

verbundjournal

DAS MAGAZIN DES FORSCHUNGSVERBUNDES BERLIN E.V.

Forsch mit!

Immer mehr Menschen beteiligen sich aktiv an Wissenschaft



Nachbarn auf
vier Beinen

8

Mittendrin –
Laser für 3D-Fernsehen

13

Forscher auf
dem Trockenen

24

■ Editorial



Liebe Leserin, lieber Leser,

die Institute des Forschungsverbundes Berlin sind top – dass dies für die Wissenschaft gilt, zeigen regelmäßig die Evaluierungen und die Veröffentlichungen in renommierten Journalen. Aber auch bei einer breiten Öffentlichkeit stoßen die Wissenschafts-News aus dem Forschungsverbund auf großes Interesse. So tauchen die Pressemitteilungen der Institute immer wieder unter den „Top ten“ der meistgeklückten Pressemitteilungen des Informationsdienstes Wissenschaft (idw) auf. Dies ist das zentrale Portal für Nachrichten aus der Forschung, auf dem sich Wissenschaftsjournalisten über aktuelle Forschungsergebnisse informieren. Auch in dem entsprechenden europaweiten Portal AlphaGalileo schafft es der Forschungsverbund häufig auf die Liste der meistgeklückten Nachrichten. Das populärwissenschaftliche Magazin „Bild der Wissenschaft“ berichtete über die vom britischen Physik-Magazin Physics World gekürten bedeutendsten zehn Durchbrüche von 2013, darunter auch die Beobachtung von Atomorbitalen mit Hilfe eines Quantenmikroskops im Max-Born-Institut.

Viele Menschen sind so interessiert an der Wissenschaft, dass sie nicht nur darüber informiert werden möchten, sie wollen auch mittun. So gibt es im Forschungsverbund einige Citizen-Science-Projekte, die möglichst viele Menschen einbeziehen. Davon erhoffen sich die Forscher eine breitere Datenbasis für ihr Projekt.

Viel Spaß beim Lesen, und vielleicht auch beim Mitforschen, wünschen Ihnen

*Gesine Wiemer und
Karl-Heinz Karisch*

Inhalt

FORSCHUNG AKTUELL

Meldungen.....	3
Direktorenkolumne: Die akademische Führungskraft der Zukunft <i>Von Heribert Hofer</i>	5

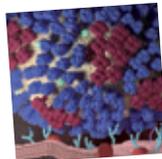
TITEL: Forsch mit! – Citizen Science



Bundesforschungsministerin Johanna Wanka beschreibt, wie Bürgerinnen und Bürger durch aktive Beteiligung näher an die Wissenschaft heranrücken. Seite 7 »

Kompetenzen bündeln – Bürgerwissenschaften auf dem Vormarsch.....	6
Citizen Science – Forschen aus Leidenschaft <i>Von Bundesministerin Johanna Wanka</i>	7
IZW: Nachbarn auf vier Beinen	8
IGB: Komm, lass uns Sterne zählen!.....	10

BLICKPUNKT FORSCHUNG



FMP-Wissenschaftler forschen an neuen Wirkstoffen gegen die Grippe. Anstatt das Virus anzugreifen sollen sie ihm den Weg in die Wirtszelle versperren. Seite 18 »

IZW: Panzernashörner: Genitaltumore reduzieren früh die Fruchtbarkeit.....	12
FBH: Mittendrin – Laser für 3D-Fernsehen.....	13
IGB: Der Stör – Methusalem kehrt zurück.....	14
IGB: Das erstaunliche Erbgut der Kröten.....	16
FMP: Grippe-Viren bleiben draußen	18
WIAS: Scharfer Blick ins Gehirn.....	20

VERBUND INTERN



Gut 20 Jahre war Professor Jürgen Sprekels Direktor des Weierstraß-Instituts. Im April beginnt eigentlich sein Ruhestand. Übergangsweise leitet er das Institut weiter, bis es einen neuen Direktor gibt. Seite 21 »

WIAS: Ost + West = Weltspitze.....	21
FMP: „Wir sind Natur“ – Arndt Pechstein im Porträt.....	22
Junge Forscher wollen's wissen.....	23
Forscher auf dem Trockenen	24
Wildtierforschung: sehr gut	24
Lichtstark – langlebig – ultraviolett	25
Aus der Leibniz-Gemeinschaft	25
Personen.....	26

ForschungAktuell



■ FBH

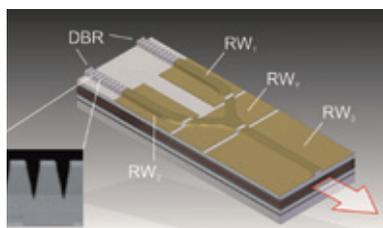
Es werde Licht: Das europäische Projekt GoPhoton! ist gestartet

Die Themen „Licht und lichtbasierte Technologien“ durchdringen immer stärker unsere Gesellschaft und sind wichtiger Teil des Lebens. Um die Öffentlichkeit besser über die Bedeutung zu informieren, haben die European Centres for Outreach in Photonics (ECOP) jetzt die Initiative GoPhoton! ins Leben gerufen. Finanziert wird das Projekt durch 7. Forschungsrahmenprogramm der EU. „Die Photonik mit ihrem enormen Wachstumspotenzial und ihrem vielfältigen Einfluss auf die Gesellschaft sollte zukünftig nicht nur Fachleuten ein Begriff sein“, teilt dazu der deutsche Partner, das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) mit. Das neu gestartete Projekt wird 2015 im Internationalen Jahr des Lichts (IYL2015) seinen Höhepunkt haben. Das FBH veranstaltet aus diesem Anlass am 10. Oktober 2014 im Wissenschafts- und Technologie-Park Berlin-Adlershof den 5. Mädchen-Technik-Kongress, diesmal mit dem Schwerpunkt „Licht“.

Module für die Spurenanalytik und für Quantensensoren im Weltraum

Auf der Fachmesse Laser Optics in Berlin hat das Ferdinand-Braun-Institut,

Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), ausgewählte Lasermodule präsentiert. Gezeigt wurde u.a. ein neuartiger Diodenlaser für die Raman-Spektroskopie, der alternierend Licht auf zwei verschiedenen Wellenlängen emittiert. So kann das Raman-Signal auch bei starkem Störlicht gemessen und damit die Nachweisgrenze gegenüber der herkömmlichen Raman-Spektroskopie verbessert werden. Außerdem präsentiert das Institut ein Diodenlaser-Modul für den Betrieb von Quantensensoren, die etwa für Präzisionszeitmessungen benötigt werden. Es erfüllt die hohen optischen Anforderungen für den Betrieb in Atomuhren und ist etwa um den Faktor 100 kleiner als herkömmliche Lasersysteme. Damit sind die Module auch für den Außeneinsatz und sogar für Anwendungen im Weltraum geeignet. Quantensensoren, die auf kalten Atomen basieren, gewinnen für verschiedene Anwendungen an Bedeutung, wie für Präzisionszeitmessung, für die Navigation oder fundamentalphysikalische Fragestellungen.



■ IGB

Tomatenfisch zum „Ausgezeichneten Ort im Land der Ideen“ ernannt

Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin-Friedrichshagen wurde im März als „Ausgezeichneter Ort im Land der Ideen“ geehrt. Überreicht wurde der Preis für das „Tomatenfisch“-Projekt im Rahmen eines Schülertages. Am IGB haben Forscher in einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt ein Verfahren entwickelt, mit dem Fische und Tomaten gleichzeitig in einem geschlossenen Gewächshaus ressourcensparend und unter nahezu emissionsfreien Bedingungen produziert werden können. Die Forscher machen sich dabei die Tatsache zu Nutze, dass Fische und Pflanzen ähnliche Umweltbedürfnisse für ihr Wachstum haben – zum Beispiel die Vorliebe für Temperaturen um 27 Grad. Weil beide Arten so gut zueinander passen, heißt das Projekt „Tomatenfisch“. Das innovative Kreislaufsystem ist sowohl für ländliche Räume als auch für „Urban Farming“ geeignet und kann durch die Einsparung von Wasser, Energie und Nährstoffen einen wichtigen Beitrag zur Nahrungssicherheit im 21. Jahrhundert leisten.

Trockene Flüsse sind ökologisch wertvoll, aber kaum beachtet

Temporäre Fließgewässer – also Bäche und Flüsse, die nur zeitweise Wasser führen – sind Zentren der biologischen Vielfalt und übernehmen für den Menschen wichtige Funktionen. Nach einer Untersuchung



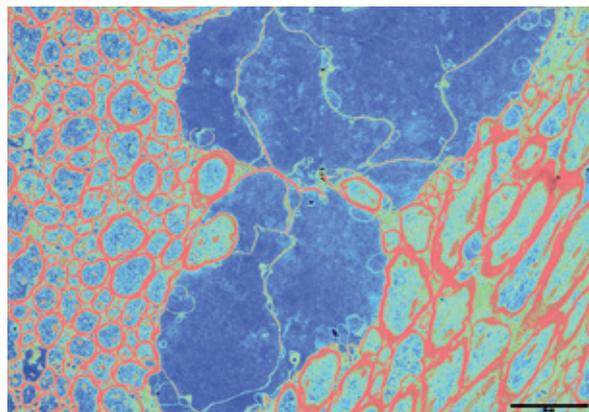
von Wissenschaftlern unter Beteiligung des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) und der Freien Universität Berlin machen sie mehr als die Hälfte des globalen Flussnetzwerkes aus. In den politischen Managementstrategien der meisten Länder finden sie dennoch keine

Berücksichtigung. „Temporäre Gewässer sind weltweit verbreitet und Teil unserer natürlichen Umwelt. Daher müssen sie bei Managementmaßnahmen entsprechend berücksichtigt und über Ländergrenzen hinweg einheitliche Regelungen gefunden werden“, fordert IGB-Direktor Klement Tockner. „Wir können nicht die Hälfte aller Fließgewässer ignorieren und dabei riskieren, wichtige Lebensräume für Mensch und Natur zu verlieren. Die Folgekosten können langfristig weitaus höher ausfallen als für den Schutz dieser Gewässer benötigt werden.“ Die wichtigsten wissenschaftlichen Informationen zur Bedeutung dieser Ökosysteme haben Klement Tockner und Kollegen nun in den aktuellen Ausgaben der Zeitschriften *Science*, *BioScience*
 DOI: 10.1126/science.1246666
 DOI: 10.1093/biosci/bit027

■ FMP

Leukodystrophie: Forscher ergründen rätselhafte Erbkrankheit

Menschen mit Leukodystrophie können oft nur unter Schwierigkeiten gehen oder ihre Bewegungen koordinieren, sie leiden an spastischen Lähmungen oder auch epileptischen Anfällen. Auf der Suche nach den Ursachen der seltenen und unheilbaren Erkrankung haben Forscher unter der Leitung von Prof. Thomas Jentsch entdeckt, dass bei der Krankheit ein feines Zusammenspiel von drei Proteinen in der weißen Substanz des Gehirns gestört ist. Der Fall zeigt, dass neurologische Erkrankungen nicht zwangsläufig



auf Defekten in den Nervenzellen selbst beruhen. Um optimal funktionieren zu können, sind die Nervenbahnen in ein komplexes Netzwerk aus sogenannten Gliazellen eingebettet, deren Bedeutung lange unterschätzt wurde. Vor allem sind die sogenannten Myelinscheiden betroffen, die die Nervenbahnen umhüllen. „Myelinscheiden sind eine ‚Erfindung‘ der Wirbeltiere – durch die isolierende Schicht um die langen Ausläufer der Nervenzellen werden die elektrischen Signale stark beschleunigt“, erklärt Thomas Jentsch, dessen Abteilung am Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) und am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) angesiedelt ist.
Nature Communications
 DOI: 10.1038/ncomms4475

■ IZW

Einzigartige Fortpflanzungsmechanismen beim Eurasischen Luchs

Für das Überleben und die erfolgreiche Nachzucht des hoch bedrohten Iberischen Luchses ist es unabdingbar, die Mechanismen seiner Fortpflanzung zu kennen. Forscher haben nun einen möglichen Schlüssel zur Verbesserung der Reproduktionsrate entdeckt. Der Gelbkörper (*Corpus luteum*) der Eurasischen Luchse (*Lynx lynx*) besitzt die längste Lebensdauer unter allen bislang bekannten Säugetieren. Diese Hormon produzierenden Drüsen sind beim Eurasischen Luchs dafür verantwortlich, dass sie nur einen Östrus (Eisprung) im Jahr haben und daher nur einmal pro Jahr trächtig werden können. Das gilt vermutlich auch für den Iberischen Luchs. Dieses Ergebnis veröffentlichte ein internationales Forscherteam jetzt im Wissenschaftsjournal *PLOS ONE*. Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) nutzen den Eurasischen Luchs als „Modellart“. Sie haben seinen Fortpflanzungszyklus erforscht, um die daraus gewonnenen Erkenntnisse für die Erhaltungszucht der weltweit am meisten bedrohten Wildkatzenart, den Iberischen Luchs, einzusetzen. Derzeit leben 149 Exemplare in menschlicher Obhut



und 309 in freier Wildbahn. Erfolgreich nachgezüchtete Tiere werden ohne Kontakt zum Menschen aufgezogen und anschließend ausgewildert.
PLOS ONE
 DOI: 10.1371/journal.pone.0090469

Lichtverschmutzung behindert die Regeneration von Regenwäldern

Zunehmende Lichtverschmutzung in tropischen Lebensräumen kann die Regeneration von Regenwäldern behindern. Nachtaktive, Samen verbreitende Tiere werden gestört. Zu diesem Ergebnis kamen Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW). Die Gruppe um Daniel Lewanzik, Doktorand am IZW und Erstautor der Studie, zeigte in einem tropischen Regenwald



Fotos: FMP; Painer/IZW; Schreberger

in Costa Rica, dass Samen verbreitende Fledermäuse weniger Früchte in lichtverschmutzten als in dunklen Gebieten ernten. Die Folge davon ist eine verminderte Verbreitung von Samen, was wiederum die Regeneration von Regenwäldern behindern kann. „Besonders bedeutsam ist die Samenausbreitung von Fledermäusen auf degradierten oder abgeholzten Waldflächen. Die Freiflächen werden oft schon nach wenigen Jahren nicht mehr bewirtschaftet, da tropische Böden zu wenige Nährstoffe enthalten“, erklärt Daniel Lewanzik. Neben Fledermäusen trügen kaum andere Tiere Samen von Pionierpflanzen in solch offene und wenig Schutz bietende Flächen ein.

Journal of Applied Ecology
DOI: 10.1111/1365-2664.12206

■ MBI

Geheimnissen von explodierenden Clustern auf der Spur

Die Untersuchung der Dynamik von Cluster-Explosionen mit Hilfe von intensiven extrem-ultravioletten (XUV) Pulsen war bisher begrenzt auf Großforschungsgeräte wie Freie Elektronen Laser. Forscher des Max-Born-Instituts konnten jetzt zeigen, dass die Erforschung von Clustern auch mit intensiven XUV Pulsen in einem Labor mit einer neu entwickelten Lichtquelle möglich ist, die auf der Erzeugung von Höheren Harmonischen basiert. Das erste Mal wurde die Formierung von hoch angeregten Rydberg-Atomen durch Elektron-Ion-Rekombination während der Expansion von Clustern nachgewiesen, die anfänglich durch einen XUV-Puls ausgelöst wurde und die neue Einblicke in den Zersetzungsprozess des Clusters bietet.

Physical Review Letters 112 (2014)
DOI: 10.1103/PhysRevLett.112.073003

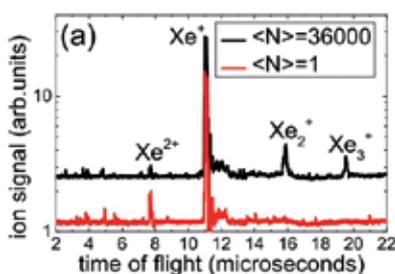


Abb.: MBI - Foto: Nicole Fischer

■ Direktorenkolumne

Die akademische Führungskraft der Zukunft

Die Nachwuchsgruppe ist eine der interessantesten Möglichkeiten, ...

... mit der herausragender akademischer Nachwuchs an Leibniz-Instituten, Universitäten oder anderen Forschungseinrichtungen gefördert werden kann. NWG-LeiterInnen übernehmen quasi-unternehmerische Eigenverantwortung für Finanzen, Personalführung und Strategie; dazu gehören die Betreuung von PostDocs, DoktorandInnen und technischen MitarbeiterInnen, die Bewältigung komplexer Projektfinanzierung (und der Beschaffungsordnung öffentlich geförderter Einrichtungen), sowie die Aufgabe, ein Forschungsthema in einen größeren Rahmen zu stellen und dafür eine mehrjährige Forschungsstrategie zu planen und regelmäßig zu justieren. Ist das nicht die ideale Vorbereitung für die akademische Führungskraft der Zukunft?



... als flexibles Instrument, um ein ernsthaftes Forschungsthema umfassend anzugehen und hervorragende Ergebnisse in einem überschaubaren Zeitraum zu erhalten. Es ist gleichermaßen passfähig für angewandte wie Grundlagen-Themen, je nach Ausschreibungsrahmen themenoffen oder problembezogen, rigoros evaluiert und auf inhaltliche Qualität fixiert. (Alles übrige Aspekte, die auch Kerneigenschaften von Leibniz-Instituten sind...). Klingt das nicht wie eine ideale Form der Forschungsförderung?

Ja, schon, aber...

► der Druck, in ~ 1,5 Doktorandenförderperioden (DFP) wichtige Ergebnisse unter Herausforderung der gesamten Konkurrenz zu liefern, sorgt dafür, dass NWG-ChefInnen am meisten von freier Orts- und Institutswahl profitieren. Beim Emmy-Noether-Stipendium der DFG und den Grants des *European Research Council* ist das möglich. Nur die Gastgeber sind oft nicht vorbereitet – denn die Bau- und Ressourcenplanung für Leibniz-Institute orientiert sich noch immer explizit am Bedarf des bestehenden Personals – Räume und Ausstattung für zukünftige, hoch-kompetitive NWGs sind nicht vorgesehen.

► was passiert nach Ablauf der Turbo-Zeit als NWG-Chef? Nutzen wir die entwickelten Fähigkeiten? Das deutsche Wissenschaftssystem bietet hier wenig Perspektiven. Volle Professur? Schwierig, wenn die Ergebnisse nicht weltbewegend sind, weil die Zeit etwas zu kurz ist; zwei DFPs wären dafür besser (und wo kommen Habil und Lehrerfahrung her?). Verstetigung im gastgebenden Institut? Höchst unsicher, und alles eine Frage der Finanzen, des Deckungsgrades der Interessen, der Rahmenbedingungen... und wo bleibt dann die Flexibilität? Und – frisch ernannte W2-/W3-ProfessorInnen an Universitäten sammeln im Eigenversuch mühsam die Führungserfahrung, die ein/e NWG-Chefin oder -Chef schon wesentlich früher in organisierterer und gezielterer Form genossen hat...

Also, schaffen wir und freuen wir uns auf mehr Nachwuchsgruppen – und überlegen wir uns endlich, wie unsere erfolgreichen NWG-ChefInnen und -Chefs in Zukunft zu ihrem und unserem Besten am sinnvollsten eingesetzt werden können!

Prof. Dr. Heribert Hofer
Direktor des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW)

Kompetenzen bündeln – Bürgerwissenschaften auf dem Vormarsch

Welche Bürgerwissenschafts-Projekte gibt es in Deutschland? Wie mobilisiere ich BürgerInnen? Welchen Nutzen und welche Qualität haben gesammelte Daten für die Wissenschaft? Wer oder was entscheidet über Erfolg oder Misserfolg von Projekten mit Bürgerbeteiligung (Citizen Science)? Diese und weitere Fragen stellten sich die TeilnehmerInnen des 2. Berliner Workshops zum Thema Bürgerwissenschaften am 20. und 21. Februar 2014.

Bei dem durch den „Interdisziplinären Forschungsverbund Biodiversität“ veranstalteten Workshop „Citizen Science als Werkzeug für die Biodiversitätsforschung in Berlin und Brandenburg“ fanden sich wissenschaftliche Projekte mit Bürgerbeteiligung zusammen, um ihre Erfahrungen auszutauschen und neue Projekte anzustoßen. Prof. Klement Tockner, Direktor des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), betonte: „Die bürgerbeteiligte Forschung besitzt ein immenses Potenzial. Voraussetzung bleiben jedoch eine fundierte Theoriebildung, überprüfbare Hypothesen sowie ein Untersuchungsaufbau, der nachvollziehbare Ergebnisse liefern kann.“

In Impulsvorträgen wurden erfolgreiche Projekte vorgestellt. Eines ist der „Mückenatlas“ (www.mueckenatlas.de). Seit 2012 fangen bundesweit Privatpersonen Stechmücken und schicken sie zur wissenschaftlichen Analyse an das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V. und das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit.

Auch das Tagfalter-Monitoring Deutschland ist eine Erfolgsgeschichte (www.ufz.de/tagfalter-monitoring). In diesem Projekt helfen jährlich etwa 500 BürgerwissenschaftlerInnen bei der Erfassung und Bestimmung von Tagfalterbeständen. Das vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig/Halle initiierte Projekt nutzte allein 2013 etwa 4.000 Arbeitsstunden interessierter BürgerwissenschaftlerInnen zur Falterbestimmung.

Insgesamt zeigte der Berliner Workshop, dass alle Citizen-Science-Projekte mit

ähnlichen Herausforderungen umgehen müssen: Die Mobilisierung der BürgerInnen muss strategisch geplant werden. Das Spektrum der Öffentlichkeitsarbeit umfasst neben klassischen Medien (TV, Print und Radio) auch soziale Netzwerke; Multiplikatoren wie Vereine oder Schulen müssen aktiviert werden. Hat man die BürgerInnen erst einmal für das Mitmachen begeistert, muss man auch in der Lage sein, Fragen zeitnah zu beantworten. Dafür braucht es entsprechendes Personal – und das kostet Geld. Ein Großteil der Citizen-Science-Projekte sind nur durch das freiwillige Engagement von WissenschaftlerInnen möglich, indem diese ihre Freizeit investieren; das ist langfristig nicht tragbar.

Der Qualität der gesammelten Daten kommt eine besondere Bedeutung zu. Daher erachteten die Workshop-TeilnehmerInnen es als wichtig, schon in der Projektplanung die Auswertbarkeit von Daten zu bedenken. Ein gutes Beispiel dafür ist das Projekt „Insekten Sachsen“ (www.insekten-sachsen.de). Es erfasst mithilfe engagierter BürgerInnen die etwa 25.000 Insektenarten Sachsens. Ein Ampelsystem mit den Farben grün, gelb, rot und grau signalisiert die technische Bestimmungsschwierigkeit einer Art. So wird unterschieden, ob eine Art mit bloßem Auge im Freiland oder erst nach Präparation bestimmt werden kann. Somit kann jeder Beteiligte selbst einschätzen, ob er die technischen Voraussetzungen für die Bestimmung besitzt.

Die Erwartungen von WissenschaftlerInnen, BürgerInnen und Stakeholdern an Citizen-Science-Projekte können über deren Erfolg oder Misserfolg entscheiden. Projekte müssen daher transparent und offen erklären, was Initiatoren, Mitmachende und Stakeholder erwarten können.

Der 2. Citizen Science Workshop hat zu einer Vernetzung der Akteure bestehender Projekte mit Bürgerbeteiligung in Deutschland beigetragen.

Die nächste Veranstaltung soll auch direkt Bürgerinnen und Bürger zu Wort kommen lassen.

Steven Seet



Bei der „Stunde der Gartenvögel“ zählen Menschen während einer Stunde die Vögel in ihrem Garten und melden die Ergebnisse dem NABU.

Citizen Science – Forschen aus Leidenschaft

VON PROF. DR. JOHANNA WANKA

Die Zahlen gehen längst in die Tausende: In Deutschland unterstützen immer mehr Menschen freiwillig die Arbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. In allen Regionen sammeln viele Menschen zum Beispiel Mücken und schicken die Tiere Forscherinnen und Forschern zu, die daraus einen Mückenatlas erstellen. Astronomisch interessierte Bürgerinnen und Bürger beobachten den Sternenhimmel und klassifizieren Himmelsobjekte. Andere Freiwillige halten beim Spaziergehen in Berlin und Umgebung Ausschau nach Wildschweinen und Igel. Haben sie Tiere gesichtet, geben sie die Informationen an das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung weiter.



Rückmeldung von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und können den Fortgang des Projektes weiter verfolgen. Die Bürgerinnen und Bürger rücken auf diese Weise näher an die Wissenschaft heran, und die Wissenschaft gelangt – was wir uns nur wünschen können – durch Citizen Science in die Mitte der Gesellschaft.

Abhängig vom Forschungsdesign kann sich die Beteiligung noch stärker ausweiten. Je nach Fragestellung werden Bürgerinnen und Bürger dazu motiviert, mitzudenken und ihre Ideen einzubringen. Es ist eine spannende Frage, wie weit die Beteiligung von interessierten Laien gehen kann und ob sich Projekte mit Bürgerbeteiligung auch thematisch in die Breite

entwickeln lassen. Momentan finden die meisten Projekte in den Bereichen Natur und Umwelt statt. Ähnliche Initiativen sind in anderen Themengebieten jedoch ebenfalls denkbar und werden dort auch schon praktiziert, wenn es beispielsweise um die Erstellung eines Sprachatlas oder die Forschung für ein Dialekt-Wörterbuch geht.

Um Citizen Science in Deutschland zu stärken, sollte diese Möglichkeit der Mitarbeit an Forschungsprojekten in der breiten Öffentlichkeit noch bekannter werden. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert deshalb den Aufbau und den Start einer Internetplattform, die als zentrale Anlaufstelle für Bürgerforschung in Deutschland dienen soll. Das Berliner Naturkundemuseum und die Initiative Wissenschaft im Dialog setzen dieses Vorhaben um, das noch im Frühjahr an den Start gehen soll. Ob Bürger oder Wissenschaftler – jede und jeder Interessierte sollen mit diesem Portal Informationen über Citizen-Science-Projekte erhalten.

Mir erscheint noch etwas wichtig: Citizen Science bindet Menschen, die an Wissenschaft interessiert sind, auf besonders intensive und aktive Weise in die Forschung ein. Das Bedürfnis der Bürgerinnen und Bürger steigt, auf dem Gebiet von Wissenschaft und Forschung mitzureden oder auf andere Art beteiligt zu werden. Längst ist es nicht mehr nur das Ziel der Wissenschaftskommunikation, der Öffentlichkeit komplexe Themen möglichst verständlich zu vermitteln. Entscheidend für eine erfolgreiche Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit ist vielmehr ein ernst gemeinter und ernst genommener Dialog zwischen Wissenschaftlern und Bürgern.

Zudem wollen wir Bürgerforschung durch eine stärkere Vernetzung aller Beteiligten unterstützen. Ein entsprechendes Projekt ist in Vorbereitung. Ziel ist ein noch besseres gemeinsames Verständnis von Citizen Science. Am Ende dieses Prozesses sollte ein Leitfaden stehen, der Qualitätsstandards für Forschungsprojekte definiert, an denen sich Bürger beteiligen. Auch auf die Frage, wie weit Partizipation in diesem Bereich gehen kann, könnten wir neue Antworten finden. Ich bin gespannt auf die weitere Entwicklung.

Citizen Science ist eine besonders aktive Form der Beteiligung. Menschen reden nicht nur über Forschung, sie machen bei konkreten Projekten mit. Bürgerforscherinnen und -forscher können ihre Neugier stillen und ihr Gespür für wissenschaftliche Fragestellungen schärfen. Bei vielen Citizen-Science-Projekten sammeln die Freiwilligen nicht nur die Daten. Sie erhalten darüber hinaus auch eine

*Die Autorin ist Bundesministerin
für Bildung und Forschung.*



Igel in Berlin-Buch

Nachbarn auf vier Beinen

Ob Füchse im Kanzleramt, Waschbären in der Tiefgarage oder Wildschweine am Alexanderplatz: Berlin ist berühmt für seine wilden Bewohner. Doch über das Leben solcher Stadttiere ist oft erstaunlich wenig bekannt. Wie groß sind ihre Bestände? Welche Lebensräume nutzen sie? Und wie haben sie sich an die Herausforderungen des Stadtlebens angepasst? Für die Berliner Igel und Wildschweine wollen Wissenschaftler vom Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) das alles herausfinden. Dabei hoffen sie auf tatkräftige Unterstützung der Bevölkerung.

Sie sind wieder da. Das nächtliche Schnaufen und Grunzen ist kaum zu überhören und bei genauerem Hinschauen zeigen sich dunkle Silhouetten, die voller Eifer den Boden umgraben. Eine Rotte Wildschweine auf Nahrungssuche kann einige Zerstörungskraft entfalten. Über Nacht schaffen es die wühlenden Rüssel problemlos, einen Garten oder Park in eine Kraterlandschaft zu verwandeln. Da hält sich die Begeisterung ihrer menschlichen Nachbarn oft in Grenzen.

Wie aber lassen sich solche Schäden verhindern? Stark riechende Abwehrmittel können die wühlenden Rotten zwar vielleicht vorübergehend von unerwünschten Besuchen abhalten. Länger als ein paar Wochen aber hält die Wirkung nicht an. Jede Grünfläche einzuzäunen, ist schon allein aus finanziellen Gründen keine Lösung. Und auch die Jagd hat in Städten ihre Tücken. So ist der Abschuss dort aus Sicherheitsgründen nur mit Sondergenehmigung erlaubt und die Schweine sind äußerst geschickt darin, sich in unübersichtliche Refugien zurückzuziehen. So richtig effektiv ist das alles bisher also nicht. Auf wissenschaftlicher Basis wollen Milena Stillfried und ihre Kollegen vom IZW daher wirksamere Strategien entwickeln, um das Wildschwein-Problem in den Griff zu bekommen. „Dazu müssen wir vor allem mehr über das Verhalten der Tiere und ihre Anpassungen an das Stadtleben herausfinden“, erklärt die Forscherin.

Das IZW-Team setzt dabei zum einen auf Sendehalsbänder, die über das Satellitenortungssystem GPS die Position

einzelner Schweine überwachen. Mit deren Hilfe lassen sich interessante Details über den Tagesablauf und die Lieblingsplätze der borstigen Berliner ermitteln. Ein weiterer Teil des Projektes besteht darin, Proben von Jagdstrecken zu untersuchen. „So können wir zum Beispiel etwas über den Gesundheitszustand und die Stressbelastung der Wildschweine herausfinden“, erläutert Milena Stillfried. Genetische Analysen verraten mehr über die Verwandtschaftsverhältnisse der Tiere, der Mageninhalt erlaubt Rückschlüsse auf ihren Speiseplan. Schritt für Schritt versuchen die Forscher so, ein Bild vom Alltag der vierbeinigen Hauptstadtbesohner zusammenzusetzen. Auch Laien können dazu interessante Puzzleteile beisteuern. „Wir freuen uns über jeden, der uns Wildschweinbeobachtungen in Berlin oder Brandenburg meldet“, sagt Milena Stillfried.

„Citizen Science“, die Wissenschaft zum Mitmachen, hat inzwischen in vielen Forschungsbereichen Konjunktur. Ob es darum geht, per Computerspiel 3-D-Modelle von Proteinen zu basteln, im Datenwust von Teleskopen nach den Spuren unbekannter Sterne zu suchen oder über Jahre hinweg die Tier- und Pflanzenwelt großer Gebiete zu beobachten: Die Hilfe interessierter Hobbyforscher ist gefragt. Denn den Profis an den Forschungsinstituten steht oft nicht genug Zeit, Personal und Geld zur Verfügung, um solche aufwendigen Vorhaben allein zu stemmen.

Den Mitarbeitern des Berlin-Brandenburgischen Instituts für Biodiversitätsforschung (BBIB) geht das nicht anders. Vier Universitäten und fünf Leibniz-Institute aus Berlin und Brandenburg haben sich zu diesem Netzwerk zusammengeschlossen, um sich fächerübergreifend mit Fragen der biologischen Vielfalt zu beschäftigen. Auch das IZW ist daran beteiligt. „Viele Kollegen in diesem Verbund haben großes Interesse daran, die Bürger in ihre Arbeit mit einzubeziehen“, sagt IZW-Mitarbeiterin Karoline Weißhuhn. Sie hat mit Kollegen eine spezielle Internet-Plattform entwickelt, auf der diese Forscher und ihre Mitstreiter zusammenfinden können (siehe Kasten).



Dort erfahren Interessierte, an welchen Projekten sie sich beteiligen können, welche Informationen sie dazu sammeln sollen und welche Ergebnisse es bereits gibt. Langfristig soll das Internetportal Mitmachprojekte aus allen Einrichtungen des BBIB präsentieren. „Wir wollen aber erst einmal Erfahrungen sammeln, wie man solche Vorhaben am besten organisiert“, erklärt Karoline Weißhuhn. Deshalb laufen seit dem vergangenen Sommer zunächst einmal zwei Pilotprojekte zur Wildschwein- und Igelforschung.

Etlche interessante Informationen über das Borstenvieh sind schon bei Milena Stillfried eingegangen. „Wir erfahren aus den Meldungen der Bürger nicht nur mehr über die Aufenthaltsorte, sondern auch über das Verhalten der Tiere“, sagt die Forscherin. Und da gibt es ein paar deutliche Trends. So zeigen Stadtschweine normalerweise deutlich weniger Scheu vor Menschen und Hunden als ihre Artgenossen in ländlicheren Regionen: Auch wenn sie sich entdeckt fühlen, fressen sie oft einfach ungerührt weiter. Bis die Forscher solche Beobachtungen wissenschaftlich auswerten können, müssen sie mit Unterstützung der Berliner und Brandenburger allerdings noch mehr Daten sammeln.

Igelbeobachtungen sind zwar schon deutlich mehr eingegangen. „Auch wir hoffen aber weiterhin auf eine rege Beteiligung der Bevölkerung“, sagt IZW-Mitarbeiterin Anne Berger. Denn auch über die Eigenheiten von Stadtigeln ist bisher wenig bekannt. Die meisten Untersuchungen über den Igel-Alltag stammen aus dem ländlichen Raum, nur auf die stacheligen Bewohner von Wien und Zürich haben Biologen schon einmal einen genaueren Blick geworfen. Über die Berliner Igel ist eigentlich nur bekannt, dass sie wohl flächendeckend in der Stadt vorkommen.

Anne Berger und ihre Kollegen würden aber gern mehr wissen: Wie groß sind die Bestände der Tiere? Wo finden sie sichere Verstecke, in denen sie den Tag oder die langen Wintermonate verbringen können? Wirken sich die höhe-

Im Wald sind Wildschweine nicht bedrohlich – in der Stadt möchte man ihnen nicht gern begegnen.



Markierung eines Igels.

ren Temperaturen im Häusermeer auf den Winterschlaf aus? Und was fressen Stadtigel eigentlich? „Normalerweise stehen Regenwürmer und Käfer ganz oben auf der Speisekarte der Tiere“, erklärt Anne Berger. Das Angebot an solchen Mahlzeiten aber ist in Berlin nicht besonders üppig. Daher nehmen die Forscher an, dass sich die Menüs von Stadt- und Landigeln unterscheiden.

Wegen der heimlichen, nächtlichen Lebensweise der Tiere ist es allerdings nicht ganz einfach, solche Details herauszufinden. Deshalb sind die Beobachtungen von Gartenbesitzern und anderen Igelfans so wichtig. „Die Leute wissen ja oft sehr genau, wo sich die Tiere regelmäßig aufhalten“, sagt Anne Berger. Auf den Aufruf zum Mitmachen haben sich Enthusiasten gemeldet, die schon seit Jahren überfahrene Igel zählen oder sich anderweitig intensiv mit den Nachbarn im Stachelkleid beschäftigen. „Solche Kontakte sind für uns sehr wertvoll“, betont die Forscherin. Jede Information kann schließlich helfen, mehr Licht in den dunklen Igel-Alltag zu bringen.

Kerstin Viering

Mitstreiter gesucht

Wer sich am Igel- oder Wildschweinprojekt des IZW beteiligen will, findet unter www.portal-bee.de alle nötigen Informationen. Alle Interessierten können mitmachen, spezielle Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Für jede der beiden Tierarten gibt es auf der Internetseite einen speziellen Fragebogen, der möglichst vollständig ausgefüllt werden sollte.



Komm, lass uns Sterne zählen!

Citizen Science, auch Bürgerwissenschaft genannt, macht derzeit viel von sich reden. Lange war der Austausch von Experten und interessierten Laien auf einen zumeist eher einseitigen Dialog beschränkt. Nun gibt es neue Ansätze, die den Bürger selbst zum Entdecker machen. Dass davon beide Seiten profitieren können, zeigen zwei aktuell am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) laufende Projekte.

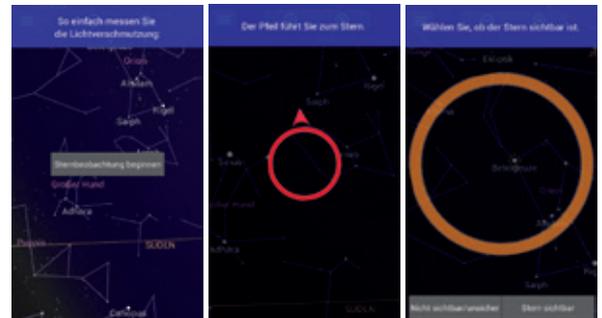
Citizen Scientists helfen Forschern unter anderem dabei, große Datenmengen zu sammeln. Auf diese Hilfe setzen auch die IGB-Wissenschaftler Christopher Kyba und Franz Hölker vom Projekt „Verlust der Nacht“. In diesem BMBF-finanzierten Projekt untersuchen Wissenschaftler unter anderem, wie stark die sogenannte Lichtverschmutzung den Himmel erleuchtet. Seit 2013 machen sich die Forscher dabei die Neugier vieler Mitstreiter zunutze, die beim Sternegucken die Helligkeit des Nachthimmels messen. Möglich macht das eine speziell entwickelte Smartphone-App.

Mit dieser App können interessierte Menschen auf der ganzen Welt auch ohne teure Messgeräte Daten sammeln und so zum Erfolg des Projektes beitragen. Auch die Helligkeit am eigenen Wohnort kann man mithilfe der App mit anderen Orten vergleichen.

Fast nebenbei lernt der Nutzer den Nachthimmel kennen und bekommt ein Gefühl dafür, wie viele Sterne er an einem dunkleren Ort noch sehen könnte.

Die App ermittelt Himmelshelligkeit mithilfe von Referenzsternen. Der Nutzer wird dafür zu bestimmten Sternen geleitet und nach deren Sichtbarkeit gefragt. Entscheidend ist die Bestimmung des lichtschwächsten Sterns: Daraus können die Wissenschaftler im Anschluss ableiten, wie hell der Himmel zu einem bestimmten Zeitpunkt an diesem Ort ist.

Ziel der App ist es nicht nur, die Himmelshelligkeit zu quantifizieren. Die Wissenschaftler wollen auch herausfinden, wie sie sich über die Zeit verändert. Dies gilt insbesondere für Städte, deren nächtliche Helligkeit sich durch



Screenshots: Die App leitet den Nutzer zu bestimmten Sternen und fragt 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.

wandelnde Beleuchtungstechnologien und Wachstums- oder Schrumpfungprozesse stetig ändert. Daten aus Städten sind für die Wissenschaftler auch deshalb interessant, weil hier die Datenbasis bislang eher dünn ist – wer Sterne beobachten will, tut dies meist im ländlichen Raum. Deshalb wurde die App speziell für den urbanen Raum entwickelt.

„Um herauszufinden, wie wir die App noch benutzerfreundlicher gestalten und systematische Fehler minimieren können, haben wir sie sogar auf der anderen Seite der Erdkugel getestet“, erklärt Christopher Kyba. Die Android-App ist kostenlos zum Download verfügbar und wurde neben Deutsch und Englisch inzwischen auch in neun weitere Sprachen übersetzt: Arabisch, Chinesisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Katalan, Polnisch, Rumänisch und Spanisch.

„Wir haben schon über 10.000 Daten erhalten“, berichtet Christopher Kyba. „Die eingegangenen Messungen stammen aus 111 verschiedenen Ländern, vor allem aus Deutschland und den USA.“ Ungefähr 15 Prozent der Beobachtungen haben eine so gute Qualität, dass sie für die Forschung nutzbar sind. Beeinträchtigt wird die Qualität zumeist durch Mondlicht oder Wolken.

Die von „Bürgerwissenschaftlern“ erhobenen Messungen werden in einer Datenbank gespeichert und wissenschaftlich ausgewertet. Daraus entstehen Karten, die die Helligkeitsverteilung und ihre Entwicklung über die Jahre zeigen. Diese Daten werden auch anderen Wissenschaftlern zur Verfügung gestellt, damit diese mögliche Zusammenhänge mit Gesundheit, Biodiversität, Energieverbrauch und vielen anderen Faktoren untersuchen können.

Bislang wurde nächtliche Helligkeit hauptsächlich über Satelliten gemessen. Diese ermitteln jedoch nur das nach oben abgestrahlte Licht, nicht die Helligkeit, wie sie am Boden von Menschen und anderen Organismen erlebt wird. Aussagen darüber werden in Modellen berechnet. Doch um diese zu testen, sind Vergleichsdaten nötig – und genau die werden mit der App gesammelt. Kyba und seine

Sternegucken mit smarter App

Beim ersten „Flashmob für die Wissenschaft“ in Berlin wurde die App von zahlreichen Mitstreitern am exakt gleichen Ort zur exakt gleichen Zeit genutzt. Durch den Vergleich der von den Flashmobbern gesehenen Sterne können die Wissenschaftler herausfinden, wie gut die Ergebnisse der App sind.



Angler und Forscher besetzen gemeinsam markierte Karpfen. Später kontrollieren sie, ob der Bestand tatsächlich erhöht werden konnte.



Kollegen haben ihre Modelle inzwischen auch schon angepasst, denn für einige Orte gaben die berechneten Werte im Vergleich zu den beobachteten eine zu hohe Helligkeit an. Das zeigt: Citizen Science kann der Wissenschaft zuweilen sogar methodisch auf die Sprünge helfen.

Nicht nur Smartphone-Fans, auch Angler und Naturfreunde bringen die Wissenschaft voran – zum Beispiel mit Fangtagebüchern für das Besatzfisch-Projekt. In dessen Rahmen führten rund 1000 Angler Tagebücher, um Daten zu erfassen, aus denen sich Rückschlüsse auf den Besatzerfolg ziehen lassen. „Eigentlich ist Angeln eine Freizeitbeschäftigung, zu der die Entspannung am Wasser gehört. Deswegen waren wir positiv überrascht, dass so viele Angler einen Stift und ein Tagebuch in ihre Ausrüstung packten, um über den Zeitraum von zwei Jahren ihre Fänge und Angelzeiten akribisch zu notieren“, freut sich Prof. Dr. Robert Arlinghaus, der das Besatzfisch-Projekt am IGB und an der Humboldt-Universität zu Berlin leitet.

Fischbesatz ist eine gängige Methode, um Fischbestände zu erhalten oder zu etablieren. Dazu werden Wild- oder Zuchtfische in Gewässer ausgesetzt. Mit der Unterstützung der Angler wollten die Wissenschaftler herausfinden, unter welchen Umständen Fischbesatz ökonomisch, ökologisch und sozial sinnvoll ist. Dazu führten sie realitätsgetreue Besatzerperimente in Angelvereinsgewässern durch. Anhand der Tagebücher wurde dann ermittelt, ob das Einsetzen von Karpfen die Bestandszahlen tatsächlich steigert.

Rund 1000 „Petrijünger“ aus Vereinen in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen nahmen an dem Projekt teil. „Die Fangbücher haben sich als sehr gutes Monitoring-Instrument erwiesen, welches Angelvereine auch eigenständig zur Kontrolle ihrer Bewirtschaftung einsetzen können“, berichtet Arlinghaus.

Beim Besatzfisch-Projekt geht es aber um mehr als um das Sammeln von Daten. „Wir wollen Angler auch zu einem nachhaltigen Fischereimanagement befähigen“, betont der Fischereiprofessor. Deswegen wurden die wissenschaftlichen Experimente durch Workshops begleitet, an denen über 100 Angler teilnahmen. Die Angler bekamen dabei ökologische Grundlagen vermittelt, planten Besatzerperimente in ihren Vereinsgewässern und werteten diese kritisch aus.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse werden den bundesweit 3,3 Millionen Anglern und weiteren Interessierten auf verschiedenen Kanälen zugänglich gemacht: durch Vorträge, Schulungen, eine eigene Website, einen Newsletter, ein geplantes Handbuch und einen bald erscheinenden Film. Als wissenschaftliche Produkte entstehen Promotionen, studentische Abschlussarbeiten und bisher über 60 wissenschaftliche Aufsätze.

Dass das Projekt damit eindrucksvoll zeigt, wie zukunftsfähige Bildung aussehen kann, dachte sich auch das Nationalkomitee der UN-Dekade in Deutschland. Deshalb

Angeln mit Flipchart, Stift und Beamer

wurde das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Vorhaben kürzlich als Projekt der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ ausgezeichnet.

Citizen Science hat offensichtlich viel Potenzial, eine Brücke zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu schlagen. Profitieren können beide Seiten – die „Bürgerwissenschaftler“, indem sie eigene Kompetenzen sinnvoll einsetzen, erweitern und zur Lösung gesellschaftlicher oder ökologischer Probleme beitragen können. Ganz besonders profitiert die Wissenschaft von der Vernetzung über gemeinsame Projekte. Ein aktiver Austausch kann wertvolle Rückmeldungen aus der Gesellschaft liefern und helfen, wissenschaftlichen Nachwuchs zu gewinnen oder Lücken zu schließen, beispielsweise in der Umweltforschung. Noch sind allerdings viele Fragen offen: Wie kann sich Forschung durch Einbeziehung der Bürger weiterentwickeln? Wie lassen sich qualitativ gute Daten erzielen? Und wie könnte eine Evaluierung aussehen? Eines steht aber wohl schon jetzt außer Frage: Citizen Science wird nicht nur am IGB weiter an Bedeutung gewinnen.

Angelina Tittmann und Eva-Maria Cyrus

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cosalux.welovestars> (App „Verlust der Nacht“)
www.verlustdernacht.de
www.besatz-fisch.de

In Workshops werden die Grundlagen eines nachhaltigen Fischereimanagements vermittelt.



Panzernashörner: Genitaltumore reduzieren früh die Fruchtbarkeit weiblicher Tiere

Um die Fortpflanzung des indischen Panzernashorns ist es schlechter bestellt als gedacht. Forscher des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) konnten nun gemeinsam mit US-amerikanischen Kollegen nachweisen, dass bereits im Jungtieralter entstehende gutartige Tumore an Vagina und Gebärmutterhals dafür ursächlich sind. Das hat Konsequenzen für die Zucht in Zoologischen Gärten.

Indische Panzernashörner werden bereits mit drei Jahren geschlechtsreif und können ein stattliches Alter von rund 40 Jahren erreichen. Doch obwohl auch die Weibchen bis ins hohe Alter fortpflanzungsfähig sein sollten, liegt der Zeitpunkt der letzten Geburt im Durchschnitt meist um das 18. Lebensjahr. Das belegen die Aufzeichnungen im internationalen Zuchtbuch für Panzernashörner – dem Stammbuch aller 189 weltweit in Zoos lebenden Nashörner. Darin stießen die Forscher auf eine weitere Kuriosität: Tiere, die schon im Alter von rund fünf Jahren ihr erstes Kalb bekamen, bringen durchschnittlich bis zu sechs Nachkommen zur Welt. Nashörner, die sich erst in höherem Alter fortpflanzen, bekamen jedoch selten mehr als zwei Kälber.

Panzernashorndamen leiden häufig unter Genitaltumoren. Für ihre Studie analysierten Robert Hermes, Frank Göritz und Thomas Hildebrandt, alle veterinärmedizinische Wissenschaftler am IZW, und ihre Kollegin Monica Stoops vom Zoo in Cincinnati Ultraschall-Befunde von 23 weiblichen Tieren, die in den vergangenen 20 Jahren teils mehrfach untersucht worden waren. Das Resultat: „Schon mit 13 Jahren hatten alle Tiere Tumoren entwickelt! Sie

wuchern zeitlebens meist unkontrolliert weiter bis Vagina und Gebärmutterhals mechanisch zugewachsen sind“, sagt Robert Hermes. Ein Prozess, der mit Nekrosen und Entzündungen einhergehen kann. „Abgesehen davon, dass dies im Endstadium für das Nashorn sehr schmerzhaft sein kann: der Deck-Akt wird praktisch unmöglich und die Spermienpassage ist nicht mehr gegeben.“

Die Forscher suchten nun nach einem Organismus mit vergleichbaren Tumoren und wurden bei einem ungewöhnlichen Modelltier fündig – dem Menschen. „80 Prozent aller Frauen haben mit Eintritt in die Menopause solche Myome. Diese können bereits in der Pubertät entstehen und wachsen in Abhängigkeit von der Eierstockaktivität. Anders als beim Nashorn sitzen diese meist gutartigen Tumoren jedoch in der Gebärmutter und bleiben bei der Frau meist ohne Symptome“, erklärt Hermes. Myome wachsen während der Schwangerschaft und Stillzeit wegen der besonderen hormonellen Situation nicht weiter. Zudem haben Frauen, die mindestens ein Kind zur Welt brachten, ein um 40 Prozent vermindertes Risiko Myome zu entwickeln.

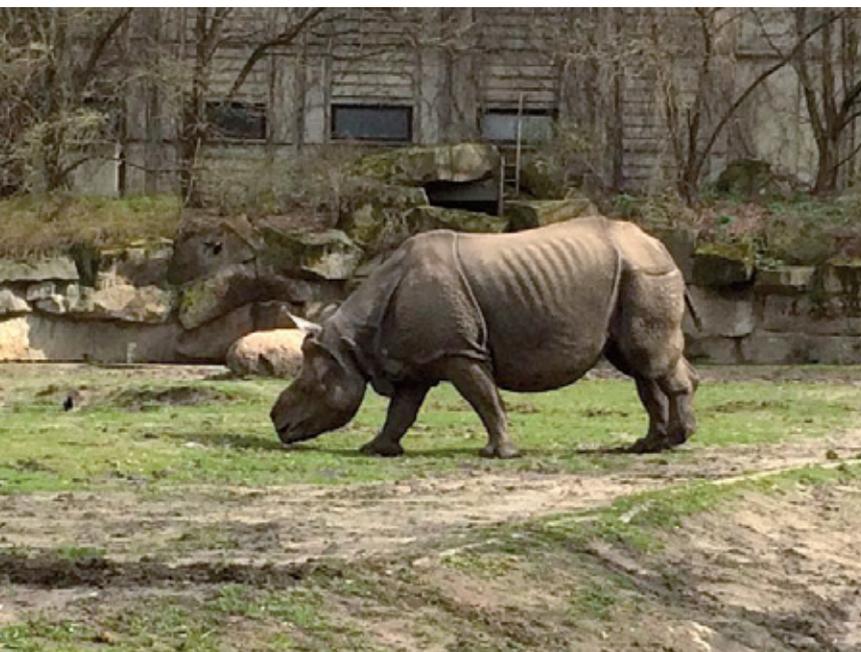
Durch diese Analogie wird verständlich, warum Panzernashornweibchen, die früh trächtig werden, viel mehr Nachkommen produzieren als die „Spätzünder“: Die Trächtigkeit hemmt das Tumorstadium. Auch eine Therapie für Tiere, die wegen besonders großer Tumoren unter Entzündungen und Schmerzen leiden, ist damit in Sicht. „Wir können sie künstlich in die Menopause schicken, indem wir die Ovar-Aktivität medikamentös unterbinden“, sagt Hermes.

Panzernashörner sind vom Aussterben bedroht. Nur noch 2900 Tiere leben in freier Wildbahn. „Zoologische Gärten tragen die Verantwortung für eine erfolgreiche Zucht, bei der die genetische Vielfalt der gesamten Population genutzt wird“, sagt Robert Hermes. Darum verbinden die Autoren mit der Studie auch die dringende Empfehlung, bereits sehr früh mit der Zucht zu beginnen und die Bedingungen zu optimieren, damit die Tiere trächtig werden können.

In den meisten Zoologischen Gärten wird zu lange abgewartet, bis es von allein zur Paarung kommt – manchmal 12 oder 13 Jahre, bedauert Hermes. „Das ist zu spät, denn in diesem Alter haben alle Weibchen bereits Tumoren und mehr als ein Kalb ist kaum noch zu erwarten“. Da Nashörner im Zoo sehr eng miteinander aufwachsen, haben die Jungtiere meist keinen regelmäßigen Eisprung. Hilfestellung ist also nötig. Vom „hormonellen Anstupser“ bis zur aktiven Unterstützung bei der Partnersuche gibt es eine ganze Palette möglicher Maßnahmen.

Catarina Pietschmann

Panzernashorn
(*Rhinoceros
unicornis*)



PLOS ONE, DOI 10.1371/journal.pone.0092595

Mittendrin – Laser für 3D-Fernsehen

Mittendrin sitzen im 3D-Fernsehbild, ohne Brille – FBH-Forscher arbeiten daran.

Wer künftig vor dem Fernseher sitzt, dem begegnen die Helden der Filme zum Greifen nah, dreidimensional und mitten im Raum. Ganz ohne lästige Spezialbrille und mit besserer Schärfe und Tiefenwirkung, als dies bisher schon möglich ist.

Das jedenfalls ist die Vision von Elektronikkonzernen wie LG aus Südkorea. Um sie Realität werden zu lassen, hat sich das Unternehmen mit hochkarätigen Forschungsinstitutionen zusammengetan, die die hierfür benötigte spezielle Lasertechnologie entwickeln. In dem Projekt DisKo, das von der Koreanischen Regierung zunächst von 2012 bis 2015 finanziert wird, kooperiert LG unter Leitung des Korea Electronics Technology Institute (KETI) mit dem koreanischen Unternehmen QSI und dem Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), das weltweit führend ist in der Technologie von kompakten Diodenlasersystemen.

Der Technologiesprung im 3D-Effekt soll durch Holografie möglich werden. Mit diesem Abbildungsverfahren können Abstände im Raum bestimmt werden, indem registriert wird, in welcher Phase seiner Wellenbewegung das Licht auf ein Objekt trifft. Das funktioniert aber nur mit sehr gutem Laserlicht, weil nur das die nötige Kohärenz besitzt, seine Lichtwellen also auch in großer Entfernung von der Quelle alle noch im erforderlichen Gleichtakt schwingen.

„Dafür werden möglichst kompakte und leistungsstarke Laser gebraucht, die eine sehr gute Strahlqualität haben und eine schmale spektrale Bandbreite“, sagt Katrin Paschke, die Projektleiterin von Seiten des FBH. „Alle diese Eigenschaften unter einen Hut zu bekommen, ist gar nicht so einfach, noch dazu bei drei verschiedenen Lasertypen.“ Denn für das Fernsehen werden sogenannte RGB-Lichtquellen gebraucht, in Rot, Grün und Blau. Und noch ist die Laser-Technologie nicht für alle diese Farben gleich weit entwickelt.

Für die Anforderungen klein, kompakt und leistungsstark sind Halbleiterlaser das Maß aller Dinge. Sie werden als wenige Quadratmillimeter kleine Chips realisiert, in denen leitende und halbleitende Materialien übereinander geschichtet sind. Das Laserlicht selbst entsteht in der aktiven Laserschicht; darüber werden Gräben geätzt, um den Strahl zu formen. Für die 3D-Fernseher gilt es, Strahlqualität und Kohärenzlänge noch weiter zu verbessern, wobei letzteres gleichbedeutend ist mit einer Reduzierung der

spektralen Bandbreite. Um dies zu erreichen, arbeiten die FBH-Forscher mit einem Trick: Sie nutzen ein Gitter, das als Wellenlängenfilter operiert und so eine bestimmte Wellenlänge verstärkt und die anderen unterdrückt. Um den Laseraufbau möglichst kompakt zu halten, wird auch das Gitter in die Schichtstruktur des Lasers geätzt. „Bei Rot sind wir am FBH weltweit die ersten, die diese Art von Laserchip gut herstellen können“, sagt Paschke.

Prinzipiell sind mit diesen Lasern sehr hohe Leistungen möglich, die allerdings auch zu einer Belastung für das Material werden können: es droht zu schmelzen. „Also erzeugen wir weniger Leistung im Laser selbst und verstärken diese dafür mit einem nachgeschalteten Verstärker, ebenfalls ein Halbleiterkristall“, erläutert Katrin Paschke. Ein Mikroisolator zwischen Laser und Verstärker sorgt außerdem dafür, dass an weiteren optischen Elementen wie Linsen rückgestreute Strahlung blockiert wird, um die spektrale Qualität nicht zu zerstören. Der Laserchip für das 3D-Fernsehen ist gerade in der Prozesstechnik fertig geworden und wird nun ausgiebig getestet, ebenso der Verstärker. Später wird alles in einem Ensemble von der Größe einer Streichholzschatel untergebracht sein.

„Für grünes und blaues Licht sind Halbleiter immer noch eine komplexe Angelegenheit“, betont Paschke. Um auch bei diesem höherfrequenten Licht die gewünschte Qualität zu erzielen, nutzen die FBH-Forscher für diese beiden Spektralbereiche die sogenannte Frequenzverdopplung. Hierbei erzeugt das beschriebene Lasersystem Licht der halben Frequenz, die dann beim Durchlauf durch einen speziellen Kristall verdoppelt wird.

Bis die FBH-Laser ihren Dienst in den neuartigen 3D-Fernsehern versehen, dürften noch einige Jahre vergehen. Um den enormen Rechenaufwand, den die Holografie benötigt, im Rahmen zu halten, soll nicht das gesamte Bild in ein Hologramm umgesetzt werden, sondern nur der Bildausschnitt, den ein Zuseher gerade betrachtet. Wohin er schaut, registrieren Kameras, so dass die Zuschauerzahl zunächst auf fünf beschränkt sein wird.

Uta Deffke



Der Stör – Methusalem kehrt zurück

Er war in Deutschland schon verschwunden, und auch im übrigen Europa konnte man ihn kaum noch finden. Wissenschaftler arbeiten seit Jahren daran, den Stör bei uns wieder anzusiedeln. Die Art einer 250 Millionen Jahre alten Gattung ist ein lebendes Fossil, und auch die Individuen können mit 120 Jahren ein biblisches Alter erreichen. Der Stör ist Fisch des Jahres 2014.

Die Franzosen sind Gourmets, die Amerikaner lieben Fastfood.“ Dr. Jörn Geßner vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) bringt damit nicht seine Vorurteile zum Ausdruck, sondern er beschreibt seine Erfahrung bei der Zucht der verschiedenen Störarten. Geßner hat das Projekt zur Wiederansiedlung des Störs in Oder und Elbe von Beginn an wissenschaftlich begleitet. Damit die Fische wirklich gut in ihre neue, alte Heimat passen, müssen sie genetisch möglichst den historischen Beständen entsprechen. Daher haben die Forscher des IGB und des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierfor-

schung (IZW) zunächst historische Proben aus Museumsbeständen mit verschiedenen lebenden Störarten verglichen und festgestellt: In der Elbe war früher der Europäische Stör heimisch, der nur noch in der Gironde in Frankreich überlebt hat. In den Zuflüssen der Ostsee lebten hingegen Störe, die dem Atlantischen Stör am ähnlichsten sind.

Die Bestände des Atlantischen Störs in Kanada sind noch groß genug, um daraus den Grundstock für einen Elterntierbestand als Grundlage der Wiederansiedlung in der Oder aufzubauen. So wurden seit 2006 etwa eine halbe Millionen Störe in der Oder ausgesetzt. Und sie gedeihen prächtig: Schon drei Monate nach dem ersten Besatz sind den Fischern Störe in die Netze gegangen, die ihre Länge verdoppelt und ihr Gewicht versechsfacht hatten. Die Fische schienen sich von Anfang an wohl zu fühlen in den neuen Gefilden. Und trotzdem gilt der Stör noch nicht wieder als heimisch. Eine wesentliche Bedingung ist noch nicht erfüllt: Der Bestand muss sich selbst erhalten. Bis das im Alter von etwa 15-20 Jahren klappt, müssen immer wieder neue Fische ausgesetzt werden.

Nachgezüchtet werden die Störe arbeitsteilig sowohl im IGB als auch in der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern. Und hier zeigen sich die gravierenden Unterschiede zwischen Franzosen und Amerikanern: Die Atlantischen Störe machen sich voller Appetit über das Fertigfutter her, das Fische in Aquakultur üblicherweise erhalten. Die Europäischen Störe rühren dieses Fastfood hingegen nicht an. Für sie muss es Naturfutter sein. „Damit dauert es sehr lange, bis sie genug Speck auf die Rippen bekommen, um Eier auf-

Kaviar

Im ausgehenden 19. Jahrhundert war Deutschland einer der größten Kaviarhändler weltweit. Mittlerweile sind die Störbestände so stark dezimiert, dass es kaum noch Wildbestände gibt. Der internationale Handel besteht fast nur noch aus Farmkaviar, Störfarmen für Kaviar boomen derzeit.

Die Störe aus der Aquakultur sind allerdings nicht für den Besatz in freier Wildbahn geeignet. Zuchtstöre werden ähnlich wie Milchkühe auf möglichst hohen Ertrag getrimmt – der Eieranteil soll hoch sein, die Tiere sollen stressfrei reagieren. Störe in freier Wildbahn müssen allerdings bei Gefahr in Alarmbereitschaft sein und schnell flüchten können.

bauen zu können“, beklagt Geßner das etwas mäkelige Verhalten. „Bislang haben wir bei uns am IGB keinen Nachwuchs der Europäischen Störe züchten können.“ In Frankreich gibt es ein Zuchtprogramm für den Europäischen Stör, das auf einem größeren Elterntierbestand aufbaut. Von dort erhalten die Berliner regelmäßig Fische für den Besatz und die Nachzucht. Und so gibt es mittlerweile auch wieder Störe in der Elbe.

Ein Anfang ist also gemacht, nun arbeiten die Forscher daran, dass der Bestand sich selbst erhalten kann. Dafür sollten möglichst viele der Fische nach dem Besatz überleben. „Nach unseren ersten Versuchen haben wir festgestellt, dass die Fische durchaus wissen, wie sie an Futter herankommen“, berichtet Geßner. „Das Problem sind eher die Räuber.“ Damit die Tiere in der Wildnis zurecht kommen, müssen die Fische möglichst fit sein. Zu diesem Zweck werden die Bedingungen bei der Aufzucht immer mehr den natürlichen Bedingungen angepasst. So sollen Temperatur- und Lichtschwankungen sowie Wasserbewegungen die Wechsel von Tag und Nacht, Jahreszeiten und Wetter nachempfinden. Außerdem sollen kleine Räuber mit ins Becken gesetzt werden, damit die Störe lernen, Freund und Feind zu unterscheiden.

Störe wandern zum Laichen flussaufwärts zurück zu ihrer Kinderstube. Sie sind geprägt auf ihre Heimatgewässer. Damit auch die Zuchtstöre eine solche Verbundenheit entwickeln, müssen sie in Flusswasser aufgezogen werden. „Unser nächster großer Schritt ist es, die Flussfischer mit in die Aufzucht einzubeziehen“, erläutert Jörn Geßner. Die Fischer sollen kleine Störe in mobilen Aufzuchtssystemen vor Ort aufziehen. Das hat noch einen weiteren unschätzbaren Vorteil: Die Fischer begreifen die Wiederansiedelung des Störs als ihr eigenes Projekt. Dieser Wandel in der Einstellung wäre auch für ein zweites großes Ziel des Vorhabens hilfreich. Die Fischer am Fluss und entlang der Küste müssen Störe, die sie zufällig fangen, wieder lebend zurücksetzen. Diese Fänge gemeldet zu bekommen, wäre für die Wissenschaftler extrem hilfreich. Wie man die Fischer allerdings dafür begeistert, ist eine Wissenschaft für

*Forscher und Fischer –
zwei unterschiedliche Welten
treffen aufeinander.*

sich. Schließlich treffen bei Forschern und Fischern zwei unterschiedliche Kulturen mit ganz verschiedenen Wertesystemen aufeinander. Daher planen wissenschaftliche Partner von Ostseerainern ein EU-Projekt, in dem es auch um das Verhalten der Fischer gehen soll. Die Forscher wollen klären, mit welchen Kommunikationsmaßnahmen man Fischer wirklich erreicht, und wie man sie dazu bewegt, rechtliche Vorgaben einzuhalten.

Überhaupt wollen die Akteure ihre Maßnahmen international besser koordinieren, zum Beispiel durch das Ostseeprojekt. Auch in der Donau gibt es Maßnahmen zum Schutz der Störe. Dort sind sie noch nicht ganz ausgestorben, von den früheren sechs Arten kommen dort immerhin noch vier vor. Statt eines Neubesatzes geht es an der Donau darum, durch die Verbesserung der Lebensräume den Bestand zu erhalten und auszuweiten.

Die Wiederansiedelung des Störs ist eine echte Mammutaufgabe, die sich noch über viele Jahrzehnte hinziehen wird. Jörn Geßner freut sich jedoch über einen Faktor, der ihm die Arbeit sehr erleichtert: „Das Projekt stößt auf breite gesellschaftliche Zustimmung. Selbst die Fischerei, die sonst eher skeptisch ist, steht dahinter.“

Gesine Wiemer

Ein Fisch mit Ecken und Kanten

Der Stör ist ca. 250 Millionen Jahre alt und hat eine ganze Menge durchgestanden, darunter Warmzeiten, Eiszeiten und Kontinentalverschiebungen.

Der Stör ist ein Knochenfisch und hat keine Gräten. Als wirksamen Schutz hat er Knochenplatten in der Haut. Das höchste Alter, das Forscher bei einem freilebenden Stör bisher festgestellt haben, beträgt mindestens 157 Jahre.

Störe wachsen ihr Leben lang, und sie zeigen keinerlei Alterserscheinungen. Je älter sie sind, desto fruchtbarer sind sie auch. Geschlechtsreif werden sie erst mit etwa 15 Jahren. Das macht die Zucht relativ schwierig, denn es ist ein sehr langer Zeithorizont einzukalkulieren.

Der größte jemals gefangene Europäische Stör hat bei einer Länge von fünfeinhalb Metern knapp 800 Kilogramm gewogen.

Seine Sinnesleistung ist extrem spezialisiert. Elektrozepatoren um den Kopf herum orten Muskelpotenziale von Beutetieren im Boden. Wenn ein Wurm im Boden seine Muskeln kontrahiert, entsteht ein elektrisches Feld, das der Stör detektiert. Der saugt die Beute zusammen mit dem Sand ein und filtert das Futter dann im Mund heraus. Der Sand wird wieder aus der Maulhöhle herausgeblasen – so kommt der Stör sehr effizient an seine Nahrung heran.

Sind Störe gefährlich?

Störe können für Menschen auch gefährlich sein: Sie springen nämlich gern. Bei Zusammenstößen von Sportbooten und großen Stören gibt es in Florida immer wieder schwere Unfälle. Bewegen sich Menschen jedoch in moderater Geschwindigkeit im Wasser fort, wie etwa beim Schwimmen, haben sie nichts zu befürchten.

Der Stör ist ein echtes Urzeitvieh



Das erstaunliche Erbgut der Kröten

Der Amphibienforscher und Evolutionsbiologe Matthias Stöck untersucht junge Arten einschließlich ihrer Geschlechtschromosomen und leitet Anwendungen für die Umweltforschung daraus ab.

Kreta ist ein Eldorado für den Amphibienforscher Matthias Stöck. Denn sowohl im Tiefland der Insel laichen Laubfrösche und Wechselkröten als auch auf der Lasithi-Hochebene, rund 830 Meter über dem Meeresspiegel, in großen, anscheinend sehr gesunden Populationen. Weiter unten beginnt der Frühling etwas früher. „Damit haben wir zweimal hintereinander die Chance, Eier zu untersuchen“, berichtet Stöck, der am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) als Heisenberg-Stipendiat der DFG forscht und als Privatdozent für Zoologie an der Humboldt-Universität lehrt. „Wir benötigen Elterntiere, die unter kontrollierten Bedingungen Laich ablegen“, sagt er. Für die anschließenden Tests werden nur wenige Eier entnommen, den Elterntieren geschieht nichts, ihnen wird mit Wattestäbchen nur eine winzige DNA-Probe aus dem Speichel entnommen. In diesem Jahr gestaltete sich die Aktion allerdings recht schwierig. „Es regnete plötzlich und massiv, der Laich war in den lehmigen Gewässern nur schwer zu finden.“

Ein Teil der Untersuchungen, die von der Doktorandin Stephanie Tamschick und in Kooperation mit dem renommierten Ökotoxikologen und dem Krallenfrosch-Experten Prof. Werner Kloas durchgeführt werden, geht der Frage nach, wie die Frösche und Kröten auf winzige Mengen hormonähnlich wirkender bzw. mit dem Hormonsystem interagierender Substanzen reagieren, die in der Pharma- und Kunststoffindustrie häufig eingesetzt werden (endokrine Disruptoren). Denn im Extremfall kann es passieren, dass sich ein genetisches Männchen durch hormonwirksame

Substanzen in ein Weibchen verwandelt. Weichmacher wie Bisphenol A oder das chemisch hergestellte Östrogen Ethinylestradiol, das zur Empfängnisverhütung eingesetzt wird, werden in Kläranlagen kaum abgebaut und gelangen in unsere Umwelt.

Solche Untersuchungen gibt es bei Amphibien fast ausschließlich für den aus Südafrika stammenden Krallenfrosch (*Xenopus laevis*), Modellorganismus der Amphibienphysiologen, mit dem früher auch Schwangerschaftstests durchgeführt wurden. Dieser ist von europäischen Arten wie Laubfrosch (*Hyla arborea*) oder Wechselkröte (*Bufo viridis*) bereits vor 200 Millionen Jahren evolutionär getrennt worden. Zur Verdeutlichung der enormen Divergenz: Die evolutionäre Aufspaltung der Linien von Mensch und Maus erfolgte hingegen erst vor 92 Millionen Jahren. Daher ist bislang unklar, inwieweit sich ökotoxikologische Daten, und damit Verschmutzungsgrenzwerte, vom Krallenfrosch auf andere Amphibien übertragen lassen.

Evolution sich gerade herausbildender Amphibienarten

Neben diesen Anwendungen geht es für Stöck in seiner wissenschaftlichen Grundlagenforschung vorrangig um eine Frage, die schon den Vater der Evolutionstheorie Charles Darwin brennend interessiert hat: Wie kommt es zur Entstehung neuer Arten? Stöck studiert in diesem Zusammenhang die Evolution von Geschlechts-Chromosomen – eine Wissensgebiet, das Darwin noch nicht zur Verfügung stand. An Amphibien lässt sich dies besonders schwierig studieren, da die meisten Arten mikroskopisch nicht unterscheidbare Geschlechtschromosomen aufweisen; lediglich molekulare Marker erlauben ihre Erforschung. Eine neue Art entsteht beispielsweise durch räumliche Trennung einer Population, etwa durch ein Gebirge, einen Fluss oder auch auf einer Insel. Stöck möchte herausfinden, wie viel (oder besser wie wenig) Zeit vergehen muss, damit aus getrennt evolvierenden Linien eigenständige Arten hervorgehen.

Richtig spannend wird es dann, wenn solche Linien, die für nur wenige Millionen Jahre getrennt waren – und unter evolutionsbiologischem Aspekt sind 1 bis 3 Millionen Jahre ein relativ kurzer Zeitabschnitt – wieder zusammenkommen. Solche Prozesse untersucht der Zoologe mit internationalen Partnern gerade auf Sizilien, in Norditalien

Die Aussichten für Amphibien in einer Umwelt mit zahlreichen Xenobiotika (in der Natur nicht vorkommender Stoffe), sind oft wenig optimistisch.



◀ Wechselkröten sind von Mitteleuropa bis nach Zentralasien mit zahlreichen Arten vertreten.

und Griechenland. Dort sind für unterschiedlich kurze Zeiten (1 bis 3 Millionen Jahre) getrennte Populationen von Wechselkröten heute wieder in (sogenanntem sekundärem) natürlichem Kontakt, und es kommt in unterschiedlich starkem Maße zur Bildung von Hybriden, also zwischenartlichen Kreuzungen. Erste Ergebnisse aus Norditalien zeigen, dass es bei erst in jüngerer Zeit aufgetrennten Linien eine stärkere Vermischung im sekundären Kontakt gibt als bei seit längerem getrennten Wechselkröten. „Dabei ist jedoch weitgehend unbekannt, wie sich bei Amphibien die Gene auf den Geschlechtschromosomen im Vergleich zu denen anderer, ‚gewöhnlicher‘ Chromosomen verhalten“, sagt Stöck, „insbesondere, ob sie genauso einfach oder doch schwieriger vom Gen-Pool der einen evolutionären Linie in den der anderen hinübergelangen.“

Evolution von Geschlechtschromosomen

Säugetiere oder Vögel besitzen Geschlechtschromosomen, die sich unter dem Mikroskop unterscheiden lassen („heteromorphe Geschlechtschromosomen“), wie beim Menschen mit männlichen XY- und weiblichen XX-Chromosomen. Bei Vögeln tragen Männchen gleiche ZZ-Chromosomen, Weibchen dagegen verschiedene ZW-Chromosomen. Bei den meisten Amphibien, Fischen und Reptilien kommen zwar beide Systeme grundsätzlich vor; ein wesentlicher Unterschied ist jedoch, dass sich ihre meist „homomorphen“ Geschlechtschromosomen mikroskopisch nicht unterscheiden lassen. Erst molekulare Marker, die Stöck und Kollegen durch ihre Forschung entwickelt haben, ermöglichen es, das genetische Geschlecht, z.B. von Kaulquappen festzustellen. Dies erlaubt auch die Übertragung der Grundlagenforschungsergebnisse in die eingangs dargestellte Umweltforschung, denn erst wenn sich feststellen lässt, ob eine Kaulquappe ein Männchen oder Weibchen werden soll, lässt sich die Wirksamkeit der Geschlechtsentwicklung beeinflussender Substanzen in vollem Umfang beurteilen.

Mehrfache Chromosomensätze – Polyploidie

Im Rahmen seiner evolutionären Untersuchungen ist Stöck noch auf einem weiteren Forschungsfeld tätig. Was beim Menschen meist zum sofortigen Absterben des Embryos oder zu schwersten Fehlbildungen führt, ist bei einigen Amphibien durchaus möglich und „gesund“: sie besitzen statt zwei („Diploidie“) teilweise gleich mehrere Chromosomensätze, was als „Polyploidie“ bezeichnet wird. Beispielsweise kommen die von Stöck besonders umfangreich erforschten Wechselkröten, auch Grüne Kröten genannt, von östlich des Rheins bis nach Innerasien vor. Östlich des Kaspischen Meeres, also in Zentralasien, wird es für den Zoologen jedoch richtig spannend. Denn dort leben in den Wüsten und Hochgebirgen Wechselkröten, die gleich mehrere Chromosomensätze aufweisen. „Das Verständnis ihrer geschlechts-chromosomalen Evolution wird ein Schlüssel zum Verständnis, warum ausgerechnet bei diesen Tieren Polyploidie möglich ist, während das bei anderen Wirbeltieren relativ selten vorkommt“, erläutert Stöck. „Hier rühren wir an einem ‚Dog-



Ein Teil des Teams von Matthias Stöck: Doktorandin Stephanie Tamschick arbeitet mit den Studenten Franz Gajewski und David Kekenj (FU Berlin) zur Wirkung endokriner-disruptiver Substanzen.

ma‘ der Evolutionsforschung; denn die Vervielfachung der Geschlechtschromosomen wird als wesentliches Hindernis angesehen, warum es bei Tieren nur recht wenige polyploide Arten gibt, während Polyploidisierung bei der Evolution von Pflanzenarten sehr häufig beteiligt war.“

Nach drei Jahren in den USA (University of California, Berkeley) und sechs Jahren in der französischsprachigen Schweiz (Université de Lausanne) sagt Stöck: „Mit dem Heisenberg-Stipendium bietet die DFG eine große Chance, sich nach so langer Auslandserfahrung wieder der deutschen Forschungslandschaft anzunähern. Das IGB bietet eine hervorragende Infrastruktur und die Nähe zu den Berliner Universitäten erweist sich auch für die Einbindung in die akademische Lehre als günstige Voraussetzung.“

Karl-Heinz Karisch

Polyploidie bei Tieren und Pflanzen

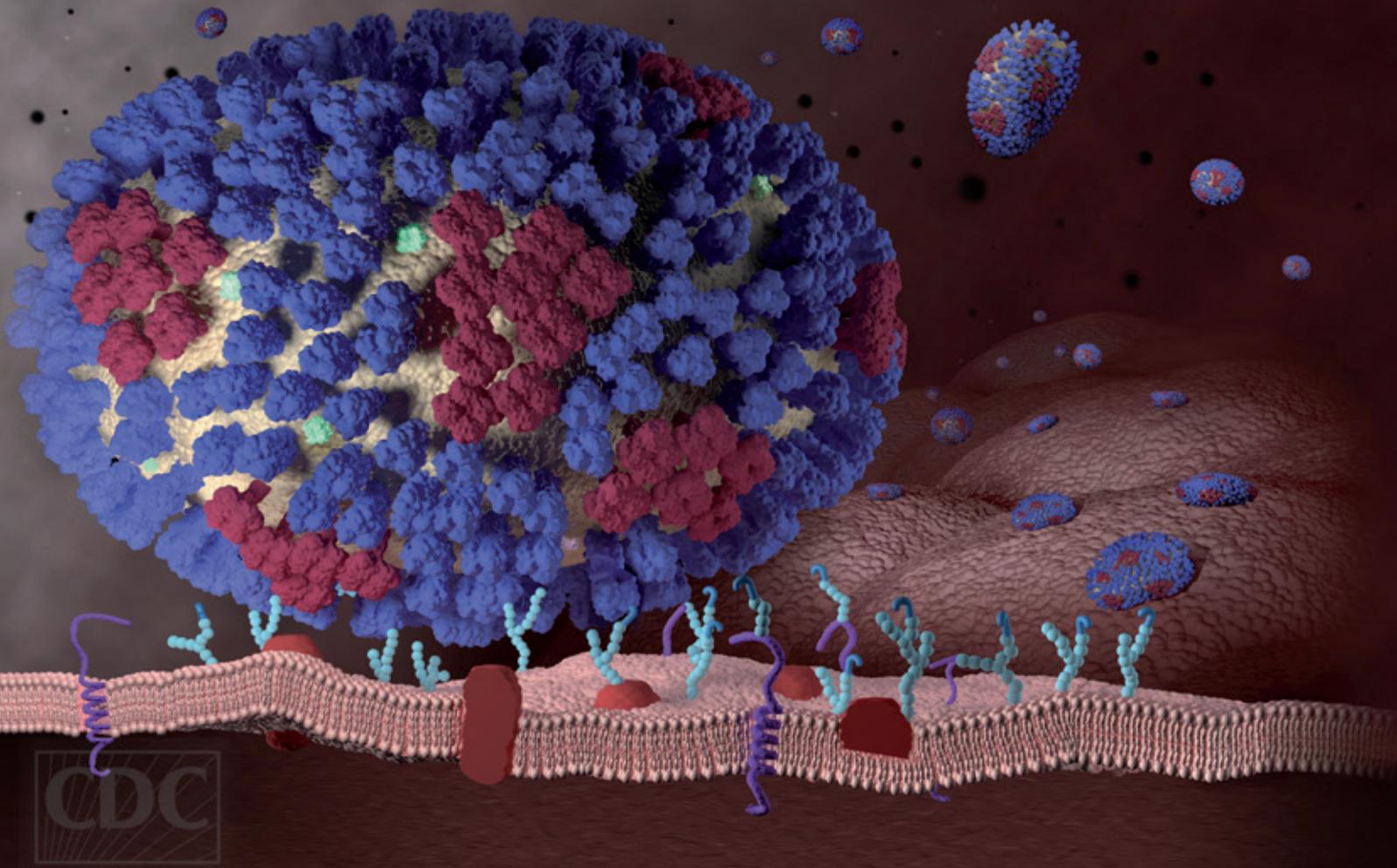
Doppelte oder gar mehrfache Chromosomensätze spielen und spielen in der Evolution eine wichtige Rolle. Nicht nur die Vorfahren aller Wirbeltiere einschließlich des Menschen erfuhren eine vollständige Genomduplikation (Fische sogar zwei), sondern alle bedecktsamigen Pflanzen erfuhren Polyploidisierungsereignisse. Vor allem bei den Nutzpflanzen profitiert der Mensch davon, da sich polyploide Pflanzen häufig durch größere Organe auszeichnen, die uns als höherer Ertrag zugute kommen. Auch die alten Züchter kultivierten oft und bevorzugt Pflanzen mit größeren Blättern, Knollen oder Früchten und lasen so schon in der Frühzeit der Agrargeschichte unbewusst Polyploide aus (Weizen, Kartoffel, Baumwolle).

Ein neues Fachbuch präsentiert nun aktuelle Forschungsergebnisse aus diesem Spezialbereich der Evolutionsforschung und Genetik, welcher sich der Polyploidie-Forschung widmet, und stellt erstmals tierische und pflanzliche Beispiele vergleichend gegenüber. Nicht zufällig sind die Herausgeber (M. Stöck & Dunja K. Lamatsch) an limnologischen Forschungsinstituten in Deutschland und Österreich (Limnologisches Institut der Universität Innsbruck in Mondsee) tätig, denn unter den Wirbeltieren sind polyploide Fische und Amphibien besonders häufig.

M. Stöck & D. K. Lamatsch: *Trends in Polyploidy Research in Animals and Plants*. *Cytogenetic and Genome Research*. Vol. 140, No. 2-4, 2013. Karger Verlag. ISBN: 978-3-318-02475-3.



M. Stöck



Grippe-Viren bleiben draußen

Die Grippe-Saison 2014 ist ausgesprochen ruhig verlaufen. Nachgewiesen wurde laut Robert-Koch-Institut meist eine Influenza vom Typ A (H3N2). Der diesjährige Grippe-Impfstoff erfasst diesen Typ. Wen die Grippe ungeimpft erwischt, dem kann die Medizin derzeit nur begrenzt helfen. Denn Grippeviren verändern ihr Erbgut und damit ihre Oberfläche rasend schnell, so dass Medikamente rasch unwirksam werden. Berliner Wissenschaftler gehen deshalb einen völlig neuen Weg. Sie greifen nicht mehr das Virus selbst an, sondern wollen ihm den Weg in die Wirtszelle versperren. Ohne Wirtszelle jedoch können sich Viren nicht vermehren.

Ein Virus ist ja im Grunde kein lebender Organismus, sondern eine Software mit Verpackung“, erläutert Dr. Jens von Kries vom Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) in Berlin-Buch. „Dieses Programm zwingt, sobald es in der Zelle angekommen ist, die Zelle dazu, unzählige Kopien des Virus zu produzieren. Dabei stirbt die Zelle am Schluss und entlässt Tausende oder Millionen neuer Viren in die Blutbahn.“ Grippeviren seien zudem darauf programmiert, sich extrem fehlerhaft zu vermehren. Und nicht nur das, sie können ihr Erbgut mit anderen Influenza-Typen ständig neu vermischen. Das menschliche Immunsystem muss deshalb immer wieder neu passgenaue Antikörper produzieren.

Die echte Virus-Grippe Influenza ist bis heute eine der gefährlichsten Infektionen. Laut Weltgesundheitsorganisation WHO erkranken jährlich zwischen 10 und 20 Prozent der Weltbevölkerung an Grippe. In schweren Grippejahren gibt es allein in Deutschland mehrere Tausend Tote. Und seit langem befürchten Epidemiologen eine verheerende Pandemie wie vor 100 Jahren, als die Spanische Grippe um die Welt raste und knapp 50 Millionen Menschen das Leben kostete.

Die heutigen Impfstoffe bieten eine gewisse Sicherheit, allerdings auch nicht immer. Da sich ständig überraschend neue Varianten bilden, kann es passieren, dass der Impfstoff nicht gut oder im schlimmsten Fall gar nicht wirkt. Diese extrem hohe Mutationsgeschwindigkeit macht auch die Medikamentenentwicklung so schwierig. Die Arbeitsgruppe von Jens von Kries hat sich deshalb auf zwei andere Wege konzentriert. Sie will während der Infektion bestimmte Eiweiße (Proteine) auf oder in der menschlichen Wirtszelle durch Medikamente blockieren, die das Virus unbedingt zum Eindringen oder zur Vermehrung benötigt. „Unsere Zellen sind darauf programmiert, die Erbsubstanz DNA möglichst fehlerfrei zu kopieren, denn Mutationen können zu Krebs führen“, sagt Jens von Kries. „Wenn wir

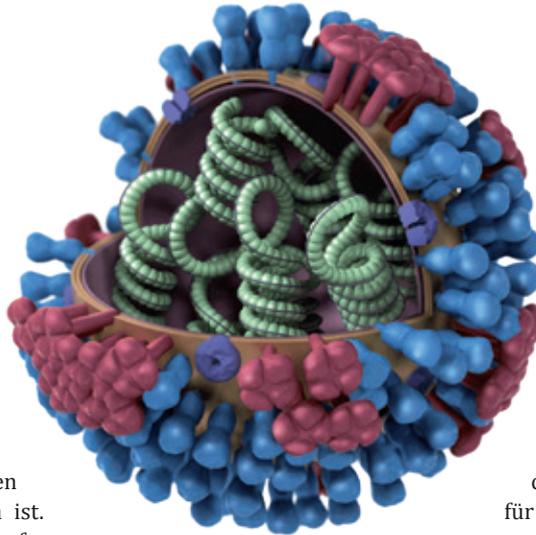
◀ Zum Eintritt in die Wirtszelle docken Viren an Eiweiß-Bausteinen an der Zelloberfläche an. Werden diese blockiert, kann es keine Infektion geben.

also die seit Urzeiten von Viren genutzten Eintrittspforten in die Zelle verschließen, dann kann das Virus darauf nicht reagieren.“

Das ist ein ambitionierter Plan, der nur mit Kollegen aus verschiedenen internationalen Forschergruppen zu realisieren ist. So hat die Arbeitsgruppe von Professor Thomas F. Meyer, Direktor am Berliner Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie, aus 24.000 Genen mittlerweile rund 300 herausgefischt, die die Bauleitung für Proteine enthalten, die die Viren zu ihrer Vermehrung benötigen. Getestet wurde das mit verschiedenen Influenza-Stämmen, darunter das hochgefährliche Vogelgrippevirus H5N1. „Zwar mag uns das Ausschalten menschlicher Genfunktionen auf den ersten Blick als problematisch erscheinen“, sagt Meyer. „Es handelt sich aber um genau dasselbe therapeutische Prinzip, das wir seit Jahrzehnten zur medikamentösen Behandlung sonstiger Erkrankungen von lästigen Kopfschmerzen bis hin zu Krebs erfolgreich heranziehen. Also warum nicht auch für die Therapie von Infektionskrankheiten?“ Denn nur wenn bestimmte Faktoren eines Erregers zu denen des Wirts genau passen, komme es tatsächlich zu einer Ansteckung. Viren benötigen Hunderte von Faktoren der menschlichen Zelle. Deshalb, so Meyer, sollte es möglich sein, durch die Blockade von Wirtsfaktoren eine Infektion erfolgreich zu unterbinden. Auch für andere Infektionskrankheiten könne sich dieser Weg als wichtig herausstellen, denn immer mehr Bakterienstämme erweisen sich als resistent gegen Antibiotika. Meyer koordiniert das von der EU geförderte Projekt „ANTIFLU“.

Mit der von Jens von Kries geleiteten Screening Unit am Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie wurden bislang Tausende Substanzen auf ihre Eignung getestet, die von den Max-Planck-Forschern ausgewählten Proteine zu blockieren. Diese Wirkstoffe für mögliche Therapien werden dann an der israelischen Hebrew University in Jerusalem kristallisiert und so optimiert, dass sie die Eiweiße noch besser blockieren. An mit Grippe infizierten Zellen und später Mäusen testet die Max-Planck-Gruppe anschließend diese Substanzen auf Wirksamkeit.

Eine weitere Eintrittspforte von Viren in die Zelle erforscht derzeit Professor Volker Haucke, der Direktor des Leibniz-Instituts für Molekulare Pharmakologie. Er konnte zeigen, dass viele Viren auch die winzigen Transportbehälter der Zelle, die Vesikel, nutzen, um in die Zelle zu gelangen. Haucke hat Hemmstoffe identifiziert, die das Einschleusen von Viren durch die Vesikel verhindern. Diese kleinen Moleküle nennt er Pitstops. Diese Pitstops könnten ein weiterer neuer therapeutischer Ansatz nicht nur für virale und bakterielle Infektionen sein, sondern auch zur Behandlung von Krebs und neurologischen Erkrankungen.

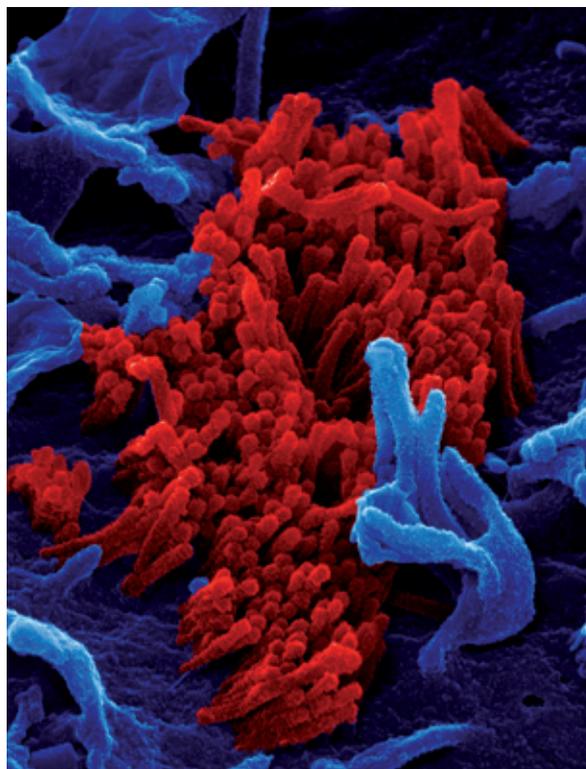


Vesikel sind nur einen Mikrometer kleine Bläschen, die die Zellwand durchdringen können. Sie bringen Nährstoffe in die Zelle hinein oder transportieren Signal- oder Rezeptormoleküle zur Zelloberfläche zum Recycling. In Nervenzellen sorgen sie für die Ausschüttung von Neurotransmittern.

„Wir wollen wissen, ob es möglicherweise bereits ausreicht, ein einzelnes Protein in der Zelle zu blockieren, um das Virus zu stoppen“, sagt Jens von Kries. Dies müsse sehr sorgfältig getestet werden, denn es bestehe immer die Gefahr, dass durch die Gabe eines Hemmstoffes, der die Virusaufnahme blockiert, umgekehrt auch die Übertragung von Neurotransmittern in Nervenzellen blockiert wird. „Das Eindringen des Virus erfolgreich verhindert – Patient tot, das wäre keine gute Therapie“, meint Jens von Kries.

Erste Daten zeigen, dass der Ansatz verheißungsvoll ist. Mehrere der identifizierten Substanzen weisen laut FMP-Forscher Jens von Kries einen starken antiviralen Effekt auf. Da sie ausschließlich auf die menschlichen Zellen und nicht auf Viren wirken, sollten sich keine Resistenzen bilden, hoffen die Wissenschaftler. Und völlig neu für antivirale Wirkstoffe wäre es, dass sie auch gegen sich künftig bildende gefährliche Virenstämme weiter wirksam bleiben. Bis ein solches Medikament auf den Markt kommen kann, werden allerdings noch viele Jahre vergehen. Bis dahin gilt es, sich rechtzeitig impfen zu lassen und die Hände im Winterhalbjahr häufiger zu waschen.

Karl-Heinz Karisch



Neu produzierte Influenza-A-Viren verlassen eine Lungenzelle, die dabei zerstört wird.

Scharfer Blick ins Gehirn

Mit der Magnetresonanztomografie können Ärzte in den Körper hineinschauen, ohne ihm die geringste Verletzung zuzufügen. Die Geräte liefern bereits Bilder mit einer beeindruckenden Auflösung. Allerdings kann die Darstellung noch erheblich verbessert werden. Wissenschaftler des Weierstraß-Instituts haben dafür einen Algorithmus entwickelt, mit dem sie die wichtigen Details im Bild deutlich schärfer herausarbeiten.

Die Magnetresonanztomografie (MRT) hat sich in der medizinischen Diagnostik zu einem Standardverfahren etabliert: Man kann in den Körper hineinschauen, und im Gegensatz zu Röntgendiagnostik lässt sich auch vom „weichen“ Gewebe wie dem Gehirn ein guter Kontrast abbilden. Und noch einen weiteren unschlagbaren Vorteil hat die MRT: Sie kommt ohne schädliche Röntgenstrahlung aus, anders als zum Beispiel die Computertomografie.

Für präzise Diagnosen im Gehirn möchte man auf den Bildern auch kleinste Strukturen erkennen. Allerdings führt eine feinere Auflösung zu schwächeren Signalen. Dadurch nimmt das relative Rauschen zu. Das lässt sich durch längere Messzeiten wettmachen. Für den Patienten kann das jedoch eine Tortur bedeuten: muss er doch möglichst reglos in der engen Röhre liegen, während das extrem schnelle Umschalten der Magnetfelder laute, mitunter nervtötende Geräusche verursacht. Bei Messzeiten zwischen 5 und 10 Minuten schon allein für einen Durchgang mit einer einfachen Sequenz ist das vielen Patienten nicht zuzumuten.

Dr. Karsten Tabelow vom Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS) arbeitet seit Jahren daran, dass MRT-Aufnahmen schneller und schärfer werden. „Mit unserem Algorithmus können wir Strukturen sichtbar machen, die bei den direkt vom Gerät erzeugten Bildern gar nicht zu erkennen sind“, sagt der Physiker. „Ein Problem der gängigen Algorithmen ist, dass sie

auch die Strukturen herausglätten, die man eigentlich auf dem Bild sehen will.“ Dadurch könne gerade die Darstellung krankhafter Veränderungen verschwinden.

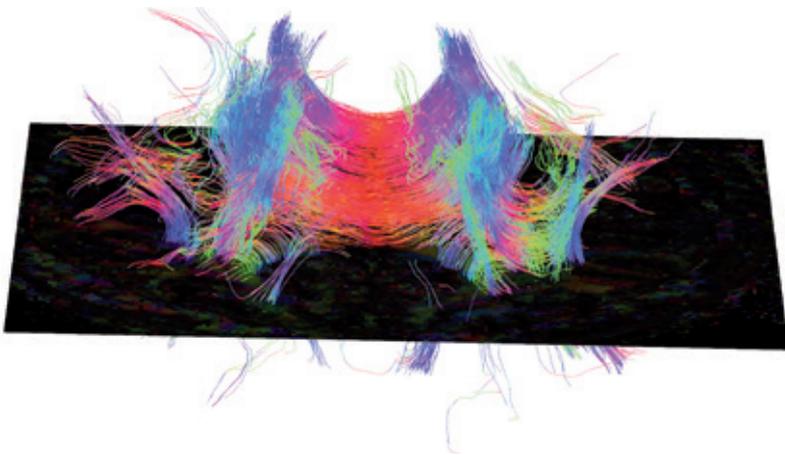
Die Wissenschaftler legen den Fokus auf Diffusionsabbildung. Diese beruht auf den Diffusionseigenschaften des Wassers – das MRT-Gerät misst, wo im Gehirn Flüssigkeiten fließen, und vor allem wo nicht. Dort gibt es offensichtlich feste Grenzen, wie zum Beispiel die Axone. Das sind die langen Nervenfasern, die verschiedene Gehirnregionen miteinander verbinden. Indem so alle Grenzen im Gehirn bestimmt werden, ergibt sich eine Darstellung der gesamten Struktur.

Die Mathematik kommt ins Spiel, wenn es darum geht, das „Rauschen“ aus den grob gerasterten Bildern herauszurechnen. Das Prinzip beim Entrauschen eines Bildes beruht darauf, dass über benachbarte Bildpunkte – die Voxel – gemittelt wird. So werden Unschärfen geglättet, aber andererseits verschwinden dadurch kleine Strukturen, die tatsächlich vorhanden sind. Der Trick beim WIAS-Algorithmus: er mittelt nur über ähnliche benachbarte Voxel. Sind diese sehr unterschiedlich, bleiben sie erhalten, dann gibt es offensichtlich eine scharfe Grenze. Die MRT-Bilder werden auf diese Weise ähnlich genau wie Bilder, die aus vier nacheinander aufgenommenen Scans zusammengesetzt sind – für den Patienten verkürzt sich die Zeit in der Röhre auf ein Viertel.

„Viele neurologische Erkrankungen sind mit strukturellen Veränderungen der Nerven verbunden, zum Beispiel durch Entzündungsprozesse. Das möchten wir natürlich im MRT frühzeitig sehen können“, erläutert Karsten Tabelow. Die MRT-Geräte werden immer besser, sie bekommen eine immer feinere Auflösung. Mit dem WIAS-Algorithmus erreichen die Bilder dabei eine noch bessere Genauigkeit, sie sind der Technik damit einen Schritt voraus. Tabelow hat ein klares Ziel vor Augen: „Wir wollen die In-vivo-Histologie ermöglichen. Derzeit bewegen wir uns bei der Bildgebung noch im Millimeter-Bereich, bei histologischen Methoden liegt die Auflösung dagegen im Mikrometer-Bereich. Allerdings ist diese nur post mortem möglich. Die MRT könnte die Histologie also revolutionieren.“

Bei den Innovation Days 2013, die gemeinsam von der Leibniz-Gemeinschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft, der Max-Planck- und der Fraunhofer-Gesellschaft ausgerichtet wurden, hat Karsten Tabelow sein Projekt vorgestellt. Hier treffen Wissenschaftler auf Wirtschaftsvertreter und stellen Anknüpfungspunkte für die Verwertung ihrer Forschungsergebnisse her. „Wir hatten sehr interessante Gespräche, die wir weiterführen werden“, resümiert der Physiker.

Gesine Wiemer



Extrahierte Faserstränge, die nach der Glättung deutlich sichtbar werden. Man kann sie klar bekannten anatomischen Strukturen zuordnen. Ohne die mathematischen Methoden ist das erst für den wiederholten Scan möglich.

Ost + West = Weltspitze

Gut 20 Jahre war Professor Jürgen Sprekels Direktor des Weierstraß-Instituts für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS). Im April beginnt eigentlich sein Ruhestand. Übergangsweise leitet er das Institut weiter, bis es einen neuen Direktor gibt.

Der Umbruch in der Anfangsphase des WIAS war enorm. Als Jürgen Sprekels im Oktober 1993 von seinem Essener Lehrstuhl aus zunächst die kommissarische Leitung des Instituts übernahm, waren von den mehr als 200 Mitarbeitern des Vorgänger-Instituts weniger als 90 übrig. Das neue Profil legte den Schwerpunkt auf Angewandte Analysis und Stochastik, zuvor hatte es auch die reine Mathematik umfasst. Und genau darin liegt die internationale Reputation begründet, die das Weierstraß-Institut genießt: Anspruchsvolle Mathematik, gepaart mit der Anwendung auf komplexe Fragenstellungen aus Wissenschaft und Technologie.

Das Weierstraß-Institut liegt in Berlin-Mitte in unmittelbarer Nähe des Gendarmenmarkts. Nach der Wiedervereinigung war das denkmalgeschützte Gebäude sehr sanierungsbedürftig. „Ich habe die Geduld bewundert, mit der die Wissenschaftler während der Umbauarbeiten auf engstem Raum und bei ohrenbetäubendem Lärm Mathematik betrieben haben“, erinnert sich Jürgen Sprekels. „Es war der unbedingte Wille zu spüren, im neuen System anzukommen.“ Auch heute noch sieht er in Ansätzen kulturelle Unterschiede zwischen Mitarbeitern mit Ost- und West-Hintergrund. „Man spürte von Beginn an, dass in der DDR vielfach ein höheres Gemeinschaftsgefühl als im Westen geherrscht hatte“, erzählt Sprekels. „Das habe ich sehr zu schätzen gelernt.“

Dieses Merkmal hat sicher dazu beigetragen, im Weierstraß-Institut die beiden Pole von Wissenschaft in Einklang zu bringen: Wettbewerb und Kooperation. Das Institut forscht auf Weltklassenniveau. „Wir spielen in der Champions League“, betont Sprekels. So forschen mittlerweile vier Mathematiker mit einem ERC Grant der Europäischen Union am WIAS. Diese Grants werden nur internationalen Spitzenforschern gewährt – die Erfolgsquote am WIAS ist außergewöhnlich hoch.

Der wohl größte Ausdruck der Exzellenz des Instituts ist die Anwerbung des Büros der International Mathematical Union (IMU). Nachdem das Büro zuvor immer mit dem jeweiligen gewählten Generalsekretär von Land zu Land gewandert war, ist es seit 2011 fest in Berlin angesiedelt. Das WIAS konnte sich bei der Auswahl gegen internationale Mitbewerber durchsetzen. „Wir haben durch das IMU-Büro enorm an internationaler Bedeutung gewonnen“, resümiert Sprekels.

Das WIAS ist in Berlin Teil eines starken Umfelds. So trägt es gemeinsam mit den drei Berliner Universitäten und dem Konrad-Zuse-Zentrum das DFG-Forschungszentrum MATHEON, dessen DFG-Finanzierung demnächst ausläuft und das anschließend über das „Einstein Center for Mathematics Berlin“ (ECMath) von der Einstein-Stiftung weiter unterstützt wird. Eine derartig enge Zusam-



Ein ganz besonderer Erfolg des WIAS der letzten Jahre: die Eröffnung des IMU-Büros 2011. V.l.: Prof. Dr. Jürgen Sprekels, Prof. Dr. Martin Grötschel, IMU-Präsidentin Prof. Dr. Ingrid Daubechies, Dr. Georg Schütte (Staatssekretär des BMBF), Dr. Knut Nevermann (Staatssekretär der Senatsverwaltung)

menarbeit über verschiedene Einrichtungen hinweg ist nicht selbstverständlich. „Es herrscht ein großes Vertrauen untereinander. Jedem ist bewusst, wie sehr wir alle durch die Kooperation gewinnen“, konstatiert Sprekels.

Bei diesen großen Zielen hat die Berliner Mathematik viel Unterstützung vonseiten der Politik erfahren. „Aber das Image der Mathematik in der Gesellschaft ist immer noch wenig positiv“, bedauert Sprekels. Kaum einem sei dabei bewusst, dass trotz dieses schlechten Bildes enorm viel Geld in Deutschland in die Mathematikausbildung investiert werde: Das Fach hat in der Schule Priorität, daher gibt es zu recht sehr viele Mathe-Lehrer. „Die Investitionen in die mathematische Forschung sind dagegen vergleichsweise gering. Aber die Zukunftschancen der deutschen Wirtschaft hängen in erheblichem Maße auch von der Fortentwicklung moderner mathematischer Methoden ab. Und dafür brauchen wir hervorragende Wissenschaftler – natürlich auch zur Lehrerausbildung“, sagt Sprekels.

Was wird Jürgen Sprekels am wenigsten vermissen? Die Antwort kommt prompt: „Die stetig zunehmende, alles lähmende Regelungsdichte!“ Der bürokratische Aufwand sei kaum zu bewältigen und halte die Wissenschaftler von ihrer eigentlichen Arbeit ab. Diese müssten den Kopf frei haben, um kreativ tätig zu sein. Wenn sie sich den ganzen Tag damit beschäftigen, Richtlinien zu erfüllen, fehle die Freiheit für spannende neue Ideen. Doch eins ist klar: Diese Freiheit wird sich Jürgen Sprekels nach seiner Zeit als Direktor des Weierstraß-Instituts nehmen.

Gesine Wiemer

„Wir sind Natur“



Dr. Arndt Pechstein bringt die Naturwissenschaft ins richtige Leben.

Biomimicry schaut sich Prozesse in der Natur genau an und überträgt diese auf technische und soziale Fragestellungen. Arndt Pechstein, bis vor kurzem Wissenschaftler am Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP), sieht darin die Chance für nachhaltige Lösungen für unsere Gesellschaft.

Berlin Mitte, Leipziger Straße, DDR-Plattenbau. Es herrscht Aufbruchstimmung im Architekturstudio Schwitalla. Die Wände sind voller Skizzen, auf denen ein Gewirr von Menschen herumwuselt. Sie spiegeln die Betriebsamkeit einer Großstadt wider. „Wir arbeiten daran, Mobilität klüger zu organisieren“, erklärt der Biochemiker Arndt Pechstein. Eine Chance, ganz neue Ansätze für diese Fragestellung auszuprobieren, bietet demnächst das Flughafengelände Tegel. Dabei haben Arndt Pechstein und seine Kollegen nicht die üblichen Ansätze von S-Bahn-Anschlüssen, Bustakten und Autobahnzubringern im Sinn, sondern sie suchen nach ganz neuen Lösungen. Inspirieren lassen sie sich dabei von der Natur: Wie reguliert die Natur solche Netzwerke effizient? Ein System, das sich dafür anzuschauen lohnt, ist das Gehirn.

Als Biochemiker kennt sich Arndt Pechstein damit bestens aus: In der Neurobiologie am FMP ging es dem 34-Jährigen darum, das Gehirn zu verstehen. Schon während dieser Zeit trieb ihn die Frage um, wie man als Naturwissenschaftler nicht nur neue Erkenntnisse generieren, sondern dieses Wissen in wirksame Veränderungen unserer Lebenswelt umsetzen kann.

Daher absolvierte er ein zusätzliches Fernstudium am Biomimicry Institute in den USA. „Biomimicry schaut sich Prozesse in der Natur genau an und überträgt diese Prinzipien auf alle möglichen Organisationssysteme“, erläutert Pechstein. „Dabei geht Biomimicry über die Lösungsansätze der Bionik hinaus.“ Diese fokussiere sich nur auf technische Lösungen, die die Natur anbiete. „Wir hingegen begreifen uns als Teil der Natur und suchen nach systemischen Lösungen und wirklich nachhaltigen Innovationen“, betont Pechstein. Der Klettverschluss, den die Bionik hervorgebracht hat, genügt diesen Ansprüchen nicht – besteht er doch aus Plastik. „In der Natur gibt es keinen Müll, alles Material wird wieder Rohstoff für etwas Neues“, so Pechstein. Biomimicry fokussiere sich auf systemische Lösungen – in Technik aber auch darüber hinaus in Service, Wirtschaft und Organisation.

Die Methode des Biomimicry beruht darauf, Fragestellungen auf eine funktionale Ebene herunterzubrechen. „Üblicherweise sind technische Probleme eher numerisch, die Natur dagegen ist eher deskriptiv – sie lässt sich schwer in Zahlen fassen, Pflanzen und Tiere haben keine rechten Winkel“, beschreibt Pechstein das Prinzip. Ein schönes Beispiel sei die Flosse des Buckelwals: Diese hat an der Vorderseite einige Buckel – ganz anders als die glatten Tragflächen eines Flugzeugs oder die Rotorblätter eines Windrads. Tests im Windkanal haben gezeigt, dass die Walfisch-Buckel zu seitlichen Wirbeln führen, die den Strömungsabriss, den es bei allen Tragflächen gibt, deutlich weiter nach hinten verschieben. Damit ist der Auftrieb der buckeligen Flosse viel größer. Derartig konstruierte buckelige Windräder haben trotz kürzerer Rotorblätter eine höhere Energieeffizienz.

Neben Projekten für die Wirtschaft kümmert sich Arndt Pechstein vor allem um die Verbreitung des Konzepts in Deutschland. So hat er mit Gleichgesinnten einen Biomimicry-Verein gegründet, um möglichst viele Menschen und ihre Ideen mit einzubeziehen. Pechstein arbeitet als Coach am Hasso-Plattner-Institut, das mit Kreativmethoden an Probleme herangeht, um neue, bahnbrechende Lösungen zu finden. „Wir betonen dabei auch die Schönheit der Natur und gehen selbst raus, um uns inspirieren zu lassen.“ In Schulprojekten bringt Arndt Pechstein Kindern diese Werte nahe.

Schon als Kind liebte Arndt Pechstein es, in der Natur zu sein. Aufgewachsen ist er zwar als „Stadtkind“ in Halle, besonders genossen hat er jedoch die jährlichen Ferien der Familien beim Zelten im Ruppiner Land. Dort fiel auch sein Entschluss: „Später lebe ich einmal in einem Baumhaus im Amazonas!“ Das hat er zwar nicht verwirklicht, mit seinem Studium ist er aber in die molekulare Ebene der Natur eingetaucht. „Diese Details interessieren mich sehr“, sagt Pechstein. „Aber langfristig wollte ich mit meiner Arbeit Veränderungen in einem buchstäblich größeren Maßstab erreichen.“

Gesine Wiemer

Junge Forscher wollen's wissen

In den FVB-Instituten arbeiten exzellente Nachwuchswissenschaftler – sie brauchen eine langfristige Perspektive.

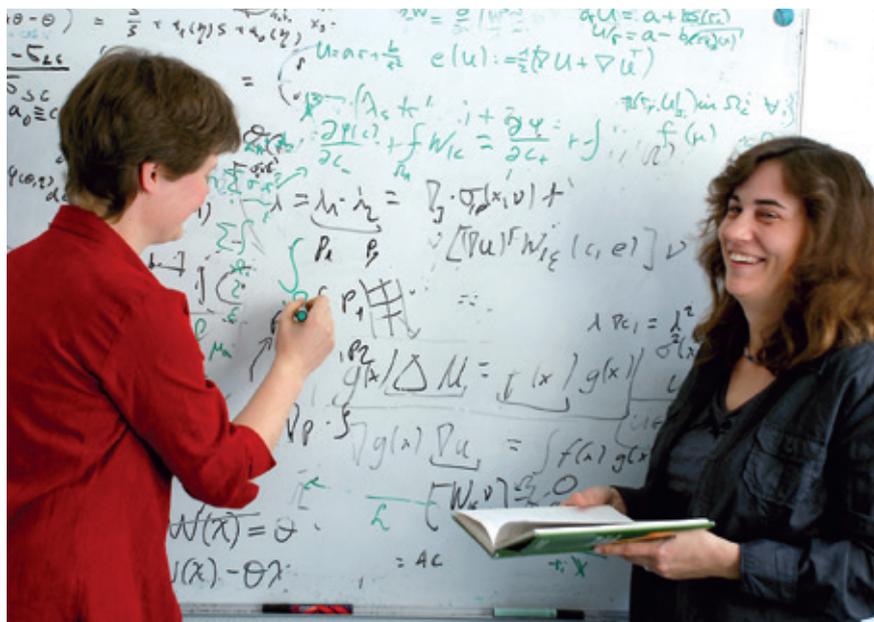
Für Albert Einstein war die Quantenphysik absolut Achtung gebietend. Der US-Physiker Richard Feynman wagte vor gut 50 Jahren sogar die Behauptung: „Niemand versteht die Quantenphysik.“ Was hätten diese beiden Nobelpreisträger wohl dafür gegeben, wenn sie die Femto- und Attosekundenlaser des Max-Born-Instituts (MBI) für quantenphysikalische Experimente zur Verfügung gehabt hätten? Die Nachwuchswissenschaftlerin Olga Smirnova beschäftigt sich am MBI theoretisch mit der Licht-Materie-Wechselwirkung auf ultraschnellen Zeitskalen, insbesondere der Dynamik von Elektronen in starken optischen Feldern. Seit Anfang 2009 leitet die in Moskau geborene Wissenschaftlerin dort eine aus Doktoranden und Postdocs bestehende Juniorgruppe. „Wir sind im Moment ein wunderbares Team aus acht verschiedenen Ländern von allen Kontinenten“, berichtet sie.

Ein Effekt, den sie im Detail untersucht, ist das feldinduzierte Tunneln von Elektronen aus Atomen und Molekülen unter dem Einfluss der Wechselwirkung zwischen verschiedenen Elektronen. Die Elektronen schaffen das in Null-Zeit, wie von der Quantenmechanik theoretisch vorausgesagt. Für ihre herausragenden Arbeiten wurde Olga Smirnova 2010 mit dem Karl-Scheel-Preis der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin ausgezeichnet.

In neue Bereiche vorstoßen will auch IZW-Forscher Andreas Wilting. Deswegen griff er Ende April 2013 zum Telefon, um sich beim Bundesministerium für Bildung und Forschung zu erkundigen, ob es klappt mit dem Antrag, den er im Rahmen der BMBF-Förderlinie „Nachwuchsgruppen Globaler Wandel 4+1“ gestellt hatte. Wenige Wochen später waren die Mittel bewilligt, und die Nachwuchsgruppe ScreenForBio konnte wie geplant Anfang Juli starten, als erste Gruppe in der Förderlinie.

Knapp 1,8 Millionen Euro stehen Wilting und seinem fünfköpfigen Team in den kommenden vier Jahren zur Verfügung. Im Projekt geht es um die Auswirkungen nachhaltiger Forstwirtschaft auf die biologische Vielfalt in Südostasien. Unter anderem arbeitet Wiltings Gruppe mit Fotofallen zur Populationserfassung, wertet Satellitenaufnahmen aus und modelliert Kompensationszahlungen, um auch Finanzmarktmechanismen in die Studie mit einzubeziehen. Ziel von ScreenForBio ist es, zum ökologischen Verständnis des Lebensraumwandels in der Region beizutragen und Anregungen für konkrete Maßnahmen zu geben. Tolles Thema, viel Verantwortung – mit der Leitung dieser Nachwuchsgruppe hat Andreas Wilting, der 2011 am IZW promoviert wurde, beste Chancen auf eine glänzende Karriere in der Wissenschaft.

Wie schnell das gehen kann, zeigt das Beispiel von Dorothee Knees. Die Mathematikerin hat bis März gemeinsam mit ihrer Kollegin Christiane Kraus die Nach-



Dorothee Knees (links) und Christiane Kraus vom WIAS modellieren mathematisch, wann Materialien brechen und wie sie länger halten.

wuchswissenschaftlerinnengruppe „Modellierung von Schädigungsprozessen“ am WIAS geleitet. In der Gruppe, die seit 2009 besteht, erforschen sieben Wissenschaftler die Modellierung, Analysis und Simulation von Schädigungsprozessen in elastischen Materialien. Knees hat jetzt einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Analysis an der Universität Kassel angenommen – und ist damit quasi im Wissenschafts-Olymp angekommen.

Eine Professur oder Position als Senior Scientist strebt auch Joao Marcelo Lopes an, Leiter der Graphen-Nachwuchsgruppe am PDI. Mit Graphen bezeichnet man einfache Kohlenstoffschichten zweidimensionaler Struktur, in denen die Kohlenstoffatome in Bienenwabenform angeordnet sind – ein Hot Topic der Grundlagenforschung. Gemeinsam mit einem Postdoc, zwei Doktoranden und einem Master-Studenten hat Lopes binnen weniger Jahre Know-how zu Graphen am PDI auf- und ausgebaut. Mittlerweile kooperiert die Gruppe mit anderen führenden Forschergruppen zu Graphen, und das PDI ist Partner der 2. Phase des DFG-Schwerpunkt-Programms 1459 – Graphene.

Mit den Nachwuchsgruppen, die neu eingerichtet oder verstetigt wurden, liegt der FVB im Trend. Leibniz-weit ist die Zahl der Nachwuchsgruppen in den letzten Jahren kräftig gestiegen, von 97 im Jahr 2010, 110 im Jahr 2012 und im vergangenen Jahr auf nunmehr 146; davon werden 68 Gruppen von Frauen geführt.

Wiebke Peters, Karl-Heinz Karisch

Forscher auf dem Trockenen

Das Berliner Ausschreibungs- und Vergabegesetz (BerlAVG) soll sicherstellen, dass bei öffentlichen Aufträgen Sozial- und Umweltstandards gewährleistet sind. Dieses Ziel ist erstrebenswert – doch führt das Gesetz in seiner strikten Form dazu, dass für die Forschung benötigte Materialien oder Geräte nur noch mit extrem hohem bürokratischem Aufwand und zum Teil gar nicht mehr beschafft werden können. Nun haben auf Einladung der Freien Universität und des Forschungsverbundes Berlin e.V. Vertreter von 19 Forschungseinrichtungen mit Berliner Abgeordneten darüber diskutiert, wie das BerlAVG so überarbeitet werden kann, dass es die Forschung nicht blockiert und der Bürokratieaufwand in einem praktikablen Rahmen bleibt.

Berliner öffentliche Vergabestellen müssen sich die Unbedenklichkeit für jeden einzelnen Auftrag ab einem Schwellenwert von 500 Euro von den Bietern erklären lassen. Dies zieht hohen Verwaltungsaufwand bei den Vergabestellen und bei den bietenden Unternehmen nach sich. Das Vorgehen ist konfliktbeladen und rechtlich durchaus umstritten; so stoßen etwa die im Gesetz vorgesehenen Kontrollen auf Datenschutzbedenken.

Der Aufwand zur Einhaltung des Gesetzes ist beträchtlich. „Wir haben ausgerechnet, dass in den Vergabestellen mindestens ein Prozent des Vergabewertes für die Bearbeitung anfällt. Bei einem Vergabevolumen zwischen vier und fünf Milliarden Euro für ganz Berlin wären dies mehr als 40 Millionen Euro zusätzlich – nur für die BerlAVG-Vorgaben. Das wird den öffentlichen Berliner Vergabestellen aber nicht erstattet“, gibt Johannes Höper von der Internen Revision des Forschungsverbundes zu bedenken.

Forschung und Wissenschaft haben noch ein besonderes Problem: Es müssen häufig Materialien, Geräte, oder Dienstleistungen beschafft werden, die über das übliche Beschaffungsspektrum einer öffentlichen Einrichtung hinausgehen. Dies können Seltene Erden sein, Sonderchemi-



Abgeordnete sehen das Problem des Berliner Vergabegesetzes, eine parteiübergreifende Einigung ist aber noch nicht in Sicht.

kalien, Spezialinstrumente oder Publikationen. Die entsprechenden Lieferanten haben ihren Sitz häufig im Ausland, oft gibt es global nur einen einzigen Anbieter.

Wenn Lieferanten sich weigern, die geforderten Erklärungen zu unterschreiben – was regelmäßig vorkommt –, kann nach dem Gesetz die benötigte Ware nicht beschafft werden. Das gefährdet Forschungsprojekte und macht den Wissenschaftsstandort Berlin langfristig unattraktiv.

Der Forschungsverbund setzt sich daher beim Gesetzgeber für die Anhebung der Schwellenwerte sowie eine Sonderregelung für Wissenschaftsbedarf ein. Mittlerweile sehen zwar Abgeordnete fast aller Fraktionen auch die Probleme des Gesetzes, sind sich jedoch über die zu treffenden Maßnahmen noch nicht einig. Kurzfristig ist hier leider noch keine Entlastung in Sicht.

Gesine Wiemer

■ IZW

Wildtierforschung: sehr gut



Das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) ist positiv evaluiert worden. Aufgrund der hervorragenden Arbeit des IZW wird empfohlen, das Institut für weitere sieben Jahre zu fördern. Das IZW war im Juni 2013 durch eine internationale Kommission begutachtet worden.

Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft begrüßt die sehr gute Entwicklung des IZW seit der letzten Evaluierung und hebt die engagierte und kompetente Leitung des Direktors Heribert Hofer hervor. Das Gesamtkonzept und die wissenschaftlichen Ziele seien überzeugend. Der Senat unterstützt damit die Mission des Instituts, die Belastbarkeit und Anpassungsfähigkeit von

Wildtierpopulationen im globalen Wandel zu untersuchen und die wissenschaftlichen Grundlagen sowie neue Konzepte für den Artenschutz zu entwickeln.

Das IZW sei international sichtbar und anerkannt. Seine Leistungen in den drei abteilungsübergreifenden Forschungsschwerpunkten – Anpassungen, Wildtierkrankheiten und Naturschutz – wurden mit „sehr gut“ bewertet. Eine besondere Stärke des Instituts liege in den reproduktionsbiologischen und -medizinischen Arbeiten und den wissenschaftlich ertragreichen Langzeituntersuchungen von Wildtierpopulationen.

Neben den erfolgreichen Forschungsarbeiten biete das IZW qualitativ hochwertige wissenschaftliche Serviceleistungen an und sei aktiv in der Beratung von Politik und Öffentlichkeit sowie im Wissens- und Technologietransfer.

red.

Lichtstark – langlebig – ultraviolett

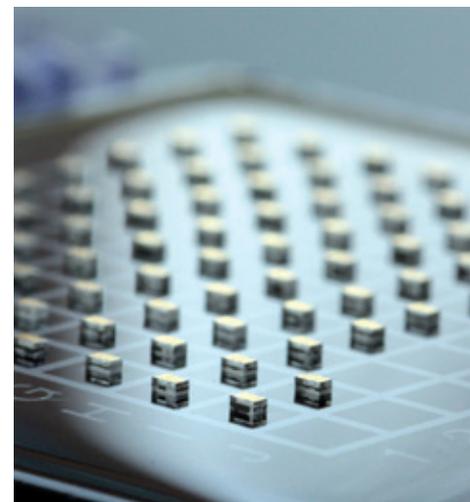
Neue FBH-Ausgründung entwickelt LEDs für zukunftsweisende Anwendungen.

Wohl so mancher, der das Licht seiner LED-Leuchte bei der Zeitungsektüre schätzt, wäre erstaunt, was mit LEDs – lichtemittierenden Halbleiter-Bauelementen – alles möglich ist. Einer, der das genau weiß und außerdem viele Ideen für weitere Anwendungen hat, ist der Physiker Tim Kolbe. Der FBH-Forscher leitet seit April 2014 UV-Berlin, das jüngste Ausgründungsvorhaben des Ferdinand-Braun-Instituts (FBH), finanziert im Rahmen von EXIST-Forschungstransfer. Jens Raß und Neysha Lobo-Ploch vervollständigen das junge Gründungsteam, das kommerziell verwertbare LEDs entwickeln, herstellen und vermarkten will. Dabei bauen sie auf den Forschungsergebnissen aus dem „Joint Lab GaN-Optoelektronik“ des FBH und dem Lehrstuhl für Experimentelle Nanophysik und Photonik der TU Berlin auf und spezialisieren sich zunächst auf UV-B-LEDs im Spektralbereich von 320 nm bis 280 nm.

Diese LEDs werden für viele Anwendungen benötigt, bei denen noch immer große, schwere und giftige Quecksilberdampflampen verwendet werden. Dazu gehören Verfahren in der Druck- und Produktionstechnologie ebenso wie medizinische Anwendungen, etwa zur Behandlung von Schuppenflechte. Zusätzlich ergeben sich neue Anwendungsfelder, bei denen die kompakte Bauform, niedrige Betriebsspannung und geringe Selbsterwärmung der UV-LEDs eine Rolle spielen, etwa in der Sensorik oder Druckindustrie.

UV-Berlin wird prozessierte Wafer und Chips für weiterverarbeitende Industriekunden anbieten. Wichtig sind dafür eine hohe Lichtleistung und lange Lebensdauer – Parameter, die die UV-B-LEDs des Spin-offs bereits erfüllen. Das Team von UV-Berlin arbeitet nun daran, die Homogenität der Wafer und die Ausbeute weiter zu erhöhen, so dass bald alle LEDs – bis zu 3000 Chips passen auf einen 2-Zoll-Wafer – die gleichen hohen Leistungen erreichen.

Am Ende der ersten 18-monatigen Förderphase sollen bereits größere Stückzahlen an Modulhersteller geliefert werden. Tim Kolbe denkt schon weiter: „Wir wollen langfristig auch LEDs anderer Spektralbereiche anbieten, etwa für UV-C-Licht, das sich zur Desinfektion von Wasser, Oberflächen und Wunden eignet.“ Die Ausgründung ist zudem ein wichtiger Baustein, der die BMBF-geförderten Aktivitäten von „Advanced UV for Life“ flankiert. Das vom FBH geführte Konsortium will künftig innovative Anwendungen von UV-Licht in Medizin, Wasserbehandlung, Produktionstechnik und Sensorik erschließen.



Glas bedrucken, Hautkrankheiten heilen – und noch viel mehr können UV-Leuchtdioden.

Wibke Peters

Foto: FBH/Petra Immerz

AUS DER LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT

MS Wissenschaft 2014 zeigt Mitmach-Ausstellung „Digital unterwegs“



Die Ausstellung „Digital unterwegs“ an Bord des Binnenfrachtschiffs MS Wissenschaft beschäftigt sich mit den technischen Entwicklungen und den vielfältigen Veränderungen der Gesellschaft durch

den digitalen Wandel. Die Tour des Ausstellungsschiffs mit Exponaten u.a. aus Leibniz-Instituten startet am 6. Mai in Berlin und endet am 28. September 2014 in Forchheim.

www.ms-wissenschaft.de

30 Millionen für Leibniz-Wettbewerb

Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft hat im Leibniz-Wettbewerb 2014 knapp 30 Millionen Euro für 31 Forschungsvorhaben bewilligt. Die bewilligten Projekte wurden aus insgesamt 78 Anträgen von Leibniz-Einrichtungen ausgewählt. Aus dem Forschungsverbund waren folgende Institute als Hauptantragsteller erfolgreich: FBH, MBI, WIAS, IGB und FMP.

www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/leibniz-wettbewerb/

Mehr Kooperation mit Frankreich

Die Leibniz-Gemeinschaft verstärkt ihre Forschungsk Kooperation mit Frankreich. Das haben der Präsident des Nationalen Forschungszentrums Frankreichs (CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique), Alain Fuchs, und der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, Karl Ulrich Mayer, jetzt vereinbart. Die Kooperation soll besonders beim Austausch von Nachwuchswissenschaftlern intensiviert werden.

Leibniz-Stellenportal online

Nach Ende der Testphase ist das Leibniz-Stellenportal jetzt online – auf Deutsch und Englisch. Das Leibniz-Stellenportal veröffentlicht aktuelle Jobangebote aus allen Instituten der Leibniz-Gemeinschaft sowie der Leibniz-Geschäftsstelle – vom Ausbildungsplatz bis zur Führungsposition.

www.leibniz-gemeinschaft.de/stellenportal

Leibniz-Journal erschienen

Schwerpunkt: Der Vernetzte Mensch. Wie die Digitalisierung die Gesellschaft verändert



Foto: T. Gärtel/3pic

Personen



■ IZW

Ernst-Reuter-Preis der Freien Universität Berlin

Die Veterinärmedizinerin **Dr. Imke Lüders** erhält den Ernst-Reuter-Preis der Freien Universität Berlin 2013. Der seit 1985 jährlich vergebene, mit 5000 Euro dotierte Preis wird an qualitativ herausragende Promotionsarbeiten verliehen. Lüders gelang es, in ihrer Arbeit das Geheimnis um die 22-monatige Trächtigkeit bei asiatischen Elefanten zu entschlüsseln. Bisher war nicht klar, wie es Elefantkühe schaffen, eine so lange Trächtigkeit aufrechtzuerhalten. Unter Säugetieren haben Elefanten die längste Trächtigkeit überhaupt.

Während ihrer Dissertationszeit entwickelte Lüders eine außergewöhnliche Produktivität und löste eine Reihe weiterer Forschungsaufgaben sehr erfolgreich. Sie arbeitet regelmäßig als Zootierärztin. Anfang 2011 gründete Lüders das Beratungsunternehmen GEOLifes. Dort bietet sie ihr Fachwissen im Bereich der Haus- und Wildtierreproduktion und einen veterinärmedizinischen Service an. Von 2012 bis 2013 konnte sie mithilfe eines DAAD Postdoc Stipendiums weiter auf dem Gebiet der Elefantenreproduktion in Südafrika forschen.

■ PDI

Alexander von Humboldt-Stipendiat

Dr. Joseph Monroe Wofford hat ein Forschungsstipendium für Postdoktoranden von der Alexander von Humboldt-Stiftung erhalten. Das Stipendium ist



für 24 Monate bewilligt. Joseph Wofford wurde in Berkeley (Kalifornien, USA) promoviert und war zunächst mit einem Leibniz-Stipendium am Paul-Drude-Institut, seit Februar 2014 läuft sein Humboldt-Stipendium. Wofford arbeitet auf dem Gebiet des Graphenwachstums.

■ FBH

DOPS-Preis für herausragende Dissertation

Am 22. Januar überreichte Lars Lindvold von der Dänischen Optischen Gesellschaft (DOPS) **André Müller** den DOPS-Preis 2013 für seine Dissertation. André Müller hat vor seiner Dissertation an der Dänisch Technischen Universität (DTU, Kongens Lyngby bei Kopenhagen) am Ferdinand-Braun-Institut gearbeitet und kehrte danach hierher zurück. In der Arbeit beschäftigte er sich mit neuen Lasersystemen mit hoher Leistung und Brillanz im nah-infraroten und grünen Spektralbereich. Darunter waren zwei so herausragende Lasersysteme, dass die Jury der Dänischen Optischen Gesellschaft ihm den DOPS-Preis zuerkannte.



Preisverleihung DOPS-Preis (li. L. Lindvold, re. André Müller)

Humboldt-Preisträger Russel Dupuis zu Gast am FBH

Für seine wegweisenden Arbeiten im Bereich der Materialforschung, insbesondere der Epitaxie von III/V-Halbleiternanostrukturen, hat



Prof. Russell Dupuis den Humboldt-Forschungspreis erhalten. Dieser ist mit einem Forschungsaufenthalt an der Technischen Universität Berlin und am Ferdinand-Braun-Institut verbunden. Prof. Dupuis ist einer der Pioniere der Metallorganischen Gasphasenepitaxie (MOVPE) und war der Erste, dem es gelang, III/V-Solarzellen und -Laserdioden mittels MOVPE zu realisieren. Heute wird diese Technologie weltweit bei der Herstellung von LEDs, High-Speed-Komponenten in optischen Kommunikationssystemen und Solarzellen eingesetzt. Prof. Dupuis hat den renommierten Steve W. Chaddick Lehrstuhl der School of Electrical and Computer Engineering am Georgia Institute of Technology, Atlanta (USA) inne, und leitet dort das Center for Compound Semiconductors. Er wird noch bis zum Juli am FBH und an der TU Berlin forschen. Ein zweiter Forschungsaufenthalt ist 2015 geplant. Ziel der gemeinsamen Forschungsarbeiten ist es, ultraviolette Laserdioden basierend auf AlGaIn-Quantenfilmen zu entwickeln sowie das MOVPE-Wachstum von GaN-Quantenpunktstrukturen zu untersuchen. UV-Laserdioden werden u. a. in der Sensorik, beim Rapid Prototyping (z.B. 3D-Printing) und in der Medizintechnik (z.B. Durchflusssytemetrie, Fluoreszenzspektroskopie) angewendet. GaN-Quantenpunktstrukturen sind die Grundlage zur Realisierung von Einzelphotonemittern, die für die sichere Datenübertragung mittels Quantenkryptographie benötigt werden.

IGB

Auszeichnung für Verhaltensbiologen



IGB-Wissenschaftler **Dr. Max Wolf** ist mit dem „Christopher Barnard Award 2014“ ausgezeichnet worden. Dieser renommierte Preis wird einmal jährlich

von der „Association for the Study of Animal Behaviour“ an einen jungen Wissenschaftler verliehen, dessen Arbeit dieses Forschungsgebiet maßgeblich beeinflusst hat. Max Wolf wird hiermit für seine richtungsweisenden Arbeiten zu den Ursachen und Konsequenzen von Persönlichkeitsunterschieden im Tierreich ausgezeichnet. Max Wolf hat Volkswirtschaftslehre und Biologie studiert und ist seit 2011 am IGB, seit Juli 2013 leitet er hier das SAW-Projekt "B-Types: Ecological consequences of fish behavioural types". Der Preis ist mit 1000 Englischen Pfund dotiert und wird auf der Konferenz der „Association for the Study of Animal Behaviour“ Anfang April in Sheffield überreicht.

MBI

Dissertationspreis Adlershof

Am 13. Februar 2014 hat sich **Dr. Martin Hempel** für den Dissertationspreis Adlershof gegen zwei weitere Nominierte durchgesetzt und nach einhelliger Meinung der Jury seine Doktorarbeit „Defekt-Mechanismen in Dioden-Lasern unter hoher optischer Last: Der ‚Catastrophic Optical Damage‘“ in der Endausscheidung am besten präsentiert. Martin Hempel hatte bereits als Diplomand seine Begeisterung für die Erforschung neuartiger Halbleiterlaser

entdeckt und als Doktorand am MBI die ultimativen Leistungsgrenzen dieser universell einsetzbaren Laser untersucht. Dabei beschäftigte sich Hempel insbesondere mit dem sog. Catastrophic Optical Damage (COD). In seiner Arbeit konnte Hempel den COD während dessen Entstehung raum-zeitlich verfolgen. Dies brachte neue Einsichten in die physikalischen Mechanismen des Prozesses. Die enge Kooperation mit Herstellern von Halbleiterlasern ermöglicht jetzt eine gezielte Verbesserung der Bauelemente, da deren Schwachstellen im Hochleistungsbetrieb nun schnell und eindeutig identifiziert werden können.



Verleihung des Dissertationspreises Adlershof (li. Hardy Schmitz, re. Dr. Martin Hempel)

Hervorragender Gutachter



Dr. Günter Steinmeyer wurde von der American Physical Society (APS) als „Outstanding Referee“ ausgezeichnet. Er ist einer von 143 Wissenschaftlern

weltweit, die jetzt von der APS für ihre Gutachten wissenschaftlicher Publikationen geehrt wurden. Die Preisträger 2014 kommen aus 27 verschiedenen Ländern. Günter Steinmeyer ist der zweite in der Liga ausgezeichnete Gutachter am MBI. 2008 wurde Wilhelm Becker geehrt.



Wissensportal zur Aquakultur

Verbraucher sind oft verunsichert, wenn es um Fisch aus der Aquakultur geht. Zu Unrecht, denn hochwertige Speisefische aus der nachhaltigen Aquakultur tragen dazu bei, Wildfischbestände, natürliche Ressourcen und die Umwelt zu schonen. Ab sofort können Verbraucher leichter und schneller an unabhängige und transparente Informationen zum Thema Aquakultur gelangen: Unter der wissenschaftlichen Leitung des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) wurde mit „Aquakulturinfo“ eine wissenschaftsbasierte Internetplattform zur Aquakultur geschaffen, die Laien und Fachleuten frei zugänglich ist.

In anschaulicher Weise informiert die Plattform u.a. über die in Aquakultur gezüchteten Fische, Krebse, Muscheln und Algen, über Produktions- und Zuchtmethoden, Tiergesundheit, Futtermittel und Qualitätssicherung. Berücksichtigt wird ebenfalls die technische Seite der Aquakultur. Auch kontroverse Themen wie Medikamentierung und artgerechte Haltung werden dargestellt.

www.aquakulturinfo.de



IMPRESSUM

verbundjournal wird herausgegeben vom Forschungsverbund Berlin e. V. Rudower Chaussee 17 · D-12489 Berlin Tel.: (030) 6392-3330 Fax: (030) 6392-3333

Vorstandssprecher: Prof. Dr. Henning Riechert Geschäftsführerin: Dr. Manuela B. Urban (V.i.S.d.P.) Redaktion: Gesine Wiemer, Karl-Heinz Karisch Titelbilder: Christian Schwiher (Fotolia.com); Juliane Seet; NABU/Paulo dos Santos Layout: unicom Werbeagentur GmbH

Druck: AZ Druck und Datentechnik GmbH „Verbundjournal“ erscheint vierteljährlich und ist kostenlos. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplar erbeten. Redaktionsschluss dieser Ausgabe: 7. März 2014



Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik · Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei · Leibniz-Institut für Kristallzüchtung · Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie · Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung · Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie · Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik, Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e.V. · Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e.V.

NACHWUCHSWISSENSCHAFTLERINNEN-PREIS 2014

des Forschungsverbundes Berlin e.V.

Ferdinand-Braun-Institut,
Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH)
Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP)
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)
Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW)
Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und
Kurzzeitspektroskopie (MBI)
Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik,
Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e.V. (PDI)
Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik,
Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e.V. (WIAS)

Der Preis wird an junge Wissenschaftlerinnen vergeben. Zwischen Studienabschluss und **Promotion** sollten in der Regel nicht mehr als 6 Jahre vergangen sein. Die Promotion sollte **nach dem 30.09.2012** in einer **außeruniversitären Forschungseinrichtung oder an einer Hochschule im Raum Berlin und Brandenburg mit Prädikat** (summa cum laude bzw. bestmögliche Bewertung nach der jeweiligen Promotionsordnung) abgeschlossen worden sein.

Die Dissertation oder Teile davon sollten in der Regel **in renommierten wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht** worden sein.

Einsendeschluss: 22. April 2014

Nähere Informationen:
www.fv-berlin.de/nachwuchs oder 030 / 63 92 33 32

Vorschläge bitte elektronisch in einer zusammenhängenden PDF-Datei an:

Prof. Dr. Henning Riechert
Vorstandssprecher des Forschungsverbundes Berlin e.V.
E-Mail: nachwuchspreis@fv-berlin.de

