.; Wuertz, S.; Schroeder, J. P.; Schulz, C. (2012): Sustainability assessment tools to support aquaculture development. *Journal of Cleaner Production* 32:183-192
- Schaller, J.; Brackhage, C.; Gessner, M. O.; Bäuer, E.; Dudel, E. G. (2012): Silicon supply modifies C:N:P stoichiometry and growth of *Phragmites australis*. *Plant Biology* 14:392-396
- Schimmelpfennig, S.; Kirillin, G.; Engelhardt, C.; Nützmann, G. (2012): Effects of wind-driven circulation on river intrusion in Lake Tegel: modelling study with projection on transport of pollutants. *Environmental Fluid Mechanics* 12:321-339
- Schimmelpfennig, S.; Kirillin, G.; Engelhardt, C.; Nützmann, G.; Dünnbier, U. (2012): Seeking a compromise between pharmaceutical pollution and phosphorus load: management strategies for Lake Tegel, Berlin. *Water Research* 46:4153-4163
- Schlüter, M.; McAllister, R.; Arlinghaus, R.; Bunnefeld, N.; Eisenack, K.; Hölker, F.; Milner-Gulland, E. J.; Müller, B.; Nicholson, E.; Quaas, M.; Stöven, M. (2012): New horizons for managing the environment: A review of coupled social-ecological systems modelling. *Natural Resource Modeling* 25:219-272
- Schnauder, I.; Sukhodolov, A. (2012): Flow in tightly curved meander bend: effects of seasonal changes in aquatic macrophyte cover. *Earth Surface Processes and Landforms* 37:1142-1157
- Schomaker, C.; Wolter, C. (2012): Limited contribution of predation by zooplanktivorous cyprinids to 0+ fish mortality. *Journal of Applied Ichthyology* 28:735-739
- Schulze, T.; Dörner, H.; Baade, U.; Hölker, F. (2012): Dietary niche partitioning in a piscivorous fish guild in response to stocking of an additional competitor – the role of diet specialization. *Limnologica* 42:56-64
- Shatwell, T.; Nicklisch, A.; Köhler, J. (2012): Temperature and photoperiod effects on phytoplankton growing under simulated mixed layer light fluctuations. *Limnology and Oceanography* 57:541-553
- Shuter, B. J.; Finstad, A. G.; Helland, I. P.; Zweimüller, I.; Hölker, F. (2012): The role of winter phenology in shaping the ecology of freshwater fish and their sensitivities to climate change. *Aquatic Sciences* 74:637-657
- Slawski, H.; Adem, H.; Tressel, R.-P.; Wysujack, K.; Koops, U.; Kotzamanis, Y.; Wuertz, S.; Schulz, C. (2012): Total fish meal replacement with rapeseed protein concentrate in diets fed to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture International* 20:443-453

- Sommer, U.; Adrian, R.; Bauer, B.; Winder, M. (2012): The response of temperate aquatic ecosystems to global warming: novel insights from a multidisciplinary project. *Marine Biology* 159:2367-2377
- Sommer, U.; Adrian, R.; De Senerpont Domis, L. N.; Elser, J. J.; Gaedke, U.; Ibelings, B.; Jeppesen, E.; Lüring, M.; Molinero, J. C.; Mooij, W. M.; Van Donk, E.; Winder, M. (2012): Beyond the plankton ecology group (PEG) model: mechanisms driving plankton succession. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 43:429-448
- Sonnenschein, E. C.; Syit, D. A.; Grossart, H.-P.; Ullrich, M. S. (2012): Chemotaxis of *Marinobacter adhaerens* and its impact on attachment to the diatom *Thalassiosira weissflogii*. *Applied and Environmental Microbiology* 78:6900-6907
- Stalhammar, M.; Linderfalk, R.; Brönmark, C.; Arlinghaus, R.; Nilsson, P. A. (2012): The impact of catch-and-release on the foraging behaviour of pike (*Esox lucius*) when released alone or into groups. *Fisheries Research* 125-126:51-56
- Steffenhagen, P.; Zak, D.; Schulz, K.; Timmermann, T.; Zerbe, S. (2012): Biomass and nutrient stock of submersed and floating macrophytes in shallow lakes formed by rewetting of degraded fens. *Hydrobiologia* 692:99-109
- Stendera, S.; Adrian, R.; Bonada, N.; Canedo-Argüelles, M.; Hugueny, B.; Januschke, K.; Pletterbauer, F.; Hering, D. (2012): Drivers and stressors of freshwater biodiversity patterns across different ecosystems and scales: a review. *Hydrobiologia* 696:1-28
- Steward, A. L.; Von Schiller, D.; Tockner, K.; Marshall, J. C.; Bunn, S. E. (2012): When the river runs dry: human and ecological values of dry riverbeds. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10:202-209
- Stöck, M.; Dufresnes, C.; Litvinchuk, S. N.; Lymberakis, P.; Biollay, S.; Berroneau, M.; Borzée, A.; Ghali, K.; Ogielska, M.; Perrin, N. (2012): Cryptic diversity among Western Palearctic tree frogs: Postglacial range expansion, range limits, and secondary contacts of three European tree frog lineages (*Hyla arborea* group). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 65:1-9
- Straille, D.; Adrian, R.; Schindler, D. E. (2012): Uniform temperature dependency of the phenology of a keystone herbivore in lakes of the Northern Hemisphere. *PLoS One* 7:e45497-
- Straus, D. L.; Meinelt, T.; Farmer, B. D.; Mitchell, A. J. (2012): Peracetic acid is effective for controlling fungus on channel catfish eggs. *Journal of Fish Diseases* 35:505-511
- Straus, D. L.; Meinelt, T.; Farmer, B. D.; Beck, B. H. (2012): Acute toxicity and histopathology of channel catfish fry exposed to peracetic acid. *Aquaculture* 342-343:134-138
- Sukhodolov, A. (2012): Structure of turbulent flow in a meander bend of a lowland river. *Water Resources Research* 48:W01516
- Sukhodolov, A.; Sukhodolova, T. (2012): Vegetated mixing layer around a finite-size patch of submerged plants: Part 2 Turbulence statistics and structures. *Water Resources Research* 48:W12506
- Sukhodolova, T.; Sukhodolov, A. (2012): Vegetated mixing layer around a finite-size patch of submerged plants: Part 1 Theory and field experiments. *Water Resources Research* 48:W10533
- Sutter, D. A. H.; Suski, C. D.; Philipp, D. P.; Klefoth, T.; Wahl, D. H.; Kersten, P.; Cooke, S. J.; Arlinghaus, R. (2012): Recreational fishing selectively captures individuals with the highest fitness potential. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109:20960-20965
- Tavoni, A.; Schlüter, M.; Levin, S. (2012): The survival of the conformist: social pressure and renewable resource management. *Journal of Theoretical Biology* 299:152-161
- Tonolla, D.; Wolter, C.; Ruhtz, T.; Tockner, K. (2012): Linking fish assemblages and spatiotemporal thermal heterogeneity in a river-floodplain landscape using high-resolution airborne thermal infrared remote sensing and in-situ measurements. *Remote Sensing of Environment* 125:134-146
- Trubiroha, A.; Kroupova, H.; Würtz, S.; Kloas, W. (2012): Up-regulation of gonadotropin mRNA-expression at the onset of gametogenesis in the roach (*Rutilus rutilus*): evidence for an important role of brain-type aromatase (cyp19a1b) in the pituitary. *General and Comparative Endocrinology* 178:529-538
- Tusche, K.; Arning, S.; Wuertz, S.; Susenbeth, A.; Schulz, C. (2012): Wheat gluten and potato protein concentrate – Promising protein sources for organic farming of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture* 344-349:120-125
- Uusi-Heikkilä, S.; Böckenhoff, L.; Wolter, C.; Arlinghaus, R. (2012): Differential allocation by female zebrafish (*Danio rerio*) to different-sized males – an example in a fish species lacking parental care. *PLoS One* 7:e48317-
- Uusi-Heikkilä, S.; Kuparinen, A.; Wolter, C.; Meinelt, T.; Arlinghaus, R. (2012): Paternal body size affects reproductive success in laboratory-held zebrafish (*Danio rerio*). *Environmental Biology of Fishes* 93:461-474
- van Bussel, C. G. J.; Schroeder, J. P.; Wuertz, S.; Schulz, C. (2012): The chronic effect of nitrate on production performance and health status of juvenile turbot (*Psetta maxima*). *Aquaculture* 326-329:163-167
- Wannicke, N.; Endres, S.; Engel, A.; Grossart, H.-P.; Nausch, M.; Unger, J.; Voss, M. (2012): Response of *Nodularia spumigena* to pCO<sub>2</sub>. Part 1: Growth, production and nitrogen cycling. *Biogeosciences* 9:2973-2988
- Ward, A. J. W.; Krause, J.; Sumpter, D. J. T. (2012): Quorum decision-making in foraging fish shoals. *PLoS One* 7:e32411-
- Weber, A.; Lautenbach, S.; Wolter, C. (2012): Improvement of aquatic vegetation in urban waterways using protected artificial shallows. *Ecological Engineering* 42:160-167
- Wilson, A. D. M.; Krause, J. (2012): Personality and metamorphosis: is behavioral variation consistent across ontogenetic niche shifts? *Behavioral Ecology* 23:1316-1323
- Wilson, A. D. M.; Krause, J. (2012): Metamorphosis and animal personality: a neglected opportunity. *Trends in Ecology and Evolution* 27:529-531
- Wolf, M.; McNamara, J. (2012): On the evolution of personalities via frequency-dependent selection. *American Naturalist* 179:679-692
- Wolf, M.; Weissing, F. J. (2012): Animal personalities: consequences for ecology and evolution. *Trends in Ecology and Evolution* 27:452-461
- Woodward, G.; Gessner, M. O.; Giller, P. S.; Gulis, V.; Hladzy, S.; Lecerf, A.; Malmqvist, B.; McKie, B. G.; Tiegs, S. D.; Cariss, H.; Dobson, M.; Eloise, A.; Ferreira, V.; Graca, M. A. S.; Fleituch, T.; Lacoursiere, J. O.; Nistorescu, M.; Pozo, J.; Risnoveanu, G.; Schindler, M.; Vadi-aneanu, A.; Vought, L. B.-M.; Chauvet, E. (2012): Continental-scale effects of nutrient pollution on stream ecosystem functioning. *Science* 336:1438-1440
- Wurbacher, C.; Grossart, H.-P. (2012): Improved detection and identification of aquatic fungi and chitin in aquatic environments. *Mycologia* 104:1267-1271

- Wurzbacher, C.; Salka, I.; Grossart, H.-P. (2012): Environmental actinorhodopsin expression revealed by a new in situ filtration and fixation sampler. *Environmental Microbiology Reports* 4:491-497
- Üveges, V.; Tapolczai, K.; Krienitz, L.; Padišák, J. (2012): Photosynthetic characteristics and physiological plasticity of an Aphanizomenon flos-aquae (Cyanobacteria, Nostocaceae) winter bloom in a deep oligo-mesotrophic lake (Lake Stechlin, Germany). *Hydrobiologia* 698:263-272
- Yang, L.; Arunachalam, M.; Sado, T.; Levin, B. A.; Golubtsov, A. S.; Freyhof, J.; Friel, J. P.; Chen, W.-J.; Hirt, M. V.; Manickam, R.; Agnew, M. K.; Simons, A. M.; Saitoh, K.; Miya, M.; Mayden, R.L.; He, S. (2012): Molecular phylogeny of the cyprinid tribe Labeonini (Teleostei: Cypriniformes). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 65:362-379
- Zarfl, C.; Hotopp, I.; Kehrein, N.; Matthies, M. (2012): Identification of substances with potential for long-range transport as possible substances of very high concern. *Environmental Science and Pollution Research* 19:3152-3161
- Ohne Impact-Faktor
- Bickel, S.L.; Tang, K.W.; Grossart, H.-P. (2012): Ciliate Epibionts Associated with Crustacean Zooplankton in German Lakes: Distribution, Motility, and Bacterivory. *Frontiers in Microbiology* 3:243
- Chattopadhyay, M.; Grossart, H.P. (2012): Pollution by heavy metals: The grim reality. *Down To Earth*, New Delhi, India, 15 May, <http://www.downtoearth.org.in/content/metals-blunt-drugs> (e-journal)
- Diener, S.; Studt Solano, N. M.; Gutierrez, F. R.; Zurbrugg, C.; Tockner, K. (2012): Biological treatment of municipal organic waste using black soldier fly larvae. *Waste and Biomass Valorization* 2:357-363
- Dziallas, C.; Allgaier, M.; Monaghan, M. T.; Grossart, H.-P. (2012): Act together-implications of symbioses in aquatic ciliates. *Frontiers in Microbiology* 3:3:288
- Eschbach, E. (2012): Ascertaining optimal protocols for DNA extraction of different qualities of pike (*Esox lucius*) tissue samples – a comparison of commonly used solid phase extraction methods. *Environmental Biotechnology* 8:7-14
- Kohlmann, K.; Wüstemann, O. (2012): Tracing the genetic origin of brown trout (*Salmo trutta*) re-colonizing the Ecker reservoir in the Harz National Park, Germany. *Environmental Biotechnology* 8:39-44
- Tockner, K.; Pusch, M.; Gessner, J.; Wolter, C. (2012): Domesticated ecosystems and novel communities: challenges for the management of large rivers. *Ecohydrology & Hydrobiology* 11:167-174
- Zak, D.; Cabezas, A.; Rudnick, S.; Hallermann, J.; Gelbrecht, J. (2012): Einfluss einer potenziellen Flachabtorfung auf den Nitratrückhalt und die Phosphorfreisetzung in wiedervernässten Niedermooren – dargestellt am Beispiel des Kleinen Landgrabentals (Mecklenburg-Vorpommern). *Telma* 42:81-102



# Nichtreferierte Publikationen 2012

- Anger, S.; Arndt, M.; Braun, B.; Cullmann, A.; Hagemann, U.; Kraatz, S.; Mogilatenko, A.; Premke, K.; Schwarzkopf, J.; Teney, C.; Thomas, M.; Wolf, S. (2012): Leibniz-Mentoring – Verfügbare Potentiale in der Wissenschaft erkennen und Kompetenzen stärken! Wissenschaftsmanagement online 1-2
- Arlinghaus, R. (2012): Der Hecht im Küchenfenster. *Fisch & Fang* 53:112-116
- Arlinghaus, R. (2012): Anglerwissen aus der Forschung. *Fisch & Fang* 53:112-116
- Arlinghaus, R. (2012): Welse und Karpfen sind sehr robust. *Fisch & Fang* 53:24-27
- Bartschat, P.; Hiller, J.; Wichmann, T.; Meinelt, T. (2012): Biokarpfen, Virenbekämpfung und Kraftwerksschäden: Fachtag Fischerei, Königswartha 6./7. März 2012. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 12:56-59
- Bartschat, P.; Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Die Bedeutung der Teiche für Flora und Fauna. *Angeln und Fischen* 113-113
- Bartschat, P.; Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Fachtag Fischerei, Königswartha 06. und 07. März 2012. *Fischer & Teichwirt* 63:229-230
- Bartschat, P.; Hiller, J.; Wichmann, T.; Meinelt, T. (2012): Fachtag Fischerei: Kraftwerksschäden, Biokarpfen und Virenbekämpfung. *Fischer & Angler in Sachsen* 19:55-56
- Freudenberg, P.; Meinelt, T. (2012): Fischereitag und Fortbildungsveranstaltung in Brandenburg. *Angeln und Fischen* 112-112
- Freudenberg, P.; Meinelt, T. (2012): Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei e. V. *Angeln und Fischen* 110-110
- Hiller, J.; Wichmann, T.; Meinelt, T. (2012): 3. Büsumer Fischtag 2012. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 12:54-56
- Hiller, J.; Wichmann, T.; Meinelt, T.; Schlüter, A. (2012): Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei in Seddin. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 12:51-55
- Kemmler, G.; Meinelt, T. (2012): Umweltbundesamt unterstützt die Interessen der Angler. *Angeln und Fischen* 113-113
- Laue, P.; Bährs, H.; Pörs, Y.; Meinelt, T.; Steinberg, C. (2012): Huminstoffe, totes Material höchst aktiv. Studien über lebenswichtige braune Geopolymere, Pflanzen und Pilze. *Aquaristik Fachmagazin* 44:50-57
- Markstein, G.; Steffens, W.; Meinelt, T. (2012): Einladung zur DAV-Umwelttagung im Umweltbundesamt. *Angeln und Fischen* 111-111
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Von hydroakustischen Schatten bis Wasserschnecken. 23. SVK-Fischereitagung 05.-06.03. in Fulda. *Fischer & Teichwirt* 63:425-427
- Meinelt, T. (2012): Ostseeschnäpel, Aquakultur und ungesättigte Fettsäuren. *Angeln und Fischen* 110-110
- Meinelt, T. (2012): Proklamation der Flusslandschaft des Jahres 2012/2013. *Angeln und Fischen* 105-106
- Meinelt, T. (2012): 20 Jahre Institut für Binnenfischerei. *Angeln und Fischen* 112-112
- Meinelt, T. (2012): Wanderfischen nicht den Weg verbauen. *Angeln und Fischen* 105-105
- Meinelt, T. (2012): Wir Angler sind Natur- und Umweltschützer. Würdiger Abschluss der DAV-Umweltwoche mit Umwelttagung. *Angeln und Fischen* 111-112
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Aquakultur, Photovoltaik und Produktherkunft – Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Starnberg, 17./18. Januar 2012. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 12:39-44
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Wasserschnecken, Fischabstiegssysteme und hydroakustische Schatten auf der 23. SVK-Fischereitagung. *Fischer & Angler in Sachsen* 19:57-58
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Der Karpfen ist eine einheimische Fischart! *Angeln und Fischen* 104-104
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Wasserschnecken, Fischabstiegssysteme und EEG. *Angeln und Fischen* 112-113
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Über die Passierbarkeit von Fischaufstiegen und historische Karpfenfunde: 9. Fachtagung Fischartenschutz und Gewässerökologie am 24./25. Februar 2012 in Jena. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 12:45-51
- Meinelt, T.; Hiller, J.; Wichmann, T. (2012): Fischabstiegssysteme, hydroakustische Schatten und Wasserschnecken – 23. SVK-Fischereitagung am 5./6. März in Fulda. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 12:52-55
- Schaefer, F.; Kloas, W.; Wuertz, S. (2012): Arapaima: Candidate for freshwater culture. *Global Aquaculture Advocate* 15:50-51
- Schlüter, A.; Wichmann, T.; Hiller, J.; Meinelt, T. (2012): Brandenburger Fischereitag – Seddin 2012. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern* 12:47-50
- Steffens, W.; Meinelt, T. (2012) Aufruf zur Beteiligung an der DAV-Umweltwoche. *Angeln und Fischen* 112-112
- Tockner, K. (2012): Vom struktur- zum funktionsbasierten Gewässermanagement. *Natur und Mensch* 54:18-21
- Weichenhan, M.; Meinelt, T. (2012): Wir Angler sind Natur- und Umweltschützer: DAV-Umweltwoche fand mit der Umwelttagung einen würdigen Abschluss. *Angler und Fischer in Sachsen-Anhalt* 10-10
- Wuertz, S.; Hermelink, B.; Kloas, W.; Schulz, C. (2012): Pike perch in recirculation aquaculture. *Global Aquaculture Advocate* 15:46-47

# Buchbeiträge 2012

## National

- Elmer, M.; Biemelt, D.; Gerwin, W.; Hohberg, K.; Kleeberg, A.; Lessmann, D.; Schaaf, W.; Schneider, A.; Zaplata, M. K.; Hüttl, R. F. (2012): Conclusions, pp. 145-154. In: The artificial catchment 'Chicken Creek' – initial ecosystem development 2005-2010. Eds: Elmer, M.; Schaaf, W.; Biemelt, D.; Gerwin, W.; Hüttl, R. F.; Series Title: Ecosystem Development, Cottbus
- Geller, W.; Hupfer, M. (2012): Seeökosysteme I: Verbreitung, Entstehung und die physikalisch-chemische Struktur von Seen, pp. 1-38. In: Handbuch Angewandte Limnologie. Eds: Hupfer, M.; Calmano, W.; Klapper, H.; Fischer, H.; Wiley, Weinheim
- Gerecke, R.; Monaghan, M. T. (2012): Eintagsfliegen (Ephemeroptera), pp. 132-141. In: Quellen. Eds: Gerecke, R.; Haseke, H.; Klauber, J.; Maringer, A.; Schriften des Nationalparks Gesäuse, Weng im Gesäuse
- Gessner, J. (2012): Der Stör – ein lebendes Fossil, bald wieder in unseren Gewässern? Pp. 125-130. In: Mensch, Fisch! Eds: Becker, P.-R.; Beichle, U.; Isensee Verlag, Oldenburg
- Hupfer, M.; Calmano, W.; Klapper, H.; Fischer, H. (2012): Begriffserläuterungen, pp. 1-14. In: Handbuch Angewandte Limnologie. Eds: Hupfer, M.; Calmano, W.; Klapper, H.; Fischer, H.; Wiley, Weinheim
- Hölker, F. (2012): Lichtverschmutzung ist auch ein ökologisches Problem, pp. 151-156. In: Mensch, Fisch! Eds: Becker, P.-R.; Beichle, U.; Isensee Verlag, Oldenburg
- Kleeberg, A. (2012): Eintrag und Wirkung von Sulfat in Oberflächengewässern, pp. 1-31. In: Handbuch Angewandte Limnologie. Eds: Hupfer, M.; Calmano, W.; Fischer, H.; Klapper, H.; Wiley, Weinheim
- Kaiser, K.; Friedrich, J.; Oldorf, S.; Germer, S.; Mauersberger, R.; Nathkin, M.; Hupfer, M.; Pingel, A.; Schönfelder, J.; Spicher, V.; Stüve, P.; Vedder, F.; Bens, O.; Mietz, O.; Hüttl, R. F. (2012): Aktuelle hydrologische Veränderungen von Seen in Nordostdeutschland: Wasserspiegeltrends, ökologische Konsequenzen, Handlungsmöglichkeiten, pp. 148-170. In: Wasserbezogene Anpassungsmaßnahmen an den Landschafts- und Klimawandel. Eds: Grünwald, U.; Bens, O.; Fischer, H.; Hüttl, R. F.; Kaiser, K.; Knierim, A.; Schweizerbart Science Publisher, Stuttgart
- Schulz-Zunkel, C.; Scholz, M.; Kasperidus, H. D.; Krüger, F.; Natho, S.; Venohr, M. (2012): Nährstoffrückhalt, pp. 48-72. In: Ökosystemfunktionen von Flussauen – Analyse und Bewertung von Hochwasserretention, Nährstoffrückhalt, Kohlenstoffvorrat, Treibhausgasemissionen und Habitatfunktion. Eds: Scholz, M.; Mehl, D.; Schulz-Zunkel, C.; Kasperidus, H. D.; Born, W.; Henle, K.; Series Title: Naturschutz und Biologische Vielfalt; BfN, Bonn
- Tockner, K.; Gessner, J.; Pusch, M.; Wolter, C. (2012): Domestizierte Ökosysteme und neuartige Lebensgemeinschaften: Herausforderungen für das Gewässermanagement, pp. 33-42. In: Wasserbezogene Anpassungsmaßnahmen an den Landschafts- und Klimawandel. Eds: Grünwald, U.; Bens, O.; Fischer, H.; Hüttl, R. F.; Kaiser, K.; Knierim, A.; Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart
- Tockner, K.; Grossart, H.-P. (2012): Einzigartige und vielfältige Ökosysteme: Biodiversität der Binnengewässer, pp. 246. In: Die Vielfalt des Lebens, 1. Edition December 2012. Eds: Beck, E.; Nellen, W.; Wiley-VCH, Weinheim

## International

- Dall, S. R. X.; Gosling, S. D.; Brown, G. D. A.; Dingemane, N. J.; Erev, I.; Kocher, M.; Schulz, L.; Todd, P. M.; Weissing, F. J.; Wolf, M. (2012): Variation in Decision Making, pp. 243-275. In: Evolution and the Mechanisms of Decision Making. Eds: Hammerstein, P.; Stevens, J. R.; MIT Press
- Dingemane, N. J.; Wolf, M. (2012): Biological Analogs of Personality, pp. 217-227. In: Evolution and the Mechanisms of Decision Making. Eds: Hammerstein, P.; Stevens, J. R.; MIT Press
- Gluck, K. A.; McNamara, J. M.; Brighton, H.; Dayan, P.; Kareev, Y.; Krause, J.; Kurzban, R.; Selten, R.; Stevens, J. R.; Voelkl, B.; Wimsatt, W. C. (2012): Robustness in a variable environment, pp. 195-214. In: Evolution and the Mechanisms of Decision Making. Eds: Hammerstein, P.; Stevens, J. R.; MIT Press
- Handcock, R. N.; Torgersen, C. E.; Cherkauer, K. A.; Gillespie, A. R.; Tockner, K.; Faux, R. N.; Tan, J. (2012): Thermal infrared remote sensing of water temperature in riverine landscapes, pp. 85-113. In: Fluvial remote sensing for science and management. Eds: Carbonneau, P. E., Chichester, UK, Hammerstein, Peter; Stevens, Jeffrey R.; Wiley-Blackwell, Cambridge
- Kleeberg, A. (2012): Sediment accumulation and impact of aquatic macrophyte decomposition on sedimentary nutrient and metal mobilization in initial ecosystem development, pp. 129-144. In: The artificial catchment 'Chicken Creek' – initial ecosystem development 2005-2010. Eds: Hammerstein, P.; Stevens, J. R.; Series Title: Ecosystem Development, Cottbus
- Witkowski, A.; Rudziejewska, T.; Wawrzynik-Wydrowska, B.; Lange-Bertalot, H.; Bak, M.; Gelbrecht, J. (2012): Living on the pH Edge: Diatom Assemblages of Low-pH Lakes in Western Pomerania (NW Poland), pp. 365-384. In: The Diatom World. Eds: Seckbach, J.; Kocielek, J. P.; Series Title: Cellular Origin, Life in Extreme Habitats and Astrobiology. Springer, Dordrecht

## Monographien

- Arlinghaus, R.; Cooke, S. J.; Johnson, B. M. (2012): Recreational Fisheries. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 13, Rome. 194 pp.
- Chebanov, M.; Rosenthal, H.; Gessner, J.; van Anrooy, R.; Doukakis, P.; Pourkazemi, M.; Williot, P. (2012): Sturgeon hatchery practices and management for release : Guidelines. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 570, Ankara. 110 pp.
- Hochleithner, M.; Gessner, J. (2012): The Sturgeons and Paddlefishes (*Acipenseriformes*) of the World – Biology and Aquaculture. AquaTech Publications, Kitzbühel. 248 pp.
- Hochleithner, M.; Gessner, J.; Podushka, S. (2011): The Bibliography of *Acipenseriformes*: with over 10000 references. AquaTech Publications, Kitzbühel. 512 pp.
- Hupfer, M.; Calmano, W.; Fischer, H.; Klapper, H. (2012): Handbuch Angewandte Limnologie – Grundlagen, Gewässerbelastung, Restaurierung, Aquatische Ökotoxikologie, Bewertung, Gewässerschutz. Wiley-VCH, Weinheim. 29. und 30. Ergänzungslieferung.





Der Jahresforschungsbericht gibt einen Einblick in die Forschungsarbeit des Instituts, seine Struktur und Organisation.

Mehr erfahren Sie auf unserer Website: [www.igb-berlin.de](http://www.igb-berlin.de)

Dieser Jahresbericht ist als PDF auf unserer Website verfügbar oder als Printausgabe bestellbar.

## Impressum

*Redaktion (IGB):*

*Nadja Neumann*

*Johannes Graupner*

*Eva-Maria Cyrus*

*Alle nicht gezeichneten Fotos: IGB*

*Gestaltung: [unicom-berlin.de](http://unicom-berlin.de)*

*Druck: mediabogen GbR*

*Gedruckt auf 100% Recyclingpapier „CircleSilk“*

*Copyright: IGB, September 2013*

*Kontakt: [pr@igb-berlin.de](mailto:pr@igb-berlin.de)*





Leibniz-Institut für  
Gewässerökologie und Binnenfischerei  
im Forschungsverbund Berlin e.V.

Müggelseedamm 310  
12587 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 64 181-5

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