

verbundjournal



Grenzen überwinden Crossing borders

Bessere Kristalle dank künstlicher Intelligenz?
Can artificial intelligence make better crystals?

12

Genmutation in Chloridkanal verursacht Bluthochdruck
Gene mutation in the chloride channel causes high blood pressure

22

Ökologisch intakte Flüsse sind den Deutschen Milliarden wert
Ecologically intact rivers are worth billions to four European countries

33

Editorial



Liebe Leserin, lieber Leser, Wissenschaft ist die Basis unseres modernen Lebens und gewinnt für die Gestaltung und Sicherung unserer Zukunft zunehmend an Bedeutung. Umso fataler ist es, wenn Teile der Gesellschaft sich von der Wissenschaft abwenden und ihre Methoden und Ergebnisse prinzipiell infrage stellen. Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium

für Bildung und Forschung (BMBF) ein Grundsatzpapier zur Wissenschaftskommunikation veröffentlicht. Das BMBF will die Wissenschaftskommunikation in Deutschland weiterentwickeln und fördern. Dazu wird diese als integraler Bestandteil von BMBF-Förderung ausgebaut. Auch DFG und EU fördern im Rahmen ihrer Projekte den Dialog und die Kommunikation mit der Öffentlichkeit. In einigen Bereichen klappt das gut: Viele interessierte Menschen nehmen bereits Formate wie Lange Nacht der Wissenschaften, Science Week oder Citizen Science-Projekte gern wahr. Eine Herausforderung ist es jedoch, größere Teile der Öffentlichkeit zu erreichen – und dass mit Ergebnissen, deren Anwendung in Technologie und Gesellschaft noch nicht offensichtlich ist. Als Wissensgesellschaft müssen wir uns auch der Relevanz von Forschung bewusst sein, die unseren Erkenntnishorizont erweitert – ohne dass wir schon wissen, ob und in welcher Technologie dieses Wissens eines Tages münden wird.

*Viel Spaß beim Lesen wünschen
Gesine Wiemer und Anja Wirsing*

Dear Reader, Science is the basis of modern life, and is growing in importance when it comes to shaping and securing our future. It is all the more worrying, then, that sections of society are abandoning science and essentially challenging its methods and results. With that in mind, the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) has published a policy paper on science communication. The BMBF is keen to advance and promote science communication in Germany. For this purpose, it is being developed into an integral component of BMBF funding. DFG and EU projects also foster dialogue and communication with the public. This works well in some areas: many members of the public enjoy getting involved in events such as the Long Night of Science, Science Week, and citizen science projects. But reaching large sections of the public is more challenging, particularly concerning results for which there are as yet no apparent applications in technology and society. Being a knowledge society, we must also be aware of the relevance of research that broadens our horizons of understanding – without us knowing at the time which technology this knowledge will lead to one day, if at all.

*We hope you enjoy reading about our work!
Gesine Wiemer and Anja Wirsing*

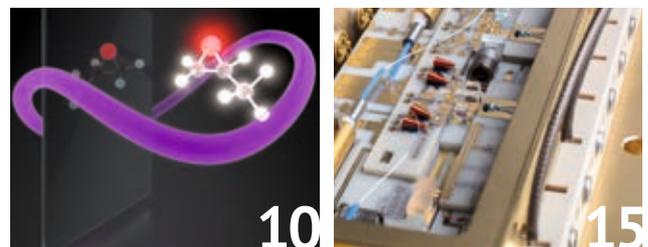
Inhalt Contents

- 4** Nachrichten | News
- 6** Direktorenkolumne: Grundlagenforschung – anwendungsnahe, industriennahe Forschung? Problemorientierte Forschung! | Director's column: Research – basic, applied, or industry-oriented? How about problem-oriented!
Henning Riechert

TITEL | TITLE

Grenzen überwinden | Crossing borders

- 8** Gastbeitrag | Guest commentary
Peter Strunk, WISTA Management GmbH
Vom Umbruch zu neuem Aufbruch |
From breakup to a new dawn
- MBI **10** Und es ward ... ein neuartiges Licht | Let there be ...
a new light
- IKZ **12** Bessere Kristalle dank künstlicher Intelligenz? |
Can artificial intelligence make better crystals?
- FBH **15** Gemeinsam ins Quantenzeitalter | Jointly heading
towards the Quantum Age
- FMP **18** Erste dynamische Bilder zeigen Funktion von
Rhomboid-Proteasen | Dynamic images show
rhomboid protease in action
- IGB **20** „Leben auf dem Mars ist möglich – sucht nach Salz!“ |
“There may be life on Mars – look out for salt!”





FORSCHUNG IM FOKUS | SCIENCE IN FOCUS

- FMP **22** Genmutation in Chloridkanal verursacht Bluthochdruck | Gene mutation in the chloride channel causes high blood pressure
- IZW **24** Der Maushirsch lebt doch | Rediscovery of the silver-backed chevriton
- 26** Wilderei ist stärkere Bedrohung für Tierwelt Südostasiens als die Degradierung des Regenwalds | In Southeast Asia, illegal hunting is a more immediate threat to wildlife than forest degradation
- WIAS **28** Die Mathematik der Strukturbildung bei Tröpfchen | The mathematics pattern formation with droplets
- FBH **31** Galliumoxid-Leistungstransistoren mit Rekordwerten | Gallium oxide power transistors with record values
- IGB **33** Ökologisch intakte Flüsse sind den Deutschen Milliarden wert | Ecologically intact rivers are worth billions to four European countries
- 36** Seen unter Eis | Lakes under ice
- PDI **38** Science in the City: Hochleistungs-3D-Elektronenmikroskopie im Zentrum von Berlin | Science in the City: high-performance 3D electron microscopy in the center of Berlin

VERBUND INTERN | VERBUND INSIDE

- FVB **40** Bühne frei für ausgezeichnete Forscherin | Setting the stage for an award-winning researcher
- PDI **41** Nächste Haltestelle: Wissenschaft | Next stop: Science
- MBI **42** Neue Förderperiode für Laserlab-Europe | New funding period for Laserlab-Europe
- FVB **44** Effizientere Zusammenarbeit im Personalbereich | More effective cooperation in human resources
- FMP, MBI & WIAS **47** FMP, MBI und WIAS erfolgreich im Leibniz-Wettbewerb | FMP, MBI, and WIAS successful in the Leibniz Competition
- 48** Personen | People
- 51** Aus der Leibniz-Gemeinschaft | From the Leibniz Association



Nachrichten

News



FBH

4

iCampus Cottbus gestartet

Ob digitale Techniken in der Landwirtschaft, Smart Health im Gesundheitswesen oder Industrie 4.0 – Sensoren sind die Sinnesorgane der Digitalisierung. So breit das Anwendungsfeld von Mikrosensoren, so unterschiedlich sind die Anforderungen an deren Funktionalität und Leistungsumfang. Den Bedarf, insbesondere für spezialisierte Anwendungen, will der im November gestartete und vom BMBF geförderte Innovationscampus Elektronik und Mikrosensorik Cottbus (iCampus) erfassen und seine Ergebnisse in die Industrie transferieren. Vier außeruniversitäre Forschungseinrichtungen führen dazu ihre Kompetenzen mit der BTU Cottbus-Senftenberg zusammen. Vom FVB ist das Ferdinand-Braun-Institut (FBH) beteiligt.

iCampus Cottbus launched

Sensors, true to their name, are the sensory organs of digital technologies. As we enter the fourth industrial revolution – whether in agriculture, smart healthcare, or manufacturing – the requirements of microsensors in terms of functionality and performance are as varied as the applications for them. The Innovation Campus Electronics and Microsensors Cottbus (iCampus), launched in November and funded by BMBF, aims to address the demand for specialized applications, in particular, and transfer its results to industry. Four non-university research institutions are pooling their competencies. From FVB the Ferdinand-Braun-Institut (FBH) is involved.
www.b-tu.de/icampus

IZW

Die Menschheit retten? Packen wir's an!

Im November 2019 stellte der Biologe und Mediziner Carsten Niemitz, Professor Emeritus der Freien Universität Berlin, sein neues Buch „Die Menschheit retten? Packen wir's an!“ am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) vor. Ob Artensterben, Klimawandel, Nahrungsunsicherheit, Wassermangel oder Bevölkerungswachstum – Niemitz beleuchtet die wichtigsten ökologischen Fragen der Menschheit umfassend und mit einer gelungenen fachlichen Tiefe. Das Buch ist hochaktuell, die Fakten sind frisch recherchiert und es schließt ab mit Tipps und Anregungen für jede und jeden für ein nachhaltigeres Leben. Damit konfrontiert uns Niemitz konkret mit unserem eigenen verschwenderischen Lebensstil, der recht leicht zu entschlacken ist. Packen wir's an!

Vielfältig engagiert ist bereits das Leibniz-IZW – unter anderem mit seiner Ausgründung Rhino and Forest Fund e.V., der Lösungsmöglichkeiten zu den von Niemitz identifizierten Themen bietet, unter anderem der Abholzung für Agrarlandgewinnung und der Degradierung von Böden. Ziel ist es, mit einem Bündnis aus Naturschützern und Forschern Ölpalmlantagen auf Borneo wieder zurück in naturnahen Regenwald umzuwandeln. Das Forschungsprojekt soll als Blaupause für zukünftige Umwandelungsmaßnahmen in Malaysia und Indonesien dienen.

Saving humanity? Let's get cracking!

In November 2019, biologist and medical scientist Carsten Niemitz, Professor Emeritus of Freie Universität Berlin, presented his new book *Die Menschheit retten? Packen wir's an!* (Saving humanity? Let's get cracking) at the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (Leibniz-IZW). Whether species extinction, climate change, food insecurity, water scarcity, or



population growth – Niemitz comprehensively addresses the key environmental issues facing mankind with accomplished expertise. The book, based on recently researched facts, is highly topical, and closes with tips and suggestions on how each and every one of us can lead a more sustainable life. Consequently, Niemitz confronts us with our lavish lifestyles, which could easily be toned down. Let's get cracking! Leibniz-IZW is already involved in many ways. One example of its engagement is its spin-off association "Rhino and Forest Fund e.V.," which provides solutions to some of the issues identified by Niemitz, including deforestation for farmland, and soil degradation. The aim is for an alliance of conservationists and researchers to convert oil palm plantations into near-natural rainforests on Borneo. The research project is to serve as a blueprint for future conversion measures in Malaysia and Indonesia.

www.rhinoandforestfund.org

Carsten Niemitz (2019): *Die Menschheit retten? Packen wir's an!* Oekom Verlag, München.

Windenergie oder biologische Vielfalt? Wie Beteiligte den grün-grünen Konflikt bewerten

Die Ablösung fossiler und nuklearer Energieträger als Grundlage der Stromproduktion durch erneuerbare Quellen wie Wind, Sonne, Wasser und Biomasse ist zentraler Baustein der deutschen Energiepolitik. Allerdings ist die Energieproduktion aus Wind, dem bedeutendsten Sektor der „Erneuerbaren“ in Deutschland, nicht notwendigerweise ökologisch nachhaltig. Durch Flächenverbrauch und Schlagopfer wie Fledermäuse oder Vögel stehen Windräder oft im direkten Konflikt mit dem gesetzlichen Schutz bedrohter Arten. Die nahezu einhellige Meinung von Experten aus Behörden, Naturschutzverbänden und Gutachterbüros ist, dass bisher vorhandene Mechanismen etwa zum Schutz von Fledermäusen bei Windkraftvorhaben nicht ausreichend sind. Zu diesem Schluss kommt eine Umfrage des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung, die im *Journal of Renewable and Sustainable Energy* publiziert ist.

Biodiversity and wind energy: How stakeholders evaluate the green-green dilemma

The replacement of fossil and nuclear energy sources for electricity production by renewables such as wind, sun, water, and biomass is a cornerstone of Germany's energy policy. Amongst these, wind energy production is the most important component. However, energy production from wind is not necessarily ecologically sustainable. It requires relatively large spaces for installation and operation of turbines,

and significant numbers of bats and birds are killed by collision with rotors. For these reasons, the location and operation of wind energy plants are often in direct conflict with the legal protection of endangered species. The almost unanimous opinion of experts from local and central government authorities, environmental NGOs, and expert offices is that the current mechanisms for the protection of bats in wind power projects are insufficient. This is one conclusion from a survey by the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research published in the *Journal of Renewable and Sustainable Energy*.
[doi: 10.1063/1.5118784](https://doi.org/10.1063/1.5118784)

MBI

Wie man topologische Eigenschaften aufspürt

Topologische Isolatoren sind exotische Quantenmaterialien, die dank einer besonderen elektronischen Struktur entlang ihrer Oberflächen und Kanten elektrischen Strom leiten wie ein Metall. Ihr Inneres hingegen ist ein Isolator und nicht leitfähig. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Max-Born-Instituts für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) haben nun erstmals zeigen können, wie man solche topologischen Materialien innerhalb einer Femtosekunde (millionstel milliardstel Sekunde) von herkömmlichen Materialien unterscheiden kann, indem man sie mit ultraschnellen Laserpulsen bestrahlt. Das Verfahren könnte neue Möglichkeiten für den Einsatz solcher Materialien als logische Bausteine in der lichtgesteuerten Elektronik eröffnen, mit dem man Informationen zehntausende Mal schneller verarbeiten kann als bisher möglich. Die Studie ist im Fachjournal *Nature Photonics* erschienen.

Spying on topology

Topological insulators are quantum materials with an exotic electronic structure that enables them to conduct electric current – like metal – on surfaces and edges, while acting as an insulator in bulk. Scientists from the Max-Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy (MBI) have demonstrated for the first time how to tell apart topological materials from their regular – trivial – counterparts within a millionth of a billionth of a second by probing them with ultrafast laser light. This method could pave the way for the use of such materials as logic elements in light-controlled electronics that are capable of processing information tens of thousands times faster than is currently the case. The study appeared in *Nature Photonics*.
[doi: 10.1038/s41566-019-0516-1](https://doi.org/10.1038/s41566-019-0516-1)



Grundlagenforschung – anwendungsnahe, industriennahe Forschung? Problemorientierte Forschung!

Research – basic, applied, or industry-oriented? How about problem-oriented research!

Henning Riechert

6

Wir haben im Forschungsverbund hervorragende Möglichkeiten, um hochrangige Forschung zu betreiben; daran besteht kein Zweifel. Wird darüber, insbesondere mit unseren Fördergebern, gesprochen, dann oft in einem Antagonismus zwischen grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Forschung. Hinzu kommt neuerdings der Begriff „industriennahe Forschung“. Diese Entwicklung möchte ich hier kurz kommentieren. Ja, es nervt, wenn man hört: „Das PDI hat jetzt einen Direktor, der aus der Industrieforschung kommt, und was macht er? Grundlagenforschung!“ Denn in der Tat sehe ich diese Ausrichtung aus Erfahrung als notwendig an – woher sonst sollen wirklich neue Impulse kommen? Und ja, die anwendungsbezogene Grundlagenforschung, die wir am PDI unter dem Motto „device-inspiring research“ betreiben, passt gut zu unserer Expertise und macht schlichtweg auch Freude.

Aber was soll diese Kategorisierung in dieser Zeit? Zum einen erleben wir eine wachsende Besorgnis darüber, dass wirklich gravierende Probleme unserer Gesellschaft nicht konsequent angepackt werden. Zum anderen müssen wir fast täglich erfahren, dass wissenschaftliche Ergebnisse ignoriert oder in Zweifel gezogen werden. Die Sorgen einer breiten Öffentlichkeit zu den Themen Klimaschutz und Wissenschaft zeigen sich daran, dass es hierzu die größten Demonstrationen der letzten Jahre gegeben hat.

So gesehen erscheint es mir tatsächlich als akademisch abgehoben, Forschung unter den Gesichtspunkten Grundlagenforschung



*Bei der Aktion „Mind the Lab“ stellte sich Henning Riechert den Fragen der Passanten (siehe S. 41).
Henning Riechert answers questions from passers-by during the “Mind the Lab” campaign (see page 41).*

und Anwendung zu diskutieren, denn diese Diskussion ist völlig losgelöst von gesellschaftlichen Fragestellungen und Problemen. Noch weniger zielführend scheint mir der Bezug auf „industriennahe Forschung“ zu sein.

Versuchen wir doch einmal, Wissenschaft aus den Augen von Otto Normalbürger zu sehen. Es war für mich eine sehr erfrischende und informative Erfahrung, zusammen mit einigen Mitarbeitern bei der Aktion „Mind the Lab“ im U-Bahnhof Alexanderplatz Gespräche mit zufällig vorbeikommenden Passanten zu führen. Man erlebte hier ein breites Spektrum von Fragen und Reaktionen, das von unverblümter Faszination für die quasi-atomare Kontrolle bei der Herstellung von Nanostrukturen bis zu unverhohlener, ja geradezu verschwörungstheoretischer Skepsis bezüglich möglicher Anwendungsszenarien reichte.

Ich persönlich habe daraus gelernt, wie hilfreich es ist, konkret zu benennen, warum wir etwas tun, und dabei konkrete Probleme anzusprechen. Nicht die oft benannten „Grand Challenges“, sondern allgemeinverständliche Fragen, die unseren Arbeiten zugrunde liegen. So arbeiten wir doch beständig an Möglichkeiten zur Lösung harter Probleme: zum Beispiel an Materialien und Strukturen, die erwarten lassen, dass sich die Verarbeitung und Übertragung von Daten nicht nur schneller, sondern vor allem energieeffizienter gestalten lassen; oder an Bauelementen zur Detektion toxischer Gase oder zur sicheren Analyse von Tumorerkrankungen.

Benennen wir also das Kind beim Namen und sprechen wir von „problemorientierter Forschung“. Und machen wir dabei klar, dass Problemlösung verschiedene Ebenen beinhaltet: die sorgfältige und langwierige Optimierung des Bestehenden, aber immer wieder auch völlig neue Ansätze, die Innovations sprünge ermöglichen können. Und weisen wir darauf hin, dass hierbei die wissenschaftliche Methodik unerlässlich ist. Dies muss natürlich auch die Abschätzung der Folgen unserer Arbeit beinhalten bzw. ihre kritische Bewertung. Ist eine Quantentechnologie, bei der jedes „rechnende“ Qbit weitere Hunderte von Qbits zur Fehlerkorrektur benötigt, ein Fortschritt? Wissen wir das? (Warum) lohnt Forschung daran?

Finden wir mit dieser Darstellung Gehör? Zumindest konnten wir bei den Gesprächen an der U-Bahn auch die kritischsten Gesprächspartner zum Nachdenken bringen. Hilfreich ist natürlich das jedem präsente Paradebeispiel unserer Technologie, auf das wir stolz sein können: Die erfolgreiche Realisierung von Halbleiter-Leuchtdioden, deren Wirkungsgrad mittlerweile ein Vielfaches von dem der guten alten Glühbirne ist. Ein Erfolg, der in der Grundlagenforschung seinen Anfang nahm und der durch konsequente Optimierung in der Industrie perfektioniert wurde, dabei immer mit einer klaren Problemstellung – Erhöhung der Energieeffizienz. Alles „problemorientierte“ Forschung!

Prof. Dr. Henning Riechert ist bis zum 31. Dezember 2019 Direktor des Paul-Drude-Instituts für Festkörperelektronik (PDI). Er leitete das Institut seit November 2007. Zuvor arbeitete der Physiker 20 Jahre lang in der Industrie bei Siemens, Infineon und der Infineon-Tochter Qimonda.

Summary

In the Forschungsverbund Berlin, we have excellent opportunities to conduct top-grade research. When discussing it, with our funding agencies for example, the conversation is often obscured by the antagonism over the merits of basic versus applied research. Also, the term “industry-oriented research” has since appeared. I would like to share my own views on this trend. It bothers me when I hear things like “The PDI’s director comes from industry-oriented research, and what does he do? Basic research!” Because I genuinely see this orientation as necessary – where else is truly new inspiration supposed to come from? And yes, we have a name for the application-oriented basic research here at PDI: we call it “device-inspiring research” because that fits in well with our expertise, and doing it is deeply rewarding.

But what good does any of this categorization do, in our day and age? Right now, we live with the growing concern that truly serious problems within our society are not being tackled with due care. On top of that, we hear almost daily that scientific results are being ignored or denied.

Instead of academically arguing semantics about what category our science falls into, we should be stating clear reasons why we do what we do. For example, we are researching materials and structures that should not only speed up data processing and transmission but also, and above all, use less power by being more efficient. We are developing components for detecting toxic gases, or ones that enable more reliable analyses of tumor conditions. So let’s name it as it is – let’s talk about “problem-oriented research.”

Let’s also note that problem-solving takes place on different levels: there is advancement through the careful and continuous optimization of existing systems, but sometimes there are suddenly entirely new approaches that bring about leaps in innovation. And, it goes without saying, the scientific method is indispensable for achieving this.

Another prime example in all this is LED technology: the successful development of semiconductor light-emitting diodes whose efficiency has surpassed, by a long way, the good old light bulb. This success began from basic research, and has since been perfected by consistent optimization in industry, always with one clear target in mind – to increase the energy efficiency. All “problem-oriented” research!

Prof. Dr. Henning Riechert is the director of the Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) until December 31, 2019. He has headed the institute since November 2007. Prior to that, the physicist worked for 20 years in the industrial firms Siemens, Infineon, and the Infineon subsidiary Qimonda.

Translation:
Peter Gregg

Vom Umbruch zu neuem Aufbruch

Berlin Adlershof – 30 Jahre nach dem Mauerfall

From breakup to a new dawn

Berlin Adlershof – 30 years after the fall of the Berlin Wall

Peter Strunk

Bereichsleiter Kommunikation und Marketing, WISTA Management GmbH

Head of PR & Marketing, WISTA Management GmbH

8

Im Rückblick fügt sich alles zu einem stimmigen Bild: Berlin Adlershof ist heute Deutschlands größter Wissenschafts- und Technologiepark – mit zehn außeruniversitären Forschungseinrichtungen, sechs Instituten der Humboldt-Universität (HU) zu Berlin, mit 1.200 Unternehmen und 22.000 Beschäftigten. Grund zu missmutigen Rückblicken haben wir 30 Jahre nach dem Mauerfall nicht.

Adlershof ist eine Erfolgsgeschichte – vorhersehbar war sie nicht: Als am 9. November 1989 die Berliner Mauer fiel, befand sich hier ein Forschungszentrum der Akademie der Wissenschaften der DDR mit 5.500 Beschäftigten, darunter 2.800 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Gleich nebenan lagen die Studios des DDR-Fernsehens und die Kasernen des Wachregiments „Feliks Dzierżyński“ des Ministeriums für Staatssicherheit. Elf Monate später gehörte Adlershof zum wiedervereinigten Berlin, Hauptstadt der Bundesrepublik Deutschland. Adlershof stand zur Disposition.

Das Wachregiment wurde aufgelöst, der Fernsehfunke abgewickelt, die Akademieinstitute evaluiert. Die Gutachter waren von der Qualität der Forschung beeindruckt. Acht Institute wurden 1992 in Adlershof neugegründet, drei davon schlossen sich mit fünf weiteren in Berlin ansässigen Instituten zum Forschungsverbund Berlin (FVB) zusammen. Die Institute waren Mitglieder der Blauen Liste, aus der später die Leibniz-Gemeinschaft hervorgegangen ist. Der FVB ist mittlerweile zum größten außeruniversitären Arbeitgeber in Berlin angewachsen. Alle FVB-Institute konnten sich zu exzellenten Forschungseinrichtungen entwickeln, die in ihren jeweiligen Themenfeldern international führend



Looking back, everything fits together to form a coherent picture: today, Berlin Adlershof is the largest science and technology park in Germany – home to ten non-university research institutes, six departments of Humboldt-Universität zu Berlin (HU), 1,200 companies, and a 22,000-strong workforce. Thirty years after the fall of the Wall, we have no reason to look back disgruntled.

Adlershof is a success story – but this was in no way foreseeable: when the Berlin Wall fell on November 9, 1989, the site was home to a research center of the East German Academy of Sciences, with a workforce of 5,500, including 2,800 scientists. Studios of the GDR's state broadcaster and barracks for the Ministry of State Security's guard regiment "Feliks Dzierżyński" were just a stone's throw away. Eleven months later, Adlershof was part of reunified Berlin, capital of the Federal Republic of Germany. For Adlershof this could have meant the end.



Beeindruckende Kunst am Forum Adlershof: „Kopfbewegung – heads, shifting“ von den in Berlin lebenden Künstlerinnen Josefina Günschel und Margund Smolka.

Impressive art at Forum Adlershof: "Kopfbewegung – heads, shifting" by the Berlin-based artists Josefina Günschel and Margund Smolka.

sind und die wissenschaftliche Entwicklung des jeweiligen Forschungsgebiets maßgeblich mitbestimmen. Dies wird unter anderem durch eine professionelle, effiziente Organisationsstruktur ermöglicht, in der Kräfte gebündelt werden und gleichzeitig die wissenschaftliche Unabhängigkeit der einzelnen Institute gewahrt bleibt.

Für Adlershof entstand 1991 der Plan, eine „integrierte Landschaft aus Wirtschaft und Wissenschaft“ aufzubauen. Die Geburtsstunde des Wissenschafts- und Technologieparks war wirtschaftlich ein völliger Neubeginn. Mitarbeiter der Akademie der Wissenschaften wagten als erste den Weg in die Selbstständigkeit. Manche machten sich auf den Weg in die Marktwirtschaft mit nichts weiter als einer Blaupause im Kopf, zusammengekratztem Geld und dem festen Willen, der Arbeitslosigkeit zu entgehen. Ohne dieses Engagement der Unternehmer der ersten Stunde wäre Adlershof nicht das geworden, was es heute ist.

Im September 1991 wurde die landeseigene WISTA Management GmbH gegründet. Ihr Auftrag: aus Adlershof einen Technologiepark zu machen, das heißt eine Infrastruktur aufzubauen, in der Hochtechnologieunternehmen schnell wachsen können. Allmählich zeichneten sich die Konturen der „Stadt für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien“ ab. Von 1998 an verlieh der Umzug der naturwissenschaftlichen Institute der HU Berlin dem Standort zusätzliche Impulse. Seit 2003 liegen die wirtschaftlichen Wachstumsraten zwischen fünf und zwölf Prozent. Die Nähe von Wissenschaft und Wirtschaft begann Früchte zu tragen.

Heute hat sich die Berliner Politik zum Ziel gesetzt, die deutsche Hauptstadt zu einem der attraktivsten Innovations-, Forschungs- und Entwicklungsstandorte Europas auszubauen. Dafür hat sie unter anderem elf Zukunftsorte definiert, von denen Adlershof einen Idealtyp verkörpert.

The guard regiment was disbanded, the state television broadcaster phased out, and the Academy's institutes evaluated. The appraising experts were impressed by its quality. Thus, eight institutes were newly founded in Adlershof in 1992, three of which merged with five other institutes located in Berlin to form the Forschungsverbund Berlin (FVB). The institutes were members of the "Blaue Liste," which later became the Leibniz Association. This research alliance has since grown to become Berlin's largest non-university employer. All FVB institutes managed to develop into outstanding research facilities that are global key players in their particular topic areas, crucially shaping scientific development in their respective area of research. This is made possible by a professional, efficient organizational structure where resources are pooled, whilst maintaining each institute's scientific independence.

In 1991, plans were made to develop an "integrated landscape of industry and science" for Adlershof. Economically speaking, the birth of the science and technology park was a completely new start. Academy of Sciences staff were among the first to venture into self-employment. Some entered the market economy with nothing more than a blueprint in mind, money that had been scraped together, and a determination to avoid unemployment. Without this pioneering commitment, Adlershof would not have become what it is today.

In September 1991, the federal state government established WISTA Management GmbH. Its remit was to transform Adlershof into a technology park by developing the infrastructure to encourage the rapid growth of high-tech companies. The contours of the "City of Science, Technology and Media" gradually took shape. The relocation of HU Berlin natural science departments to Adlershof from 1998 onwards gave a further impetus to the growth of the site. Since 2003, the center has experienced economic growth rates of between five and twelve percent. The spatial proximity of science and business began to pay off.

Today, Berlin's policymakers are keen to develop Germany's capital into one of the most attractive innovation, research and development sites in Europe. To achieve this, they have defined eleven so-called *Zukunftsorte* (places of future innovation), of which Adlershof represents an ideal type.

Und es ward ... ein neuartiges Licht

Let there be ... a new light

Natalia Stolyarchuk

10

Licht bietet den schnellsten Weg, um rechts- und linkshändige chirale Moleküle zu unterscheiden, was für viele Anwendungen in Chemie und Biologie unerlässlich ist. Normales Licht spricht aber nur schwach auf die molekulare Händigkeit an. Forscher des Max-Born-Instituts (MBI), des Israel Institute of Technology (Technion) und der Technischen Universität (TU) Berlin haben nun gezeigt, wie man eine ganz neue Art von Licht erzeugen und charakterisieren kann. Dieses synthetische chirale Licht macht die Händigkeit von Molekülen besonders eindeutig sichtbar. Die Ergebnisse der gemeinsamen Arbeit sind nun in *Nature Photonics* erschienen.

Genau wie unsere linke und rechte Hand haben auch einige Moleküle in der Natur Spiegelzwillinge. Obwohl diese Zwillingsmoleküle ähnlich aussehen, können einige ihrer Eigenschaften sehr unterschiedlich sein. So spielt die Händigkeit – oder Chiralität – von Molekülen eine entscheidende Rolle in der Chemie, in der Biologie und bei der Arzneimittelentwicklung: Während die eine Variante des Moleküls eine Krankheit heilt, kann der Spiegelzwilling – auch Enantiomer genannt – giftig oder sogar tödlich sein.

Dabei ist es extrem schwierig, die spiegelbildlichen chiralen Moleküle zu unterscheiden. Sie sehen identisch aus und verhalten sich identisch – es sei denn, sie treffen auf ein anderes chirales Objekt. Licht ist seit langem der perfekte Kandidat für diese Aufgabe: Die Schwingungen seines elektromagnetischen Feldes zeichnen eine korkenzieherförmige Spirale entlang seiner Ausbreitungsrichtung. Je nachdem, ob sich die Windung der Lichtwelle im Uhrzeigersinn oder gegen ihn dreht, ist sie entweder rechts- oder linkshändig. Chirale Moleküle können damit auf unterschiedliche Weise wechselwirken. Die durch die Lichtwellenlänge vorgegebene Weite der Schraubenlinie ist jedoch rund tausend Mal größer als ein Molekül. Deshalb nehmen die winzigen Moleküle die Lichtschraube eher als

Light is the fastest way to distinguish between right- and left-handed chiral molecules, which has important applications in chemistry and biology. However, ordinary light only weakly senses molecular handedness. Researchers from the Max Born Institute (MBI), the Israel Institute of Technology (Technion) and Technische Universität (TU) Berlin have now shown how to generate and characterize an entirely new type of light – synthetic chiral light, which identifies molecules' handedness exceptionally distinctly. The results of their joint work have just appeared in *Nature Photonics*.

Like our left and right hands, some molecules in nature also have mirror twins. However, while these twin molecules may look similar, some of their properties can be very different. For instance, the handedness – or chirality – of molecules plays an essential role in chemistry, biology, and drug development: while one type of a molecule can cure a disease, its mirror twin – or enantiomer – may be toxic or even lethal.

It is extremely hard to tell opposite chiral molecules apart because they look identical and behave identically, unless they interact with another chiral object. Light has long been the perfect candidate: oscillations of the electromagnetic field draw a chiral helix in space, along the light propagation direction. Depending on whether the helix twirls clockwise or counterclockwise, the light wave is either right- or left-handed. Chiral molecules can interact differently with it. However, the helix pitch, set by the light wavelength, is about a thousand times bigger than the molecule. So, the tiny molecules perceive the light helix rather as a gigantic circle, hardly feeling its chirality at all.

An innovative way around this problem, proposed by MBI, Technion and TU Berlin scientists, is to synthesize a wholly new type of chiral light – one that draws a chiral structure

Identifizierung der Chiralität von Molekülen mit beispielloser Präzision.

Synthetisches chirales Licht wechselwirkt selektiv mit einer der beiden Versionen eines chiralen Moleküls (links oder rechts). Die gewählte Version reagiert mit sehr hellem Licht, während ihr „Spiegelzwilling“ dunkel bleibt.

Synthetic chiral light selectively interacts with one of the two versions of a chiral molecule (left or right). The selected version responds by emitting very bright light, while its “mirror twin” remains dark.

einen riesigen Kreis wahr und reagieren kaum auf dessen chiralen Charakter.

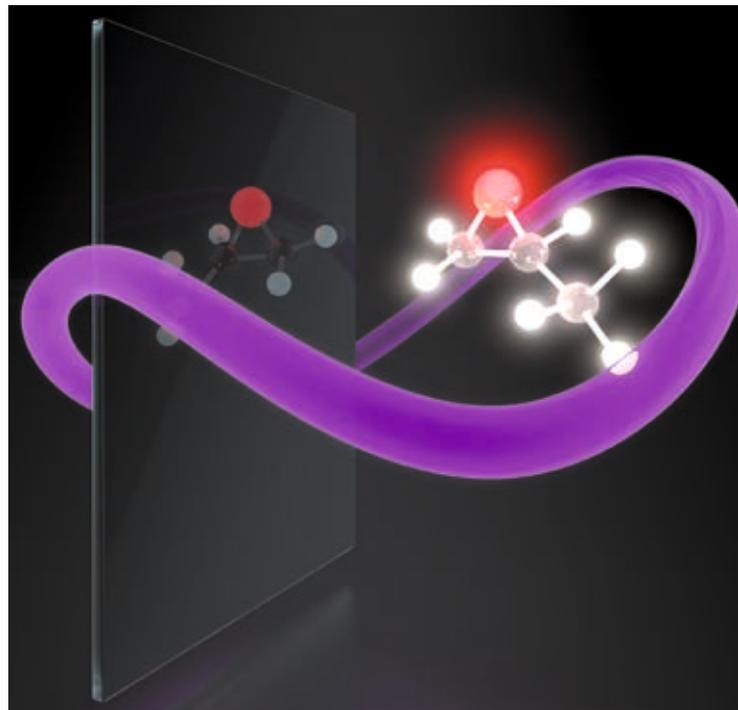
Einen innovativen Weg, dieses Problem zu umgehen, hat nun das Forscherteam des MBI, Technion und der TU Berlin vorgeschlagen. Sie haben sich an die Synthese einer völlig neuen Art von chiralem Licht gemacht, das eine chirale Struktur zu jeder Zeit an jedem einzelnen Punkt im Raum zeichnet. „Die Händigkeit dieses neuen Lichts lässt sich so einstellen, dass ein Enantiomer aktiv mit ihm wechselwirkt und helles Licht als Antwort aussendet, während das gespiegelte Enantiomer überhaupt nicht mit ihm reagiert“, erklärt Dr. David Ayuso, Forscher am MBI und Erstautor der Studie.

Die Wissenschaftler haben dieses neue chirale Licht mathematisch beschrieben und ihr Modell getestet. Darüber hinaus haben sie gezeigt, wie man solches Licht im Labor erzeugt – und zwar indem man zwei konvergierende Laserstrahlen unterschiedlicher Frequenz miteinander verschmilzt. Die Wissenschaftler können die Händigkeit dieses synthetischen chiralen Lichts kontrollieren, indem sie mit der Phasenverschiebung zwischen den verschiedenen Frequenzen „spielen“. Dadurch lässt sich auswählen, welche Art von Molekülen intensiv mit diesem Licht wechselwirkt.

„Synthetisches chirales Licht wird durch vollkommen neue intrinsische Symmetrieeigenschaften für elektromagnetische Felder beschrieben, was sehr spannend ist“, sagt der zweite Erstautor der Studie Ofer Neufeld, Doktorand in der Physikabteilung des Technions.

Synthetisches chirales Licht könnte es ermöglichen, chirale chemische Reaktionen in Echtzeit zu beobachten oder einen Wechsel bei der Händigkeit von Molekülen nachzuweisen. „Wir hoffen auch, diesen neuen Ansatz nutzen zu können, um Moleküle mit entgegengesetzter Händigkeit mit ultraschnellen Lasern räumlich voneinander zu trennen“, erklärt Prof. Olga Smirnova, Professorin an der TU Berlin und Leiterin einer Theoriegruppe am MBI.

doi: [10.1038/s41566-019-0531-2](https://doi.org/10.1038/s41566-019-0531-2)



in time, at every single point in space. “The handedness of this new light can be tuned so one enantiomer will actively interact with it and emit bright light in response, while the opposite enantiomer will not interact with it at all,” explains Dr. David Ayuso, MBI researcher and the first author of the paper.

The scientists described this new chiral light mathematically and tested their model. Furthermore, they showed how to “cook” it in a lab: fusing two converging laser beams that carry light waves of two different frequencies. By tuning the phase shift between the different frequencies, one can control the handedness of this synthetic chiral light and thus select with which type of molecules it will strongly interact.

“Synthetic chiral light is described by completely new intrinsic symmetry properties for electromagnetic fields, which is very exciting,” says Ofer Neufeld, a PhD student in the Technion’s Physics Department, and the second (equal contribution) author of the paper.

Synthetic chiral light could allow one to monitor chiral chemical reactions in real time or detect the switch in the molecules’ handedness. “We also hope to apply this new approach to spatially separate molecules with the opposite handedness using ultrafast lasers,” concludes Prof. Olga Smirnova, professor at TU Berlin and head of the MBI theory group.

Bessere Kristalle dank künstlicher Intelligenz?

Can artificial intelligence make better crystals?

Catarina Pietschmann

12

Die Züchtung von Kristallen hat manches mit dem Kuchenbacken gemein: Für ein perfektes Ergebnis braucht man ein gutes Rezept, beste Zutaten und die optimale „Backzeit“ und Temperatur. Doch was im Küchenofen meist nur eine Stunde benötigt, dauert im Kristallofen des Leibniz-Instituts für Kristallzüchtung (IKZ) eine gute Woche. Denn Kristalle wachsen nur sehr langsam. Dass der Kuchen gut aufgeht, kann man durch die Ofenscheibe sehen. Und ob der Teig innen noch flüssig ist, lässt sich durch Reinpieksen feststellen. Die Kristallzüchtung findet jedoch in einer Black Box statt. Ob die Temperatur im Inneren der Schmelze ideal ist, bleibt unbekannt. Thermoelemente zum Messen der Temperaturen würden die Schmelze, aus welcher der Halbleiterkristall wachsen soll, verunreinigen und alle Mühe wäre vergebens.

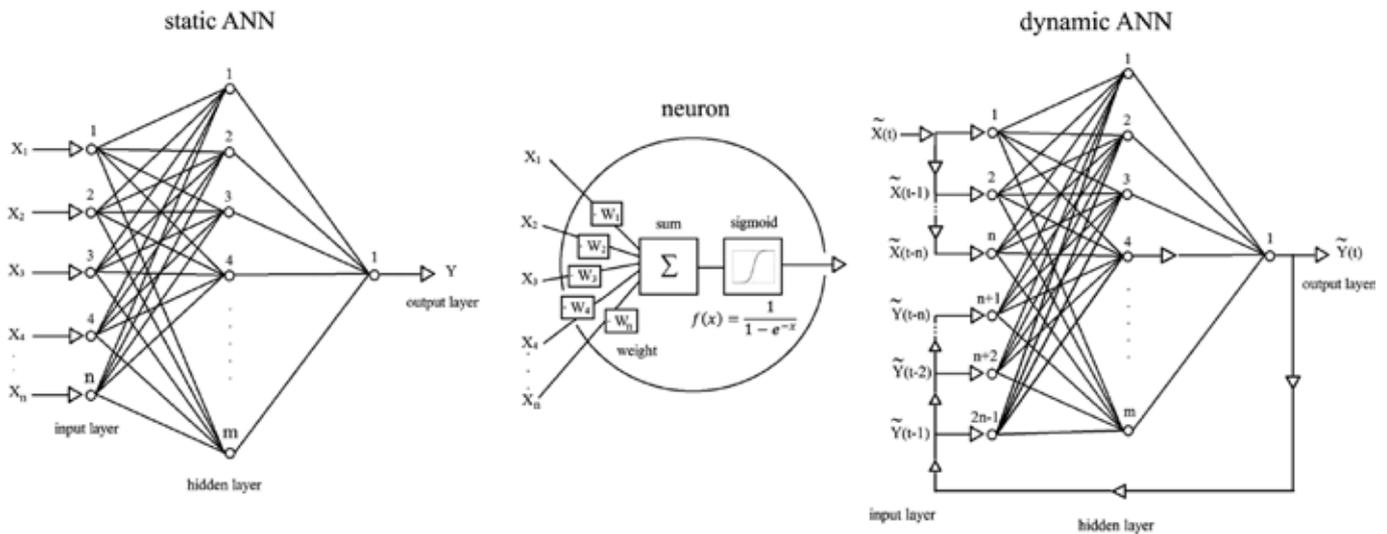
Vor allem eines entzieht sich typischerweise der Beobachtung: Die Phasengrenze zwischen dem sich bildenden Kristall und der Schmelze darüber. „Sie muss während des Wachstumsprozesses immer flach bleiben“, erklärt Dr. Natascha Dropka, Leiterin der Sektion Fundamentale Beschreibung am IKZ. „Denn wird sie konkav oder konvex, entstehen Spannungen im Kristall, und wenn er später geschnitten wird, brechen die Wafer.“ Ein ausgeklügeltes Temperaturprogramm sorgt für die perfekte Form der Phasengrenze.

Klar, man könnte hunderte Experimente machen, um alle Parameter zu optimieren. Doch das wäre extrem kostspielig. „Wir hatten beispielsweise mal einen 640-Kilogramm-Siliziumkristall. Allein das Rohmaterial dafür kostete mehrere zehntausend Euro.“

Growing a semiconductor crystal has a lot in common with baking a cake: for perfect results you need a good recipe, quality ingredients, and the optimum “baking” temperature and duration. Except what usually only takes an hour in the kitchen takes a good part of a week in a crystal oven like the one at the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ). The crystals grow very slowly. With a cake, you can peer through the oven window to see if it is rising properly. And you can insert a toothpick into the cake to check whether the batter is still wet. An oven for growing a crystal, however, is like a black box. Whether the temperature inside the melt is ideal remains unknown. Thermocouples for measuring temperatures would contaminate the melt from which the crystal grows, and all your effort would be in vain.

This all means it is usually impossible observing the phase boundary between the growing solid crystal and the liquid melt above it. “This boundary must remain perfectly flat at all times during the growth process,” explains Dr. Natascha Dropka, head of the Fundamental Description section at IKZ. “Because if it becomes concave or convex, that introduces thermal stresses into the crystal and, when we cut it later, the wafers just break.” Therefore, an ingenious temperature program is used to maintain the perfect interphase shape.

To find the optimum parameters, one could run hundreds of experiments. But that would cost an inordinate amount of money. “For example, we once had a silicon crystal that weighed 640 kilograms. The raw material for that alone cost several ten thousand euro.”



Beispiel für eine statische und dynamische ANN-Architektur.
Example of static and dynamic ANN architecture.

Klassische Simulationen wie Computational Fluid Dynamics (CFD) werden schon länger eingesetzt, um solche Prozesse zu beschreiben. „Durch die Lösungen von Differentialgleichungen lässt sich unter anderem gut vorhersagen, wie an jedem Punkt im Ofen die Temperatur ist. Aber das ist zu langsam für die Steuerung und Automatisierung des Prozesses.“ Künstliche Intelligenz (KI) scheint hier die Lösung zu sein.

Voraussetzung für KI sind neuronale Netze, die – nach dem Vorbild echter Nervenzellen – generiert und trainiert werden müssen. Statt hunderte oder tausende Kristallzuchtungsrezepte experimentell auszuprobieren und zu vergleichen, variieren die Forscherinnen und Forscher numerisch viele möglichen Parameter der Züchtung eines bestimmten kristallinen Materials, um eine umfangreiche Datenbasis für das Training der neuronalen Netze zu erhalten.

Die neuronalen Netze seien übrigens nicht so intelligent, wie man denkt, erklärt Dropka. Sie verstünden keine Physik, kennen nur Inputs und Outputs. Die zugrundeliegenden physikalischen Gesetze seien implizit in den Trainingsdaten enthalten. „Jedes Neuron ist wie eine kleine Computereinheit: Es erhält eine gewichtete Summe von Inputs und verarbeitet diese. Das Ergebnis ist der Output. Während des Netzwerktrainings werden die Wichtungen hinsichtlich des Fehlers in Vorhersagen optimiert, bis dieser Fehler einen ausreichend kleinen Wert erreicht.“ Die Architektur eines

The classical approach is therefore to run simulations of these processes instead, using methods such as Computational Fluid Dynamics (CFD). “With solutions of differential equations, you can make good predictions of what the temperature will be at each point inside the furnace, for example. But that is too slow for controlling and automating the process.” Artificial intelligence (AI) seems to be the solution here.

AI is based on neural networks that – like the biological neurons they are modeled after – have to be generated and trained. Rather than trying out and comparing hundreds or thousands of “crystal grow recipes,” the researchers run through numerical variations of many possible parameters for growing a given type of crystal, in order to create a comprehensive set of data from which the neural networks can be trained.

These networks are not really as intelligent as it may sound, Dropka clarifies. They do not understand physics; all they know are inputs and outputs. The underlying physical laws are implicit involved in the training data. “Every neuron is like a tiny computer unit: it receives a weighted sum of inputs and processes them. The end result is the output. During the network training, the weights are optimized with regard to the error in predictions until this error reaches a sufficiently small value.” The architecture of such a network, the “brain” of the AI so to speak, can be highly complex.

solchen neuronalen Netzes, quasi das „Gehirn“ der KI, kann sehr komplex sein.

Im Grunde sei es wie in der Kindererziehung, meint Natascha Dropka lächelnd. Man zeigt den Kids, wie sie sich in bestimmten Situationen verhalten sollen, und schaut, was passiert. „Wenn sie es einmal gelernt haben, kann man ihnen eine neue Aufgabe geben. Und je mehr Beispiele sie vorher hatten – also je mehr Daten – desto größer ist die Chance, dass sie auch die neue Aufgabe (Vorhersage) gut bewältigen.“

In der Mustererkennung ist KI bereits bestens erprobt. Selbstlernende Maschinengehirne erkennen zum Beispiel Tumore auf Mammographie-Bildern genauso gut wie erfahrene Radiologen. Ob KI bei der Vorhersage so komplexer, dynamischer Prozesse wie der Kristallzüchtung auch so zuverlässig sein wird, muss sich erst zeigen. „Wir sind ja noch mitten in der Forschung“, betont Natascha Dropka. Da die KI im Kristallwachstum für das IKZ von strategischer Bedeutung ist, baut das IKZ-Team derzeit internationale Projekte mit wichtigen Akteuren in Europa, Asien und den USA auf, um seine weltweit führende Position zu halten.

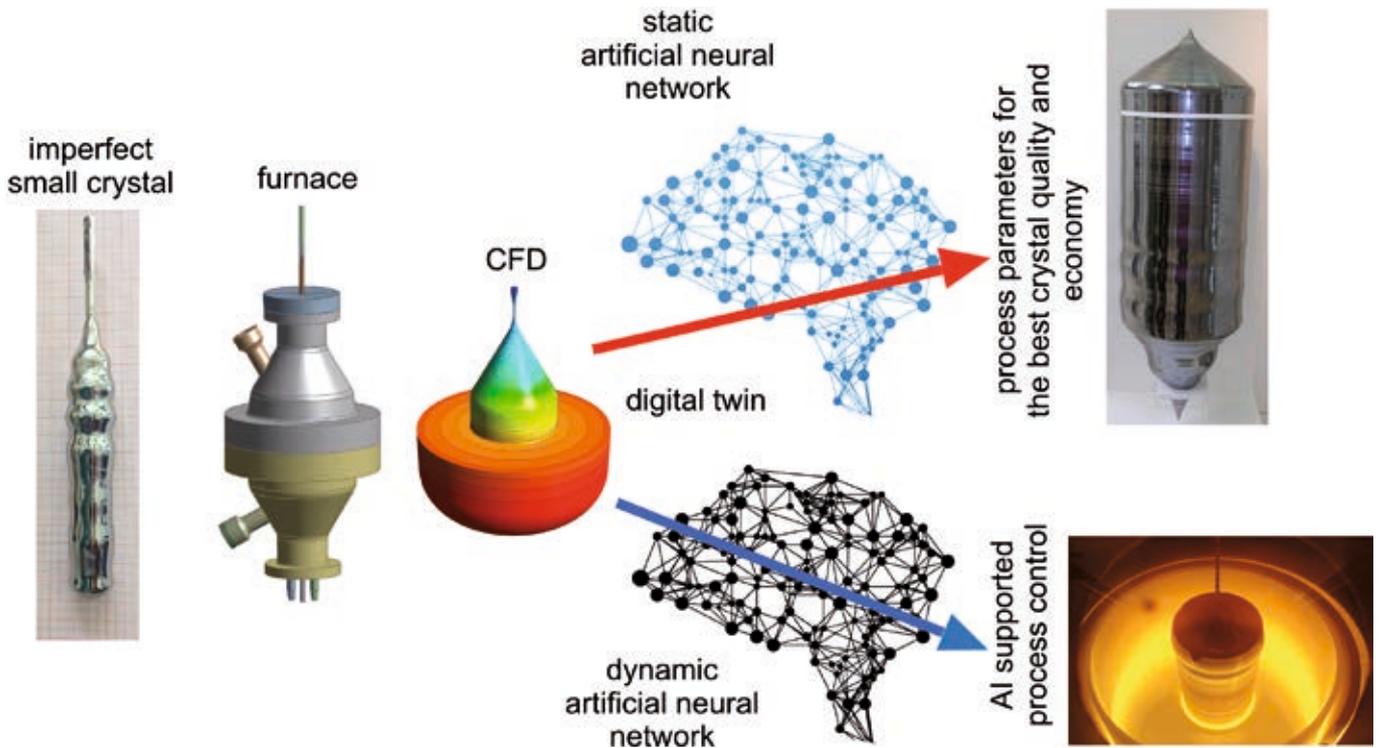
Natascha Dropka says smilingly that it is basically like raising children. You show the kids how to behave in certain situations, and then see what happens. “Once they have learned one thing, you can give them a new task. And the more examples (data) they have been given before, the greater the likelihood is that they will do well on the new task (prediction).”

AI has already earned a good reputation in pattern recognition. Self-learning machines recognize tumors on mammogram images, for example, just as well as experienced radiologists do. Whether AI will be equally reliable at making predictions for processes as complex and dynamic as crystal growth remains to be seen. “We are still in the process of researching this,” Dropka says. As AI in crystal growth is of strategic importance for IKZ, the IKZ team is currently setting up international projects with key players in Europe, Asia and the US to maintain a leading worldwide position.

14

doi: 10.1016/j.jcrysgro.2019.05.022

Translation:
Peter Gregg



Mögliche Anwendungen von KI in der Kristallzüchtung.
Feasible applications of AI in crystal growth.

Gemeinsam ins Quantenzeitalter

Jointly heading towards the Quantum Age

Dirk Eidemüller

Im neuen Forschungsbereich „Integrierte Quantentechnologie“ entwickelt das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) gemeinsam mit der Humboldt-Universität zu Berlin (HU Berlin) am FBH neuartige photonische Komponenten, Laser und Systeme, um die Konzepte der Quantenphysik für den Alltag nutzbar zu machen.

In the new “Integrated Quantum Technology” research area at FBH, the Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut fuer Hoechstfrequenztechnik (FBH) and Humboldt-Universität zu Berlin (HU Berlin) are jointly developing novel photonic components, lasers, and systems that will allow us to use the principles of quantum physics in everyday life.

Der Quantencomputer ist in aller Munde. Noch vor einigen Jahren nur den Experten bekannt, sind solche futuristischen Rechenmaschinen inzwischen regelmäßig weltweit in den Medien. Dabei sind noch viele technologische Durchbrüche vonnöten, um einen hinreichend leistungsfähigen Quantencomputer stabil zum Laufen zu bringen. Auch andere Quantentechnologien, insbesondere die absolut abhörsichere Quantenkommunikation und besonders empfindliche Quantensensoren, benötigen neuartige Komponenten, um den schwierigen Schritt vom Labor bis zur Anwendung zu schaffen. Zur Stärkung des Standorts Berlin in diesen Zukunftstechnologien hat das FBH nun den neuen Forschungsbereich „Integrierte Quantentechnologie“ eingerichtet.

Quantum computers are on everyone’s lips. Known only to experts just a few years ago, such futuristic computing machines are now covered regularly in the worldwide media. There are still many technological breakthroughs needed to make a reasonably powerful quantum computer run stably. If these and other quantum technologies, in particular absolutely secure quantum communication and extremely sensitive quantum sensors, are to make the difficult transition from laboratory to application, novel types of components need to be developed. By establishing its new “Integrated Quantum Technology” research area, FBH has now strengthened Berlin’s position in these future technologies.

Das FBH hat schon seit gut zehn Jahren Erfahrung in der Entwicklung von Lasern für die Quantenoptik, insbesondere für sehr anspruchsvolle Anwendungen wie etwa in der Raumfahrt. Herkömmliche Lasertechnik, wie sie in Laboren genutzt wird, ist nicht dafür ausgelegt, etwa die heftigen Vibrationen beim Raketenstart und die rauen Arbeitsbedingungen im Weltall auszuhalten. Integrierte Module, wie sie am FBH hergestellt werden, bieten stattdessen auf kleinstem Raum und unter schwierigen Umweltbedingungen die volle Leistung. So konnte dank Lasertechnik vom FBH bei der Mission „MAIUS-1“ das erste Bose-Einstein-Kondensat im Weltraum erzeugt werden – ein exotischer Materiezustand, der nur bei extrem tiefen Temperaturen in Atomwolken auftritt. Mit FBH-Lasertechnik wurde auch das Prinzip einer optischen Atomuhr im All erstmalig demonstriert. Weitere Experimente, etwa auf Kleinsatelliten, sollen zeitnah folgen.

FBH already has more than ten years of experience in developing lasers for quantum optics, notably for highly demanding applications such as spaceflights. Conventional laser technologies used in labs are not designed to withstand the severe vibrations of a rocket launch, for example, nor the harsh working conditions in space. Integrated modules like those produced at FBH, however, offer full performance in the most compact of spaces and under challenging conditions. FBH laser technology was used on the “MAIUS-1” mission, for example, to generate the first ever Bose-Einstein condensate in space. This exotic state of matter only occurs in clouds of atoms at extremely low temperatures. An optical atomic clock in space was also demonstrated for the first time ever using FBH laser technology. Further experiments will continue to be performed, such as on small satellites.

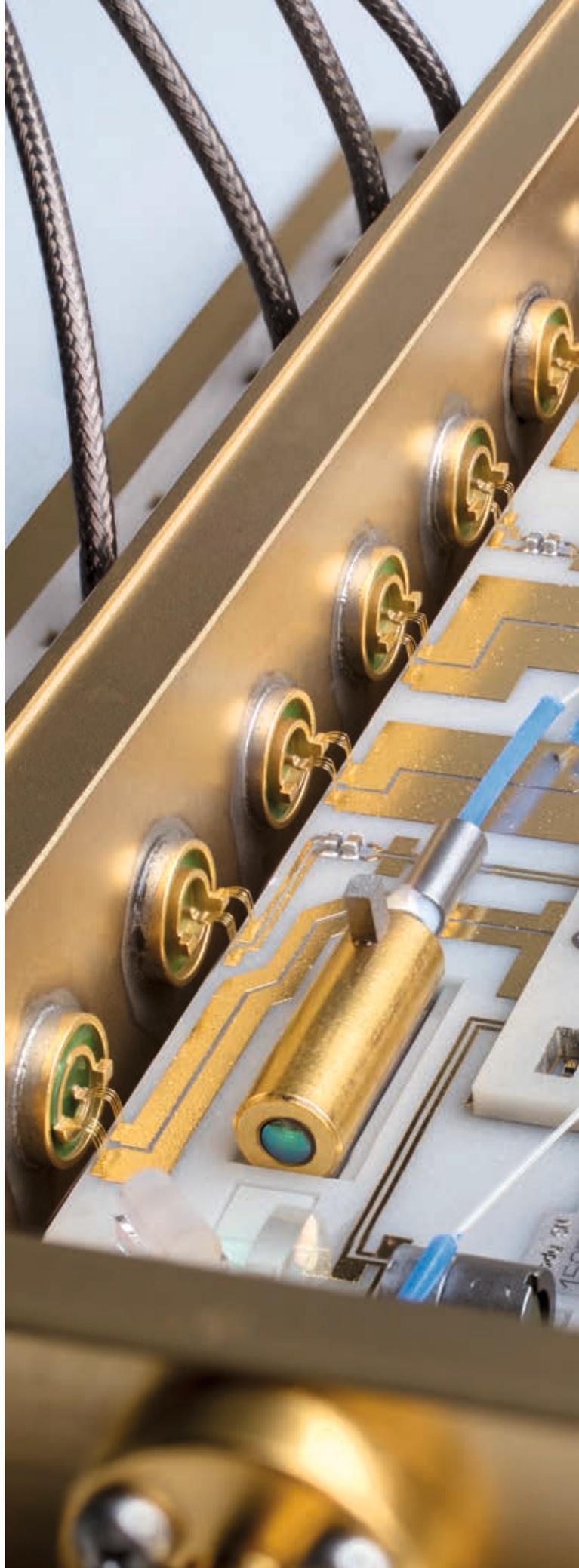
Der neue Forschungsbereich baut auf dieser Expertise auf. „Wir wollen auch die erfolgreiche Zusammenarbeit mit der Humboldt-Universität im Rahmen der Joint Labs weiter ausbauen“, sagt Dr. Andreas Wicht, der den neuen Forschungsbereich am FBH koordiniert. In insgesamt vier Joint Labs wollen die Forscher vielversprechende Technologieansätze entwickeln und zur Marktreife bringen. Dabei spielen hybride Module, bei denen unterschiedliche Materialien und Technologien zusammengeführt werden, ebenso eine Rolle wie neuartige Quantentechnologien. Dazu zählt etwa die Diamant-Nanophotonik, bei der einzelne Kohlenstoffatome im Diamantgitter durch Stickstoff-Atome ersetzt werden. Dadurch entstehen Fehlstellen im Kristall mit besonders stabilen quantenphysikalischen Eigenschaften, die sich mit Hilfe geeigneter Laserstrahlen kontrollieren lassen.

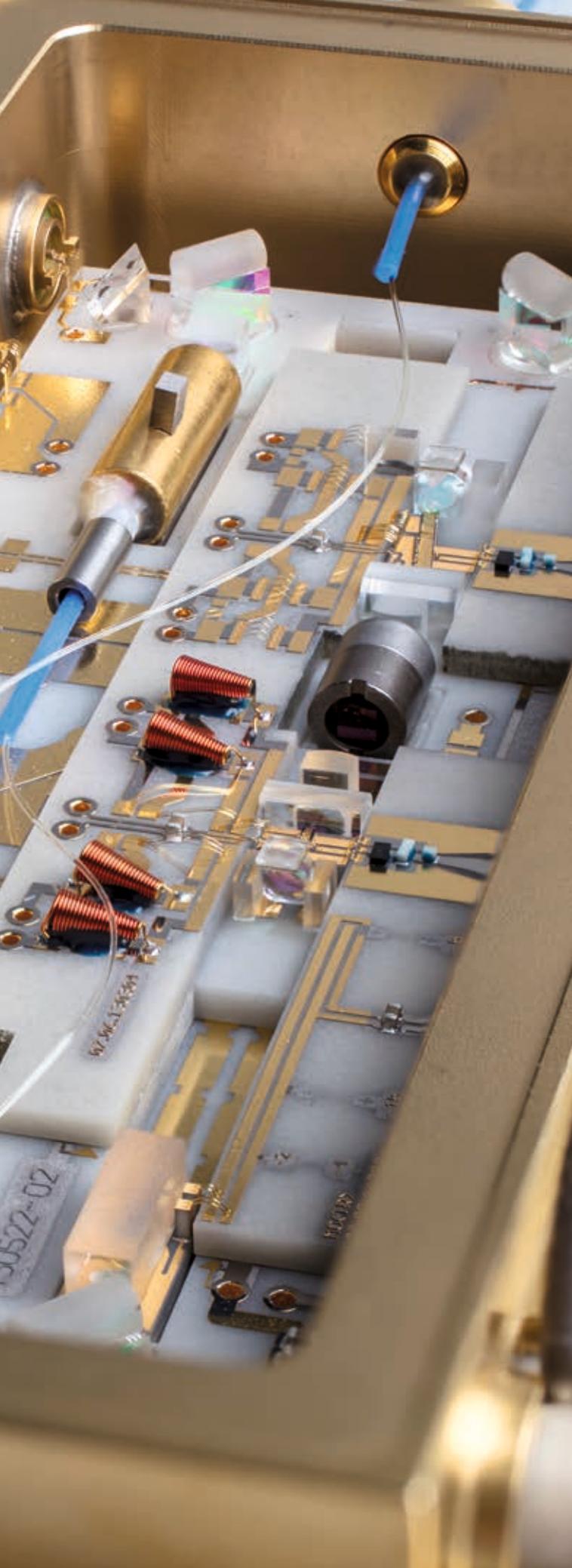
Ein wichtiges Ziel des neuen Forschungsbereichs ist es auch, die spezialisierte Fertigung solcher integrierter Komponenten mit Hilfe intelligent gesteuertener Robotik in Angriff zu nehmen. „Das Stichwort heißt hier ‚augmented human‘, dass also der Roboter die menschliche Steuerung hochpräzise umsetzt“, erklärt Wicht. Damit sind Kleinserien hochwertiger elektro-optischer Module unter Reinraumbedingungen zu vergleichsweise geringen Kosten möglich.

16

Die Berliner Kompetenz in Sachen neue Quantentechnologien zeigt sich auch bei den Fördermitteln. So hat Dr. Tim Schröder, der an der HU Berlin und dem FBH forscht, einen „ERC Starting Grant“ der Europäischen Kommission einwerben können. Mit dieser Förderung von 1,5 Millionen Euro über fünf Jahre will Schröder insbesondere das Projekt QUREP („Quantum Repeater Architectures Based on Quantum Memories and Photonic Encoding“) vorantreiben, das dank hybrider Technologien neuartige Quantenverstärker hervorbringen soll. Solche Quantenverstärker sind wichtige Komponenten eines künftigen Quanten-Internets, bei dem Quantencomputer miteinander verbunden sowie eine absolut sichere Kommunikation auch über große Distanzen möglich werden sollen. In einem weiteren Joint Lab, das von Dr. Markus Krutzik geleitet wird, arbeiten FBH und HU Berlin an Technologien und Systemen für die Quantensensorik. Zum Aufbau eines regionalen Innovationsforums „Photonische Quantentechnologien“ (InnoQT) konnten kürzlich Fördermittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung für das FBH eingeworben werden. Damit will die Hauptstadtregion ihr Profil in diesem Bereich schärfen – seine Technologie-Expertise macht das FBH zu einem Nukleus dieses künftigen Quantentechnologie-Ökosystems.

Foto / Photo: FBH/schurian.com





The new research area builds upon this expertise. “We want to increase our successful cooperation with Humboldt-Universität even further, in the scope of the Joint Labs,” says Dr. Andreas Wicht, who coordinates the new research area at FBH. In four Joint Labs, the researchers want to develop promising technological approaches all the way to market maturity. This includes hybrid modules, which combine different materials and technologies, as well as novel quantum technologies. Another field is diamond nanophotonics, where individual carbon atoms in the diamond lattice are being replaced with nitrogen atoms. This creates deliberate defects in the crystal to lend it particularly stable quantum-physical properties that can be controlled using suitable laser beams.

An important aim of the new research area is to use intelligently controlled robotics to produce specialized integrated components. “The buzzword here is ‘augmented human,’ which is where a robot takes human control as input and carries it out with utmost precision,” Wicht explains. This method allows relatively low cost small series production of high quality electro-optical modules under cleanroom conditions.

17

Berlin’s competence in quantum technologies is further reflected in its funding. Dr. Tim Schröder, who researches at HU Berlin and FBH, for example, has received an “ERC Starting Grant” from the European Commission. Schröder intends to use this funding of 1.5 million euro over five years, primarily, to make further advances in the project QUREP (“Quantum Repeater Architectures Based on Quantum Memories and Photonic Encoding”), which is developing novel quantum amplifiers using hybrid technologies. Quantum amplifiers will be important components in a future quantum internet, a web of quantum computers that promises absolutely secure communication even over large distances. In another Joint Lab, led by Dr. Markus Krutzik, FBH and HU Berlin are collaborating on quantum sensor technologies and systems. FBH recently acquired funding from the German Federal Ministry of Education and Research to establish a regional innovation forum called Photonic Quantum Technologies (InnoQT). This will boost the capital region’s profile even further in this field. FBH’s technological expertise makes it a nucleus in this future quantum technology ecosystem.

Mikrointegrierter Diodenlaser – MOPA – Master-Oszillator-Leistungsverstärker – für die präzise Iodspektroskopie im Weltraum.

Micro-integrated extended cavity diode laser module – master oscillator power amplifier – for precision iodine spectroscopy in space.

Translation:
Peter Gregg

Erste dynamische Bilder zeigen Funktion von Rhomboid-Proteasen

Dynamic images show rhomboid protease in action

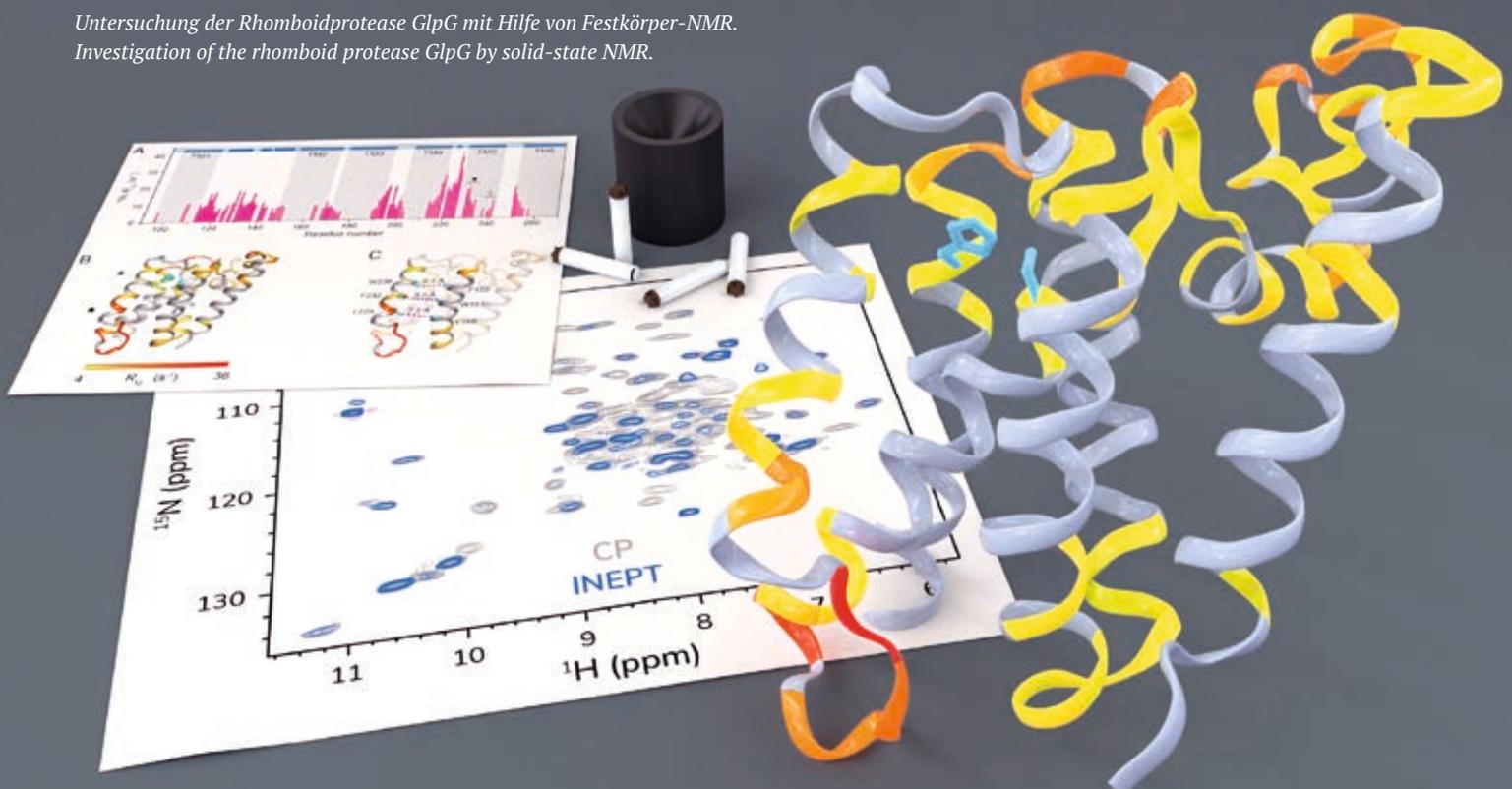
Beatrice Hamberger

18

Rhomboid-Proteasen sind klinisch relevante Zellmembran-Proteine, die bei verschiedenen Krankheiten eine Rolle spielen. Mittels Festkörper-NMR-Spektroskopie haben Forscher vom Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) nun erstmals Rhomboid-Proteasen in einer natürlichen Lipidumgebung bei der Arbeit zuschauen können. Die erlangten dynamischen Bilder legen die Grundlagen, um neue Medikamente zu entwickeln, beispielsweise gegen Parkinson oder Malaria. Im *Journal of the American Chemical Society* sind soeben die Ergebnisse der wegweisenden Arbeit erschienen.

Rhomboid proteases are clinically relevant membrane proteins that play a key role in various diseases. Using solid-state NMR spectroscopy, researchers from the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) have now been able to watch rhomboid proteases in a native lipid environment at work. The obtained dynamic images will be useful for the development of new medication for diseases such as Parkinson's and malaria. The results of this pioneering work have just been published in the *Journal of the American Chemical Society*.

Untersuchung der Rhomboidprotease GlpG mit Hilfe von Festkörper-NMR.
Investigation of the rhomboid protease GlpG by solid-state NMR.



In unseren Zellen arbeiten rund um die Uhr Zehntausende Proteine. Ein Teil dieser fleißigen Arbeiter sitzt in der Zellmembran; so auch die Familie der sogenannten Rhomboid-Proteasen. Da diese Intramembran-Proteasen an vielen biologischen Prozessen beteiligt sind und auch bei Krankheiten wie Parkinson, Diabetes, Krebs und Malaria eine Rolle spielen, sind sie klinisch höchst relevant.

Bislang konnten Rhomboid-Proteasen mit der Röntgenkristallografie sichtbar gemacht werden. Diese Untersuchungen liefern allerdings nur statische Bilder aus einer künstlichen Umgebung, weshalb offen blieb, was in der Zellmembran passiert, wenn die Proteine ihre Hauptaufgabe verrichten, nämlich andere Membranproteine zu schneiden und damit eine Signalkaskade auszulösen.

Das vermutete Tor, das sich öffnet, gibt es tatsächlich

Diesen äußerst komplexen Prozess hat die Arbeitsgruppe von Prof. Adam Lange vom FMP nun zum ersten Mal mit der Festkörper-NMR-Spektroskopie sichtbar machen können – und zwar in einer weitgehend natürlichen Umgebung. Die Forscher konnten beobachten, wie sich welche Teile der Rhomboid-Protease bewegen und dass sich zum Schneiden anderer Proteine kurzzeitig ein Gate öffnet, damit das zu schneidende Protein zum aktiven Zentrum der Protease gelangen kann.

Arbeit legt Grundlagen für neue Medikamente

Das Projekt wurde im Rahmen des Exzellenz Clusters UniSysCat durchgeführt und legt die Grundlagen, um Rhomboid-Proteasen noch besser zu charakterisieren. Mehr noch: Das gewonnene Wissen ist hilfreich für Untersuchungen, wie man die klinisch relevanten Membranproteine pharmakologisch beeinflussen kann. Auch Lange und seine Mitarbeiter wollen jetzt nach Substanzen suchen, um fehlgeleitete Rhomboid-Proteasen zu hemmen.

Tens of thousands of proteins are at work in our cells, around the clock. Some of these industrious workers sit in the cell membrane, among them the family of rhomboid proteases. Given that these intramembrane proteases are involved in many biological processes, and also play a key role in diseases such as Parkinson's, diabetes, cancer, and malaria, they are highly clinically relevant.

Previously, it had been possible to view rhomboid proteases using X-ray crystallography. However, this method was only able to provide static images from proteins in an artificial environment. Therefore it remained of great interest to see what happens in the cell membrane where the proteins go about their main task, which is cleaving other membrane proteins, triggering a signaling cascade.

The long-suspected gate that opens does in fact exist

The research group led by Professor Adam Lange from FMP has now been able to investigate this highly complex process, for the first time using solid-state NMR spectroscopy in a native-like environment. The researchers were able to observe how certain parts of the protease move. They also noticed that, in order to cleave other proteins, a gate opens briefly to let these substrate proteins enter the active center of the protease.

Findings relevant for pharmacological interference

The project, undertaken within the UniSysCat Cluster of Excellence, sets a base for an even better characterization of rhomboid proteases. What is more: the knowledge gained will be useful for researchers to investigate how they can pharmacologically influence the clinically relevant membrane proteins. Also Lange and his team now want to search for substances to inhibit errant rhomboid proteases.

doi: 10.1021/jacs.9b08952



Interview mit | Interview with

Dirk Schulze-Makuch

Dirk Schulze-Makuch hat für die NASA gearbeitet, einen Science-Fiction-Roman geschrieben – und seit Sommer 2019 einen Lehrstuhl für Planetare Habitabilität und Astrobiologie an der Technischen Universität Berlin inne, zudem eine Anstellung am IGB. Im Interview berichtet er von seinen außergewöhnlichen Projekten.

Dirk Schulze-Makuch has worked for NASA, written a science fiction novel – and, as of summer 2019, holds the Chair of Planetary Habitability and Astrobiology at Technische Universität Berlin, as well as a position at IGB. In an interview we found out about his unusual projects.

„Leben auf dem Mars ist möglich – sucht nach Salz!“

“There may be life on Mars – look out for salt!”

Das Interview führte | The interview was conducted by [Wiebke Peters](#).

20

Als Geo- und Astrobiologe beschäftigen Sie sich mit der Frage, ob Leben außerhalb unseres Planeten möglich ist. Wie gehen Sie dabei vor – Bodenproben vom Mars können Sie ja schlecht nehmen? Auch auf der Erde gibt es Lebensräume mit extremen Bedingungen, die denen des Mars zumindest ähneln. Die Atacama-Wüste in Südamerika ist einer der trockensten Orte der Erde. Dort haben wir versucht herauszufinden, wieviel Leben unter solchen Einschränkungen möglich ist.

Und was haben Sie herausgefunden?

Wir haben uns Mikro-Habitats in unterschiedlich trockenen Gebieten der Wüste angeschaut, um vergleichen zu können, zu welchen Unterschieden etwa in der Biodiversität und der gesamten Biomasse die verschiedenen Limitationen führen. Je trockener die Habitats, umso mehr sinkt die Artenvielfalt, und auch Menge und Ausbreitung nehmen ab. Aber selbst im trockensten Herz der Atacama-Wüste gibt es „Flecken“ mit mikrobiellem Leben, jedenfalls zeitweise: Im Sandboden sind Mikroorganismen die meiste Zeit inaktiv und werden erst aktiv, wenn es mal ein wenig feucht wird – durchschnittlich 2 mm Regen pro Jahr und Quadratmeter fallen in der hyperariden, also extrem trockenen Region der Atacama-Wüste an. Auf diese Weise können Mikroorganismen lange Zeit überleben. Wir konnten an diesem Ort sogar Lebewesen finden, die Sie eher aus dem Wasser kennen – Cyanobakterien!

Being a geobiologist and an astrobiologist, you investigate whether there could be life outside our planet. How do you go about this? After all, you can hardly go to Mars to take samples.

There are habitats (i.e. living environments) with extreme conditions on Earth that at least resemble those on Mars. The Atacama Desert in South America is one of the most arid places on Earth. We endeavored to discover just how much life is possible there in the desert, in spite of all its limitations.

And what did you find out?

We looked at microhabitats in various dry parts of the desert, which enabled us to compare the differences in biodiversity and total biomass caused by the different limitations. The drier the habitat, the lower the biodiversity; quantity and spread also decline. But even in the driest heart of the Atacama Desert there are “patches” containing microbial life, albeit temporarily: microorganisms in the sand are inactive most of the time, and only become active with the advent of moisture – the average annual rainfall in the hyperarid, i.e. extremely dry, region of the Atacama Desert is 2 mm per square meter. This enables microorganisms to survive for a long time. We even managed to find microbes there that are usually only present in water – cyanobacteria!

How is that possible?

We found them in halites, i.e. salt rock. The salt in the rock is enabling microorganisms to

Wie ist das möglich?

Die fanden wir in Haliten, das sind Salzgesteine. Das Salz im Gestein hält das wenige Wasser, das es in dieser Umgebung gibt, und ermöglicht die Existenz von Mikroorganismen. Leben ist also auch in extrem trockenen Umgebungen möglich.

Welche Schlüsse lassen sich daraus für das Leben auf dem Mars ziehen?

Die Marsoberfläche ist heute bis zu 50 Mal trockener als die hyperaride Atacama-Wüste, aber wir wissen, dass sie früher wasserreicher war. In bestimmten Gesteinsarten auf dem Mars könnte bis vor kurzem – also bis vor wenigen Millionen Jahren – noch Leben existiert haben, insbesondere in Salzgesteinen. Unsere Ergebnisse zeigen: Sucht nicht nach Wasser, um Leben auf dem Mars zu finden, sondern nach Salz!

Lassen sich denn Rückstände nach so langer Zeit noch nachweisen?

Ja, bestimmte Bestandteile von Organismen, etwa Membranen, zersetzen sich sehr langsam. In einem zukünftigen Projekt möchte ich gerne untersuchen, wie organische Bestandteile unter welchen Bedingungen über die Zeit degradieren, um zu dieser Frage genauere Aussagen machen zu können.

Was haben Sie in den kommenden Jahren am IGB vor?

Im Rahmen einer Doktorarbeit schauen wir uns den Phosphorzyklus genauer an, der wichtig ist für das Leben auf der Erde, und setzen dafür auch wieder Cyanobakterien ein. Wir wollen verschiedene Szenarien untersuchen, also schauen was passiert, wenn zu viel oder zu wenig Phosphor vorhanden ist und in welchen Verbindungen er dann vorliegt. Außerdem will ich gemeinsam mit Hans-Peter Grossart herausfinden, wie es Organismen gelingt, in extrem trockenen Gebieten ihrer Umgebung Wasser zu entziehen und überleben zu können. Diese Frage, wie sich das Leben extremen Bedingungen anpasst, finde ich außerordentlich spannend.

extract water from the atmosphere, thus no rain or standing water is needed. So life is also possible in extremely arid environments.

What conclusions can be drawn from this regarding life on Mars?

At present, the surface of Mars is up to 50 times drier than the hyperarid Atacama Desert, but we know that the planet was once much wetter. Life may have existed on Mars in certain types of rock, and especially salt rock, until recently – i.e. until a few million years ago. Our findings show that, if we want to find life on Mars, we should look for salt, not water!

Is it possible to detect residues after such a long time?

Yes, some parts of organisms, such as membranes, decay very slowly. I am keen to investigate in a future project how organic parts decay over time under different conditions, which will allow me to make more detailed statements on this issue.

What are your plans at IGB over the next years?

As part of a doctoral thesis, we'll take a closer look at the phosphorus cycle, which is important for life on Earth. Again, we will use cyanobacteria to do this. We are keen to examine a number of scenarios, i.e. to see what happens when there is too much or too little phosphorus available, and in which compounds phosphorus then occurs. I also intend to team up with Hans-Peter Grossart to find out how organisms manage to extract water from their surroundings in extremely arid areas, enabling them to survive. I find this question of how life adapts to extreme conditions highly fascinating.

Die Lebensbedingungen in der Atacama-Wüste sind sehr ungünstig – und trotzdem haben die Forscher Mikroorganismen entdeckt.

The living conditions in the Atacama Desert are very unfavorable – and yet the researchers have discovered microorganisms.

Genmutation in Chloridkanal verursacht Bluthochdruck

Gene mutation in the chloride channel causes high blood pressure

Beatrice Hamberger

Wenn die Nebennieren vermehrt das Hormon Aldosteron produzieren, führt dies zu erhöhtem Blutdruck und oft auch zu Nierenschäden. Ein Forscherteam konnte nun nachweisen, dass eine genetische Mutation in einem Chloridkanal diese Erkrankung auslöst.

22

Unser Blutdruck wird unter anderem von Hormonen reguliert. Eine wichtige Rolle spielt dabei das Steroidhormon Aldosteron. Es wird in den Nebennieren gebildet und ist an der Regulation des Wasser- und Salzhaushalts des Körpers beteiligt. Beim Hyperaldosteronismus produzieren die Nebennieren zu viel Aldosteron, wodurch Natrium im Körper zurückgehalten und vermehrt Kalium ausgeschieden wird. Die Folge ist ein krankhaft erhöhter Blutdruck, weshalb man auch von sekundärem Bluthochdruck spricht. Auch die Nieren nehmen oft Schaden.

Bis vor kurzem wusste man wenig über die pathologischen Mechanismen dieser Erkrankung. Im Jahr 2018 konnten zwei internationale Forscherteams, eines um Maria Christina Zennaro (INSERM Paris) und Thomas Jentsch (FMP und MDC, Berlin) und ein anderes um Ute Scholl (BIH Berlin) und Rick Lifton (Rockefeller, New York) erstmals nachweisen, dass bei manchen betroffenen Patienten Mutationen im Gen für den CIC-2-Chloridkanal vorliegen. Unklar war allerdings der kausale Zusammenhang zwischen Genmutation und Überproduktion von Aldosteron. Diese Lücke haben nun die Forscherinnen und Forscher vom Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) und vom Max-Delbrück-Centrum (MDC) geschlossen.

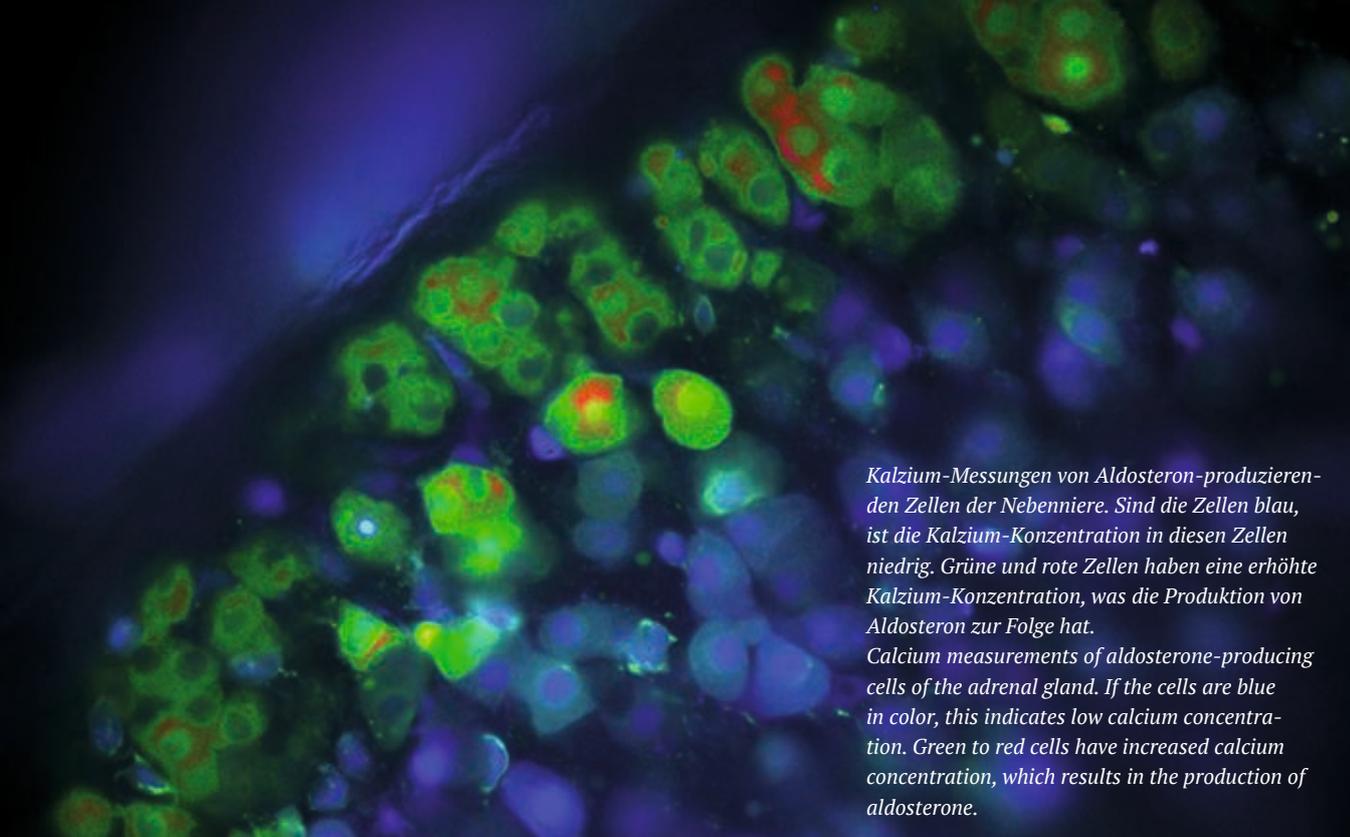
Prof. Thomas Jentsch hatte die erste Chloridkanalfamilie, zu der auch CIC-2 gehört, vor fast 30 Jahren als Erster entdeckt. Sein Team untersuch-

Excessive production of the hormone aldosterone by the adrenal glands leads to high blood pressure and may also damage the kidneys. A team of researchers has now shown that a genetic mutation in a chloride channel triggers this disease.

The steroid hormone aldosterone, in concert with other mechanisms, controls our blood pressure. It is secreted by the adrenal glands and regulates the water and salt balance in the body. Adrenal glands in patients affected by hyperaldosteronism produce excessive amounts of aldosterone, which leads to excessive sodium retention which in turn increases the excretion of potassium. In the end, this leads to abnormally high blood pressure, "arterial hypertension." The combination of high aldosterone concentration and high blood pressure often results additionally in kidney damage.

The pathological mechanisms of the disease were incompletely understood until recently. In 2018, two international teams of researchers, one around Maria Christina Zennaro (INSERM Paris) and Thomas Jentsch (FMP and MDC, Berlin) and the other around Ute Scholl (BIH Berlin) and Rick Lifton (Rockefeller, New York), found mutations in the CIC-2 chloride channel in some patients affected by this syndrome. However, the pathway leading from the mutations to aldosterone overproduction had remained unclear – until researchers from the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) and the Max Delbrück Center (MDC) generated and analyzed a specific mouse model.

Professor Thomas Jentsch was the pioneer who discovered the first chloride channel family, including CIC-2, almost three decades ago. His team now initially investigated all known aldosteronism-causing CIC-2 mutations *in vitro*.



Kalzium-Messungen von Aldosteron-produzierenden Zellen der Nebenniere. Sind die Zellen blau, ist die Kalzium-Konzentration in diesen Zellen niedrig. Grüne und rote Zellen haben eine erhöhte Kalzium-Konzentration, was die Produktion von Aldosteron zur Folge hat.

Calcium measurements of aldosterone-producing cells of the adrenal gland. If the cells are blue in color, this indicates low calcium concentration. Green to red cells have increased calcium concentration, which results in the production of aldosterone.

te die jetzt die beschriebenen Mutationen zunächst *in vitro*. Dabei fanden die Forscher, dass alle bisher bekannten, mutmaßlich Hyperaldosteronismus verursachenden CIC-2-Mutationen den Chloridstrom des Kanals drastisch erhöhen.

Um den Beweis zu erbringen, dass die Erhöhung des Chloridstroms von CIC-2 zu Hyperaldosteronismus führt, haben die Forscher anschließend ein Mausmodell entwickelt, das CIC-2 über eine andere, „künstliche“ Mutation aktiviert. Die genetisch veränderten Mäuse wiesen enorm erhöhte Chloridströme in den Aldosteron-absondernden Zellen auf, was unter anderem zu einem starken, pathologischen Anstieg der Aldosteron-Konzentration im Blut der Nager führte. Daraus resultierte – genau wie bei Patienten – ein krankhaft erhöhter Blutdruck und sekundär eine verringerte Renin-Aktivität, ein Hormon, das normalerweise die Aldosteronproduktion erhöht. Somit konnten die Forscher den Nachweis erbringen, dass die Mutation ursächlich an der Krankheitsentstehung beteiligt ist.

„Wir haben gesehen, dass der Kanal durch die Mutationen ständig geöffnet ist, wodurch die elektrische Spannung über die Zellmembran der Hormon-produzierenden Zelle stark verringert wird. Dadurch kommt es zu einem Einstrom von Kalzium, was wiederum zu einer Überproduktion von Aldosteron führt“, erläutert FMP-Forscherin Dr. Corinna Göppner. „Was sich aufgrund des mutierten Chloridkanals genau im Organismus abspielt, haben wir an unserem Modell erstmals Schritt für Schritt in allen Details zeigen können“, so die Biologin weiter. „Insofern hat unsere Arbeit hervorragende humanogenetischen Befunde ergänzt und erweitert.“

They found that all these mutations that were thought to cause hyperaldosteronism drastically increased the flow of chloride through the channel.

To examine the hypothesis that increased chloride flow through CIC-2 causes hyperaldosteronism, the researchers then developed a mouse model in which CIC-2 was activated by an “artificial” mutation that had not been reported for patients. The genetically modified mice exhibited enormously increased chloride currents in aldosterone-secreting cells, which indirectly led to a large increase in aldosterone concentration in the blood of those rodents. Just as in patients, this resulted in abnormally elevated blood pressure and secondarily reduced activity of renin, a hormone that normally boosts aldosterone production. In addition to proving that an increase in chloride currents in adrenal gland cells leads to hyperaldosteronism, the researchers investigated the pathological pathway in great detail.

“We have seen how the channel is constantly open due to these mutations, which greatly changes the electrical voltage across the membrane of the hormone-producing cell. This leads to an influx of calcium, which, in turn, causes overproduction of aldosterone,” explains FMP researcher Dr. Corinna Göppner. “With our model, we have shown for the first time in detail, step by step, what exactly happens in the organism due to the mutated chloride channel,” the biologist continues. “As such, our findings complement and extend the human genetic findings excellently.”

doi: [10.1038/s41467-019-12113-9](https://doi.org/10.1038/s41467-019-12113-9)

Translation:
Teresa Gehrs

Der Maushirsch lebt doch

Rediscovery of the silver-backed chevrotain

Andrew Tilker, Andreas Wilting & Jan Zwilling

Das Vietnam-Kantschil, auch „vietnamesischer Maushirsch“ genannt, galt als ausgestorben. Doch nun haben Forscher das scheue Tier nach 28 Jahren wiederentdeckt und erstmals in der Wildnis fotografiert und gefilmt.

The silver-backed chevrotain, also called the Vietnamese mouse deer, was thought to be extinct. But now, 28 years after it was last recorded, researchers have photos and footage confirming the first rediscovery of this shy creature in the wild.

24

Das Vietnam-Kantschil – eine rehähnliche, katzen große Art – wurde von Wildtierkameras im südlichen Teil Vietnams fotografiert und gefilmt. Dies sind die ersten Aufnahmen der seit 1990 nicht mehr dokumentierten Tierart. Sie ist damit die erste wiederentdeckte Art der „Liste der 25 meistgesuchten verlorenen Spezies“ der Global Wildlife Conservation (GWC). Die Wiederentdeckung wurde jetzt in der Fachzeitschrift *Nature Ecology & Evolution* publiziert und ist Ansporn zur Entwicklung von Schutzmaßnahmen dieser und weiterer einheimischer (endemischer) Arten im Biodiversitäts-Hotspot Südostasien.

Photos and footage of the silver-backed chevrotain – a deer-like species that is the size of a rabbit – have been captured on camera traps in southern Vietnam. This species was last recorded in 1990 and is the first mammal on Global Wildlife Conservation’s (GWC) “25 Most Wanted Lost Species” list to be rediscovered. The rediscovery has now been published in the scientific journal *Nature Ecology & Evolution* and is spurring on efforts to protect the chevrotain and other native (endemic) species in this biodiversity hotspot of Southeast Asia.

Das Forscherteam hatte drei Wildtierkameras für einen Zeitraum von fünf Monaten in der Annamiten-Bergregion im Süden Vietnams installiert, in der Bewohner Sichtungen der Tiere gemeldet hatten. Diese nahmen im Jahr 2018 insgesamt 275 Fotos der Art auf. Das Team richtete dann weitere 29 Kameras in derselben Gegend ein und gelangte so im Verlauf weiterer fünf Monate zu unglaublichen 1.881 Fotos des Vietnam-Kantschils. „Trotz der Hinweise aus der Bevölkerung konnten wir nicht sicher sein, was uns erwartet. Ich war also überrascht und überglücklich, als wir die Bilder der Kamerafallen auswerteten und Fotos von einem Kantschil mit silbernen Flanken sahen“, sagt An Nguyen, Associate Conservation Scientist bei der GWC und Leiter dieses Forschungsvorhabens. An Nguyen ist außerdem Doktorand am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung. „Für eine sehr lange Zeit existierte diese Art nur noch in unserer Vorstellung. Diese Entdeckung, die bestätigt, dass diese Huftiere tatsächlich noch in der Wildnis leben, ist der erste Schritt um sicherzustellen, dass



*Vietnam-Kantschil in der Kamerafalle.
Camera trap image of the lost silver-backed chevrotain in Vietnam.*

wir sie nicht wieder verlieren. Wir müssen jetzt schnell handeln, um ein baldiges Aussterben nach der Wiederentdeckung zu verhindern.“

Der Vietnam-Kantschil wurde 1910 auf der Basis von vier Individuen aus Südvietnam beschrieben. Eine russische Expedition im Jahr 1990 nach Zentralvietnam konnte ein fünftes Tier dieser Art aufspüren. Seitdem gab es keine bestätigten Sichtungen. Die Wissenschaft weiß daher nahezu nichts über die Biologie und Ökologie oder den Bedrohungsstatus dieser Art. Die GWC setzte daher das Vietnam-Kantschil auf ihre Liste der 25 meistgesuchten verlorenen Arten. Für die GWC genießt die Art eine hohe Priorität für den Säugetierschutz in Vietnam, ein Arbeitsschwerpunkt der Naturschutzorganisation.

Es gibt zehn bekannte Arten von Kantschilen, oder „Maushirschen“, auf der Welt, die mehrheitlich in Asien beheimatet sind. Trotz ihres umgangssprachlichen Namens sind Kantschile weder mit Mäusen noch mit Hirschen verwandt, sondern stellen die Gruppe der kleinsten Huftiere der Welt dar. Sie sind Einzelgänger, laufen auf der Spitze ihrer Hufe und haben zwei winzige Reißzähne. Ein Kantschil wiegt typischerweise weniger als fünf Kilogramm.

„Die Wiederentdeckung des Vietnam-Kantschils gibt auch uns große Hoffnung für den Erhalt der biologischen Vielfalt Vietnams, insbesondere bedrohter Arten“, sagt Hoang Minh Duc, Leiter der Abteilung für Zoologie des Southern Institute of Ecology, einem Institut der Vietnamesischen Akademie der Wissenschaften mit Sitz in Ho Chi Minh-Stadt. „Dies ermutigt uns, zusammen mit unseren internationalen Partnern Zeit und Mühe in die weitere Erforschung und den Erhalt des vietnamesischen Biodiversitätserbes zu investieren.“

doi: [10.1038/s41559-019-1027-7](https://doi.org/10.1038/s41559-019-1027-7)

“We had no idea what to expect, so I was surprised and overjoyed when we checked the camera traps and saw photographs of a mouse deer with silver flanks,” said An Nguyen, associate conservation scientist for GWC and expedition team leader. Nguyen is also a PhD student with the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research. “For so long, this species has seemingly only existed as part of our imagination. Discovering that it is, indeed, still out there, is the first step in ensuring we don’t lose it again, and we’re moving quickly now to figure out how best to protect it.”

The silver-backed chevrotain was described in 1910 from four individuals collected from southern Vietnam. A Russian expedition to central Vietnam in 1990 collected a fifth individual. Scientists know almost nothing about the general ecology or conservation status of this species, making it one of the highest mammal conservation priorities in the Greater Annamite mountains, one of GWC’s focal wildlands.

There are ten known species of chevrotains in the world, primarily from Asia. Despite their common English names, chevrotains are neither mice nor deer, but the world’s smallest ungulates (hoofed mammals). They are shy and solitary, appear to walk on the tips of their hooves and have two tiny fangs. Chevrotains typically weigh less than 5 kg.

After several interviews with local villagers and government forest rangers who reported seeing a gray mouse deer—the color distinguishing the silver-backed chevrotain from the more common lesser mouse deer—the field team set three camera traps for five months in an area of southern Vietnam where locals indicated they may have seen the animal. This resulted in 275 photos of the species. The team then set up another 29 cameras in the same area, this time recording 1,881 photographs of the chevrotain over five months.

“The rediscovery of the silver-backed chevrotain provides a big hope for the conservation of biodiversity, especially threatened species, in Vietnam,” said Hoang Minh Duc, head of the Southern Institute of Ecology’s Department of Zoology. “This also encourages us, together with relevant and international partners, to devote time and effort to further investigate and conserve Vietnam’s biodiversity heritage.”

Wilderei ist stärkere Bedrohung für Tierwelt Südostasiens als die Degradierung des Regenwalds

In Southeast Asia, illegal hunting is a more immediate threat to wildlife than forest degradation

Andreas Wilting & Jan Zwilling

26

Über Jahrzehnte hinweg galten Lebensraumverlust und -degradierung als wichtigste Ursachen für den Verlust vieler Tierarten in tropischen Regenwäldern. Eine neue Untersuchung des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) in Zusammenarbeit mit dem World Wide Fund for Nature Vietnam (WWF-Vietnam) und dem Sabah Forestry Department der Regierung Malaysias legt nahe, dass Wilderei mit Schlingfallen für Säugetiere und bodenlebende Vögel in Südostasien gegenwärtig eine größere Bedrohung darstellen kann als die Degradierung des Regenwalds durch selektiven Holzeinschlag.

Die Forscher führten eine groß angelegte Kamerafallen-Untersuchung durch, um mehrere forstwirtschaftlich genutzte Wälder im malaysischen Borneo und Schutzgebiete im Truong-Son-Gebirge in Vietnam und Laos zu vergleichen. Von diesen Schutzgebieten ist bekannt, dass sie der Wilderei ausgesetzt sind. Die im wissenschaftlichen Journal *Communications Biology* veröffentlichten Ergebnisse zeigen einen stärkeren Verlust in der Tierwelt in den von der Wilderei betroffenen Wäldern als den forstlich genutzten Regenwäldern.

„Wir hatten die einzigartige Gelegenheit, die komplexen Mechanismen dieser Triebkräfte des Verlustes der biologischen Vielfalt zu untersuchen und ihre negativen Auswirkungen direkt zu vergleichen“, sagt Andrew Tilker, Doktorand am Leibniz-IZW und *Asian Species Officer* bei *Global Wildlife Conservation*, einer der Hauptautoren der Arbeit. „Da unsere beiden Unter-



Entfernen von Schlingfallen in Vietnam.
Removing snares in Vietnam.

For decades, habitat loss and degradation were considered the most important drivers for defaunation in tropical rainforest ecosystems. A new study carried out by the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (Leibniz-IZW) in cooperation with the World Wide Fund for Nature Vietnam (WWF-Vietnam) and the Sabah Forestry Department of the Government of Malaysia suggests that, for ground-dwelling mammal and bird communities in Southeast Asia, illegal hunting using indiscriminate snares may be a more immediate threat than forest degradation through selective logging.

The researchers conducted a large-scale camera-trapping study to compare several forest areas with logging concessions in Malaysian Borneo with protected areas in the Annamites ecoregion of Vietnam and Laos, known to be



*Walddegradierung durch selektiven Holzeinschlag.
Forest degradation through selective logging.*

suchungslandschaften ähnliche Lebensräume und Tiergemeinschaften aufweisen, konnten wir diese Prozesse in ihren Auswirkungen auf die Tiergemeinschaften des tropischen Regenwaldes direkt vergleichen.“ Dr. Jesse F. Abrams, Postdoc am Leibniz-IZW und weiterer Hauptautor, ergänzt: „Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Erhalt der Lebensräume als Mittel zum Schutz der tropischen Biodiversität notwendig, aber eben nicht ausreichend ist.“ Obwohl beide Einflussfaktoren auf den Biodiversitätsverlust im Natur- und Artenschutz bekämpft werden sollten, könne es in einigen Fällen sinnvoller sein, begrenzte finanzielle Ressourcen im Natur- und Artenschutz eher für Programme gegen Wilderei einzusetzen als für den Habitatschutz.

Die Wilderei im Truong-Son-Gebirge von Vietnam und Laos wird hauptsächlich durch Schlingfallen aus Draht betrieben, denen wahllos alle Tiere zum Opfer fallen, die sich in den Drahtschlingen verfangen. Da dies eine weit verbreitete Jagdmethode in Südostasien ist, haben die Untersuchungsergebnisse hohe Relevanz für andere Landschaften in der Region.

Datuk Mashor Mohd Jaini, Direktor des Sabah Forestry Department in Borneo (Malaysia), stellt fest: „Diese Ergebnisse zeigen, dass von der Holzwirtschaft gemanagte Regenwaldgebiete sichere Rückzugsgebiete für Säugetiere und Vögel sein können, insbesondere wenn nachhaltige Prinzipien der Forstwirtschaft angewendet werden.“

doi: 10.1038/s42003-019-0640-y

subject to illegal hunting. The results, published in the journal *Communications Biology*, show severe defaunation in snared forests compared to logged forests.

“We had a unique opportunity to investigate the complex mechanisms of these defaunation drivers and compare their relative severities,” says Andrew Tilker, doctoral student at the Leibniz-IZW and Asian Species Officer at Global Wildlife Conservation, and one of the lead authors of the paper. “Because the two study landscapes generally have similar habitats and faunal communities, it was an opportunity for us to investigate the extent to which these defaunation drivers differ in their impact on tropical rainforest faunal communities.” Dr. Jesse F. Abrams, postdoc at the Leibniz-IZW and co-first author added: “Our results show that maintaining habitat quality as a means of protecting tropical biodiversity is, by itself, insufficient.” The researchers suggest that, whilst both defaunation drivers should be addressed to maintain tropical biodiversity, in some cases it may be more prudent to focus limited conservation resources on addressing overhunting rather than habitat degradation.

Since hunting in the Annamites is primarily accomplished by the setting of indiscriminate wire snares, the findings of the study have implications for other landscapes in Southeast Asia.

Datuk Mashor Mohd Jaini, Director of the Sabah Forestry Department in Borneo (Malaysia), notes: “These results show that logging concessions can be safe havens for mammal and bird communities, particularly if sustainable forest management protocols are applied, following principles of forest certification standards.”

Die Mathematik der Strukturbildung bei Tröpfchen

The mathematics of pattern formation with droplets

Gesine Wiemer

28

Die Anforderungen an die Eigenschaften moderner Materialien werden heutzutage immer höher und immer mehr durch deren Verhalten auf kleinen Längenskalen bestimmt. Um diese Eigenschaften weiter zu entwickeln, muss die Physik dahinter erforscht werden – und das geht nicht ohne Mathematik. WIAS-Forscher konnten mit ihren Modellen und deren Simulation neue Strukturen voraussagen, die so auch in den Experimenten beobachtet werden konnten.

Our expectations are continually rising when it comes to modern materials, and their performance depends increasingly on their behavior at small scales. In order to make new advancements in material properties, the physics behind them must be investigated – and this cannot be done without mathematics. Using models and simulations, WIAS researchers were able to predict new structures that were subsequently observed in experiments.

*Tropfenmuster auf einer Oberfläche nach einem Regen.
Droplet pattern on a surface after rain.*

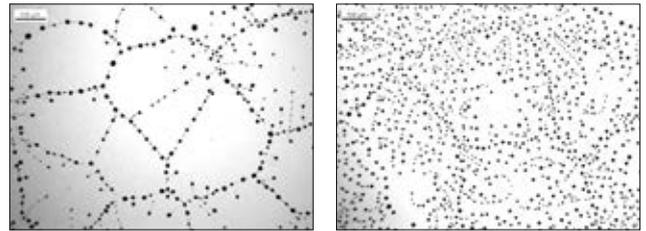


„Nichts ist praktischer als eine gute Theorie“ sagt ein Sprichwort. Das konnten Mathematiker bei der Erforschung zäher Polymerflüssigkeiten unter Beweis stellen, indem sie Effekte bei der Strukturbildung von Tröpfchen durch eine fundierte Theorie und durch die Simulation entsprechender mathematischer Modelle vorhersagen konnten.

Will man eine Oberfläche mit einer dünnen Flüssigkeitsschicht überziehen, man spricht hier auch vom Benetzen, so hängt die Stabilität dieser Schicht stark von den Eigenschaften der Flüssigkeit an der Grenzfläche ab. Hier spielt neben der Benetzbarkeit auch die Reibung an der Grenzfläche eine entscheidende Rolle. Das ist wie bei einer Fensterscheibe nach dem Regen: Da sich die Oberfläche und das Wasser nicht besonders „mögen“ bildet sich hier in der Regel keine gleichmäßige Flüssigkeitsschicht, sondern es stellt sich eine von unterschiedlichen Faktoren abhängige Tropfenverteilung ein.

Die Physiker, die zum Beispiel eine Polymer-schicht auf eine Siliziumoberfläche aufbringen wollen, gehen dabei schon sehr raffiniert vor, um eine gleichmäßige Schicht aufzutragen: Sie geben das flüssige Polymer auf eine Scheibe, die sehr schnell rotiert, so dass die Polymer-schicht sehr flach wird, etwa 100 Nanometer. Bei Zimmertemperatur „friert“ diese Schicht ein und bildet eine feste Scheibe. Diese bringen die Experimentatoren auf die vorbereitete Silizium-oberfläche auf und erhöhen die Temperatur, bis das Material wieder flüssig wird. Und was jetzt geschieht, hängt von den Grenzflächen ab. Weil sich die Materialien abstoßen, will das flüssige Polymer weg von der Oberfläche. Man spricht von Entnetzung. Intermolekulare Kräfte treiben diesen Entnetzungsprozess an. Durch kleine Störungen oder Defekte im Material reißt die Oberfläche auf, es entstehen Löcher, die immer größer werden, und schließlich treffen sich die Ränder von verschiedenen Löchern und bilden Stege. Am Ende reißen auch diese auf und es bilden sich Tröpfchen entlang dieser ursprünglichen Stege.

Prof. Barbara Wagner vom WIAS erklärt: „Wir haben diesen Prozess des ‚Entnetzens‘ numerisch modelliert und konnten genau voraussagen, wie die Muster aussehen müssen. Bei den Experimenten waren nur die aufgereihten Tröpfchen entlang der ursprünglichen Stege aufgefallen. In unserem Modell konnten wir aber erkennen, dass dazwischen noch kleinere ‚Satellitentröpfchen‘ sein müssen.“ Die Physiker der Universität Saarbrücken, die die Experimente durchführen, schauten ganz genau hin, und fanden exakt die vorausgesagten Muster.



Tropfenmuster eines dünnen Films nach dem Abperlen von einer Oberfläche mit hoher (links) und mit niedriger (rechts) Grenzflächenreibung. Skalenbalken: 100 μm .

Droplet pattern left by a thin film after it beads off a surface with relatively high (left) and relatively low (right) interface friction. Scale bar: 100 μm .

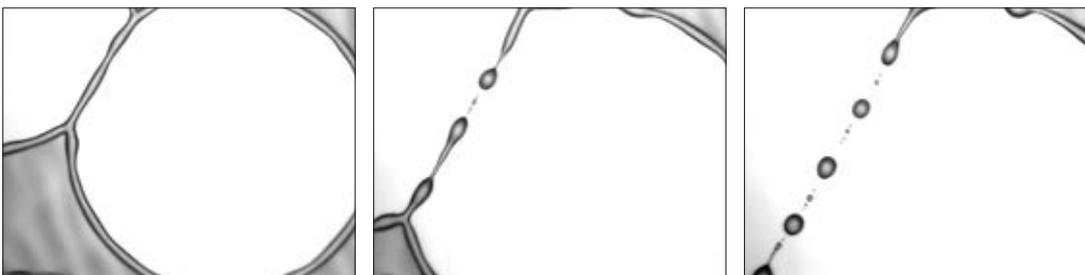
There is a saying: “Nothing is more practical than a good theory.” Mathematicians at the Weierstrass Institute and the University of Oxford proved the merit of this saying when they successfully predicted certain effects in the pattern formation of droplets working from their theory and by numerical results based on their mathematical models.

When trying to coat a surface with a thin film of liquid, a process called wetting, the stability of the liquid layer depends heavily on its behavior at the solid/liquid interface. Besides wettability, the liquid’s behavior is heavily influenced by friction at the interface. A familiar example is a window after rain: because the glass surface and the water do not particularly “like” each other, the water generally does not form a uniform layer; rather it “beads off” in a pattern of droplets determined by various factors.

To apply a liquid polymer onto a silicon surface, for example, experimental physicists have a rather ingenious method to ensure they produce a perfectly uniform layer: first they apply the liquid polymer onto a very fast-spinning plate to create an extremely thin layer of polymer, around 100 nanometers thick. At room temperature, this layer “freezes” to form a solid disc. The experimenters then apply this disc onto the prepared silicon surface and raise the temperature until the material melts again into a liquid. What happens next depends on the solid/liquid interface. Because the materials repel each other, the liquid polymer wants to escape from the solid surface. This is called “dewetting” and it is driven by intermolecular forces. Minor disturbances or defects in the material cause the liquid surface to rupture and develop holes, which then grow bigger until their edges meet and the liquid only remains as rims around larger gaps. In the end, these rims also break apart, leaving behind droplets along their paths.



*Simulation einer entnetzenden Flüssigkeit mit Tropfenbildung mit Schlupf-Parameter.
Simulation of a dewetted liquid showing droplet formation with a specific slippage parameter.*



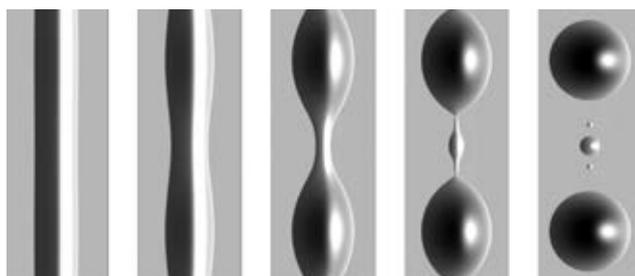
*Aufbrechen der Stege und Satellitentropfenbildung im Experiment.
Rims rupturing and forming satellite droplets in the experiment.*

30

Je nachdem, welche Materialien verwendet werden, entstehen verschiedene Muster. Entscheidend dafür ist der so genannte Schlupf-Parameter. Dr. Dirk Peschka erklärt: „Dieser Parameter beschreibt auf mikroskopischer Ebene die Reibung zwischen der Flüssigkeit und der Oberfläche, deren Thermodynamik durch einen eleganten Formalismus in mathematische Modelle eingebaut werden kann.“ Die Stärke von diesem Phänomen gibt den Ausschlag bei der Musterbildung. „Wir können mit unseren mathematischen Modellen und numerischen Methoden genau voraussagen, welche Muster entstehen – und das ist ein wichtiger Faktor für die Entwicklung vieler moderner Materialien“, betont Barbara Wagner. Nur wenn deren Materialeigenschaften theoretisch gut verstanden sind, können diese auch gezielt verändert und auf die Anforderungen der Anwendung hin optimiert werden.

Prof. Barbara Wagner of WIAS explains: “Based on our model we devised a numerical algorithm for this process of ‘dewetting’ and were able to predict exactly how the patterns should look. In the prior experiments, only droplets lined up along the rim paths had been observed. In our analysis, however, we argued that there should also be smaller ‘satellite droplets’ between them.” The physicists at the University of Saarbrücken who performed the experiments subsequently took a much closer look and found the exact patterns as predicted.

Different patterns appear depending on what materials are used. The decisive parameter in this is so-called slippage, as Dr. Dirk Peschka explains: “This parameter describes, at the microscopic level, the friction between the liquid and the surface, whose thermodynamics can be incorporated into mathematical models with an elegant formalism.” The strength of this phenomenon determines the pattern formation. “With our mathematical models and numerical methods, we can accurately predict what patterns will appear – and that is an important factor in the development of many modern materials,” Barbara Wagner stresses. Only with a deep theoretical understanding of material properties will it be possible to specifically modify and optimize them to the requirements of the application.



*Simulation des Aufbrechens und Satellitentropfenbildung.
Simulation of the rupture and satellite droplet formation.*

doi: 10.1073/pnas.1820487116

Translation:
Peter Gregg

Galliumoxid-Leistungstransistoren mit Rekordwerten

Gallium oxide power transistors with record values

Petra Immerz

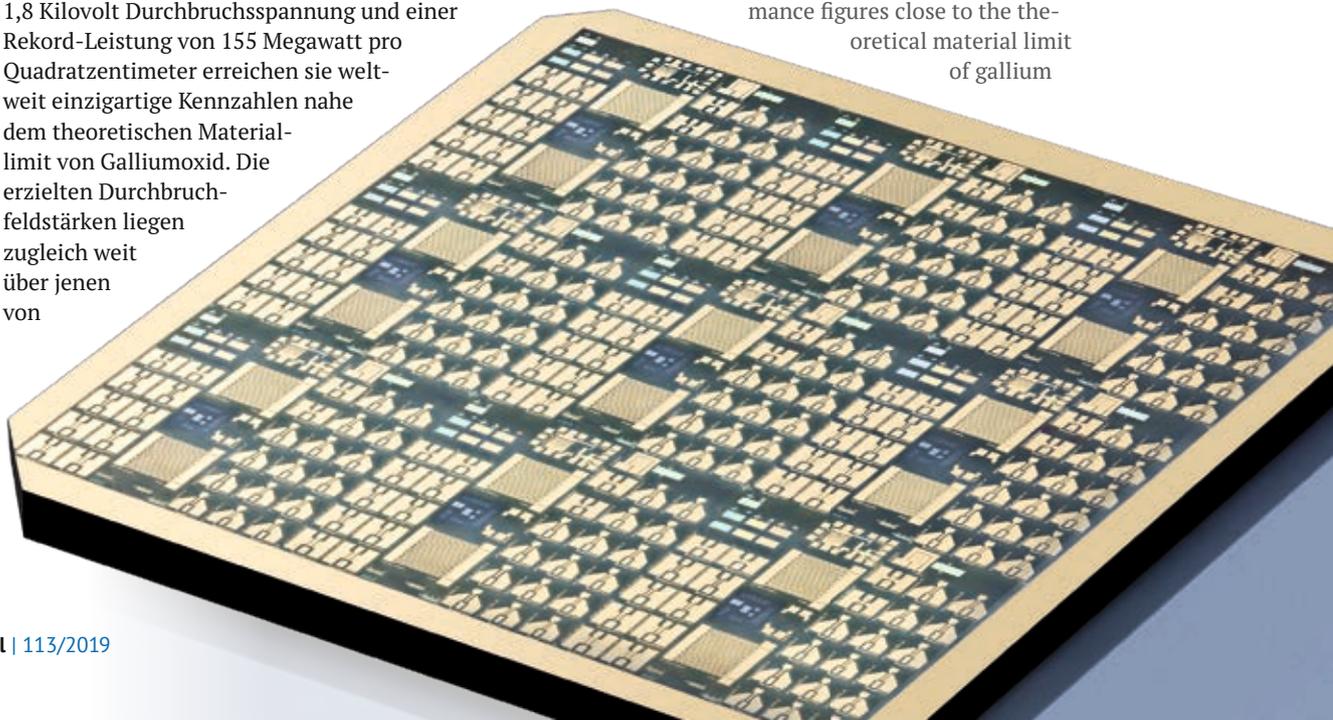
Für die Kommunikation der Zukunft, für den digitalen Wandel der Gesellschaft und Anwendungen der künstlichen Intelligenz sind leistungsfähige elektronische Bauelemente unerlässlich. Auf möglichst wenig Fläche sollen sie bei niedrigem Energieverbrauch immer höhere Leistungsdichten erreichen und damit effizienter arbeiten. Herkömmliche Bauelemente stoßen hierbei an ihre Grenzen. Daher forschen weltweit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an neuartigen Materialien und Bauelementen, die diese Anforderungen erfüllen. Dem Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) ist nun ein Durchbruch mit Transistoren auf der Basis von Galliumoxid ($\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$) gelungen.

Die neu entwickelten $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ -MOSFETs (dt. Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor) liefern eine hohe Durchbruchspannung bei zugleich hoher Stromleitfähigkeit. Mit 1,8 Kilovolt Durchbruchsspannung und einer Rekord-Leistung von 155 Megawatt pro Quadratzentimeter erreichen sie weltweit einzigartige Kennzahlen nahe dem theoretischen Materiallimit von Galliumoxid. Die erzielten Durchbruchfeldstärken liegen zugleich weit über jenen von

Powerful electronic components are indispensable for future communications, for the digital transformation of society and for artificial intelligence applications. On a footprint as small as possible, they should offer low energy consumption and achieve ever higher power densities, thus working more efficiently. This is where conventional devices reach their limits. Scientists all over the world are therefore investigating new materials and components that can meet these requirements. The Ferdinand-Braun-Institut (FBH) has now achieved a breakthrough with transistors based on gallium oxide ($\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$).

The newly developed $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ -MOSFETs (metal-oxide-semiconductor field-effect transistor) provide a high breakdown voltage combined with high current conductivity. With a breakdown voltage of 1.8 kilovolts and a record power figure of merit of 155 megawatts per square centimeter, they achieve unique performance figures close to the theoretical material limit of gallium

31



etablierten Halbleitern mit großer Bandlücke wie etwa Siliziumkarbid oder Galliumnitrid.

Optimierte Schichtstruktur und Gate-Topologie

Um diese Verbesserungen zu erreichen, setzte das FBH-Team an der Schichtstruktur und an der Gate-Topologie an. Die Basis lieferten Substrate aus dem Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) mit einer optimierten epitaktischen Schichtstruktur. Dadurch wurden die Defektdichte verringert und die elektrischen Eigenschaften verbessert. Dies führt zu niedrigeren Widerständen im eingeschalteten Zustand. Das Gate ist die zentrale „Schaltstelle“ bei Feldeffekttransistoren, die über die Gate-Source-Spannung gesteuert wird. Dessen Topologie wurde so weiterentwickelt, dass die hohen Feldstärken an der Gate-Kante reduziert werden konnten. Dies wiederum führt zu höheren Durchbruchspannungen.

doi: [10.1109/LED.2019.2930189](https://doi.org/10.1109/LED.2019.2930189)

oxide. At the same time, the breakdown field strengths achieved are significantly higher than those of established wide bandgap semiconductors such as silicon carbide or gallium nitride.

Optimized layer structure and gate topology

In order to achieve these improvements, the FBH team tackled the layer structure and gate topology. The basis was provided by substrates from the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) with an optimized epitaxial layer structure. As a result, the defect density could be reduced and electrical properties improved. This leads to lower on-state resistances. The gate is the central “switching point” of field effect transistors, controlled by the gate-source voltage. Its topology has been further optimized, allowing reduction of high field strengths at the gate edge. This in turn leads to higher breakdown voltages.

Neues Verbundprojekt: Leistungselektronik der nächsten Generation

Im kürzlich gestarteten Verbundprojekt „ForMikro-GoNext“ beschäftigen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Beta-Galliumoxid (β -Ga₂O₃). Sie untersuchen dieses Halbleitermaterial in einer neuen vertikalen Bauelementarchitektur, um dessen herausragende Eigenschaften für Transistoren noch besser nutzen zu können. Das Verbundprojekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund zwei Millionen Euro über vier Jahre gefördert. Beteiligt sind die Leibniz-Institute IKZ und FBH, die Universität Bremen sowie die Industriepartner ABB Power Grids Switzerland Ltd. und AIXTRON. Mit der Bündelung der Expertisen von IKZ (Galliumoxid-Kristallzucht, Epitaxie und Materialcharakterisierung) und FBH (Bauteilentwurf, -fertigung und Test) sollen die Ergebnisse effizient von der Grundlagenforschung in die anwendungsorientierte industrienahe Forschung transferiert werden. Das Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente der Universität Bremen sorgt mit seinen leistungselektronischen Charakterisierungsmöglichkeiten für die qualifizierte Einschätzung des Anwendungspotenzials der neuen Bauelemente. Zuverlässigkeitstests werden Aufschlüsse über die Stabilität der Ga₂O₃-Transistoren geben. Die Industriepartner begleiten das Projekt beratend – AIXTRON im Bereich der Epitaxie, ABB bei Konzeption und Test der Bauelemente.

New joint project: next-generation power electronics

In the recently launched joint project “ForMikro-GoNext,” scientists study beta-gallium oxide (β -Ga₂O₃). They are investigating this semiconductor material utilizing a new vertical device architecture in order to exploit its outstanding properties for transistors more effectively. The joint project is funded by the German Federal Ministry of Education and Research with approximately two million euro over four years. Participants are the Leibniz institutes IKZ and FBH, the University of Bremen as well as the industrial partners ABB Power Grids Switzerland Ltd. and AIXTRON. By focusing the expertise of IKZ (gallium oxide crystal growth, epitaxy and material characterization) and FBH (device design, manufacturing and testing) it is expected to efficiently transfer the achieved results from basic research into application- and industry-oriented research. The Institute for Electrical Drives, Power Electronics and Devices at the University of Bremen provides qualified assessment of the application potential of the new devices with its power electronic characterization capabilities. Reliability tests will provide information about the stability of the Ga₂O₃ transistors. The project will be supported by the industrial partners – AIXTRON in the field of epitaxy, ABB in the design and testing of the devices.

Ökologisch intakte Flüsse sind den Deutschen Milliarden wert

Ecologically intact rivers are worth billions to four European countries

Nadja Neumann & Robert Arlinghaus

Gewässer und die darin beheimateten Tiere und Pflanzen bieten der Gesellschaft viele Vorteile. Es ist allerdings schwierig, diese Bedeutung ökonomisch zu beziffern. Forschende vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) haben untersucht, wie hoch die Wertschätzung der Bevölkerung in Deutschland und drei anderen europäischen Ländern für die Renaturierung von Flüssen ist. Hochrechnungen zeigen, dass sich hierzulande die summierte Zahlungsbereitschaft für ökologisch intakte Flüsse auf 27 bis 47 Milliarden Euro pro Jahr beläuft. Das ist angesichts der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie ein positives Signal.

Die Forschenden führten in vier Ländern – Deutschland, Schweden, Norwegen und Frankreich – ein ökonomisches Auswahl-experiment durch. Dazu wurden in jedem der Länder rund 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner befragt – als repräsentativer Querschnitt der jeweiligen „Online-Bevölkerung“. Die Teilnehmenden sollten für die Flüsse in ihrer Wohnumgebung bevorzugte Kombinationen von ökologisch relevanten Flussmerkmalen auswählen, mit der Maßgabe, für die Erreichung des ausgewählten Flusszustands einen bestimmten Betrag in einen Flussentwicklungsfonds einzuzahlen.

Freshwaters and the animals and plants that live in them produce benefits to society. However, it is difficult to quantify this importance economically. Researchers from the Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) revealed how the public from four European countries economically value ecological characteristics of domestic rivers. Their projections show that the total willingness to pay for ecologically intact rivers in Germany amounts to 27 to 47 billion euro per year. The results send a positive signal towards meeting the ecological targets set by the EU Water Framework Directive.

The researchers conducted a choice experiment in four countries – Germany, Sweden, Norway, and France. Around 1,000 citizens were surveyed in each of the countries, as a representative cross-section of the respective “online population.” Respondents were asked to select preferred combinations of ecologically relevant attributes for the rivers in their residential environment, with the provision that they would have to make an obligatory financial contribution to a river development fund to achieve the selected river status. From the responses, the researchers were able both to identify the preferences of the population for river characteristics and to estimate the willingness-to-pay for the improvement of rivers.

In Deutschland: 79 Euro plus für bessere Badegewässerqualität, 98 Euro minus für Ausbau der Wasserkraft

Für eine Verbesserung der Wasserqualität von Flüssen wären die Deutschen bereit, 79 Euro pro Person und Jahr auszugeben. Von der deutschen Bevölkerung wurde als weitere Flusseigenschaft eine gute Durchgängigkeit, beispielsweise zur Gewährleistung von Fischwanderungen, besonders wertgeschätzt. In Zahlen ausgedrückt: Ein Ausbau der Wasserkraft über das heutige Maß hinaus würde in Deutschland zu einem Nutzenverlust von fast 100 Euro pro Person und Jahr führen.

Würden gleich mehrere Flussmerkmale verbessert, beispielsweise über eine höhere Wasserqualität, freie Fließstrecken und die Förderung der heimischen Artenvielfalt, würde der Bevölkerung in Deutschland ein Nutzen gestiftet, der einer Zahlungsbereitschaft von 675 Euro pro Person im Jahr entspräche. Unter der Annahme von einer Person pro Haushalt würde eine ökologische Flussrenaturierung in der Wohnumgebung eines jeden der 41 Millionen Privathaushalte einen Nutzen von hochgerechnet etwa 27 Milliarden Euro pro Jahr ergeben. Wenn man die Zahlen auf alle Personen über 18 Jahre bezieht, entstünde sogar ein Nutzen, der mit 47 Milliarden Euro pro Jahr beziffert werden kann. Obwohl solche Befragungsergebnisse immer mit methodischen Unsicherheiten behaftet sind, zeigen die Zahlen doch eindrucksvoll, dass bei den Deutschen eine hohe ökologische Flussqualität auch eine sehr hohe Wertschätzung genießt.

„Der hohe gesellschaftliche Wert, den naturnahe Flüsse aus Sicht der Menschen besitzen, kann die flächendeckende Umsetzung von Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie ökonomisch begründen. Durch unsere Studie stehen Entscheidungsträgern nun Zahlen zur Verfügung, die in Kosten-Nutzen-Rechnungen zur Abwägung von Investitionen in die Flussentwicklung einfließen können“, resümiert Studienleiter Robert Arlinghaus, Fischereiwissenschaftler am IGB und Professor für Integratives Fischereimanagement an der Humboldt-Universität zu Berlin.

In Germany: 79 euro plus for better bathing water quality, 98 euro minus for the expansion of hydropower

To improve the water quality of rivers, Germans would be prepared to spend 79 euro per person and year. The German population also valued good river continuity, for example to ensure fish migration, as a further river characteristic. An expansion of hydropower beyond today's levels would lead to a loss of benefit of almost 100 euro per person and year in Germany.

If several river characteristics were to be improved at the same time, for example through higher water quality, free flow stretches and the promotion of native biodiversity, the population in Germany would benefit from a willingness-to-pay of 675 euro per capita per year. Assuming one person per household, ecological river restoration in the residential environment of each of the 41 million private households would result in a projected benefit of around 27 billion euro per year. If the figures are applied to all persons over the age of 18, there would even be a benefit of 47 billion euro per year. Although such survey results are always fraught with methodological uncertainties, the figures show impressively that a high ecological river quality also enjoys very high esteem among Germans.

“The high social value that near-natural rivers have from the point of view of society can economically justify the nationwide implementation of the objectives of the EU Water Framework Directive. After all, achieving ecological objectives costs a lot of money. With our study, decision-makers now have figures at their disposal that can be incorporated into cost-benefit calculations when considering investments in river development,” sums up Robert Arlinghaus, head of the study, fisheries scientist at IGB and Professor of Integrative Fisheries Management at Humboldt-Universität zu Berlin.

Kanal Gerlin | Gerlin Canal



IGB Policy Brief: Die Wasserrahmenrichtlinie auf dem Prüfstand

Johannes Graupner
IGB Wissenstransfer

Gemäß der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sollen die Gewässer der EU bis spätestens 2027 in einen mindestens guten chemischen und ökologischen Zustand bzw. in ein gutes ökologisches Potenzial überführt werden. Doch seit Inkrafttreten vor 19 Jahren hat sich der Zustand der EU-Gewässer kaum nachweislich verbessert. Nach wie vor besteht bei 60 Prozent aller Gewässer in der EU Handlungsbedarf, in Deutschland sogar bei 93 Prozent der Fließ- und 73 Prozent der Stillgewässer.

Um die Wirkung der WRRL zu überprüfen, hat die EU 2019 einen „Fitness Check“ der Gesetzgebung durchgeführt. In diesem Prozess hat sich das IGB im Rahmen der Expertenkonsultation beteiligt. Der aktuelle IGB Policy Brief erläutert die aus Sicht des Instituts sechs zentralen Aspekte zu Stärken und Schwächen der WRRL und zeigt Handlungsoptionen für Politik und Praxis auf.

Die Forschenden kommen zu dem Ergebnis, dass die WRRL weltweit einen der fortschrittlichsten Rechtsrahmen für das Gewässermanagement bildet. Jedoch können ohne eine konsequent nachhaltige Bewirtschaftung und ökologische Verbesserung der Gewässer ihre vielfältigen Funktionen als Lebensraum und Schlüsselressource Europas nicht erhalten oder wiederhergestellt werden. Der Nutzungsdruck schreitet ebenso rasant voran wie Klima- und Umweltwandel, einschließlich Biodiversitätsverlust. „Deshalb muss auch über 2027 hinaus strikt an den Prinzipien und Zielen der WRRL festgehalten werden“, fasst Prof. Mark Gessner, kommissarischer Direktor des IGB und Mitautor des IGB Policy Briefs, zusammen und betont gleichzeitig, dass „ungeachtet der hervorragenden Grundlage erhebliche Verbesserungen in der Anwendung der Richtlinie in der Praxis erreicht werden müssen“.

Mit den IGB Policy Briefs macht das Institut forschungsbasiertes Wissen kostenfrei für die Öffentlichkeit zugänglich.

IGB Policy Brief zur WRRL:
bit.ly/IGBPolicyBriefWRRL



IGB Policy Brief: Putting the Water Framework Directive to the Test

Johannes Graupner
IGB Knowledge Transfer

The European Water Framework Directive (WFD) requires all water bodies in the EU to achieve at least good chemical and ecological status or good ecological potential by 2027. However, since the WFD came into effect 19 years ago, little improvement of the status of EU water bodies has been observed. Sixty percent of all water bodies in the EU fall short of the target; in Germany, action is required in no less than 93 percent of the flowing waters and in 73 percent of the standing waters. In 2019, IGB was involved in the expert consultation as part of the “fitness check” of the WFD carried out by the EU. On this occasion, the present IGB Policy Brief addresses six points that draw attention to key strengths and weaknesses of the WFD to inform the public debate. The researchers conclude that the WFD is one of the most progressive regulatory frameworks for water management worldwide. Unless there is a firm commitment to sustainable management and ecological improvement, the multiple functions of fresh waters as habitat and key resource in Europe cannot be preserved or restored. Pressure to use fresh waters as a resource is ever growing, and global climate and environmental change is rapidly advancing, including the widespread loss of biodiversity.

“This is why we must strictly adhere to the principles and objectives of the WFD beyond 2027,” concludes Professor Mark Gessner, Acting Director of IGB and co-author of the IGB Policy Brief, adding that “notwithstanding its excellent basis, the directive requires significant improvements in its practical implementation.”

By publishing its Policy Briefs, IGB provides evidenced-based information to the public free of charge.

IGB Policy Brief on the WFD:
bit.ly/IGBPolicyBriefWFD

Seen unter Eis

Lakes under ice

Nadja Neumann & Georgiy Kirillin

Die Kälte schreckt den IGB-Forscher Georgiy Kirillin bei seinen Forschungsreisen nicht. Er ist fasziniert von dem, was unter der Eisdecke von zugefrorenen Seen geschieht.

Georgiy Kirillin lässt die Messsonden durch ein Loch unter die ein Meter dicke Eisschicht des Kilpisjärvi Sees im äußersten Nordwesten Finnlands gleiten. „In vielen Langzeitbeobachtungen von Seen hatten wir eine Lücke – im Winter“, sagt der Forscher. Gerade die Eisperiode ist verbunden mit komplizierten physikalischen Prozessen. Kirillin erforscht, wie sich das Wasser unter der Eisfläche verhält, welche Schichten es bildet oder welche Strömungen im Wasser entstehen. Diese Faktoren bestimmen die Länge und Art der Eisbedeckung und dies wiederum hat Auswirkungen auf die Ökologie des Sees.

The cold does not frighten IGB researcher Georgiy Kirilin during his research trips. He is fascinated by the vastness of the Finnish sky and by what happens under the ice cover of frozen lakes.

Georgiy Kirillin lets the measuring sensors slide through a hole under the meter-thick ice layer of Lake Kilpisjärvi in the far northwest of Finland. “In many long-term observations of lakes we had a gap – in winter,” says the researcher. The ice-covered period is associated with complicated physical processes. Kirillin is interested in how the water behaves under the ice surface, which layers it forms or which currents are generated in the water. These factors determine the duration and type of ice cover, which in turn affects the ecology of the lake.

36



Georgiy Kirillin und ein Kollege schieben die Messsonden durch ein Loch in der Eisschicht.

Georgiy Kirillin and a colleague let the measuring sensors slide through a hole in the ice layer of Lake Kilpisjärvi.

Die Forschungsgruppe des IGB unterhält mit Unterstützung der Universität Helsinki eine Messplattform im See, die in regelmäßigen Abständen vollautomatisch Werte wie den Sauerstoffgehalt oder die Temperatur im Wasser aufnimmt. Die Wissenschaftler haben den Kilpisjärvi ausgewählt, weil er der See mit der längsten Eisperiode in Europa ist. Weiter nach Norden hin sind schon die Auswirkungen des Golfstroms spürbar. Bis Mitte Juni bleibt die Eisschicht, darunter sind vierzig Meter Wasser – und dort ist es alles andere als still.

Mit einem mit Sonden ausgerüsteten Mini-U-Boot misst Kirillin mit seinen Kollegen die Strömungsverhältnisse unter dem Eis. Die Forschenden konnten so erstmals für Binnenseen detailliert zeigen, wie das Wasser unter der Eisschicht zirkuliert. In etwa zwei bis drei Tagen ist das gesamte Wasservolumen des sieben Kilometer langen Sees unter dem Eis einmal herumgekreist.

In Zeiten des Klimawandels verändert sich das Eis – und damit auch die Ökologie des Sees

Die Daten von Kirillins Team am Kilpisjärvi bestätigen, was auch für anderen Seen weltweit beobachtet wird: Die Zeit der jährlichen Eisbedeckung wird kürzer. Schon zweimal in Folge gab es in den letzten vier Jahren am Kilpisjärvi einen Negativrekord. „Die verkürzte Eisbedeckung verändert das Wachstum von Algen, Pflanzen und Kleinstlebewesen, ganze Nahrungsnetze im See verschieben sich“, erläutert Kirillin.

Der Wissenschaftler forscht auch am Baikalsee in Russland, dort sind die Auswirkungen des Klimawandels nicht ganz so stark zu spüren. In der anderthalb Kilometer starken Wassersäule des tiefsten Süßwassersees der Erde ist viel Wärme gespeichert. Dies verhindert lange Zeit die Ausbildung einer Eisschicht auf dem See. Selbst bei minus 30 Grad Celsius im November ist der Baikalsee häufig noch eisfrei.

Vorsicht: Eisdecke oszilliert wie eine Trommel

Auch wenn der Forscher schon auf dutzenden eisbedeckten Seen in der ganzen Welt stand, er ist noch nie eingebrochen (– klopf auf Eis!). Sein Tipp: „Dem Eis ist nicht zu trauen. Mindestens zwanzig Zentimeter dick sollte die Schicht schon sein, bevor man darauf laufen kann. Starker Wind bringt das Eis zum Schwingen und warmes Wasser kann eindringen. Strömungen unter dem Eis sind immer gefährlich, insbesondere wenn man die Eisdicke unter einer Schneeschicht nicht abschätzen kann. Aber das ist ja gerade das Spannende; Eis ist alles andere als starr – weil so viel unter der Oberfläche geschieht, das wir nicht sehen und erst so langsam beginnen zu verstehen.“

For this reason, the IGB research group with the logistic support of the University of Helsinki maintains a permanent measuring platform in the lake, which automatically records values such as the oxygen content or the temperature of the water and air at regular intervals. They chose Kilpisjärvi because the lake has the longest ice-covered period in Western Europe. Further north, the effects of the Gulf Stream can already be felt. The ice cover lasts until mid-June, with 40 meters of deep water underneath – the latter being anything but quiet.

Using a remotely operated mini-submarine, Kirillin and his colleagues investigate physical conditions under the ice. With this, the researchers were able for the first time to show in detail how the water circulates under the ice cover of inland lakes. The entire water volume was found to make a whole circle around the seven-kilometer-long lake within two to three days.

In times of climate change, the ice changes – and so does the ecology of the lake.

The data of Kirillin’s team from Kilpisjärvi confirm what has also been observed for other lakes worldwide: the time of the annual ice cover is getting shorter. Kilpisjärvi has already set a negative record twice in a row in the last four years. “The shortened ice cover changes the growth of algae, plants and microorganisms, and entire food webs in the lake,” explains Kirillin.

The scientist is also conducting research at Lake Baikal, where the effects of climate change are not quite as noticeable. A lot of heat is stored in the one and a half kilometer thick water column under the ice. This prevents the formation of ice cover on the lake for a long time. Even at minus 30 degrees Celsius in November, Lake Baikal is often still ice-free.

Caution: ice cover oscillates like a drum

Even though the researcher has stood on the ice of dozens of lakes around the world, he has never broken in (– knock on ice!). His tip: “The ice cannot be trusted. The layer should be at least twenty centimeters thick before you can walk on it. Strong wind makes the ice oscillate, bringing warm water to the surface. Currents under the ice are always dangerous, especially if you can’t estimate the thickness of the ice under a layer of snow. But that’s just the exciting thing; ice is anything but rigid, because so much happens beneath the surface that we can’t see and only slowly begin to understand.”

Science in the City: Hochleistungs-3D-Elektronenmikro- skopie im Zentrum von Berlin

Science in the City: high-performance 3D electron microscopy in the centre of Berlin

Tamara Worzewski & PDI

38

Am Hausvogteiplatz im Herzen Berlins herrscht geschäftiges Treiben – Verkehrslärm, Abgase, und immer wieder ein Vibrieren von U-Bahnen unter den Füßen. Keine 50 Meter entfernt in einem Keller des Paul-Drude-Instituts (PDI) ist es absolut still, pieksauber und vibrationslos. Sichtlich stolz steht hier Dr. Achim Trampert, Leiter der Abteilung Mikrostruktur, in dem frisch in Betrieb genommenen „Berliner Applikationslabor Elektrentomographie – BALET“ und erläutert die faszinierende Technik und seine Pläne.

Das neue High-End-Mikroskop am PDI liefert jetzt 3D-Tomogramme von kompakten Materialsystemen in atomarer Auflösung. Das schafft ein Hochleistungs-Transmissionselektronenmikroskop, von denen es weltweit nur wenige für diese spezielle Anwendung gibt, sonst meist nur fernab der Stadtzentren. Daher meinten viele Kollegen, Tramperts Vorhaben könne im Stadtzentrum in erschreckender Nähe zu elektromagnetischen Störungen der U-Bahn nicht gelingen. Die Skeptiker irrten sich: Ein Käfig mit Spulensystem schirmt die magnetischen Störungen vom Mikroskop ab, das auf einer aktiven Vibrationsdämpfung auf einem vom Raum entkoppelten Sockel in einem Labor steht, das auch das Hauptgebäude nicht berührt. Alles ist darauf ausgerichtet, möglichst keine Schwingungen zu übertragen.

Im Inneren des Mikroskops durchleuchten Elektronen eine aus einzelnen Atomlagen zusammengesetzte Probe. Detektoren fangen ein, was durch die Probe hindurchkommt, und so entsteht ein zweidimensionales elektronenmikroskopisches Abbild aus einem Blickwinkel. Da die Probe durch Rotation schrittweise rundum durchleuchtet wird, lässt sich

The central square of Hausvogteiplatz in the heart of Berlin is buzzing with activity, traffic noise, exhaust fumes and, at regular intervals, rumbling from the subways underfoot. Less than 50 meters away, in a basement of the Paul-Drude-Institut (PDI), it is completely silent, squeaky clean, and vibration-free. With visible pride, Dr. Achim Trampert, head of the Microstructure Department, stands in the newly launched “Berlin Application Laboratory for Electron Tomography – BALET,” and explains the fascinating technology and his plans.

The new high-end microscope at the PDI now delivers 3D tomograms of compact material systems at atomic resolution. These are created by a high-performance transmission electron microscope, of which there are only a few in the world for this special application, most far away from any city center. Accordingly, many in the field were doubtful that Trampert’s project in the middle of the city – in alarming proximity to electromagnetic interference from the subway – could possibly succeed. The skeptics were wrong: a cage with a coil system keeps the microscope shielded from magnetic interference, and the microscope stands on an active vibration damper atop a pedestal that is decoupled from the room, in a laboratory that is not in any contact with the main building. The entire setup is designed to transmit as few vibrations as possible.

Inside the microscope, a beam of electrons is transmitted through a specimen only a few atom layers thick. Detectors capture what comes through the specimen, creating a two-dimensional electron microscopic image from the one viewing angle. Step by step, the sample is then illuminated from all directions and, as in magnetic resonance imaging (MRI), the many resulting images are combined into a 3D model of the structure – now at atomic resolution.

aus allen Abbildern wie bei der Magnetresonanztomographie (MRT) ein 3D-Bild der Struktur – nun mit atomarer Auflösung – berechnen.

Damit die Elektronen die Probe von jedem Winkel durchdringen können, muss sie die Form einer sehr dünnen Nadel haben. Diese Proben von etwa einem zehntausendstel Millimeter Durchmesser präpariert Tramperts Team im Labor nebenan, indem es das Untersuchungsobjekt gezielt mit präzise gelenkten Galliumionen abträgt, bis eine so dünne Nadel konstanten Durchmessers übrigbleibt. Im Elektronenmikroskop dreht sich die Nadel dann um 180 Grad für die 3D-Tomographie. So entsteht ein Lageplan der Atome im Materialinneren. Diese Untersuchungen sind ein großer Schritt über die üblichen Ergebnisse von mikroskopischen Aufnahmen in einer Projektion hinaus und liefern wichtige strukturelle Informationen, die das Verständnis der Materialeigenschaften und der Vorgänge bei der Herstellung dieser besonderen Materialien erweitern. Für die Entwicklung zukünftiger elektronischer Bauelemente ist dies von unschätzbarem Wert.

Physiker Trampert und das PDI setzten alles daran, dieses von EU und vom Bundesland Berlin finanzierte Labor direkt am PDI anzusiedeln, damit die Materialforschung des Instituts und 3D-Elektronentomographie Hand in Hand gehen. Denn hier am PDI erstellen Experten ihre Proben selbst, untersuchen elektronische und optische Eigenschaften und erschaffen neue Nanomaterialien für die Elektronik der Zukunft. Sie lassen Atomlage um Atomlage neue Schichtsysteme wachsen und beeinflussen die physikalischen Materialeigenschaften im Prozess. Das Verständnis der Vorgänge, die während des Materialwachstums ablaufen, wird durch einen genauen 3D-Lageplan der Atome, wie ihn die Elektronentomographie liefert, ganz wesentlich vorangebracht.

Tramperts Vision ist es, die Kommunikation zwischen den Wissenschaftlern des Instituts und potenziellen Anwendern der Erkenntnisse zu stimulieren und somit einen Beitrag zu technologischen Innovationen zu liefern. Kollegen sollen ihre wissenschaftlichen Beobachtungen und Hypothesen sofort mit dem Mikroskop „durchleuchten“ und miteinander diskutieren können. Ferner soll die besondere Technologie zusammen mit der PDI-Expertise regionalen, mittelständischen Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Trampert bringt es auf den Punkt: „Wir wollen mit der Methodik echte Probleme lösen, anstatt ein Problem zu suchen, das man mit der Methodik lösen kann.“

etomo.pdi-berlin.de



Achim Trampert vor dem neuen Hochleistungs-Transmissionselektronenmikroskop am PDI.

Achim Trampert in front of the new high-performance transmission electron microscope at PDI.

So that the electrons can pass through the sample from every angle, the sample needs to be shaped like an extremely thin needle. Samples of this kind, of around one ten-thousandth of a millimeter in diameter, are prepared by Trampert's team in the laboratory by well-defined removal of material from the sample using precisely guided gallium ions until a thin needle of constant diameter remains. Then, under the electron microscope, they rotate the needle through 180 degrees for the 3D tomography. This creates a map of the atoms inside the bulk of the material. These examinations are a major step beyond the conventional results of single-projection microscopic scans, and deliver important structural information that expands the understanding of material properties as well as processes involved in the manufacture of the studied materials. This is invaluable for the development of future electronic components.

The physicist Trampert and PDI worked hard to have this laboratory, funded by the EU and the Berlin State Government, established directly at PDI so that the Institute's materials research and 3D electron tomography can go hand in hand. Here at PDI, experts namely prepare their own samples, study the electronic and optical properties, and create new nanomaterials for the electronics of the future. They grow new layered systems, one atom layer at a time, while influencing the physical material properties in the process. An exact 3D map of the atoms as delivered by electron tomography will significantly advance the understanding of the processes that occur during material growth.

Trampert's vision is to stimulate communication between the scientists of the Institute and potential users of the insights gained, and thus to make a contribution towards technological innovations. Colleagues will be able to immediately scrutinize their scientific observations and hypotheses under the microscope, and discuss them with each other. Furthermore, the idea is to make the special technology, together with the PDI expertise, available to regional mid-sized businesses. Trampert puts it in a nutshell: "We want to solve real problems with our method, instead of looking for problems that can be solved with the method."

*Translation:
Peter Gregg*

Bühne frei für eine ausgezeichnete Forscherin

Setting the stage for an award-winning researcher

Gesine Wiemer

Mit dem diesjährigen Marthe-Vogt-Preis zeichnete der Forschungsverbund Berlin die exzellente Nachwuchswissenschaftlerin Dr. Johanna Klyne aus. Die Preisverleihung fand im Rahmen der Berlin Science Week am 6. November 2019 im Haus der Leibniz-Gemeinschaft statt.

40

Johanna Klyne hat in ihrer Arbeit die geometrische und elektronische Struktur von Biomolekülen und deren Clustern bestimmt. Ihre eingesetzten experimentellen Methoden beruhen auf modernsten laserspektroskopischen Techniken. Dazu hat sie aufwendige quantenmechanische Rechnungen durchgeführt. Dr. Klyne hat an der Technischen Universität Berlin promoviert.



Die Festrednerin Yasmin Fahimi, MdB, betonte die Notwendigkeit, Frauen zu fördern.

Yasmin Fahimi, Member of the Bundestag, gave the celebratory address and emphasized the need to promote women.

Bei der feierlichen Preisverleihung hielt Yasmin Fahimi, Mitglied des Bundestages und Mitglied im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, die Festrede. Die studierte Chemikerin betonte die Notwendigkeit, gute Rahmenbedingungen zu schaffen, so dass mehr talentierte Forscherinnen – auch mit Familie – Führungsaufgaben in Hochschulen und Forschungseinrichtungen übernehmen. Auf dem Weg dahin seien Wettbewerbe wie der Marthe-Vogt-Preis ein gutes Mittel. „Sie verschaffen Wissenschaftlerinnen eine Bühne“, hob Yasmin Fahimi hervor. „Sie schaffen Öffentlichkeit und richten den Scheinwerfer auf Frauen, die als Pionierinnen bezeichnet werden dürfen.“

Diese Bühne nutzte die Preisträgerin Johanna Klyne begeistert, als sie dem Publikum in einem Vortrag ihre Forschungsergebnisse näherbrachte.

*Preisträgerin | Award-winner
Dr. Johanna Klyne*



*Johanna Klyne präsentierte ihre Forschungsergebnisse.
Johanna Klyne presented her research results.*



*Die Gruppe Satuuma spielte finnischen Tango.
The group Satuuma played Finnish tango.*

The outstanding young female scientist Dr. Johanna Klyne has won this year's Marthe Vogt Award, provided by the Forschungsverbund Berlin. The award ceremony took place at the Haus der Leibniz-Gemeinschaft on November 6, 2019 within the Berlin Science Week.

Johanna Klyne's research involved determining the geometric and electronic structure of biomolecules and their clusters. The experimental methods she used are based on state-of-the-art laser spectroscopic techniques. To this end, she performed complex quantum chemical calculations. Dr. Klyne completed her doctorate at Technische Universität Berlin.

Yasmin Fahimi, Member of the Bundestag and Member of the Committee on Education, Research and Technology Assessment, gave the celebratory address at the award presentation ceremony. In her speech, the chemistry graduate emphasized the need to develop favorable framework conditions to encourage a larger pool of talented women scientists – with or without children – to assume management responsibilities in universities and research institutions. Competitions like the Marthe Vogt Award are a good way of supporting women on this journey. "They set the stage for female scholars," Fahimi stressed. "They generate publicity, and shine the spotlight on women who may well be described as pioneers."

Award-winner Johanna Klyne made great use of this stage to enthusiastically present her research results to the audience in a talk.

Translation:
Teresa Gehrs



Der FVB gratulierte Dr. Johanna Klyne. FVB congratulated Dr. Johanna Klyne. V.l./from left: Dr. Manuela Urban (Geschäftsführerin/Managing Director), Prof. Thomas Schröder (Stellv. Vorstandssprecher/Deputy Executive Board Spokesman), Dr. Johanna Klyne, Yasmin Fahimi (MdB), Laudatorin/Laudator Prof. Olga Smirnova (MBI)

Nächste Haltestelle: Wissenschaft

Carsten Hucho



Statt der üblichen U-Bahn-Werbung begegneten den Berlinerinnen und Berlinern am 7. November wissenschaftliche Experimente und Präsentationen in den U-Bahnhöfen. Das Paul-Drude-Institut (PDI) hat erneut das von der griechischen Organisation SciCo entwickelte Format „Mind the Lab“ während der Berlin Science Week in Berlins U-Bahn gebracht.

Nach den guten Erfahrungen aus dem letzten Jahr haben sich in diesem Jahr führende Forschungseinrichtungen, u.a. der Leibniz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft sowie ein Sonderforschungsbereich der Freien Universität Berlin, beteiligt und einen Nachmittag eine ausgedehnte Science-Rush-Hour in fünf U-Bahnhöfe gebracht.

Mercedes Reischel vom PDI über Mind the Lab auf rbb-Kulturradio:



41

Next stop: Science

During Berlin Science Week, on November 7, Berliners experienced scientific experiments and enjoyed fascinating science-presentations in the subway instead of the usual ads. Paul-Drude-Institut (PDI) once again brought Mind the Lab – the format developed by the Greek organization SciCo – to five of Berlin's subway stations.

When introduced by PDI in 2018, the format got huge attention. This year leading research institutions from the Leibniz Association, the Max Planck Society, the Helmholtz Association, and a Collaborative Research Center coordinated by Freie Universität Berlin were part of this afternoon of an extended science-rush-hour in the subway.

Neue Förderperiode für Laserlab-Europe

New funding period for Laserlab-Europe

Anja Wirsing

42

Ob Laboratorien, wissenschaftliche Großgeräte oder Archive und Datenbanken – Forschungsinfrastrukturen sind grundlegend für die wissenschaftliche Arbeit, denn häufig ermöglichen sie erst Spitzenforschung in ihrem jeweiligen Wissensgebiet und ebnen den Weg für neue Erkenntnisse und Technologien. Sie bieten externen Nutzern wie Gastwissenschaftlern aus Hochschulen und Unternehmen Zugang für wissenschaftliche Untersuchungen und schaffen die Grundlage für gemeinsame Forschungsaktivitäten. Hierdurch tragen sie zur Vernetzung von Forschungseinrichtungen und Industriepartnern auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene bei.

Im Forschungsverbund Berlin geht im Dezember 2019 ein großes europäisches Infrastrukturprojekt in eine neue vierjährige Förderphase: das Laserlab-Europe, das seit 2004 am Max-Born-Institut (MBI) angesiedelt ist. Hierfür werden EU-Fördergelder in Höhe von zehn Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

Das Laserlab-Europe ist das Netz der großen europäischen Laserforschungseinrichtungen. Das Konsortium arbeitet daran, die Lasertechnologie für Anwendungen und Produkte in vielfältigen Bereichen voranzutreiben. In der Gesundheitsversorgung beispielsweise werden auf Photonik beruhende Screening- und medizinische Bildgebungsverfahren für die Prävention und Früherkennung von Krankheiten eingesetzt. In der neuen Förderphase werden die Bereiche Medizin und Biologie noch stärker als bislang in den Fokus genommen, neben anderen gesellschaftlich relevanten Themen wie Umwelt und Ökologie, in denen beispielsweise neuartige Methoden zur Mikroplastikuntersuchung entwickelt werden.

Be it laboratories, large-scale scientific equipment, or archives and databases – research infrastructures are fundamental tools for scientific work, as they often facilitate cutting-edge research in a relevant field of knowledge, and pave the way for new insights and technologies. Research infrastructures give external users, such as visiting scientists from universities and companies, the possibility to conduct scientific investigations, and create the basis for joint research activities. In doing so, they contribute to the cross-linking of research institutes and industrial partners at national, European, and international levels.

In the Forschungsverbund Berlin, a major European research infrastructure project enters a new four-year funding period in December 2019: Laserlab-Europe, which has been managed by the Max-Born-Institut (MBI) since 2004. The project has been awarded ten million euro in EU funding.

Laserlab-Europe is the network of major European laser research facilities. The consortium aims to advance laser technology for applications and products in a wide range of areas. In healthcare, for example, photonics-based screening and medical imaging techniques are used for the prevention and early detection of diseases. In the new funding phase, greater emphasis will be placed on medicine and biology, in addition to other socially relevant issues such as the environment and ecology, involving the development of innovative methods for microplastic analysis, for instance.

In the new funding period, Laserlab-Europe will bring together 36 leading European laser





*Justagearbeiten am Pumplaser
des 4 TW OPCPA-Systems des MBI
Adjusting the pump laser of MBI's
4 TW OPCPA system*

In der neuen Förderperiode wird das Laserlab-Europe 36 der führenden europäischen Laserforschungsinstitute zusammenbringen und mit weiteren assoziierten Partnern Aktivitäten in 21 Ländern koordinieren. Die Zusammenarbeit mit zwei Freie-Elektronen-Lasern hat sich bewährt und wird weiter fortgesetzt. Durch den nach belgischem Recht neu gegründeten Verein „Laserlab-Europe AISBL“ ist es möglich, die Netzwerkaktivitäten noch auszuweiten und mit mehr Partnern als im eigentlichen Projekt zusammenzuarbeiten.

Für Professor Claes-Göran Wahlström, Koordinator von Laserlab-Europe, ist das „building bridges“ der Mehrwert des Projekts. Er betont: „Laserlab-Europe verbindet nicht nur Wissenschaftler, Techniker und Nutzer von Forschungsinfrastrukturen weltweit, sondern fördert Freundschaft und Vertrauen zwischen den beteiligten Menschen über nationale Grenzen hinweg.“

research institutes and, together with other associated partners, coordinate activities in 21 countries. The collaboration with two free-electron laser facilities proved successful, and will be continued. The “Laserlab-Europe AISBL” association, newly founded under Belgian law, will enable network activities to involve an even larger number of partners than in the present project.

For Professor Claes-Göran Wahlström, Coordinator of Laserlab-Europe, “building bridges” is the added value of the project. He emphasizes: “Laserlab-Europe not only connects scientists, technicians and users of research infrastructures worldwide, but also promotes friendship and trust between the people involved across national borders.”

www.laserlab-europe.eu

*Translation:
Daniela Stozno*

Häufig ist sie nicht sichtbar, wenn über Wissenschaft geredet wird. Im Hintergrund hält sie aber alles am Laufen – und modernisiert sich: die Verwaltung. Über den aktuellen Transformationsprozess und Verwaltung 4.0 im Forschungsverbund Berlin berichtet das *Verbundjournal* in einer Serie.

When we talk about science, it is often overseen. And yet, in the background, it keeps everything running—and undergoes continuous reform: the administration. A *Verbundjournal* series is dedicated to the current transformation process and Administration 4.0 at the Forschungsverbund Berlin.

Effizientere Zusammenarbeit im Personalbereich

More effective cooperation in human resources

44

Kristina Simons

Digitale Bewerbungs- und Einstellungsverfahren sowie Vertragsverlängerungen, außerdem eine Personalakte, die digitalisiert vorliegt und verfügbar ist: Die Verwaltungsmodernisierung des FVB betrifft natürlich auch den Personalbereich. Inzwischen wurden weite Teile des Projekts „PersonalPlus“ umgesetzt.

Vor gut drei Jahren hat der Vorstand des FVB Personalleiterin Lisa Besler gebeten, zusammen mit einer Projektgruppe ein entsprechendes Modernisierungskonzept zu erarbeiten. Mit dabei waren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gemeinsamen Verwaltung (GV), ein Vertreter des Gesamtbetriebsrates, eine Vertreterin der Gleichstellungsbeauftragten, der Datenschutzbeauftragte sowie Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter der FVB-Institute. „Ziel sollte eine bessere und effizientere Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Instituten und der Gemeinsamen Verwaltung sein“, sagt Besler. Denn im dezentral aufgestellten Forschungsverbund fehle bisweilen die Transparenz, da jedes Institut in manchen Bereichen sein eigenes System habe.

Digital application and recruitment procedures, contract extensions, and personnel files that are available and accessible in digital form: the modernization of the FVB Administration also applies, of course, to the area of human resources. Key parts of the “PersonalPlus” project have already been completed.

A good three years ago, the FVB Executive Board asked Lisa Besler, Head of Human Resources, to develop a modernization scheme together with a project group. The group included staff from the Joint Administration (GV), a Joint Works Council representative, a representative of the Equal Opportunities Officer, the Data Protection Officer and administrative staff members from FVB institutes. “The aim was to achieve better and more efficient cooperation between the individual institutes and the Joint Administration,” explained Besler. After all, there was sometimes a lack of transparency at the decentralized Forschungsverbund because each institute had its own system for some processes.



*Die PersonalPlus-Projektgruppe treibt die Modernisierung im Personalbereich voran.
The PersonalPlus project group is pressing ahead with the modernization of human resources management.*

Die digitale Personalakte wurde in der GV bereits im Laufe des Jahres 2019 eingeführt, in den Instituten dann bis Jahresende. Personalakten und abteilungsinterne Arbeitsdokumente stehen nun digital zur Verfügung. „Das vereinfacht die Zusammenarbeit enorm, da Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter aus der GV sowie den Instituten nun gleichzeitig damit arbeiten können und die Informationen nicht mehr in Umlaufmappen vom einen zur anderen weitergereicht werden müssen.“ Die Personalarbeit im FVB werde dadurch effizienter und verzahnter. „Neben viel Papier spart es natürlich auch viel Zeit, wenn beispielsweise bei einer Personalentscheidung alle Zugangsberechtigten zur gleichen Zeit in die entsprechende Akte schauen und sich unmittelbar austauschen können.“

Digital personnel files were introduced at the Joint Administration in the course of 2019, and at the institutes by the end of the year. This means that personnel files and internal working documents are now available in digital form. “This makes it much easier for staffers from the Administration and the institutes to cooperate because they can now work with files simultaneously, and information no longer has to be passed on in circulars from one department to another.” Personnel work at FVB is now more efficient and integrated. “Besides cutting down on paper, it also saves time when, for example, all authorized users are able to look at the relevant file simultaneously and exchange views on personnel decisions directly.”

Vorteile auch für die Mitarbeiter

Auch die Beschäftigten selbst profitieren davon: „Wenn Mitarbeiter einen Blick in ihre Personalakte werfen wollen, mussten sie bislang extra zur GV nach Adlershof kommen. Nun können sie direkt an ihrem Institut in ihre Akten schauen“, erläutert die Personalleiterin. „Auch wenn sie kurzfristig eine Bescheinigung oder einen Weiterbildungsnachweis aus ihrer Akte benötigen, können sie nun einen entsprechenden Ausdruck unkompliziert direkt im Institut bekommen.“ Weiterer Vorteil: Sind die Unterlagen digitalisiert, sind sie auch besser vor Brand- oder Wasserschäden geschützt.

Durch den Datenschutzbeauftragten, die Vertreterin der Gleichstellungsbeauftragten und den Vertreter des Gesamtbetriebsrates waren auch die verschiedenen Interessengruppen und Mitarbeitervertretungen von Anfang an in das Projekt eingebunden. „Schließlich geht es hier um sehr sensible Daten“, betont Lisa Besler. „Natürlich wollten die Mitarbeiter beispielsweise wissen, welche Daten sich in der digitalen Personalakte befinden und wo sie gespeichert sind.“ Auch über die Zugriffsrechte wurde intensiv diskutiert und ein ausgeklügeltes Berechtigungskonzept entwickelt. Großer Wert wurde zudem auf die Wahl des Anbieters und des Rechenzentrums gelegt, das übrigens in Bielefeld liegt und den strengen europäischen bzw. deutschen Datenschutzbestimmungen unterliegt.

Moderner Arbeitgeber

Online bewerben können sich potenzielle neue Mitarbeiter bereits seit Längerem. „Während der ganze Bewerbungsprozess vorher große Papierberge verursacht und viel Zeit gekostet hat, reichen heute ein paar Klicks und Chats“, sagt Stephanie Vollberg, Personalsachbearbeiterin im IZW. Dort sowie im IGB und der GV wurde der gesamte Bewerbungsprozess schon vor einigen Jahren digitalisiert. Nach und nach haben auch die anderen Institute die digitale Software für das Online-Berbermanagement eingeführt. Was jetzt noch fehlt, ist die Digitalisierung des internen Workflows beim Einstellungs- und Abstimmungsprozess im gesamten FVB. Im Frühjahr 2020 ist auch das soweit.

Für Nelli Andrias, Projektmanagerin in der Personalabteilung der GV, gehören solche digitalen Tools, mit denen sich Arbeiten qualifizierter, flexibler und schneller erledigen lassen, zu einer modernen Organisation. „Mitarbeiter von heute erwarten einen gewissen Digitalisierungsgrad. Nur wenn wir den bieten, werden wir auch als moderner Arbeitgeber wahrgenommen.“

Employees benefit too

Employees themselves also benefit from the modernization: “In the past, if employees wanted to look at their personnel file, they had to come to Adlershof specially to visit the Joint Administration. Now they can simply access their files from the comfort of their institute,” explained the Head of Human Resources. “And if employees need a certificate or evidence of training from their file at short notice, they can now get a print-out straight from the institute with a minimum of effort.” Another advantage: digitized documents are better protected against damage from fire or water.

Thanks to the participation of the Data Protection Officer, the representative of the Equal Opportunities Officer and the Joint Works Council representative, the relevant stakeholders and employee representations were involved in the project from day one. “After all, the data is very sensitive,” emphasized Lisa Besler. “Staff naturally want to know, for example, what information is contained in their digital personnel file, and where the data is stored.” The issue of access rights was also the focus of intense debate, resulting in the development of a sophisticated authorization concept. Great importance was also attached to the choice of provider and data center, which, incidentally, is based in Bielefeld and is subject to strict European and German data protection regulations.

A modern employer

Potential new employees have been able to apply online for quite some time. “Whereas in the past, the whole application process generated mounds of paper and was time-consuming, now all that is needed are a few clicks and chats,” noted Stephanie Vollberg, Personnel Administrator at the IZW. The entire application process was digitized at that institute, and at IGB and the Joint Administration, a few years ago. Gradually, the digital software for online application management has also been introduced to the other institutes. All that now needs to be done is to digitize the internal workflow for the recruitment and coordination process throughout FVB. That task will be completed by spring 2020.

To Nelli Andrias, Human Resources Project Manager at the Joint Administration, it is essential that modern organizations have digital tools enabling work to be performed quickly and in a more skilled and flexible way. “Today’s workforce expects a certain level of digitization. Only when we achieve that level will we be perceived as a modern employer.”

FMP, MBI und WIAS erfolgreich im Leibniz-Wettbewerb

FMP, MBI, and WIAS successful in the Leibniz Competition

Anja Wirsing, FMP, MBI & WIAS

Drei Vorhaben aus dem FVB konnten sich im Leibniz-Wettbewerb 2020 der Leibniz-Gemeinschaft durchsetzen. Bewilligt wurden die Einrichtung einer Leibniz-Junior Research Group für Dr. Patricio Farrell vom WIAS sowie Forschungsprojekte von Prof. Volker Haucke, Direktor am FMP, und Dr. Alexandre Mermillod-Blondin vom MBI. Die Vorhaben weisen, so der Senatsausschuss Wettbewerb, ein hohes Innovationspotenzial auf.

Das Forschungsprojekt von Patricio Farrell verbindet die Entwicklung neuer und effizienter numerischer Methoden mit deren nutzerfreundlichen Einbindung in eine Software-Toolbox, um ein verbessertes Verständnis für neuartige Halbleitertechnologien zu erlangen. Aktuelle ökologische, wirtschaftliche und wissenschaftliche Herausforderungen erfordern eine genaue Simulation innovativer und komplexer Halbleiterbauelemente – wie zum Beispiel preiswertere Solarzellen, die für die Energiewende zentral sind.

Das Projekt, das von Volker Haucke koordiniert wird, widmet sich der Bedeutung des endoplasmatischen Retikulums und dessen Interaktion mit anderen Zellorganellen in der Kontrolle der Signalgebung durch Kalzium bei der synaptischen Neurotransmission und Plastizität – einem Mechanismus von fundamentaler Bedeutung für Lernen und Gedächtnis. Ein Verständnis dieser Prozesse ist elementar, um neue Strategien zur Behandlung von Neurodegeneration und altersbedingtem Gedächtnisverlust zu entwickeln.

Das Vorhaben von Alexandre Mermillod-Blondin zielt auf die Entwicklung neuartiger steuer- und rekonfigurierbarer photonischer Chips für den Einsatz im Quantencomputing ab. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Entwicklung von neuartigen Lichtleitern und der Verwendung von elektroaktiven Polymeren statt der Verwendung von etablierten thermischen Methoden.

Im Leibniz-Wettbewerb werden die strategischen Ziele der Leibniz-Gemeinschaft im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation adressiert.

Three FVB projects were successful in the Leibniz Competition 2020 of the Leibniz Association: the Leibniz Junior Research Group of Dr. Patricio Farrell from WIAS and projects of Prof. Volker Haucke, Director at FMP, and Dr. Alexandre Mermillod-Blondin from MBI. According to the Senate Competition Committee, all FVB projects have a high innovation potential.

Patricio Farrell's project combines new and efficient numerical methods as well as their user-friendly implementation within an open-source software toolbox to gain better insights into novel semiconductor technologies. Today's ecological, economical, and scientific challenges demand accurate simulations of innovative and complex semiconductor devices – such as cheaper solar cells, which are central to the energy transition.

The project, coordinated by Volker Haucke, deals with the role of the endoplasmic reticulum and its association with other subcellular organelles in the control of calcium signaling during synaptic neurotransmission and plasticity, a mechanism of fundamental importance for learning and memory. A thorough understanding of these processes is critical for the development of new strategies for the treatment of neurodegeneration and aging-related memory decline.

Alexandre Mermillod-Blondin's project aims to develop novel controllable and reconfigurable photonic circuits for use in quantum computing. The focus is on the development of novel light guides and the use of electroactive polymers instead of established thermal methods.

The Leibniz Competition is designed to accelerate the achievement of the Leibniz Association's strategic objectives as part of the Joint Initiative for Research and Innovation.

Personen

People

FBH

Wolfgang Heinrich erhält Preis der European Microwave Association

Mikrowellen-Forschung sichtbar machen und die Akteure in Forschung und Industrie vernetzen – dieses Anliegen treibt Professor Wolfgang Heinrich seit vielen Jahren an. Für sein herausragendes Engagement wurde der Leiter des Forschungsbereichs III/V-Elektronik am FBH von der European Microwave Association (EuMA) ausgezeichnet.



Wolfgang Heinrich receives Prize of the European Microwave Association

Making microwave research visible and connecting players in research and industry – this has been Professor Wolfgang Heinrich’s driving force for many years. For his outstanding engagement, the head of the research area III-V Electronics at FBH has been awarded the Distinguished Service Award by the European Microwave Association (EuMA).

„ERC Starting Grant“ für Tim Schröder

Dr. Tim Schröder, Wissenschaftler am Institut für Physik der Humboldt-Universität zu Berlin und am FBH, hat einen „ERC Starting Grant“ eingeworben und wird für fünf Jahre mit 1,5 Millionen Euro gefördert (siehe S. 15–17).



ERC Starting Grant for Tim Schröder

Dr. Tim Schröder, scientist at the Department of Physics of the Humboldt-Universität zu Berlin and at FBH, has obtained an ERC Starting Grant and will receive 1.5 million euro in funding over a five-year period (see pp. 15–17).

Dominik Sudau als Auszubildender zweifach ausgezeichnet



Der Mikrotechnologe Dominik Sudau wurde von der Leibniz-Gemeinschaft für seinen exzellenten Abschluss mit dem Auszubildenden-Preis geehrt. Er zählt damit zu den besten drei von rund 350 Auszubildenden der Forschungsorganisation. Die IHK Berlin hatte ihn bereits zuvor als besten Berliner Mikrotechnologie-Azubi ausgezeichnet. Er bleibt dem FBH als qualifizierter Mitarbeiter in der Prozesstechnologie erhalten.

Apprentice Dominik Sudau scoops two awards

Microtechnologist Dominik Sudau has won the Leibniz Award for Apprentices, provided by the Leibniz Association, for his excellent results. He is therefore among the top three of around 350 trainees of the research organization. Dominik Sudau had already been named Berlin’s best microtechnology apprentice by the Berlin Chamber of Industry and Commerce. The award-winner continues to work at FBH, where he is employed in the Process Technology Department.

FMP

Volker Haucke in die „Academia Europaea“ aufgenommen

Volker Haucke, Direktor am FMP und Professor für Molekulare Pharmakologie an der Freien Universität Berlin, wurde in die „Academia Europaea“ gewählt. Die „Academia Europaea“ ist eine europäische, nichtstaatliche Vereinigung, die als Akademie fungiert. Die Mitglieder sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich gemeinsam für die Förderung von Lernen,



Bildung und Forschung einsetzen. Die „Academia Europaea“ mit Sitz in London wurde 1988 auf Initiative der britischen Royal Society und anderer nationaler Akademien in Europa gegründet. Sie hat etwa 4.000 Mitglieder, darunter führende Experten aus Bereichen wie der Physik und Technik, Biowissenschaften und Medizin.

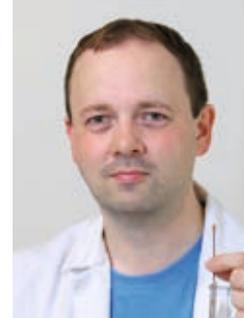
Volker Haucke awarded Academia Europaea membership

Volker Haucke, Director at FMP and Professor of Molecular Pharmacology at the Freie Universität Berlin, has been elected to the Academia Europaea. The Academia Europaea is a European non-governmental association that functions as an academy. Its members are scholars, scientists and researchers who work together to promote learning, education and research. The Academia Europaea, based in London, was founded in 1988 on the initiative of the Royal Society and other national academies in Europe. It currently has about 4,000 members, including leading experts from fields such as physical sciences and technology or life sciences and medicine.

IKZ

„ERC Starting Grant“ für Kaspars Dadzis

Mit der renommierten Förderung des Europäischen Forschungsrats (ERC) wird der IKZ-Forscher Dr. Kaspars Dadzis ausgezeichnet. Er erhält für sein Projekt „Next Generation Multiphysical Models for Crystal Growth Processes (NEMOCRYS)“ über einen Zeitraum von fünf Jahren insgesamt 1,5 Millionen Euro.



ERC Starting Grant for Kaspars Dadzis

The prestigious grant from the European Research Council (ERC) has been awarded to IKZ researcher Dr. Kaspars Dadzis. He will receive a total of 1.5 million euro in funding over a five-year period for his project entitled “Next Generation Multiphysical Models for Crystal Growth Processes (NEMOCRYS).”

IGB



Schwoerbel-Benndorf Preis an IGB-Nachwuchsforschende

Die Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) vergibt auf ihrer jährlichen Tagung drei Auszeichnungen an herausragende wissenschaftliche Nachwuchsforschende. Dr. Jonas Schaper und Dr. Oleksandra Shumilova vom IGB haben den 2. und 3. Preis erhalten.

Young IGB researchers win Schwwoerbel-Benndorf awards

Each year, the German Limnological Society (DGL) confers awards on three outstanding young researchers at its annual conference. IGB’s Dr. Jonas Schaper and Dr. Oleksandra Shumilova took second and third place, respectively.

IZW

Reinhold Rudolf Hofmann mit Martin-Lerche-Wissenschaftspreis gewürdigt

Die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) hat Prof. Reinhold Rudolf Hofmann, Gründungsdirektor des IZW, für sein wissenschaftliches Lebenswerk mit dem Martin-Lerche-Wissenschaftspreis 2019 ausgezeichnet. Mit dem Preis werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gewürdigt, die spezifische Bereiche der Veterinärmedizin nachhaltig geprägt haben.

Reinhold Rudolf Hofmann wins Martin Lerche Research Prize

The German Veterinary Medical Society (DVG) has awarded the Martin Lerche Research Prize 2019 to Professor Reinhold Rudolf Hofmann, founding director of the IZW, for his lifetime achievement in science. This prize is awarded to scientists who have made a lasting impact on specific areas of veterinary medicine.



Leibniz-Auszubildenden-Preis für Elisa Hennicke

Die Tierpflegerin Elisa Hennicke hat den Leibniz-Auszubildenden-Preis 2019 erhalten. Prämiert wurden Auszubildende, die neben sehr guten fachlichen Leistungen ein überdurchschnittliches Engagement über die Ausbildung hinaus zeigten. Nach ihrer Ausbildung am Leibniz-IZW ist Elisa Hennicke inzwischen als Zootierpflegerin im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde beschäftigt.



Elisa Hennicke receives Leibniz Award for Apprentices

Animal keeper Elisa Hennicke has received the Leibniz Award for Apprentices 2019. This award is given to apprentices who, besides performing excellently during training, demonstrate outstanding commitment beyond the apprenticeship setting. Since completing her training at the Leibniz-IZW, Elisa Hennicke has taken up employment with Tierpark Berlin-Friedrichsfelde as a zookeeper.



IGB | MBI | PDI

FVB-Nachwuchs beim „Falling Walls Lab Adlershof“

Mit Dr. Carolina Doran vom IGB, Dr. Nirmalendu Acharyya vom MBI und David van Treeck vom PDI war der wissenschaftliche Nachwuchs des FVB stark beim „Falling Walls Lab Adlershof“ vertreten, dem norddeutschen Vorentscheid für das Lab-Finale bei der Falling Walls-Konferenz. Unter dem Motto „Great minds, 3 minutes, 1 day“ präsentierten die Teilnehmenden ihre Forschungsprojekte in drei Minuten im Rahmen eines Wettbewerbs. Sieger wurde Julis Upmeier zu Belzen vom Berlin Institute of Health.

Young FVB researchers involved in the Falling Walls Lab Adlershof

Thanks to IGB’s Dr. Carolina Doran, MBI’s Dr. Nirmalendu Acharyya and PDI’s David van Treeck, young FVB researchers were strongly represented in the Falling Walls Lab Adlershof, northern Germany’s preliminary selection for the Lab Finale at the Falling Walls Conference. In keeping with the theme “Great minds, 3 minutes, 1 day,” participants have just three minutes to present their research projects in a competitive setting. Julis Upmeier zu Belzen from the Berlin Institute of Health was crowned the winner.

IGB



Trauer um Victoria Braithwaite

IGB und FVB sind zutiefst betroffen vom Tod von Professorin Victoria Braithwaite, der es nicht vergönnt war, die Stelle als Direktorin des IGB anzutreten, auf die sie vom FVB und der Freien Universität Berlin berufen war. Wer das Privileg hatte, Victoria kennenzulernen, war gleichermaßen von ihrer geistigen Klarheit, fachlichen Kompetenz und menschlichen Wärme eingenommen. Mitarbeitende, die Leitung des IGB und der Vorstand des FVB werden ihr ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Grief for Victoria Braithwaite

IGB and FVB are deeply saddened by the death of Professor Victoria Braithwaite, who was unable to assume the directorship of IGB which had been offered to her by FVB and Freie Universität Berlin. Those who had the privilege of interacting with Victoria were equally taken with her intellectual clarity, professional competency and human kindness. The staff and management of IGB and the FVB Executive Board will honor her memory.

Aus der Leibniz-Gemeinschaft From the Leibniz Association



Leibniz debattiert: Wolfgang Thierse trifft Theo Waigel

Kurz vor dem 30. Jahrestag des Mauerfalls am 23. Oktober 2019 hat „Leibniz debattiert“ den ehemaligen Bundestagspräsidenten Wolfgang Thierse und den ehemaligen Bundesfinanzminister Theo Waigel zu einem Zeitzeugengespräch ins Haus der Leibniz-Gemeinschaft eingeladen. Zusammen mit Moderator Andreas Wirsching, Direktor des Instituts für Zeitgeschichte München-Berlin, beleuchteten sie das „Jahr der Wunder“ 1989.

„Leibniz debattiert“: Wolfgang Thierse meets Theo Waigel

On October 23, 2019, shortly before the 30th anniversary of the fall of the Berlin Wall, „Leibniz debattiert“ brought together contemporary witnesses – former President of the Bundestag Wolfgang Thierse and former Finance Minister Theo Waigel – for a discussion at the „Haus der Leibniz-Gemeinschaft.“ Together with presenter Andreas Wirsching, Director of the Leibniz Institute for Contemporary History Munich-Berlin, they shed light on 1989, the „Year of Miracles.“

Neue Leibniz-Institute ab 2020

Das LOEWE-Zentrum Sustainable Architecture for Finance in Europe (SAFE) in Frankfurt am Main sowie das Deutsche Resilienz Zentrum (DRZ) in Mainz werden zum 1. Januar 2020 Mitglieder der Leibniz-Gemeinschaft und tragen zukünftig die Namen „Leibniz-Institut für Finanzmarktforschung“ bzw. „Leibniz-Institut für Resilienzforschung“.

New Leibniz institutes as of 2020

The LOEWE Center SAFE (Sustainable Architecture for Finance in Europe) in Frankfurt am Main and the German Resilience Center (DRZ) in Mainz will become members of the Leibniz Association on January 1, 2020. In future, the centers will go by the names of the „Leibniz Institute for Financial Research“ and the „Leibniz-Institut für Resilienzforschung.“

Leibniz in neuen Medien

Tonspur Wissen: Neuer Podcast von Leibniz-Gemeinschaft und t-online
www.leibniz-gemeinschaft.de/tonspur-wissen
querFELDein – neue Online-Wissensthek zur Zukunft der Landwirtschaft, vom FVB ist das IGB beteiligt
<https://quer-feld-ein.blog/>

Leibniz in the new media

Tonspur Wissen: a new podcast by the Leibniz Association and t-online
www.leibniz-gemeinschaft.de/tonspur-wissen
querFELDein – a new online knowledge library on the future of agriculture in which FVB's IGB is involved
<https://quer-feld-ein.blog/>

51

Impressum

Verbundjournal

wird herausgegeben vom
Forschungsverbund Berlin e. V.

Rudower Chaussee 17
D-12489 Berlin
Tel. +49 30 6392-3337
pr@fv-berlin.de

Vorstandssprecher:

Professor Dr. Michael Hintermüller

Geschäftsführerin:

Dr. Manuela B. Urban (V.i.S.d.P.)

Redaktion:

Gesine Wiemer, Anja Wirsing

Mitarbeit:

Saskia Donath, Dr. Natalia Stolyarchuk

Proofreading (Englisch):

Dr. Sarah Quigley

Titelbild:

Foto | Photo: AdobeStock

Fotos und Abbildungen:

FVB-Institute

Layout:

unicom Werbeagentur GmbH
Parkaue 36 · 10367 Berlin

Druck:

ARNOLD group
Am Wall 15 · 14979 Großbeeren
Gedruckt auf FSC®-Papier.

„Verbundjournal“ ist kostenlos.
Nachdruck mit Quellenangabe
gestattet. Belegexemplar erbeten.
Redaktionsschluss: 29. November 2019



Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) · Leibniz-Forschungsinstitut 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)

Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut fuer Hoechstfrequenztechnik (FBH) · Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) · Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) · Leibniz Institute for Crystal Growth (IKZ) · Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research · Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy (MBI) · Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik, Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e.V. (PDI) · Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics, Leibniz Institute in Forschungsverbund Berlin e.V. (WIAS)



Am 7. November hieß es in der Berliner U-Bahn nicht nur „Mind the Gap“ (zwischen der Tür und der Bahnsteigkante), sondern auch „Mind the Lab“: Forscherinnen und Forscher präsentierten den Passanten ihre Arbeit anschaulich und unterhaltsam – wie hier im Rahmen des Formats „Soapbox Science“ (siehe S. 41).
On November 7, the Berlin underground not only announced “Mind the Gap” (between the train and the platform), but also “Mind the Lab”: researchers presented their work to passers-by in a vivid and entertaining way. This time female scientists from “Soapbox Science” also took part (see page 41). Foto/Photo: Ralf Günther

www.leibniz-fvb.de

www.facebook.com/ForschungsverbundBerlin

twitter.com/FVB_adlershof