

# verbundjournal



## Frauen in der Wissenschaft Women in Science

Mehr Diversität bereichert  
die Wissenschaft

Greater diversity enhances  
science

8

Von versalzten Mitochondrien und  
nicht-Gaußscher Diffusion

On salinized mitochondria and  
non-Gaussian diffusion

34

„Wir können  
Vorbild sein“

“We can be a  
role model”

40



Liebe Leserin, lieber Leser,

unser Marthe-Vogt-Preis, den wir seit 2001 jedes Jahr an eine exzellente Nachwuchswissenschaftlerin verleihen, ist 20! Ein schöner Anlass, um im aktuellen Verbundjournal Frauen in der Wissenschaft hervorzuheben.

In der Direktorenkolumne (S. 6–7) zieht Prof. Heribert Hofer vom Leibniz-IZW Zwischenbilanz: Brauchen wir den Marthe-Vogt-Preis noch zur Frauenförderung? Klare Antwort: Ja! Im Forschungsverbund stellen Frauen etwas mehr als ein Drittel der Forschenden, es gibt also noch viel zu tun – und nicht nur bei uns. Das sahen auch die Podiumsgäste so, die auf Einladung von BR50 auf der Berlin Science Week über Diversität in der Wissenschaft diskutierten (ab S. 8). Diversität sei eine Frage der Demokratie, so die Aussage der Panelistin Dr. Noa Ha. Tatsächlich ist die Wissenschaft sehr divers und international – und es gibt großartige Forscherinnen. Welche Frauen hinter aktuellen wissenschaftlichen Publikationen im FVB stecken, ist ab S. 12 nachzulesen. Und selbstverständlich kommt auch unsere erste Zentrale Gleichstellungsbeauftragte Marta Alirangues zu Wort (ab S. 30).

*Viel Spaß beim Lesen wünscht  
Anja Wirsing*

Dear Reader,

Our Marthe Vogt Award, which we have presented to an outstanding young female scientist every year since 2001, has turned 20! A fitting occasion to feature women in science in the latest issue of the Verbundjournal.

Professor Heribert Hofer from the Leibniz-IZW takes stock of progress to date in the Director's column (pp. 6–7): Do we still need the Marthe Vogt Award for the advancement of women? The answer is a clear yes! Women make up just over a third of researchers in the Forschungsverbund, so there is still a lot to do – and not just in our organization. This was also the view of the panelists who were invited by BR50 to discuss diversity in research at the Berlin Science Week (from p. 8). Diversity is a question of democracy, according to panelist Dr. Noa Ha. Science is, in fact, very diverse and international – and there are great female scientists out there. Turn to page 12 to read about the women behind the latest scientific publications at FVB. And we also hear from Marta Alirangues, our first ever Central Equal Opportunities Officer (from p. 30).

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

## Inhalt Contents

### Frauen in der Wissenschaft Women in Science

- 4** Nachrichten  
News
  
- 6** Direktorenkolumne:  
Der Marthe-Vogt-Preis, oder:  
Braucht Wissenschaft noch gezielte  
Frauenförderung?  
Director's Column:  
The Marthe Vogt Award, or:  
Does science need the targeted  
promotion of women?

[Heribert Hofer](#)





**FORSCHUNG IM FOKUS  
SCIENCE IN FOCUS**

- 8** GASTBEITRAG BR50  
GUEST ARTICLE BR50  
Mehr Diversität bereichert die  
Wissenschaft | Greater diversity  
enhances science
- IGB **12** Phytoplankton bildet Methan |  
Phytoplankton produces methane
- IZW **15** Pirole überwintern da, wo es viel  
regnet | Orioles overwinter in places  
where it rains a lot
- FMP **18** „Letztlich geht es immer um die  
Wirkstoffsuche“ | “Ultimately, it is  
always about novel compounds”
- MBI **21** Röntgenquelle in Miniatur |  
A miniature X-ray source
- IKZ **24** Was geschah mit der Antimaterie? |  
What happened to all the antimatter?
- WIAS **27** Die Mathematik organischer  
Halbleiter | The mathematics of  
organic semiconductors

**VERBUND INTERN  
VERBUND INSIDE**

- FVB **30** INTERVIEW  
„Kommunikation ist der Schlüssel“ |  
“Communication is the key”
- FVB **34** Von versalzene Mitochondrien  
und nicht-Gaußscher Diffusion |  
On salinized mitochondria and  
non-Gaussian diffusion
- FVB **37** Der Marthe-Vogt-Preis ist 20 |  
The Marthe Vogt Award turns 20
- FMP | PDI **39** FVB-Institute positiv evaluiert |  
FVB institutes positively evaluated
- FVB **40** INTERVIEW  
„Wir können Vorbild sein“ | “We can be  
a role model”
- PDI **44** Verschwörungen, Wissenschaft und  
die emotionale Suche nach Wahrheit |  
Conspiracies, science and the emotional  
search for truth
- 46** Personen | People
- 50** Aus der Leibniz-Gemeinschaft |  
From the Leibniz Association

# Nachrichten

## News

### IGB

#### Der Süßwasser-Biodiversität einen Platz am Tisch einräumen

Forschende aus 90 Wissenschaftseinrichtungen weltweit stellen fest: Die Erforschung und der Schutz der Süßwasser-Biodiversität bleiben weit hinter denen im terrestrischen und marinen Bereich zurück. Sie haben in der Fachzeitschrift „Ecology Letters“ eine Forschungsagenda mit 15 Prioritäten veröffentlicht, mit denen es gelingen soll, die biologische Vielfalt in Seen, Flüssen und Feuchtgebieten besser zu erforschen und zu schützen. Das ist dringend nötig, denn der Artenverlust schreitet in Binnengewässern schneller voran als an Land und im Meer.

„Der Biodiversitätsverlust im Süßwasser ist eine weltweite Krise, die buchstäblich unter der Wasseroberfläche verborgen ist“, stellt die Professorin Sonja Jähnig vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) und Humboldt-Universität zu Berlin fest. Die Biodiversitätsforscherin hat die Agenda zur Priorisierung der Forschungsthemen und Schutzmaßnahmen der Süßwasser-Biodiversität initiiert und zusammen mit 95 Forschenden aus 38 Ländern auf den Weg gebracht.



#### Giving freshwater biodiversity a seat at the table

Researchers from 90 scientific institutions worldwide have stated that freshwater biodiversity research and conservation lag far behind the efforts carried out in terrestrial and marine environments. In the journal *Ecology Letters*, they have proposed a research agenda with 15 priorities aimed at improving research on biodiversity in lakes, rivers, ponds and wetlands. This is urgently needed, as biodiversity loss is taking place much faster in inland waters than on land or in the oceans.

“Biodiversity loss in freshwater is a global crisis that is literally hidden beneath the water surface,” stated Professor Sonja Jähnig of the Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) and Humboldt-Universität zu Berlin. The freshwater scientist spearheaded the agenda for prioritizing research topics and conservation measures for freshwater biodiversity – together with 95 researchers from 38 countries.

doi: 10.1111/ele.13931

Foto / Photo: Solvin Zankl

### FMP

#### Entwicklung eines antiviralen Nasensprays

Die Bundesagentur für Sprunginnovationen Deutschland (SPRIN-D) fördert die Entwicklung eines antiviralen Nasensprays zur Verstärkung von Atemwegsschleim gegen Viren. Das Team „MucBoost“ wurde für sein Vorhaben im Rahmen der Berlin Science Week 2021 zu den Siegern im SPRIN-D-Wettbewerb „Ein Quantensprung für Neue Antivirale Wirkstoffe“ gekürt. Das Projekt wird von der Freien Universität Berlin geleitet, Antragsteller ist Dr. Daniel Lauster, in Kooperation mit dem Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (Prof. Christian Hackenberger), dem Helmholtz Zentrum für Infektionsbiologie, dem französischen Institut national de la santé et de la recherche médicale und dem Pharmaentwicklungsunternehmen PharmBioTec.

#### Development of an antiviral nasal spray

The German Federal Agency for Disruptive Innovation (SPRIN-D) is funding the development of an antiviral nasal spray that will support the function of the nasal mucous membranes in protecting against viruses. The “MucBoost” team, which is behind the project, received the first prize in the SPRIN-D competition “A Quantum Leap for New Antiviral Agents” during Berlin Science Week 2021. The project is led by the Freie Universität Berlin, and the principal investigator is Dr. Daniel Lauster, in cooperation with the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (Professor Christian Hackenberger), the Helmholtz Center for Infection Research, the French National Institute for Health and Medical Research, and PharmBioTec. The project has developed a new antiviral concept based on strengthening the natural mucus secreted

Das Projekt sieht ein neues antivirales Konzept vor, bei dem die natürliche sogenannte Mucusbarriere in den Atemwegen verstärkt wird. Mit biomimetischen Strukturen, die die Adsorption von Viren an den Mucus erhöhen, soll die Chance der Viren, die darunterliegenden Atemwegszellen zu infizieren, gehemmt werden.

Die Forschungsgruppe wird nach Erreichen jährlicher Meilensteine mit bis zu 1,7 Millionen Euro über drei Jahre gefördert und kann auch danach weiter bis zu einer Markteinführung der antiviralen Strategie auf Unterstützung hoffen.

by the mucous membranes in the respiratory tract, which has the function of protecting our airways from threatening substances. It is aimed at creating biomimetic structures that increase the ability of nasal mucous to absorb viruses. This makes it more difficult for the virus to infect the underlying cells in our respiratory tract.

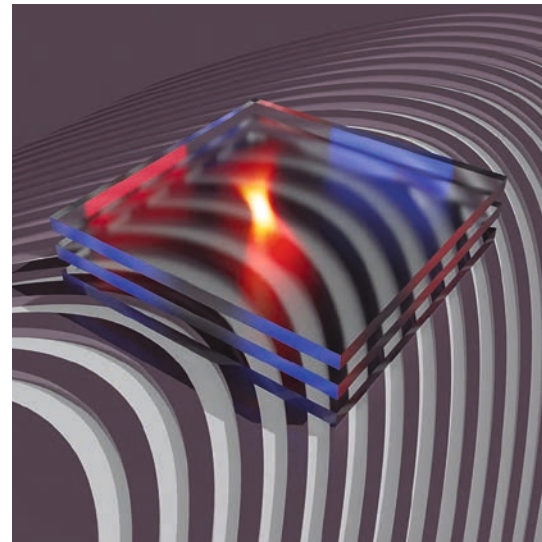
The research group is eligible for up to 1.7 million euro in funding over a three-year period. After the three-year period, it is likely that the group will receive additional funding for the period leading up to the antiviral strategy being launched on the commercial market.

*Künstlerische Darstellung des magnetischen Streuexperimentes. Das schmetterlingsförmige Röntgenspektrum wird von einem künstlichen Antiferromagneten gestreut. Im Hintergrund erscheint die elliptische Struktur der Reflexions-Zonenplatte.*  
*Artistic impression of the magnetic scattering experiment. The butterfly-shaped X-ray spectrum is scattered by an artificial antiferromagnet. The elliptical structure of the reflection zone plate appears in the background.*

## MBI

### Antiferromagneten auf der Spur

Antiferromagneten besitzen zwar eine magnetische Ordnung, doch löscht sich ihre Magnetisierung nach außen genau aus. Sogar ihr Entdecker, der Nobelpreisträger Louis Néel, konnte sich keine Anwendung für diese Materialklasse vorstellen. Heute sind Antiferromagneten heiße Kandidaten für die schnellere und energieeffizientere Verarbeitung und Speicherung von Daten. Auf dem Weg dorthin hat unter anderem die magnetische Streuung im weichen Röntgenbereich – eine Kombination aus Spektroskopie und Streuexperiment – direkte Einblicke in die magnetische Ordnung von Antiferromagneten erlaubt und so einen wichtigen Wissensbeitrag geleistet. Entsprechende Experimente konnten bisher jedoch nur an wissenschaftlichen Großgeräten, wie Synchrotrons und Freien-Elektronen-Lasern, durchgeführt werden, welche ausreichend Licht im weichen Röntgenbereich liefern. Am Max-Born-Institut ist es nun erstmals gelungen, eine antiferromagnetische Probe mittels magnetischer Streuung an einer lasergetriebenen Laborquelle zu untersuchen. Die Arbeit wurde in der Zeitschrift „Optica“ publiziert und zielt auch deren Titelseite.



### Tracking down antiferromagnets

Antiferromagnets are magnetically ordered, but their magnetization exactly cancels out. That is why even their discoverer, Nobel laureate Louis Néel, could not imagine any application for this class of materials. Today, antiferromagnets are hot candidates for faster and more energy-efficient data processing and storage. Along the way, magnetic scattering in the soft X-ray region – a combination of spectroscopy and scattering experiment – allowed direct insights into the magnetic order of antiferromagnets and thus enabled important contributions to the field. However, such experiments could so far only be performed at scientific large-scale facilities, such as synchrotrons and free-electron lasers, which provide sufficient light in the soft X-ray range. At the Max Born Institute, it has now been possible for the first time to study an antiferromagnetic sample using magnetic scattering at a laser-driven laboratory source. The work has been published in the journal *Optica* and was also chosen for the cover image.

doi: 10.1364/OPTICA.435522

Bild / Image: Moritz Eisebitt

# Der Marthe-Vogt-Preis, oder: Braucht Wissenschaft noch gezielte Frauenförderung?

## The Marthe Vogt Award, or: Does science need the targeted promotion of women?

**Heribert Hofer**

*Direktor, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung | Director, Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research*



Der Marthe-Vogt-Preis<sup>1</sup> hatte 2021 sein 20-jähriges Jubiläum (siehe S. 37) – Zeit für eine Zwischenbilanz im Stile eines Frage- und Antwort-Quiz:

- Braucht Wissenschaft Preise mit weiblichen Namensträgerinnen? Junge Wissenschaftlerinnen (und Wissenschaftler) orientieren sich an Vorbildern. Die große Mehrheit von Wissenschaftspreisen trägt männliche Namen, das hilft Wissenschaftlerinnen nicht. Also: Ja, weil sie an bewundernswerte Wissenschaftlerinnen erinnern, die Vorbilder wären, wenn sie bekannter wären.<sup>2</sup>
- Braucht Wissenschaft Preise, die exklusiv an Wissenschaftlerinnen verliehen werden? Ja: Solange Wissenschaftlerinnen für andere Preise regelmäßig „übersehen“ werden und es in der Wissenschaft keine Chancengleichheit gibt, ist gezielte Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen wichtig.
- Warum behaupten Kollegen, dass sich leistungsfähige Wissenschaftlerinnen nur für „ernstzunehmende“<sup>3</sup> Preise interessieren? Gegenfrage: Achten die gleichen Kollegen darauf, dass leistungsfähige Wissenschaftlerinnen wirklich im gleichen Maße solche Preise erhalten? Nehmen wir als Beispiel die Nobelpreise: Physik – Frauenanteil von 1,8 Prozent, Chemie von 3,7 Prozent, für Physiologie oder Medizin von 5,4 Prozent. Diese Zahlen liegen massiv unter dem Anteil aktiver Wissenschaftlerinnen im jeweiligen Feld.
- Wollen Wissenschaftlerinnen Preise erhalten, die exklusiv an Frauen gehen? Alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erhalten gerne Preise. 20 Jahre Marthe-Vogt-Preisverleihung zeigen, dass sich die Preisträgerinnen über die zusätzliche Sichtbarkeit und die damit zum Ausdruck gebrachte Wertschätzung sehr freuen.

The Marthe Vogt Award<sup>1</sup> had its 20th anniversary in 2021 (see p. 37) – time for an interim assessment in the style of a question and answer quiz:

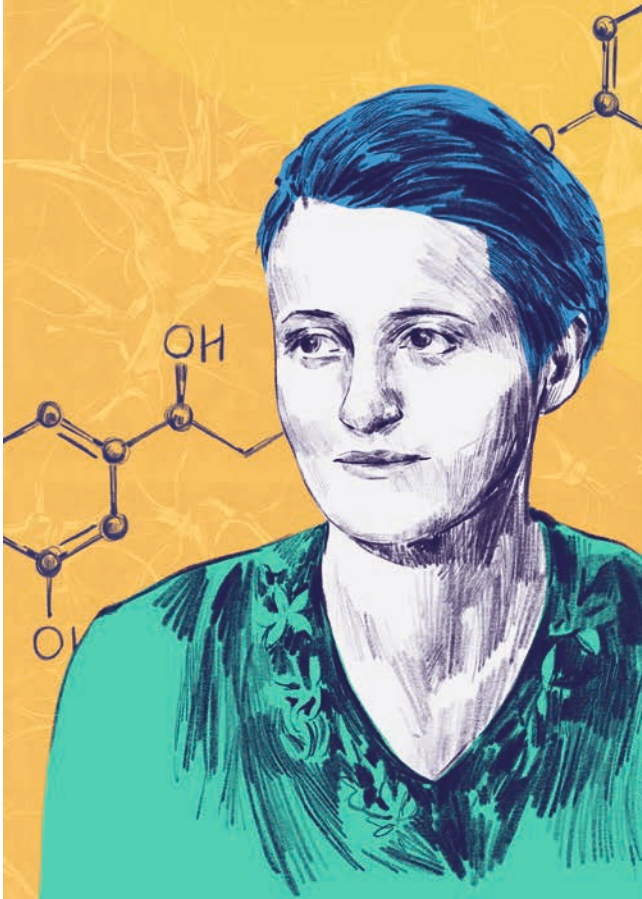
- Does science need prizes with female namesakes? Young female (and male) scientists look to role models for guidance. The vast majority of science prizes have male names, so that doesn't help female scientists. So: Yes, because they recognize admirable female scientists who would be role models if they were better known.<sup>2</sup>
- Does science need prizes that are exclusively awarded to women? Yes: As long as women are regularly “overlooked” for other prizes and there is no equality of opportunity in science, targeted support for young women is important.

Foto / Photo: Leibniz-IZW

Illustration: Beatriz Arribas

# Marthe-Vogt-Preis

des Forschungsverbundes Berlin  
für eine exzellente  
Nachwuchswissenschaftlerin



- Schließlich: Braucht der Forschungsverbund Berlin den Preis? Er ist sichtbarer Ausdruck unseres Engagements, die Förderung von Frauen in der Wissenschaft voranzutreiben. Er macht den FVB bekannter und er ist ein Highlight der Berlin Science Week im November.

Schlussfolgerung: Der Marthe-Vogt-Preis ist für die gezielte Frauenförderung in der Wissenschaft unverzichtbar.

1 für die beste Promotion einer Nachwuchswissenschaftlerin aus Berlin-Brandenburg auf den Gebieten der Lebens- und Umweltwissenschaften, Chemie, Mathematik, Physik und Materialwissenschaften.  
2 Beispiel Marthe Vogt (1903–2003): Eine der bedeutendsten Vertreter\*innen der Neurowissenschaften, die Identität und Funktion wichtiger Botenstoffe im Hirn aufklärte. Sie leitete als doppelt promovierte Chemikerin und Medizinerin bereits 28-jährig die Abteilung Neurochemie am Kaiser-Wilhelm-Institut für Hirnforschung in Berlin-Buch, ging aufgrund ihrer antinationalsozialistischen Haltung nach Großbritannien und wirkte danach hoch angesehen und dekoriert in London, Cambridge und Edinburgh.  
3 Meine Anführungszeichen – für die Kollegen steht außer Frage, dass nur Preise ernstzunehmend sind, wenn sie gleichermaßen an Männer wie Frauen (in dieser Reihenfolge) gehen können.

- Why do colleagues claim that female high performers are only interested in “serious”<sup>3</sup> prizes? Counter-question: Do the same colleagues make sure that high-performing female scientists really receive such prizes to the same extent? Let’s take the Nobel Prizes as an example: in physics, women account for 1.8 percent, in chemistry 3.7 percent, in physiology or medicine 5.4 percent. These figures are massively below the proportion of active female scientists in the respective fields.
- Do women scientists want to receive prizes that go exclusively to women? All female and male scientists enjoy receiving prizes. The 20th anniversary of the Marthe Vogt Award shows that the prizewinners are very happy about the additional visibility and the appreciation of their work it expresses.
- Finally: Does the Forschungsverbund Berlin need the prize? It is a visible expression of our commitment to promoting women in science. It makes the FVB better known and the award ceremony is a highlight of the Berlin Science Week in November.

Conclusion: The Marthe Vogt Award is indispensable for the targeted promotion of women in science.

1 For the best doctoral dissertation of a female scientist from Berlin-Brandenburg in life and environmental sciences, chemistry, mathematics, physics, and material science.  
2 For example, Marthe Vogt (1903–2003), one of the most important neuroscientists ever, who clarified the identity and function of important neurotransmitters in the brain. As a double doctor of chemistry and medicine, she became the head of the neurochemistry department at the Kaiser Wilhelm Institute for Brain Research in Berlin Buch at the age of 28. Because of her anti-National Socialist stance, she went to Great Britain and subsequently worked in London, Cambridge and Edinburgh, where she was highly respected and decorated.  
3 My inverted commas – to these colleagues there is no question that prizes are to be taken seriously only if they can go equally to men and women (in that order).

# Mehr Diversität bereichert die Wissenschaft

## Greater diversity enhances science

Wiebke Peters

Ungleichheiten zu beseitigen und den Weg für mehr Vielfalt freizumachen, ist ein erklärtes Ziel der akademischen Forschung. Es wird aktuell jedoch noch zu wenig gelebt und in Taten umgesetzt. Eine Paneldiskussion bei der Berlin Science Week 2021 zeigte, warum das so ist und welche Hemmnisse für mehr Diversität bestehen.

Eliminating inequalities and paving the way for greater diversity is a declared goal of academic research. So far, however, there has been too little progress and action in this direction. A panel discussion at Berlin Science Week 2021 revealed why this is the case, and what obstacles stand in the way of greater diversity.



Berlin  
Research  
50

Die Podiumsdiskussion „Diversity Instead of Uniformity – How Does Diversity Advance Scientific Progress?“ fand am 5. November 2021 im Museum für Naturkunde auf dem Berlin Science Week Campus statt – auf Initiative von BR50. Das Kürzel steht für Berlin Research 50, einen Zusammenschluss der außeruniversitären Forschungseinrichtungen Berlins. Ihr Ziel: Berlin als internationale Forschungsmetropole zu stärken. Dass Internationalität und Diversität eng miteinander verbunden sind, zeigten gleich die Eingangsstements der vier Podiumsgäste aus BR50-Mitgliedseinrichtungen. „Diversität trägt entscheidend dazu bei, auf globaler Ebene Wissen zu schaffen und auszutauschen“, sagte Prof. Luc De Meester. Der Belgier und einzige Mann auf dem Podium ist Direktor des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB). Dr. Franziska Emmerling und Ivona Kafedjiska waren sich darin einig, dass Vielfalt der Schlüssel ist, um die Wissenschaft erfolgreicher und nachhaltiger zu gestalten. Beide Naturwissenschaftlerinnen engagieren sich für mehr Diversität in der Forschung: Franziska Emmerling ist Abteilungsleiterin am Bundesamt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und hat das Ladies Network Adlershof (LaNA) mitgegründet. Ivona Kafedjiska promoviert am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) und ist 2021 Sprecherin von Helmholtz Juniors – dem Netzwerk aller Promovierenden innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft – und Vorstandsmitglied von N<sup>2</sup> – dem Netzwerk, das alle Doktorandinnen und Doktoranden in der Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Leibniz-Gemeinschaft vereint. Panelistin Dr. Noa Ha betonte die strukturellen Herausforderungen von Diversität: Um sie voranzubringen, gehe es vor allem darum, Normen infrage zu stellen und Perspektiven zu wechseln. Die Stadtforscherin ist stellvertretende Leiterin des

The panel discussion entitled “Diversity Instead of Uniformity – How Does Diversity Advance Scientific Progress?”, held at the Museum of Natural History on the Berlin Science Week Campus on November 5, 2021, was initiated by BR50. This abbreviation stands for Berlin Research 50, an alliance of non-university research institutions in Berlin. Their goal: to strengthen Berlin as an international science metropolis. The fact that internationality and diversity are closely linked was immediately apparent from the opening statements of the four panel guests drawn from BR50 member institutions. “Diversity plays a key role in creating and sharing knowledge on a global level,” remarked Professor Luc De Meester. The Belgian director of the Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) is the only man on the panel. Dr. Franziska Emmerling and Ivona Kafedjiska agreed that diversity is the key to making science more successful and sustainable. Both scientists are committed to achieving greater diversity in research: Franziska Emmerling heads a department at the Bundesamt für Materialforschung und -prüfung (BAM), and co-founded the Ladies Network Adlershof (LaNA). Ivona Kafedjiska is a doctoral researcher at Helmholtz Center Berlin for Materials and Energy (HZB), and is the 2021 spokesperson for Helmholtz Juniors – the network that unites all doctoral researchers within the Helmholtz association – and a N<sup>2</sup> board member – the network that unites all doctoral researchers within the Max Planck Society, the Helmholtz Association and the Leibniz Association. Panelist Dr. Noa Ha emphasized the structural challenges of diversity: The main way to advance diversity, she said, is to challenge norms and change perspectives. The urban studies researcher is the deputy head of the National Discrimination and Racism Monitor at the German Center for Integration and Migration Research (DeZIM).





*Podiumsgäste der BR50-Diskussion zu Diversität in der Wissenschaft: Prof. Thomas Sommer (MDC), Dr. Noa Ha (DeZIM), Dr. Franziska Emmerling (BAM), Prof. Luc De Meester (IGB), Ivona Kafedjiska (HZB), Prof. Ulrich Panne (BAM), Julika Schmitz (Moderation) (v.l.n.r).*  
*Panelists of the BR50 discussion on diversity in science: Professor Thomas Sommer (MDC), Dr. Noa Ha (DeZIM), Dr. Franziska Emmerling (BAM), Professor Luc De Meester (IGB), Ivona Kafedjiska (HZB), Professor Ulrich Panne (BAM), Julika Schmitz (moderation) (from left).*

Nationalen Diskriminierungs- und Rassismusmonitors am Deutschen Zentrum für Integrations- und Migrationsforschung (DeZIM).

### Was bedeutet Diversität?

Diversität zu stärken heißt, Talente zu fördern und Ungleichheiten zu beseitigen. Wird sie unterdrückt, geht Potenzial verloren, anstatt erschlossen und genutzt zu werden. „Die Welt braucht vielfältige Denkansätze, um passende Lösungen für komplexe Probleme wie etwa den Klimawandel zu finden“, befand Ivona Kafedjiska. Auf den entscheidenden akademischen Positionen dominierten jedoch mittelalte, weiße Männer. Diversität sieht anders aus.

Institutionen müssten sich ebenso ändern wie unser Verständnis davon, wie Forschung vielfältiger werden kann, ergänzte Noa Ha. Ein Kernproblem von Diversität auf globaler Ebene sei der Zugang zu Wissen: Wer hat Zugriff auf Fachliteratur, etwa Journals, und kann Konferenzen besuchen? „Wir müssen das Wissen demokratisieren und breiter diskutieren als bislang“, betonte die Wissenschaftlerin.

### Bürokratie abbauen, Zugangsmöglichkeiten verbessern

Ein großes Hindernis für mehr Diversität an deutschen Forschungseinrichtungen ist Bürokratie: Forschende aus dem nichteuropäischen Ausland hätten viel Mühe und Stress damit, Verlängerungen ihrer Aufenthaltstitel zu erwirken, sagte Ivona Kafedjiska. Das raube Energie, die für die Arbeit fehle. Luc De Meester forderte, die Institute müssten sich

### What does diversity mean?

Strengthening diversity means promoting talent and eliminating inequalities. Suppressing diversity means losing potential instead of developing and utilizing it. “The world needs diverse approaches if we are to find appropriate solutions to complex problems such as climate change,” stated Ivona Kafedjiska. Yet key academic positions are dominated by middle-aged, white males. Diversity looks different.

Institutions would need to change, as would our understanding of how research can become more diverse, added Noa Ha. Access to knowledge is a core problem of diversity at the global level: Who has access to specialist literature, such as journals, and is able to attend conferences? “We need to democratize knowledge and discuss it more broadly than before,” the scientist remarked.

### Reduce bureaucracy, improve access opportunities

Bureaucracy is a major obstacle to greater diversity at German research institutions: Non-European researchers have to go through great efforts and pains to have their residence permits renewed, stated Ivona Kafedjiska. It drains them of energy, which is then lacking for their work. Luc De Meester called on institutes to get involved more closely, not just by providing information, for instance, but also by offering concrete support and providing services. This begins with seemingly trivial things, such as ensuring that any relevant information for employees is in two languages.

Foto / Photo: David Ausserhofer  
 Translation: Teresa Gehrs

hier stärker engagieren, also nicht nur informieren, sondern konkrete Hilfe leisten und Service anbieten. Das beginne schon mit scheinbaren Kleinigkeiten, etwa alle relevanten Informationen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zweisprachig zur Verfügung zu stellen.

Man könnte auch an Initiativen denken, die sich auf Nachwuchsforschende aus dem globalen Süden konzentrieren. Das IGB hat eine Postdoc-Stelle speziell für den Nachwuchs aus dem globalen Süden eingerichtet. Bei der Besetzung entscheide das Potenzial der Person, nicht die Zahl an Veröffentlichungen.

### Aufmerksamkeitsmangel

Über Wege, Diversität zu fördern, gibt es zu wenig Wissen, und außerdem mangelt es an der nötigen Aufmerksamkeit. Beides müsse durch Workshops und Trainings behoben werden, die für Vielfalt sensibilisieren, forderte Franziska Emmerling. Das gelte sowohl für Forschende als auch Personen aus dem wissenschaftsunterstützenden Bereich, wie Luc De Meester betonte. Hilfreich könnten auch selbstorganisierte Initiativen wie die Inclusion and Diversity Group am IGB sein, die sich auf allen Ebenen, einschließlich der Institutsleitung, dafür einsetzt, ein Bewusstsein für die Themen Vielfalt und Chancengleichheit zu schaffen.

Eine Folge mangelnder Aufmerksamkeit: Bei Stellenbesetzungen kommen häufig Kandidatinnen oder Kandidaten zum Zug, die den bisherigen Teammitgliedern ähneln, wie Ivona Kafedjiska erläuterte. Solcher „in-group favoritism“ zähle zu den unbewussten Vorurteilen, die dazu führten, dass bestimmte Gruppen – etwa dunkelhäutige Menschen – systematisch benachteiligt würden.

### Anstöße für mehr Diversität

Instrumente für mehr Vielfalt sind bereits vorhanden. Ivona Kafedjiska berichtete über das Diversity Audit, das an ihrer Einrichtung, dem HZB, durchgeführt wurde. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter waren eingeladen, daran teilzunehmen. Es ging darum, Ideen zum Thema Diversität zu teilen und zu fragen, was die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter brauchen, was verändert werden muss. Noa Ha ergänzte, dass die Durchführung eines solchen Audits auch ein Kriterium für den Erhalt von Fördermitteln sein könnte.

Franziska Emmerling empfahl, externe Fachleute einzuladen, die sich Routinen am Institut anschauen, etwa Sprach- und Arbeitskultur. Besuchten Führungskräfte entsprechende Seminare, verbessere das auch die Atmosphäre, die Leute fühlten sich sicherer und besser verstanden, könnten offener sein und Ideen teilen, ergänzte Ivona Kafedjiska. Und das Ganze könne Nachhaltigkeit entfalten: „Ich nenne das immer ‚die Energiebarriere überwinden‘“, sagte sie. „Hat das Thema Diversität erst einmal eine bestimmte Aufmerksamkeitsstufe erreicht, wird alles viel einfacher.“

One might also think of initiatives focusing on early career scientists from the Global South. IGB established a postdoctoral fellowship specifically for a junior researcher from the Global South. The person's potential, rather than the number of publications, is the deciding factor when it comes to filling the position.

### Lack of attention

There is too little knowledge about ways to promote diversity, as well as a lack of attention. Both deficits need to be addressed by offering diversity awareness workshops and training, urged Franziska Emmerling. This applies not only to researchers, but also to people who provide science support services, as Luc De Meester stressed. It may also be useful to support self-organized initiatives such as IGB's Inclusion and Diversity Group, which works to ensure awareness of diversity and equal opportunity issues at all levels, including the institute's management.

One consequence of insufficient attention is that when it comes to filling positions, candidates who are very similar to the current team members are often given preference, as Ivona Kafedjiska explained. Such in-group favoritism is one of the unconscious biases that lead to the systematic discrimination of certain groups, such as people of color.



Fotos / Photos: David Ausserhofer



### Frauenquote ja oder nein?

„Trotz aller guten Argumente, die für mehr Vielfalt, für mehr Frauen in wissenschaftlichen Führungspositionen sprechen, finden sich dort noch meist Männer“, betonte Noa Ha. Eine Quote zwingt Institutionen nachhaltig, auf mehr Diversität zu achten. Luc De Meester merkte an, dass eine Quote notwendig werden könnte, aber auch Nachteile hätte. Ivona Kafedjiska wünschte sich „eine Welt ohne Quote, wo Frauen einfach die gleichen Chancen haben wie Männer“. Eine Quote könne in Deutschland zu mehr Diskriminierung führen, nach dem Motto „diese Stelle habe man ja nur deswegen bekommen“. Das Problem liege woanders, nämlich in der Gesellschaft: So seien Frauen nach wie vor in stärkerem Maße für Haushalt und Familie zuständig, außerdem gebe es zu wenige Kita-Plätze. Da helfe eine Quote kaum, solche Lücken müssten zuerst gestopft werden. Franziska Emmerling stimmte ihr zu: „Das ist vor allem eine kulturelle Frage. In Schweden werden Männer im Job schief angesehen, wenn sie keine Auszeiten nehmen, um sich um ihre Kinder zu kümmern“, berichtete sie.

Am Ende gab es einen weiteren Befürworter der Quote: Prof. Ulrich Panne, Präsident der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung und einer der vier BR50-Koordinatoren. Ohne Frauenquote, sagte er, gehe es nicht schnell genug mit mehr Vielfalt und weniger Ungleichheit in der Wissenschaft voran. Prof. Thomas Sommer, kommissarischer wissenschaftlicher Vorstand des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin und BR50-Koordinator, hob abschließend den von Noa Ha eingebrachten Punkt hervor: Diversität sei eine Frage der Demokratie. Diese Aussage bringe die gesamte Diskussion sehr gut auf den Punkt.

Die Podiumsdiskussion wurde von Julika Schmitz moderiert. Sie steht auf dem YouTube-Kanal der Leibniz-Gemeinschaft zur Verfügung (in Englisch): <https://www.youtube.com/watch?v=wON4aluXmu4>

### Encouraging greater diversity

Tools for achieving greater diversity are already available. Ivona Kafedjiska reported on the diversity audit that was implemented at her institution, HZB. Every staff member was invited to participate. It was about sharing ideas on the subject of diversity and asking what employees need, and what has to be changed. Noa Ha added that conducting such a diversity audit could also be a criterion for receiving funding.

Franziska Emmerling recommended inviting external experts to take a look at institutional routines, such as the language and work culture. Leaders' participation in relevant seminars also helps to improve the atmosphere, making others feel more confident and better understood, and enabling them to be more open and share their ideas, added Ivona Kafedjiska. And the whole process could become sustainable: "I always call it 'overcoming the energy barrier,'" she remarked. "Once the topic of diversity has gained a certain amount of attention, everything becomes much easier."

### Yes or no to women's quotas?

"In spite of all the good arguments in favor of greater diversity and more women in leadership positions in research, they are still usually held by men," emphasized Noa Ha. A quota would compel institutions to pay more attention to diversity in the long run. Luc De Meester also suggested that in the end it might become a necessity, but that it also has disadvantages. Ivona Kafedjiska would like to see "a world without quotas, where women simply have the same opportunities as men." A quota could lead to more discrimination in Germany, with people saying "she only got this job because of the quota." The problem lies elsewhere, namely in society: Women continue to be responsible for the household and family in most cases, and there are insufficient childcare places. Quotas are of little use in this situation; such shortcomings must first be addressed. Franziska Emmerling agreed with her: "It is primarily a cultural issue. In Sweden, men are frowned upon at work if they do not take time off to care for their children," she reported.

At the end, another person spoke out in favor of quotas: Professor Ulrich Panne, President of the Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, and one of the four BR50 coordinators. Without women's quotas, he said, greater diversity and less inequality in science will not happen fast enough. Professor Thomas Sommer, interim Scientific Director of the Max Delbrück Center for Molecular Medicine and BR50 coordinator, concluded by highlighting the point made by Noa Ha: Diversity is a matter of democracy. This statement sums up the entire discussion very well.

The panel discussion was moderated by Julika Schmitz. It is available on the Leibniz Association's YouTube channel (in English): <https://www.youtube.com/watch?v=wON4aluXmu4>

# Phytoplankton bildet Methan

## Phytoplankton produces methane

Nadja Neumann & Mina Bizic

Lange gingen Forschende davon aus, dass Methan in Binnengewässern nur dort gebildet wird, wo kein Sauerstoff vorhanden ist – in Seensedimenten, Feuchtgebieten und Sümpfen. Jüngste Studien zeigen, dass dieses Treibhausgas auch in der sauerstoffreichen Wassersäule entsteht: Verschiedene Phytoplankton-Arten – Cyanobakterien, Kieselalgen und Haptophyten – emittieren Methan während ihrer Photosynthese. Die IGB-Forscherin Dr. Mina Bizic hat das Wissen zur Methanbildung durch Phytoplankton gebündelt und die möglichen Folgen diskutiert.

Traditionally researchers assumed that methane is produced in no-oxygen environments such as lake sediments, wetlands and swamps. Recent studies show that this greenhouse gas is also produced in oxygen-rich waters; various phytoplankton species – cyanobacteria, diatoms and haptophytes – emit methane. IGB researcher Dr. Mina Bizic pooled the knowledge on methane formation by phytoplankton and discussed the possible consequences.



Im letzten Jahr haben Mina Bizic und Kolleginnen und Kollegen gezeigt, dass Cyanobakterien im Wasser und an Land bei ihrer Photosynthese Methan emittieren (in „Science Advances“, 2020). Seitdem ist dies auch für Kieselalgen und Haptophyten in Süßgewässern und Meeren nachgewiesen worden. Die verfügbaren Daten dienen als Grundsatzbeweis für den Prozess und seine potenziellen Effekte.

### Natürliche Methanquellen sind eine Blackbox

Das derzeitige globale Methan-Budget berücksichtigt die Emissionen durch natürliche oxische Prozesse in Gewässern nicht gesondert. Diese werden in den Rubriken „Sümpfe“ und „andere natürliche Quellen“ mit anderen Faktoren zusammengefasst. Die Menge freigesetzten Methans aus „anderen natürlichen Quellen“ wird mit einer großen Unsicherheitsspanne von 143 bis 306 Teragramm pro Jahr angegeben. „Die Methanemissionen, die bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe und in der Landwirtschaft entstehen, lassen sich recht genau quantifizieren. Sie liegen bei etwa 113 bis 154 beziehungsweise 191 bis 232 Teragramm pro Jahr. Die große Unsicherheit bei den Emissionen aus natürlichen Quellen liegt vor allem an der großen Variabilität und am mangelnden Wissen über die beitragenden Quellen“, erläutert Mina Bizic.

Wissenschaftler\*innen gehen davon aus, dass aquatische Ökosysteme, insbesondere Binnengewässer, einen wesentlichen Beitrag zu Methanemissionen leisten. Allerdings sind die verschiedenen Prozesse nicht vollständig geklärt und die Stoffflüsse bisher nicht quantifiziert – insbesondere was die Methanproduktion in oxischen Umgebungen betrifft. Zum Beispiel der Anteil des durch Photosynthese erzeugten Methans oder die Menge, die durch die Demethylierung von Methylphosphonaten entsteht.

Last year, Mina Bizic and colleagues showed that cyanobacteria in water and on land emit methane during photosynthesis (in *Science Advances*, 2020). Since then, this has also been demonstrated for diatoms and haptophytes in freshwaters and oceans. The data currently available serves as proof of principle for the process and its potential effects.

### Natural sources of methane are a black box

The current global methane budget does not separately account for emissions from natural oxidic processes in aquatic environments. These are combined with other sources under the categories “wetlands” and “other natural sources.” The amount of methane released from “other natural sources” is reported with a wide uncertainty ranging between 143 and 306 teragrams per year. “Methane emissions from fossil fuel production and agriculture can be quantified fairly accurately and are about 113 to 154 and 191 to 232 teragrams per year, respectively. The large uncertainty in emissions from natural sources is due to the large variability and knowledge gaps in contributing sources,” explained Mina Bizic.

Researchers assume that aquatic ecosystems, and specifically inland waters, are a major contributor to methane emissions. However, the knowledge on the different processes contributing to these emissions, in particular when it comes to methane production in oxidic environment, are not fully understood and have not been quantified. For example, the amount of photosynthesis-associated methane produced or that resulting from the demethylation of methylphosphonates while scavenging phosphorus.



### Marthe-Vogt-Podcast

Im Marthe-Vogt-Podcast erzählen Doktorandinnen, Postdoktorandinnen und Nachwuchswissenschaftlerinnen des Forschungsverbunds Berlin von ihrem Weg in die Wissenschaft, ihren Beweggründen, Herausforderungen, größten Erfolgen und ihrem Leben jenseits der Forschung. In der zweiten Folge war Mina Bizic zu Gast.

In the Marthe Vogt Podcast series, female doctoral students, postdocs and junior researchers of the Forschungsverbund Berlin share stories about their journey to academia, their motivations, challenges, and biggest achievements, and their lives beyond science. In the second episode, Mina Bizic was a guest.

Den Podcast anhören | Listen to the podcast >

[www.fv-berlin.de/podcasts](http://www.fv-berlin.de/podcasts)

*Auch in der sauerstoffreichen Wassersäule bildet Phytoplankton während der Photosynthese Methan. Phytoplankton produces methane during photosynthesis in the oxygen-rich water column.*

### Besorgniserregende Rückkopplung von Photosynthese, Methan und globaler Erwärmung

Mina Bizic zeigt auf, wie Prozesse im Klimawandel die Emission von Methan in einer Rückkopplungsschleife weiter antreiben könnten: Eutrophierung und Erwärmung von Gewässern gelten als Hauptursachen für die jüngsten Zunahmen von Phytoplanktonblüten. Die Emission von Photosynthese-assoziiertem Methan durch diese Blüten könnte die globale Erwärmung verstärken, was wiederum die Häufigkeit, Intensität und Dauer der Blüten erhöhen würde. Dadurch würde noch mehr Methan produziert und in die Atmosphäre abgegeben werden. Darüber hinaus kann die Phytoplanktonblüte das Auftreten von anoxischen Regionen und toten Zonen verstärken, was die Emission von Methan durch die klassische Methanbildung unter Sauerstoffarmut erhöhen kann.

„Für die Klimafolgenforschung ist es essenziell, die Methanemissionen aus natürlichen Quellen besser quantifizieren zu können. Daher habe ich drei zukünftige Forschungsfelder benannt. So sind beispielsweise Studien zu Phytoplankton-Arten nötig, die zukünftig Phytoplanktonblüten dominieren werden. Außerdem sollte die Erforschung der oxischen Methanproduktion auf andere Ökosysteme wie Flüsse ausgedehnt werden, die bisher vernachlässigt wurden. Und die Versuche sollten unterschiedliche Umweltbedingungen wie Temperatur oder Licht berücksichtigen“, sagt Mina Bizic.

Mina Bizics aktuelle Forschungsergebnisse sind im „Journal of Plankton Research“ erschienen.

### Worrying feedback loop of photosynthesis, methane and global warming

Mina Bizic shows how climate change processes could further drive methane emissions in a self-reinforcing process: Eutrophication is thought to be the main cause of recent increases in phytoplankton blooms. The emission of photosynthesis-associated methane by these blooms could increase global warming, which in turn would increase the frequency, intensity and duration of the blooms, resulting in even more methane being produced and released into the atmosphere. In addition, phytoplankton blooms can increase the occurrence of anoxic regions and dead zones, which can increase the emission of methane through classical methane formation under oxygen depletion.

“For climate impact research, it is essential to be able to better quantify methane emissions by phytoplankton in their natural environment. Therefore, I have identified three important future research fields. For example, studies are needed on methane emission by phytoplankton-taxa that are predicted to dominate phytoplankton blooms in the future. Additionally, research of oxidic methane production should be extended to cover other environments such as rivers which have been so far neglected. And the investigations should take into account different environmental conditions such as temperature or light,” said Mina Bizic.

Mina Bizic's recent research results have appeared in the *Journal of Plankton Research*.

### Dr. Mina Bizic

Dr. Mina Bizic studierte Biologie an der Universität Belgrad. Im Anschluss arbeitete sie als Research Assistant am Institute of Oceanography and Limnological Research (IOLR) in Israel und promovierte am Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie in Bremen. Jetzt forscht sie als Postdoc (DFG Eigene Stelle) am IGB im Bereich der aquatischen mikrobiellen Ökologie. Ihre Forschungsinteressen umfassen den globalen Kohlenstoffkreislauf im Hinblick auf die Methanbildung und die Kohlendioxidbindung durch Phytoplanktonblüten.



Dr. Mina Bizic studied biology at the University of Belgrade. Afterwards she worked as a research assistant at the Institute of Oceanography and Limnological Research (IOLR) in Israel, and completed her PhD at the Max Planck Institute for Marine

Microbiology in Bremen, Germany. Now she is a postdoc (DFG Eigene Stelle) at IGB in the field of aquatic microbial ecology. Her research interests include the global carbon cycle with respect to methane formation and carbon dioxide sequestration by phytoplankton blooms.

doi: 10.1093/plankt/fbab069

doi: 10.1126/sciadv.aax5343

Fotos / Photos: Phytoplankton, Solvin Zankl; Bizic, David Ausserhofer / IGB

Illustration: Beatriz Arribas

# Pirole überwintern da, wo es viel regnet

## Orioles overwinter in places where it rains a lot

Jan Zwilling

Die Fähigkeit, mit veränderten Umweltbedingungen klug umzugehen, ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Arten mit dem Klimawandel zurechtkommen. Durch die Analyse stabiler Isotope in historischen Federn aus den Jahren 1818 bis 1971 wies ein Wissenschaftsteam unter Leitung des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) nun einen Zusammenhang zwischen der Wahl möglicher Überwinterungsgebiete des Pirols und der dortigen Niederschlagsmengen nach. Dieser Zusammenhang belegt eine Flexibilität der Pirole, aber auch deren Abhängigkeit von den Niederschlägen im Afrika südlich der Sahara – die sich mit dem Klimawandel und den damit verbundenen Prozessen der Wüstenbildung ändern könnten. Die Ergebnisse sind in der Fachzeitschrift „Global Change Biology“ veröffentlicht. Dr. Stefania Milano ist Erstautorin der Publikation.

The ability to adjust to changing environmental conditions is an essential prerequisite for species to cope with climate change. Using stable isotope analysis, a team of scientists led by the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (Leibniz-IZW) have unraveled the link between wintering destinations of Eurasian Golden Oriole migrations and rainfall intensities in potential wintering grounds in sub-Saharan Africa. Analyzing historical feathers from 1818 to 1971, they identified two distinct wintering areas whose use depended on prevailing rainfall intensity. The link between the key migratory overwintering destination and local precipitation demonstrates the dependence of these birds on rainfall in sub-Saharan Africa – a parameter that might change with climate change and related processes of desertification. The results are published in the scientific journal *Global Change Biology*. Dr. Stefania Milano is the first author of the article.

Während ihres Zuges von Europa nach Afrika sind Zugvögel auf eine Abfolge geeigneter Habitats zur Rast, Nahrungsaufnahme und zum Überwintern angewiesen. Dies macht Langstreckenzüge besonders sensibel gegenüber sich ändernden Bedingungen. Deren Erforschung setzt eine genaue Kenntnis der Bedingungen, die diese komplexen Prozesse bestimmen, voraus. Um die Überwinterungsgebiete des Pirols (*Oriolus oriolus*) im Afrika südlich der Sahara in den letzten 200 Jahren zu lokalisieren, hat ein Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern um Dr. Stefania Milano und Dr. Christian Voigt von der Leibniz-IZW-Abteilung für Evolutionäre Ökologie stabile Kohlenstoff-, Stickstoff- und Wasserstoff-Isotopenverhältnisse in Federn aus historischen Museumssammlungen und von heute lebenden Vögeln gemessen. Die Isotopengehalte der Federn werden von jenem Ort bestimmt, an dem die Feder produziert wurde – dem Mausergebiet während der Überwinterung. Anschließend bleibt

During their migration from Europe to Africa, migratory birds depend on a sequence of suitable habitats for traveling, refueling and overwintering. This makes long-distance migrations particularly sensitive to changing conditions and precise knowledge of the conditions that shape these complex processes are needed. To locate the wintering grounds of Eurasian Golden Orioles (*Oriolus oriolus*) in sub-Saharan Africa over the past 200 years, a team of scientists led by Dr. Stefania Milano and Dr. Christian Voigt from the Leibniz-IZW Department of Evolutionary Ecology measured stable carbon, nitrogen and hydrogen isotope ratios in Oriole feathers from historical museum collections and extant birds. The isotope composition of feathers originates from the geographical area where the feather was produced, the moulting area. Afterwards, the isotopic composition is preserved unaltered for centuries, thus allowing scientists to precisely locate the birds' place of moult in Africa even centuries later. "We



*Pirol.*  
*Eurasian Golden Oriole.*

die Zusammensetzung unverändert erhalten und ermöglicht es der Wissenschaft, den Ort der Mauser der Vögel in Afrika auch noch nach Jahrhunderten zu lokalisieren. „Wir haben anhand der Federisotopengehalte zwei Gruppen von Pirolen identifiziert und konnten sie verschiedenen Winterquartieren zuordnen“, sagt Hauptautorin Milano. „Die erste Gruppe überwinterte im südöstlichen Afrika, während sich die zweite Gruppe in Zentralafrika konzentrierte.“

Die historische Perspektive ermöglichte es dem Team zudem, die geografischen Daten mit langzeitlichen Veränderungen der Umweltbedingungen in Beziehung zu setzen. Sie fanden heraus, dass die Nutzung der beiden Überwinterungsgebiete im Laufe der Zeit variierte. So zogen beispielsweise von 1842 bis 1854 alle untersuchten Pirole in das südöstliche Afrika, während von 1920 bis 1948 fast 75 Prozent Zentralafrika zum Überwintern wählten. „Statistische Analysen ergaben, dass diese Änderungen in Bezug zur Niederschlagsmenge in den jeweiligen Regionen standen“, erklärt Voigt. „Je mehr Regen in einem Gebiet fiel, desto höher war der Anteil der dort überwinternden Pirole. Und noch wichtiger: Weniger Regen in Zentralafrika führte dazu, dass viel mehr Vögel bis ins südöstliche Afrika weiterflogen.“

identified two clusters of Golden Orioles based on their feather isotope values and were able to assign them to different wintering grounds,” says lead author Milano. “The first cluster overwinters in Southeastern Africa while the second cluster concentrates in Central Africa.”

The historical perspective allowed the team to correlate the geographical data with temporal changes of environmental conditions. They found that the use of the two wintering areas varied greatly over time. For example, from 1842 to 1854 all analyzed specimens traveled to Southeastern Africa, whereas from 1920 to 1948 almost 75 percent chose Central Africa for overwintering. “Statistical analyses revealed that this variation is correlated with rainfall in the respective regions,” explains Voigt. “The more rain in an area, the higher the proportion of Orioles overwintered there. And more importantly, less rain in Central Africa resulted in many more birds going all the way down to Southeastern Africa.”

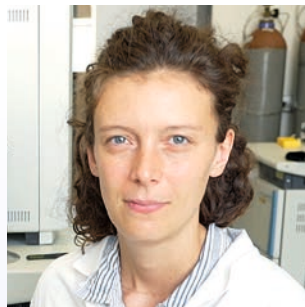


Die Ergebnisse zeigen, dass die Niederschläge in den Überwinterungsgebieten südlich der Sahara für die Pirole in der Vergangenheit enorm wichtig waren. Veränderungen bei den Niederschlägen führten zu erheblichen Veränderungen in ihrem Zugverhalten. Da Klimaprognosen für das tropische und subtropische Afrika darauf hindeuten, dass es in einigen Regionen trockenere Sommer geben wird, während in anderen Regionen intensivere Niederschläge zu erwarten sind, könnte die starke Abhängigkeit von hohen Niederschlägen die Pirole zwingen, ihre räumlichen Zugmuster noch weitaus stärker anzupassen. Ein verändertes Überwinterungsverhalten der Vögel in Afrika könnte sich auch auf die Bestände in ihren Brutgebieten in Mittel- und Südeuropa sowie in Westasien auswirken.

The results show that precipitation in sub-Saharan wintering grounds have been particularly relevant for Golden Orioles during historical times. Changes in the rainfall prompted significant changes in their migratory behaviour. As climate projections for tropical and sub-tropical Africa indicate that some regions may see drier summers while others may experience more intense rainfall, the strong dependence of Orioles on high rainfall may force them to adjust their spatial migration patterns more substantially. An altered wintering behavior of Golden Orioles in sub-Saharan Africa may also affect population changes and shifts within its breeding range in Central and Southern Europe as well as in Western Asia.

## Dr. Stefania Milano

Seit 2020 arbeitet die Meeresbiologin, Ozeanografin, Archäologin und Paläontologin Dr. Stefania Milano als Postdoc am Leibniz-IZW. Zuvor war sie am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie und am Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung tätig und nahm für die Einrichtungen an einer Vielzahl wissenschaftlicher Expeditionen teil. Ihr Spezialgebiet sind biochemische Laboranalysen von neuen und historischen Proben. Am Leibniz-IZW ist sie verantwortlich für das Stabile-Isotopen-Labor.



Since 2020, the marine biologist, oceanographer, archaeologist and palaeontologist Dr. Stefania Milano has been working as a postdoc at the Leibniz-IZW. Prior to this, she worked at the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology and at the Alfred Wegener

Institute – Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, where she took part in many scientific expeditions on behalf of the institutes. Her area of expertise is the biochemical laboratory analysis of new and historical samples. At the Leibniz-IZW, she is responsible for the stable isotope laboratory.

doi: 10.1111/gcb.15794

Fotos / Photos: Pirol, Kookaburra 81 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=59190887>; Milano, Jan Zwilling / IZW

# „Letztlich geht es immer um die Wirkstoffsuche“

## “Ultimately, it is always about novel compounds”

Beatrice Hamberger

Rhomboid-Proteasen sind ein vielversprechender Angriffspunkt für neue Medikamente, beispielsweise zur Behandlung von Parkinson oder Malaria. Nachdem Forschende vom FMP vor zwei Jahren erstmals bewegte Bilder von dieser weit verbreiteten Proteinfamilie erzeugen konnten, wurden nun die ersten Substanzen unter realitätsnahen Bedingungen getestet. Die Ergebnisse sehen sehr vielversprechend aus.

Rhomboid proteases are a promising target for new drugs to treat diseases such as Parkinson's or malaria. Two years ago, after managing to produce dynamic images of this widespread protein family for the first time, FMP researchers have now tested the first substances under semi-realistic conditions. The results look very promising.

Proteine halten uns am Leben, fehlgeleitete Proteine machen uns krank. Von sogenannten Rhomboid-Proteasen ist zum Beispiel bekannt, dass sie an zahlreichen biologischen Prozessen beteiligt sind, aber eben auch bei bestimmten Krankheiten eine zentrale Rolle spielen. Parkinson, Malaria und auch Diabetes gehören dazu.

Die Gruppe von Prof. Adam Lange am FMP befasst sich darum seit einigen Jahren mit den Zellmembran-Proteinen, deren Hauptaufgabe es ist, andere Proteine (Substrate) zu schneiden und somit eine Signalkaskade auszulösen. 2019 konnte die Gruppe erstmals bewegte Bilder mittels Festkörper-NMR-Spektroskopie erzeugen, und in einer weitgehend natürlichen Umgebung den Proteinen quasi bei der Arbeit zusehen. Diesem spektakulären Erfolg folgten nun Untersuchungen, wie man die klinisch relevanten Membranproteine pharmakologisch beeinflussen kann.

### Zwei Methoden – ein Ergebnis

In der aktuellen Arbeit hat die Arbeitsgruppe aus dem Bereich Molekulare Biophysik die Wirkung zweier Substanzen ebenfalls mithilfe der Festkörper-NMR-Technologie in zellmembranähnlichen Liposomen untersucht. Hinzu kamen diesmal Computermodellierungen, die komplementäre Einsichten erlauben.

Das Team von Prof. Han Sun führte die Molekulardynamik-Simulationen durch, berechnete also am Computer wie und wo die Moleküle an ihr Target binden. Eine solche kombinierte Untersuchung wurde für Rhomboid-Proteasen noch nie zuvor gemacht.

„In dieser Arbeit konnten wir zeigen, wie die Inhibitoren an die Rhomboid-Proteasen binden und wie

Proteins keep us alive, whereas errant proteins make us ill. Rhomboid proteases, for example, are known to be involved in numerous biological processes. However, they also play a key role in a number of diseases such as Parkinson's, malaria and diabetes.

This is why Professor Adam Lange's research group at the FMP has spent several years working on cell membrane proteins, whose main task is to cleave other proteins (substrates), triggering a signaling cascade. In 2019, the team was able to produce dynamic images using solid-state NMR spectroscopy for the first time, practically enabling them to watch proteins at work in a native-like environment. This spectacular success has now been followed by investigations into how researchers can pharmacologically influence the clinically relevant membrane proteins.

### Two methods – one result

In the current study, the research group from the Department of Molecular Biophysics examined the effects of two substances, also using solid-state NMR technology, in cell membrane-like liposomes. This time, computer modeling was added, allowing complementary insights.

Professor Han Sun's team carried out the molecular dynamics simulations, i.e., they used a computer to calculate how and where molecules bind to their target. Such a combined investigation had never been done before for rhomboid proteases.

“In this study, we were able to show how the inhibitors bind to rhomboid proteases, and how this changes the dynamics of the protease. This helps us to understand the inhibitory mechanism,” stated FMP PhD student Claudia Bohg, summarizing the

sich dadurch die Dynamik der Protease verändert. Das hilft, den Hemmmechanismus zu verstehen“, fasst FMP-Doktorandin Claudia Bohg das zentrale Ergebnis der Studie zusammen. „Dies ist ein erfreuliches Resultat, da in der Vergangenheit vor allem lösliche Proteasen untersucht wurden und es für membrangebundene Proteasen deutlich schwieriger ist, Medikamente zu entwickeln.“ Bohg gehört zusammen mit Carl Öster und Tillmann Utesch zu den drei Erstautor\*innen des soeben in „Chemical Science“ erschienenen Papers und promoviert über eben jene Rhomboid-Proteasen.

Die in der Studie untersuchten Substanzen werden schon seit längerem in der Wissenschaft als mögliche Rhomboid-Protease-Inhibitoren analysiert und weiterentwickelt. Die Struktur der Substanz JLK6 war bereits bekannt, ebenso wie sie an die Protease bindet. Jedoch wurden diese Informationen bisher nur mithilfe der Röntgenkristallografie gewonnen, die lediglich statische Bilder aus einer nicht-nativen Umgebung erzeugt.

### Näher an der Realität

Mit dynamischen Bildern aus der NMR und den Computermodellierungen konnten die Forschenden die Erkenntnisse nun bestätigen und obendrein wichtige zusätzliche Informationen über die Protease gewinnen. Für den anderen Inhibitor haben die Berliner Forscher erstmals überhaupt gezeigt, wie er genau an Rhomboid-Proteasen bindet und was das mit der Protease macht.

„Unsere Forschung ist näher an der Realität als die Röntgenkristallografie, und es ist sehr erfreulich, dass wir mit unseren Molekulardynamik-Simulationen die experimentellen Ergebnisse aus der NMR untermauern konnten“, sagt Prof. Han Sun. Die Lorbeeren gingen in diesem Fall aber bitte nicht an sie, fügt die Leiterin der Arbeitsgruppe „Strukturchemie und computergestützte Biophysik“ und Koordinatorin der Plattform „Chemische Biologie“ hinzu. „Dr. Tillmann Utesch hat alle computergestützten Berechnungen durchgeführt, dafür danke ich ihm sehr.“

### Wichtige Vorarbeiten für neue Medikamente

Die neuen Erkenntnisse sind wichtige Vorarbeiten für die Entwicklung neuer Medikamente. Man weiß zum Beispiel, dass Rhomboid-Proteasen am Lebenszyklus des Malaria-Erregers maßgeblich beteiligt sind. „Darum vermuten wir, dass man den Malaria-Zyklus durch eine Hemmung der Proteasen stoppen könnte“, erzählt Claudia Bohg.

Bei der Suche nach neuen Wirkstoffen geht es aber nicht allein um Inhibitoren, sondern auch um andere funktionsverändernde Moleküle. So könnte etwa bei Parkinson ebenso ein Aktivator der Protease sinnvoll sein. „Doch um all das besser zu verstehen, ist noch sehr viel Grundlagenforschung nötig“, betont Bohg.

key finding of the study. “This is a satisfactory achievement because in the past, mainly soluble proteases were studied, and it is much more difficult to develop drugs for membrane-bound proteases.” Together with Carl Öster and Tillmann Utesch, Bohg is one of the three lead authors of the paper just published in *Chemical Science*. She is currently doing her PhD, exploring these rhomboid proteases.

The substances investigated in the study have been the subject of scientific analysis and further development as potential rhomboid protease inhibitors for some time. The structure of substance JLK6 was already known, as was how it binds to the protease. Previously, however, it had only been possible to obtain this information using X-ray crystallography, which produces static images only from a non-native environment.

### Closer to reality

Using dynamic images from NMR and computer modeling, the researchers have now been able to confirm the findings and, what is more, gain important additional information about the protease. For the other inhibitor, the Berlin researchers have shown for the first time ever exactly how it binds to rhomboid proteases, and what this does to the protease.

“Our research is closer to reality than X-ray crystallography, and it is very satisfying to have been able to use our molecular dynamics simulations to corroborate the experimental results from NMR,” commented Professor Han Sun. But this time, she does not want to take the credit herself, added the head of the “Structural Chemistry and Computational Biophysics” research group and coordinator of the Chemical Biology Platform. “Dr. Tillmann Utesch carried out all the computer-based calculations, for which I am very grateful.”

### Important groundwork for new drugs

The new findings represent important groundwork for the development of new drugs. It is known, for example, that rhomboid proteases play a major role in the life cycle of the malaria pathogen. “This is why we conjecture that it could be possible to break the malaria cycle by inhibiting the proteases,” explained Claudia Bohg.

But the search for new compounds is not just about inhibitors, it is also about other function-altering molecules. In Parkinson’s disease, for example, a protease activator might also make sense. “But a lot of basic research remains to be done before we can get a better understanding of it all,” Bohg pointed out.

The two research groups now want to work together to search for further substances, and to find out whether the new candidates may perhaps bind to other sites and what impact this would have on the inhibitory mechanism. In the next step, the

Gemeinsam wollen die beiden Arbeitsgruppen nun nach weiteren Substanzen suchen, herausfinden, ob die neuen Kandidaten vielleicht an anderen Stellen binden und welche Bedeutung das wiederum für den Hemmmechanismus hat. Auch den genauen Mechanismus der Substratbindung und Prozessierung, wollen die Forschenden in einem nächsten Schritt untersuchen, um den Mechanismus besser zu verstehen und wünschenswerterweise auch potenzielle neue Angriffspunkte zu finden.

„Was wir hier machen ist Grundlagenforschung“, sagt Han Sun. „Aber letztlich geht es immer um die Wirkstoffsuche. Das ist unser übergeordnetes Ziel.“

researchers also want to investigate the exact mechanism of substrate binding and processing, so as to better understand the mechanism and, ideally, find potential new targets.

“What we are doing here is basic research,” remarked Han Sun. “But ultimately, it is always about novel compounds. That is our overriding objective.”

doi: 10.1039/D1SC02146J

Fotos / Photos: Silke Oßwald / FMP

Translation: Teresa Gehrs

## Dr. Han Sun

Dr. Han Sun studierte Chemie in Tianjin (China) und Göttingen. Sie promovierte am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, wo sie im Anschluss als Postdoc in verschiedenen Forschungsgruppen arbeitete. Seit 2017 ist sie am Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie tätig – zuerst als Projektleiterin, seit 2020 als Leiterin der Forschungsgruppe Structural Chemistry and Computational Biophysics. Ihre Forschungsinteressen konzentrieren sich auf die Entwicklung und Anwendung von molekularer Modellierung, Molekulardynamiksimulationen zusammen mit anderen chemischen und bioinformatischen Werkzeugen für die Entwicklung neuer bioaktiver Moleküle und die Charakterisierung ihrer Wechselwirkungen mit biologischen Zielstrukturen.



Dr. Han Sun studied chemistry in Tianjin (China) and Göttingen. She received her PhD at the Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, where she subsequently worked as a postdoc in different research groups. Since 2017, she has been at the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie – first as a project leader, and since 2020 as head of the Structural Chemistry and Computational Biophysics research group. Her research interests focus on the development and application of molecular modeling, molecular dynamics simulations together with other chemical and bioinformatic tools for designing novel bioactive molecules, and the characterization of their interactions with biological targets.

## Claudia Bohg

Nach einer Ausbildung zur Biologisch-technischen Assistentin studierte Claudia Bohg Medizinische Biotechnologie an der Universität Rostock, mit Forschungsaufenthalten in Sheffield und Oxford. Es folgte ein Master in Molecular Life Science an der Humboldt-Universität zu Berlin mit anschließendem Forschungsexkurs im Bereich cryo-EM an der Universität Potsdam. Seit 2017 promoviert sie am Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie im Department of Molecular Biophysics bei Prof. Adam Lange.



After vocational training as a biological-technical assistant, Claudia Bohg studied Medical Biotechnology at the University of Rostock, with research projects in Sheffield and Oxford. This was followed by a Master's degree in Molecular Life Science at the Humboldt-Universität zu Berlin, with a subsequent research project in cryo-EM at the University of Potsdam. Since 2017, she has been working on her PhD at the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie in the Department of Molecular Biophysics with Professor Adam Lange.

# Röntgenquelle in Miniatur

Eine neuartige Röntgenquelle am Max-Born-Institut liefert hochwertige ultrakurze Röntgenpulse aus einem Lasersystem in Laborgröße.

## A miniature X-ray source

A novel source of X-rays at the Max Born Institute delivers high-quality, ultra-short X-ray pulses from a laboratory-scale laser system.

Dirk Eidemüller

Kurze Röntgenpulse sind heiß begehrt in der Forschung. Vor allem mit ultrakurzen und sehr intensiven Röntgenpulsen lassen sich viele Dinge aufdecken, die mit anderen Bildgebungstechniken kaum darzustellen sind. Das gilt insbesondere für das Verhalten von Elektronen und für Strukturänderungen in Materie. Das Verständnis dieser Dynamiken ist entscheidend für die Entwicklung von neuartigen elektronischen Bauteilen oder etwa auch von Solarzellen. Derartige Röntgenpulse ausreichender Qualität und mit Pulslängen im Femtosekundenbereich (also einer millionstel milliardstel Sekunde) sind an Großforschungseinrichtungen wie etwa dem European XFEL in Hamburg oder dem LCLS in Stanford mit ihren hunderte Meter großen Elektronenbeschleunigern verfügbar.

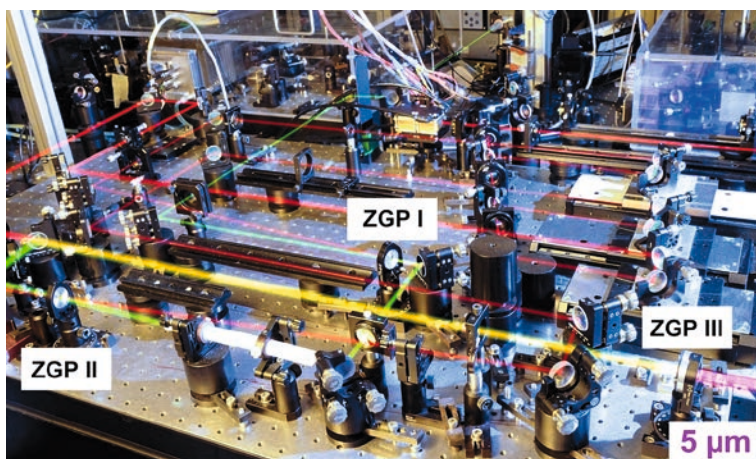
Short X-ray pulses are in hot demand in research. Ultra-short, high-intensity X-ray pulses have led to many discoveries in cases where other imaging techniques could barely produce usable images. This applies in particular to the behavior of electrons and to structural changes in materials. Understanding these dynamics is crucial for developing solar cells, for example, or other new kinds of electronic components. Such X-ray pulses of high quality and with pulse durations in the range of femtoseconds (a millionth of a billionth of a second) are available at large-scale research facilities like the European XFEL in Hamburg or the LCLS in Stanford, with their electron accelerators hundreds of meters in size.

„Die Messzeiten an solchen Einrichtungen sind aber leider beschränkt und nur mit entsprechenden Anträgen verfügbar“, sagt Dr. Azize Koç, Laserphysikerin am Max-Born-Institut (MBI). Wenn man jedoch eine Idee hat, die man schnell umsetzen will, möchte man am liebsten direkt ins Labor gehen und experimentieren. Bislang waren dem aber enge Grenzen gesetzt. Denn kleine Systeme zur Erzeugung von Röntgenstrahlung, die in ein normales Labor passen, liefern nur schwache Röntgenpulse.

„Wir haben hier am Institut eine solche, rund 15 Jahre alte Röntgenquelle für ultrakurze Pulse“, so Koç. „Aber damit dauern Messungen nicht nur sehr lang; gerade bei Prozessen mit schwieriger Photonstatistik liegt das Signal nur knapp über dem Rauschen“. Koç und ihre Kolleginnen und Kollegen am MBI wollten sich damit nun nicht mehr abfinden. Deshalb haben sie ein grundlegend neues Lasersystem entwickelt. Die Ergebnisse sind inzwischen

„Unfortunately, measurement times at such facilities are limited and only available after making the appropriate applications,” says Dr. Azize Koç, a laser physicist at the Max Born Institute (MBI). Yet, if you have an idea that you want to test out quickly, your first instinct is to rush to the lab and do your experiments. The trouble is, there have always been limits to what is possible in the lab. Small X-ray generating systems that fit into a normal laboratory only deliver weak X-ray pulses.

“We have one such X-ray source for ultrashort pulses, which is about 15 years old, here at the Institute,” Koç says. “But experiments done on that not only take too long; for processes with difficult photon statistics, in particular, the signal is only slightly above the noise.” Koç and her colleagues at the MBI decided they were no longer satisfied with this. So, they developed a fundamentally new laser system. Their results are already published in the



*Kompaktes optisches Treibersystem zur Erzeugung von Femtosekunden-Impulsen bei einer Wellenlänge von 5 μm im mittleren Infrarot. Nichtlineare ZnGeP<sub>2</sub>- (ZGP) Kristalle dienen zur Lichtverstärkung.*

*Table-top optical driver generating femtosecond mid-infrared pulses at a wavelength of 5 μm. Nonlinear ZnGeP<sub>2</sub> (ZGP) crystals serve for pulse amplification.*

in der Fachzeitschrift „Optics Letters“ publiziert und haben breites Interesse in Fachkreisen auf sich gezogen. Azize Koç ist Erstautorin des Artikels.

Die Idee hinter der Erzeugung kurzer Röntgenpulse in einem Laboraufbau: Man schießt in einem Vakuum einen hochintensiven Laserpuls schräg auf eine Metalloberfläche. Die enormen transversalen elektrischen Felder solcher Laserpulse schlagen dann zunächst Elektronen aus dem Metall und beschleunigen sie zur Seite, rund einen Mikrometer weg vom Metall. Wenn das elektrische Feld des Laserpulses wieder zurückschwingt, beschleunigt es das Elektron in die Gegenrichtung und haut es mit Karacho zurück auf die Metalloberfläche. Durch die hohe Energie des Elektrons wird dabei Röntgenstrahlung erzeugt. Als Zielkörper dient allerdings kein massiver Metallblock wie bei einer klassischen Röntgenröhre, sondern eine dünne Kupferfolie, die abgespult wird, damit stets frisches Kupfer als Ziel zur Verfügung steht.

„Das Grundprinzip ist ähnlich wie bei einer klassischen Röntgenröhre“, erklärt Koç. „Auch dort werden Elektronen auf ein Metall geschossen.“ Der Unterschied bei der Lasermethode: Hier lassen sich ultrakurze Laserpulse nutzen, so dass auch die Röntgenpulse extrem kurz sind. Mit einer normalen Röntgenröhre kommt man nicht in den Femtosekundenbereich.

„Unsere Laserpulse sind nur rund 80 Femtosekunden lang“, so Koç. „Das führt zu Röntgenpulsen von rund 120 Femtosekunden Dauer.“ Ein entscheidender Fortschritt beim neuen Aufbau besteht in der deutlich gesteigerten Leistung: Die Apparatur liefert rund anderthalb Milliarden Röntgen-Photonen pro Puls. Und der Laser liefert rund 1.000 Pulse pro Sekunde und erzeugt ebenso viele Röntgenpulse. Das entspricht rund 30 Mal mehr Röntgenstrahlung pro Zeit im Vergleich zu bisherigen Quellen.

journal *Optics Letters*, and have attracted great interest in expert circles. Azize Koç is the first author of the article.

The idea behind generating short X-ray pulses with a laboratory setup is as follows: A high-intensity laser pulse is shot at an inclined angle onto a metal surface in a vacuum. The enormous transverse electrical fields of these laser pulses first knock electrons out of the metal and accelerate them off to the side, about one micrometer away from the metal. When the electric field of the laser pulse swings back again, it accelerates the electron in the opposite direction, hurling it at full pelt back onto the metal surface. The high energy of the electron then generates X-rays. Unlike a classical X-ray tube, however, the new setup does not use a solid metal block, but rather thin copper foil that is spooled so that there is always a fresh target for each laser pulse.

“The basic principle is similar to classical X-ray tubes,” Koç explains. “In those, electrons are shot at metal as well.” The difference is the ultra-short laser pulses, which result in ultra-short X-ray pulses. Pulses in the range of femtoseconds cannot be achieved with a normal X-ray tube.

“Our laser pulses are only around 80 femtoseconds long,” Koç says. “This produces X-ray pulses around 120 femtoseconds long.” A decisive advantage of the new setup is its substantially increased performance: the apparatus delivers around one and a half billion X-ray photons per pulse. And the laser delivers around 1,000 pulses per second, and accordingly just as many X-ray pulses. This equates to around 30 times more X-rays per unit time than is achievable by previous sources.

Möglich wurde dies durch den Einsatz von langwelligeren Laserpulsen im mittleren Infrarot mit einer Wellenlänge von fünf Mikrometern. Die alte Röntgenquelle nutzte noch Laserstrahlung am roten Ende des optischen Spektrums. „Es klingt im ersten Augenblick paradox, die Leistung steigern zu wollen, indem wir längerwelliges Licht benutzen“, sagt Koç. „Aber der Clou besteht darin, dass die elektromagnetischen Felder dann langsamer schwingen und dass die aus der Kupferfolie geschlagenen Elektronen entsprechend länger der Beschleunigung im starken Feld des Laserpulses ausgesetzt sind.“ Damit steigt die kinetische Energie der Elektronen und auch die Stärke der hervorgerufenen Röntgenpulse.

Eine große Schwierigkeit bei diesem mehr als zwei Jahre dauernden Projekt lag darin, die gesammelte Laserleistung der Infrarotlaser zu kurzen Pulsen mit guten Strahleigenschaften zu konzentrieren. Das machten die Forscherinnen und Forscher mithilfe spezieller Kristalle und eines komplexen Spiegelsystems. Dann mussten sie den Strahl auch noch extrem scharf auf die Kupferfolie bündeln, mit einer Zielfläche von gerade einmal 19 Mikrometern – all dies nahe an der Grenze des mit heutiger Technik physikalisch Machbaren.

Azize Koç ist jedenfalls glücklich, dass die neue Röntgenquelle endlich stabil läuft und alle Erwartungen an ihre Spezifikationen erfüllt. „Ich möchte jetzt gerne damit Grundlagenforschung betreiben und verschiedene Materialien untersuchen.“ Das werden sie und ihre Kollegen nun mit qualitativ hochwertigen Röntgenpulsen tun können. Und sie werden sich das Schreiben einiger Anträge und die damit verbundene Wartezeit an Großforschungseinrichtungen ersparen können.

This was made possible by using long-wave laser pulses in the mid-infrared spectrum, at a wavelength of five micrometers. The old X-ray source still uses laser radiation at the red end of the optical spectrum. “It sounds like a paradox at first, to want to increase the performance by using longer-wave light,” Koç admits. “But the trick is that the electromagnetic fields then oscillate more slowly and that the electrons knocked out of the copper foil are exposed to a longer period of acceleration in the strong field of the laser pulse.” This increases the kinetic energy of the electrons as well as the strength of the induced X-ray pulses.

One great difficulty in this project, which took more than two years to complete, lay in concentrating the collective laser power of the infrared lasers into short pulses with good beam properties. The researchers achieved this with the help of special crystals and a complex mirror system. Then, they had to focus the beam extremely sharply onto the copper foil, down to a focused spot size of just 19 micrometers – right at the limit of feasibility with today’s technology.

Azize Koç is happy that the new X-ray source is finally running stably, and that it meets all expectations for its specifications. “I would now like to use it to do basic research, and study various different materials with it,” Koç says. She and her colleagues will indeed be able to do this research now with high quality X-ray pulses in their own lab. And they will be able to spare themselves the ordeal of sending off numerous applications and the associated waiting times for large-scale research facilities.

## Dr. Azize Koç

Dr. Azize Koç studierte Physik-Ingenieurwesen an der Universität Ankara und absolvierte ihren Master in Physik an der Universität Duisburg-Essen. Ihre Doktorarbeit mit dem Titel “Ultrafast X-ray Studies on the Non-Equilibrium of the Magnetic and Phononic System in Heavy Rare-Earths” schloss sie an der Universität Potsdam ab. Seit 2018 arbeitet sie als Postdoc am Max-Born-Institut.



Dr. Azize Koç studied physics engineering at Ankara University and did her Master’s degree in physics at the University of Duisburg-Essen. She completed her dissertation with the title “Ultrafast X-ray Studies on the Non-Equilibrium of the Magnetic and Phononic System in Heavy Rare-Earths” at the University of Potsdam. Since 2018, she has been working as a postdoc at the Max Born Institute.

doi: 10.1364/OL.409522

Translation: Peter Gregg

Fotos / Photos: Treibersystem, MBI; Koç, Fatih Kılınçarslan

# Was geschah mit der Antimaterie?

Mit hochreinen Germanium-Einkristallen aus dem Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) wollen Astrophysikerinnen und Astrophysiker eines der größten Rätsel des Universums lösen.

## What happened to all the antimatter?

Using high-purity germanium single crystals from the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ), astrophysicists hope to solve one of the biggest puzzles of the universe.

Catarina Pietschmann

Zu fast jedem der 37 Elementarteilchen, den subatomaren Teilchen, gibt es das entsprechende Antiteilchen. Als beim Urknall vor rund 13,8 Milliarden Jahren Raum, Zeit und Materie entstanden, müsste sich nach Berechnungen der Physik also auch etwa die gleiche Menge Antimaterie gebildet haben. Doch heute ist das Weltall voll von Sternen, Planeten und anderen Himmelskörpern – die Suche nach Antimaterie blieb bisher jedoch erfolglos. Warum?

For nearly each one of the 37 elementary subatomic particles, there is a corresponding antiparticle. When space, time and matter were created in the Big Bang around 13.8 billion years ago, physicists calculate, matter and antimatter should have been created in pretty much equal amounts. But the universe today is full of stars, planets and other cosmic bodies made of matter – and the search for antimatter has so far been unsuccessful. Why is that?

Aufschluss geben könnte der Nachweis des hypothetisch vorhergesagten „neutrinolosen Doppel-beta-Zerfalls ( $0\nu\beta\beta$ )“ des radioaktiven Germanium-Isotops 76 zu 76-Selen. Dabei zerfallen zwei Neutronen in zwei Elektronen, zwei Protonen sowie zwei Neutrinos. „Letztere wären aber nicht nachweisbar, weil – wenn die Theorie stimmt, dass Neutrinos ihre eigenen Antiteilchen sind – sie sich sofort nach Entstehung gegenseitig auslöschen“, sagt PD Dr. Radhakrishnan Sumathi, Leiterin der Sektion Halbleiter am IKZ. „Zugleich würde dies auch die Leichtigkeit der Neutrinos erklären und Hinweise darauf liefern, warum Materie im heutigen Universum viel häufiger ist als Antimaterie.“

Ganz einfach ist das nicht. Denn die Halbwertszeit von  $^{76}\text{Ge}$  ist mit größer als  $1 \times 10^{26}$  (!) Jahren extrem lang (mehr als eine Milliarde Millionen Mal das Alter des Universums), so dass dieser Zerfall beim Vorläuferexperiment GERDA – Laufzeit: 2015 bis 2020 – mit 40 Kilogramm hochreinem Germanium nur mit geringerer Empfindlichkeit beobachtet werden konnte (obwohl es damals die beste Empfindlichkeit der Welt war). Nun soll eine größere Menge dieses Halbleitermaterials die Wahrscheinlichkeit erhöhen. Bei LEGEND (Large Enriched Germanium Experiment for Neutrinoless Double beta

An explanation might be forthcoming if physicists detect the theoretically predicted “neutrinoless double-beta decay ( $0\nu\beta\beta$ )” of the radioisotope germanium-76 ( $^{76}\text{Ge}$ ) into selenium-76. This is a process where two neutrons decay into two electrons, two protons and two neutrinos. “However those neutrinos should not be detectable because – if the theory that neutrinos are their own antiparticles is correct – they annihilate each other as soon as they are created,” says PD Dr. Radhakrishnan Sumathi, Head of the IKZ’s Semiconductors Section. “At the same time, this would explain the lightness of the neutrinos and deliver clues as to why matter in the present universe is much more abundant than antimatter.”

Of course, it’s not that simple. The half-life of  $^{76}\text{Ge}$  is extremely long, in excess of  $1 \times 10^{26}$  years (more than a billion million times the age of the universe!), and therefore the forerunner experiment GERDA – which ran from 2015 to 2020 – could only observe its decay with relatively low sensitivity (yet still the world’s highest sensitivity at that time) using 40 kilograms of highly pure germanium (Ge) crystal detectors. The probability of detecting this decay



decay), einem Projekt im Laboratorium von Gran Sasso (Italien), an dem 50 Forschungseinrichtungen in Europa, den USA und Kanada beteiligt sind, sollen nun 200 Kilogramm zum Einsatz kommen. Denn: Je größer die Anzahl der Germanium-Atome, desto größer auch die Wahrscheinlichkeit des Zerfallsprozesses und das Entdeckungspotenzial.

Einkristalle von extrem hoher Reinheit sind dafür gefragt. Und die sind selbst für das IKZ eine echte Herausforderung. „Für Silizium-Halbleiterkristalle zur mikroelektronischen Anwendung reicht eine Reinheit von 99,9999 Prozent – hierfür brauchen wir aber Germanium mit 99,9999999999 Prozent! (ppt-Niveau Reinheit)“ sagt Radhakrishnan Sumathi. Sie ist IKZ-Projektleiterin des gleichnamigen LEGEND-Projektes des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, an dem außerdem die Technische Universität München, die Technische Universität Dresden und die Universität Tübingen beteiligt sind.

Der Weg zu solch extremer „ultra-hoher“ Reinheit ist lang und steinig. Natürliches Germanium besteht aus fünf Isotopen und enthält nur 7,8 Prozent  $^{76}\text{Ge}$ . Es muss also aufwendig angereichert werden. „Dementsprechend teuer ist das Rohmaterial, das unser Partner in Form von Germaniumdioxid-Pulver ( $\text{GeO}_2$ ) von der Firma ECP in Russland bekommt“, erzählt Sumathi. Das Oxid wird zuerst mit Wasserstoff zu elementarem Germanium-Metall reduziert. Das enthält aber noch Verunreinigungen – kleine Mengen von Elementen wie Aluminium, Bor und Phosphor.

„In einem mehrwöchigen Zonenschmelzprozess segregieren sich die Verunreinigungen am Anfang und Ende des Barres und diese Bereiche schneiden wir dann ab“, erklärt Sumathi das Vorgehen. Aus dem Zwischenteil wird nun nach der Czochralski-Methode ein Einkristall gezüchtet. Das  $^{76}\text{Ge}$  wird sowohl als  $\beta$ -Quelle als auch als -Detektor verwendet – und für letzteres müssen die Einkristalle nicht nur hochrein sein, sondern ganz bestimmte Zusatzkriterien erfüllen. „Wir brauchen 100 bis 10.000 Fehlstellen pro Quadratzentimeter. Andersfalls hätte der Kristall entsprechend zu viele Punktdefekte oder Versetzungen, die das Hintergrundrauschen verstärken könnten“, erklärt Sumathi. Sind es jedoch zu viele Fehlstellen, wird der Kristall wieder eingeschmolzen und erneut gezüchtet.

Alle Schritte – vom Oxidpulver bis zum Einkristall – werden im Reinraum unter Wasserstoffatmosphäre durchgeführt. Und unter höchsten Sicherheitsvorkehrungen. Denn wenn ein Funke den Wasserstoff an der Luft entzünden würde, käme es zur Explosion.

Neutrinos sind elektrisch neutrale Teilchen von extrem geringer Masse. Sie bewegen sich mit Lichtgeschwindigkeit und durchdringen dabei ungehindert Materie – auch menschliche Körper –, ohne Spuren zu hinterlassen. Um ihre Entstehung (und Auslöschung) detektieren zu können, müssen

will be higher in the next experiment, which will use a larger amount of this Ge semiconductor material. The project LEGEND (Large Enriched Germanium Experiment for Neutrinoless Double beta decay) at the Gran Sasso National Laboratory (Italy), involving 50 research institutes from Europe, the USA and Canada, will use 200 kilograms. Because the more the Ge atoms, the greater the probability of the decay process and the discovery potential.

This will require single crystals of exceptionally high purity. And producing these is a real challenge, even for IKZ. “For silicon semiconductor crystals in microelectronic applications, we can have a purity of 99.9999 percent; for this experiment, however, we will need Ge of 99.9999999999 percent purity! (That’s parts per trillion level purity),” says Radhakrishnan Sumathi. She is the IKZ project leader of the same-named LEGEND project of the German Ministry of Education and Research, in which the Technical University of Munich, Technische Universität Dresden and the University of Tübingen are involved.

The path towards such extreme, “ultra-high” purity is long and rocky. Natural Ge occurs as five isotopes, 7.8 percent of which is  $^{76}\text{Ge}$ . Therefore, it has to be enriched in an elaborate process. “The raw material, with which the Russian company ECP will supply us in the form of germanium oxide powder ( $\text{GeO}_2$ ), is accordingly expensive,” Sumathi relates. This oxide will first be reduced with hydrogen into elemental Ge metal. At this point it will still contain impurities – in tiny amounts of elements like aluminium, boron and phosphorus.

“In a zone-refining process lasting several weeks, the impurities will segregate themselves off at the two ends of the metal bar, and we will then cut those parts off,” Sumathi describes the approach. The part in the middle will then be used to grow a single crystal by the Czochralski method. The  $^{76}\text{Ge}$  serves as both a  $\beta$ -source and detector – and for the latter purpose, the single crystals will not only have to be highly pure, but will also have to satisfy other additional specific criteria. “We need to get only 100 to 10,000 dislocations per square centimeter. Otherwise, the crystal would have too many point defects, or dislocations, that could amplify the background noise,” Sumathi explains. In that case, the crystal would have to be melted down again and regrown.

All steps – from oxide powder reduction to single crystal growth – will be performed in the cleanroom under a hydrogen atmosphere. And under the strictest safety precautions because, if a spark were to set off the hydrogen in the air, it would cause an explosion.

Neutrinos are electrically neutral particles of extremely low mass. They travel at the speed of light and pass unhindered through just about all matter – including human bodies – leaving no trace. To be able to detect their creation (and annihilation), the experimental equipment has to be optimally sealed

die Versuchsanlagen optimal abgeschottet sein. Denn die Sonne erzeugt bei den Kernfusionen in ihrem Inneren ebenfalls Neutrinos und schleudert jede Menge Richtung Erde. Außerdem muss hoch-energetische Strahlung aus dem Kosmos und der Atmosphäre vermieden werden. Deshalb wird das LEGEND-Experiment im Gran Sasso-Laboratorium unterhalb des Apennin nahe L'Aquila durchgeführt. Unter 1.400 Metern Fels, gut abgeschirmt vor kosmischer Strahlung.

„35 Kilo  $^{76}\text{Ge}$  aus dem  $^{76}\text{GeO}_2$  Pulver für LEGEND-200 haben wir bereits am IKZ prozessiert. 80 Kilo aus den vorherigen Experimenten GERDA (Europa) und MAJORANA (USA) werden erneut eingesetzt“, erzählt Sumathi. Wann startet das Experiment? „In Gran Sasso werden gerade die Detektoren in der experimentellen Einrichtung angeordnet. Anfang 2022 wird alles fertig sein und das Experiment kann beginnen.“ Und dann heißt es warten... warten... warten... Auf einen kleinen Peak bei 2.039 Kilo-Elektronenvolt – den Beweis des neutrinoslosen Doppel-beta-Zerfalls.

LEGEND-200 ist nur ein Zwischenschritt. Um die Sensitivität des Experiments weiter zu steigern, plant das Konsortium bereits ein zukünftiges Experiment mit 1.000 Kilo 76-Germanium (ton-scale Experiment). Im Reinraum des IKZ werden die Germanium-Kristallzüchtungsöfen und andere Prozessöfen also weiter auf Hochtouren laufen.

off. For one thing, the sun also produces neutrinos in its interior during nuclear fusion, blasting an immense amount of them towards the earth at any given time. For another, the high-energy radiation from the cosmos and from the atmosphere has to be avoided as well. The LEGEND experiment will therefore take place in the Gran Sasso Laboratory deep under the Apennine Mountains near the city of L'Aquila, well shielded from the cosmic radiation beneath 1,400 meters of rock.

“We have already processed 35 kilos of  $^{76}\text{Ge}$  from the  $^{76}\text{GeO}_2$  powder at IKZ for LEGEND-200 experiment; 80 kilos from the previous experiments GERDA (Europe) and MAJORANA (USA) are also to be reused for this,” says Sumathi. When will the experiment start? “The detectors are just being put into place in the experimental facility in Gran Sasso. Everything is expected to be ready for the experiment to start at the beginning of 2022.” And when it does, they will have to wait... wait... and wait... for a tiny peak at 2,039 kiloelectron volts – as the proof of neutrinoless double-beta decay.

LEGEND-200 is itself an intermediate step. In order to increase the experimental sensitivity even further, the consortium is already planning a future ton-scale experiment using 1,000 kilos of  $^{76}\text{Ge}$ . In the cleanroom of IKZ, the equipment for germanium crystal growth and other processes will therefore continue operating at full speed.

## Dr. R. Radhakrishnan Sumathi

PD Dr. R. Radhakrishnan Sumathi ist Leiterin der Sektion Halbleiter und stellvertretende Leiterin der Abteilung Volumenkristalle am IKZ. Ihre Forschung konzentriert sich auf die Nischenforschung und Weiterentwicklung von elementaren und Verbindungshalbleitermaterialien (Si, Ge, SiGe, III-Vs, II-VIs) für verschiedene Anwendungen, um Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen zu finden. Sumathi promovierte in Physik an der Anna University, Chennai, Indien, und habilitierte sich in Materialwissenschaften an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Ihr Forschungsinteresse gilt auch Halbleitern mit breiter Bandlücke und modernen Funktionsmaterialien.



PD Dr. R. Radhakrishnan Sumathi is head of the Semiconductor section and vice-head of the Volume Crystals department at IKZ. Her research focuses on niche research and advanced development in elemental and compound semiconductor materials (Si, Ge, SiGe,

III-Vs, II-VIs) for various applications to provide solutions to societal challenges. Sumathi holds a doctorate in Physics from Anna University, Chennai, India. She has also received a Habilitation title in Materials Science from the Ludwig-Maximilians-Universität München. Her research interest also covers wide-bandgap semiconductors and advanced functional materials.

# Die Mathematik organischer Halbleiter

Eine Forschungsgruppe am Weierstraß-Institut legt Grundlagen für eine wichtige Zukunftstechnologie.

## The mathematics of organic semiconductors

A research group at the Weierstrass Institute lays foundations for important future technology.

**Dirk Eidemüller**

Schon seit vielen Jahren sind organische Halbleiter ein heißes Thema für die Materialwissenschaft. Sie besitzen eine ganze Reihe faszinierender Eigenschaften, die herkömmliche anorganische Halbleiter – wie Silizium oder Galliumarsenid – nicht aufweisen. Organische Halbleiter lassen sich in dünnen Schichten auf flexiblen Materialien aufbringen, haben kaum giftige Inhaltsstoffe und lassen sich noch dazu mit sehr viel weniger Energieaufwand produzieren. Sie eignen sich zwar weniger gut für Hochleistungsanwendungen wie Computerchips oder Funkelektronik, dafür haben sie etwa in der Displaytechnologie und bei Solarzellen bereits einen gewissen Marktanteil erreicht.

Organic semiconductors have been a hot topic in materials science for many years now. They have a whole host of exciting properties that conventional inorganic semiconductors – such as silicon and gallium arsenide – do not have. Organic semiconductors can be applied as thin layers onto flexible materials, contain hardly any toxic ingredients and require less energy to produce. And while they are not so suitable for high-performance applications like computer chips or radio electronics, they already make up a sizable piece of the pie in display technology and solar cells.

Damit sich diese Erfolgsgeschichte weiter fortsetzen kann – etwa in der Transistor- und Speichertechnik –, sind jedoch noch zahlreiche Fragen zu klären. Ein grundlegendes Problem stellt sich bei der Temperaturabhängigkeit organischer Halbleiter. Dieses Verhalten ist ungewöhnlicher und anders, als man es von konventionellen Halbleitern gewöhnt ist. Deshalb müssen Bauteile mit organischen Halbleitern anders konzipiert werden als bislang üblich.

### Großes Potenzial für grüne Technologien

Dr. Annegret Glitzky aus der Forschungsgruppe „Partielle Differentialgleichungen“ vom Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik beschäftigt sich schon lange mit diesen Problemen – gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen vom Dresden Integrated Center for Applied Physics and Photonic Materials (IAPP) an der Technischen Universität Dresden. „Organische Halbleiter haben großes Potenzial für grüne Technologien, nicht nur in der Beleuchtungs- und Displayindustrie, sondern auch in der Photovoltaik“, sagt Glitzky. „Aber ihr elektrothermisches Verhalten ist sehr komplex, weshalb hier noch großes Optimierungspotenzial

Yet there are still many questions to be answered before their success story can continue, for example, in transistors and data storage technologies. There is a fundamental problem in the temperature dependency of organic semiconductors. Their behavior is different and somewhat stranger than the familiar behavior of conventional semiconductors. Therefore, components with organic semiconductors have to be designed in an unconventional way.

### Great potential for green technologies

Dr. Annegret Glitzky from the Partial Differential Equations research group at the Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics has been tackling these problems for quite some time now – together with colleagues from the Dresden Integrated Center for Applied Physics and Photonic Materials (IAPP) at the Technical University of Dresden. “Organic semiconductors have great potential for green technologies, not only in the lighting and display industry, but also in photovoltaics,” Glitzky says. “But their electrothermal behaviour is highly complex, so there is still a lot of room for optimization.” Organic semiconductors make excellent

herrscht.“ So bieten sich organische Halbleiter eigentlich hervorragend als Ausgangsmaterial für großflächige Beleuchtungsstrukturen an, da sie sich als dünne, ressourcenschonende und umweltverträgliche Schichten auf unterschiedlichsten Trägermaterialien aufbringen lassen.

„Aber wenn Strom durch sie fließt, können sich organische Halbleiter spürbar erwärmen, was den Stromfluss weiter verstärkt“, so Glitzky. Dies wiederum sorgt für eine weitere Erwärmung. Bei herkömmlichen Halbleitern hingegen begrenzt eine Erwärmung den Strom. Man kann nun diesem besonderen Verhalten auf zwei Weisen versuchen beizukommen: Entweder mit umfangreichen Studienreihen aus Versuch und Irrtum, indem man etwa den Aufbau und die elektrische Kontaktierung systematisch verändert und dann überprüft, wie sich die besten Ergebnisse erzielen lassen.

Wünschenswert wäre aber ein anderes Verfahren, das sich mittlerweile in vielen Bereichen der Industrie und Forschung – und insbesondere bei optischen Technologien – durchgesetzt hat: Im Optimalfall gäbe es eine Simulationssoftware, mit der man die Eigenschaften neuer optoelektronischer Bauteile aus organischen Halbleitern realitätsgetreu darstellen kann. Dann könnte man diese Bauteile erst einmal in verschiedenen Konfigurationen am Computer entwerfen und die vielversprechendsten davon dann auch bauen und testen.

Eine Gefahr bei organischen Halbleitern besteht immer darin, dass sie überhitzen und kaputtgehen. Gerade bei großflächigen Anwendungen bestehen solche Risiken. Denn um ein großes Leuchtpanel mit Strom zu versorgen, muss einiges an Strom fließen. Wenn sich das Panel nun an einer bestimmten Stelle erwärmt, wird hier der Stromfluss stärker und dieses Stück noch heißer. Dadurch bilden sich starke Inhomogenitäten in Bezug auf Temperatur, Stromfluss und Leuchtstärke. Möglicherweise konzentriert sich sogar der elektrische Strom an einer kleinen Stelle und erhitzt diese stark, anstatt das ganze Panel zum Leuchten zu bringen.

### **Elektrothermische Modellierung von organischen Halbleitern**

Um solche Inhomogenitäten zu vermeiden, würden Ingenieure am liebsten ihre Objekte vorher eingehend simulieren. Eine andere wichtige Frage besteht darin, wie man mehrere organische Leuchtdioden am besten miteinander verschalten kann. „Dazu muss jedoch das elektrothermische Verhalten von organischen Halbleiterstrukturen genau verstanden werden“, erklärt Glitzky. Gemeinsam mit ihren Kolleginnen und Kollegen hat sie hier in den letzten Jahren wichtige Fortschritte erzielen können. So haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Weierstraß-Institut Modelle aus partiellen Differentialgleichungen entworfen und zwei zugehörige Simulationstools erarbeitet, die wichtige Aspekte dieser Problematik beschreiben können.

starting materials for large-area lighting structures, for example, because they can be applied onto many different kinds of substrates as thin, resource-sparing and environmentally friendly coatings.

“However,” Glitzky continues, “when organic semiconductors conduct electricity, they can get quite warm, and this amazingly increases the current flow.” That, in turn, causes them to heat up even more. This is in stark contrast to conventional semiconductors, in which heating impedes the flow of electricity. There are two ways of dealing with this special behavior. One is to do countless trial and error experiments, systematically changing and testing the layout and electrical contacting until a good result is achieved.

The other, and more preferable, approach is already a standard in many branches of industry and research, and optical technologies in particular: that is to use modeling software that can simulate the properties of new organic semiconductor optoelectronic components as realistically as possible. Then, those components could be designed in various configurations on the computer first before the most promising of them are built and tested.

A risk always exists with organic semiconductors in that they could overheat and break down. Large-area applications are at especially high risk of this. Powering a large light panel, for example, requires a high electric current. If one part of the panel heats up more than the rest, the current becomes locally stronger at that part, which becomes even hotter. This results in severe unevenness in the temperature, current flow and brightness of the light. In the extreme case, instead of an evenly glowing panel, you get a runaway effect that concentrates the entire electric current onto a single, small patch that overheats.

### **Electrothermal modeling of organic semiconductors**

Accordingly, engineers’ preference is to simulate their objects in every last detail first, in order to rule out this unevenness. Another important question is what is the best way to connect multiple organic LEDs in a circuit. “To figure that out, you need to understand the electrothermal behavior of organic semiconductor structures perfectly,” Glitzky says. In the past few years, she and her colleagues have made important progress in this respect. The scientists at the Weierstrass Institute have designed models from partial differential equations, for example, and developed two corresponding simulation tools that can describe the important aspects of this set of problems.

With the help of mathematical modeling, applied analysis, numerical analysis and simulation, the scientists have made very good descriptions of the electrothermal feedback and the behavior of organic optoelectronic components. They have also been able to predict special complex, nonlinear effects,

Mithilfe von mathematischer Modellierung, Analysis, numerischer Analysis und Simulation konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die elektrothermische Rückkopplung und das Verhalten organischer optoelektronischer Bauelemente gut beschreiben. Zudem konnten sie spezielle komplexe, nichtlineare Effekte vorhersagen, die dann durch gezielte Experimente am IAPP verifiziert wurden.

„Dabei hat es sich ausgezahlt, dass wir in unserem Team ganz unterschiedliche Kompetenzen haben.“ Sie selbst fühlt sich in der angewandten Analysis am wohlsten. Ein anderer Kollege ist Physiker und bringt sein Wissen um die besonderen Materialeigenschaften ein; ein anderer wiederum ist Spezialist für die Numerik und kann für die komplexen Systeme partieller Differentialgleichungen Näherungsrechnungen durchführen.

Bei ihrer Arbeit ist Glitzky fasziniert von der engen Verbindung von abstrakter Theorie und Anwendung. „Man sieht bei der modernen Technologie immer nicht, wie viel Mathematik dahinter steckt.“ Beim Temperaturverhalten organischer Halbleiter muss man etwa mit Formeln wie dem Gauß-Fermi-Integral rechnen, das selbst den meisten theoretischen Physikern in dieser Form neu sein dürfte. „Das Schöne an dieser Arbeit ist, dass man auf der einen Seite grundlegende Mathematik betreiben kann, noch dazu auf meinen Lieblingsgebiet, der Analysis“, so Glitzky, „und auf der anderen Seite bringen wir eine zukunftssträchtige Technologie voran.“

which have since been verified in targeted experiments at the IAPP.

“While doing all this, it paid off that we have very different skill sets within our team,” says Glitzky. She is personally most comfortable with applied analysis. One of her colleagues is a physicist who can contribute his knowledge in special material properties; another colleague is a specialist in numerics who performs the approximation calculations of the partial differential equations for the complex systems.

Glitzky is fascinated by how abstract theory and application are closely connected in her work. “You don’t always see how much mathematics there is behind modern technology.” Characterizing the temperature behavior of organic semiconductors, for example, involves formulas like the Gauss–Fermi integral which, in this form, is probably quite new even to most theoretical physicists. “The beauty in this work,” Glitzky relates, “is that we can do fundamental mathematics – even in my favorite field of analysis – while, at the same time, we are driving advancements in important future technologies.”

## Dr. Annegret Glitzky

PD Dr. Annegret Glitzky schloss ihr Studium und ihre Promotion in Mathematik an der Humboldt-Universität (HU) zu Berlin ab. Im Anschluss arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Karl-Weierstraß-Institut für Mathematik, Akademie der Wissenschaften der DDR, später in der Forschungsgruppe „Partielle Differentialgleichungen“ am Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik. 2001 erlangte sie ihre Habilitation in Mathematik an der HU Berlin. Ihre Forschung konzentriert sich auf die Analysis und Numerik von Elektro-Reaktions-Diffusionssystemen, von Thermistor- und Energiemodellen. Sie forscht zu Existenz- und Regularitätsresultaten und zur numerischen Analysis von Systemen elliptischer und parabolischer partieller Differentialgleichungen. Seit zehn Jahren arbeitet sie auf dem Gebiet der elektrothermischen Modellierung von organischen Halbleitern.



PD Dr. Annegret Glitzky studied and received her PhD in mathematics at the Humboldt-Universität (HU) zu Berlin. She then worked as a researcher at the Karl Weierstrass Institute for Mathematics, the Academy of Sciences of the GDR, and later in the research group “Partial Differential Equations” at the Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics. In 2001, she obtained her habilitation in mathematics at HU Berlin. Her research focuses on the analysis and numerics of electro-reaction diffusion systems, of thermistor and energy models. She does research on existence and regularity results and on numerical analysis of systems of elliptic and parabolic partial differential equations. For the past ten years, she has been working in the field of electrothermal modeling of organic semiconductors.

Foto / Photo: Dr. Carsten Glitzky

Translation: Peter Gregg

Interview

# „Kommunikation ist der Schlüssel“

Im Gespräch mit Marta Alirangues Núñez, Zentrale Gleichstellungsbeauftragte des FVB

## “Communication is the key”

In conversation with Marta Alirangues Núñez, Central Equal Opportunities Officer at FVB



Die Fragen stellte Anja Wirsing.  
The questions were asked by Anja Wirsing.

*Marta Alirangues arbeitet als Doktorandin am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei. Seit Januar 2021 ist sie Zentrale Gleichstellungsbeauftragte des FVB. Die spanische Ökologin interessiert sich in ihrer Forschung vor allem für die Wiederherstellung von aquatischen Ökosystemen. Marta Alirangues works as a PhD student at the Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries. Since January 2021, she has been the Central Equal Opportunities Officer of FVB. In her research, the Spanish ecologist is particularly interested in the restoration of aquatic ecosystems.*

**Frau Alirangues Núñez, seit Januar 2021 sind Sie Zentrale Gleichstellungsbeauftragte des Forschungsverbundes Berlin. Die Stelle wurde neu geschaffen. Was sind Ihre Aufgaben?**

Ich unterstütze die Gleichstellungsbeauftragten der Institute sowie der Gemeinsamen Verwaltung und organisiere Initiativen, um mehr Gleichstellung in den FVB zu bringen. Bei den FVB-Vorstandssitzungen ist immer ein festes Zeitfenster für das Thema Chancengleichheit reserviert. Kommunikation ist der Schlüssel, und wir müssen alle an Bord sein, wenn wir hierbei wirklich effektiv sein wollen.

Die Veränderungen müssen auf verschiedenen Ebenen erfolgen – sowohl in der Struktur der Einrichtung als auch bei uns selbst. Wir müssen an unseren eigenen unbewussten Vorurteilen arbeiten, indem wir Geschlechterrollen und Prozesse infrage stellen, die in der Vergangenheit weiße Männer gegenüber Frauen begünstigt haben. Dies betrifft zum Beispiel Stellenbesetzungen – angefangen bei der Formulierung von Stellenanzeigen, über die Frage, wie mehr Frauen oder unterrepräsentierte Gruppen angesprochen werden können, bis hin zum Punkt, wie wir Bewerber\*innen bewerten. Weiterhin ist es wichtig, Frauen in ihrer beruflichen Laufbahn zu unterstützen, indem wir passende Schulungen anbieten, auf ihre Bedürfnisse eingehen und Maßnahmen entwickeln. All dies soll ihnen das Rüstzeug geben, um in einem Umfeld zu bestehen, das leider von und für Männer geschaffen wurde. Und ich habe viele Aufgaben darüber hinaus.

**Ms. Alirangues Núñez, since January 2021, you have been the Central Equal Opportunities Officer at the Forschungsverbund Berlin. This is a newly created position. What are your tasks?**

It is mainly about supporting the equal opportunities officers of the institutes and the Joint Administration and organizing initiatives to bring more equality to FVB. I have a fixed time slot reserved in the meetings of the Executive Board for addressing the issue of equal opportunities in the FVB. Communication is the key, and we all need to be on board if we want to be truly effective.

Changes have to be implemented at different levels: We need to both implement changes in the structure of institutions and work on our unconscious bias, challenging gender roles and the processes that have historically benefited white men over women. For example, we need to work on these biases in recruitment processes, from how we write job advertisements, to how we can reach more women or underrepresented groups, to how we value the assets in applicants for a position, etc. It is also important to support women in their careers by providing useful training, listening to their needs, and trying to tailor activities that will give them the tools to thrive in an environment that unfortunately was made by and for men. And I have many other tasks beyond that.

Foto / Photo: privat / private  
Illustration: AdobeStock melita



### *Was konnten Sie in Ihrem ersten Jahr bereits umsetzen oder initiieren?*

Ich fange (fast) bei null an, was neu und aufregend, aber auch anspruchsvoll ist. Vor vier Jahren habe ich mich zum ersten Mal für Frauen in der Wissenschaft engagiert, als ich dem Team von Soapbox Science Berlin beigetreten bin – einer Initiative, die Frauen und andere unterrepräsentierte Gruppen in den MINT-Fächern (Mathematik, Medizin, Ingenieurwesen, Naturwissenschaft, Technik) sichtbar machen will. Soapbox Science bringt Forschung auf die Straße, um Stereotype abzubauen und die Wissenschaft zugänglicher zu machen. Ich habe im letzten Jahr an verschiedenen Schulungen teilgenommen und am Aufbau eines Netzwerks von Gleichstellungsbeauftragten in Deutschland und auf internationaler Ebene gearbeitet. Diese Netzwerke haben mir Ideen und Informationen geliefert, die unsere Arbeit im FVB unterstützen.

In meinem ersten Jahr habe ich vier Workshops für Doktorandinnen und Postdoktorandinnen organisiert. In diesen ging es um Fragen zur eigenen Karriere, wie sich diese vorantreiben lässt und welche Themen dabei auf einen zukommen. Weiterhin haben alle Gleichstellungsbeauftragten im FVB an einer gemeinsamen Fortbildung teilgenommen.

Zusätzlich habe ich Ressourcen und Informationen zusammengetragen, die ich für alle Mitarbeiter\*innen auf der Gleichstellungsseite des FVB-Intranets zugänglich mache.

Ich treffe mich mit den Gleichstellungsbeauftragten monatlich und wir stehen in ständigem Kontakt. Sie haben mich in meinem ersten Jahr großartig beraten und unterstützt. Wir haben auch daran gearbeitet, die Gleichstellungspläne der Institute und des FVB an die Regeln von Horizon Europe, dem neuen EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, anzupassen. Dieses bietet eine große Chance, die Gleichstellung zu fördern.

### *What have you already been able to achieve or initiate in your first year?*

I am defining the job, and that is no easy task! I am starting something (almost) from scratch, which is new and exciting, but also demanding. Four years ago, I first got involved promoting the role of women in science when I joined the Soapbox Science Berlin team, an initiative committed to increasing visibility of women and other underrepresented groups in STEMM (Science, Technology, Engineering, Math, Medicine), taking research to the streets to break down stereotypes and make science more approachable. In the last year, I participated in various training initiatives and worked on building a network of equal opportunities officers, both in Germany and internationally. These networks have given me a lot of ideas and information to support our work at FVB.

During my first year as Central Equal Opportunities Officer, I have organized four workshops for female doctoral candidates and postdocs in topics related to advancing their careers and dealing with different issues they might encounter, or already have. Besides that, all the equal opportunities officers and I have taken part in a joint training workshop to better perform our roles, both in our institutes and in the Joint Administration.

In addition, I have been gathering resources and information to be included on the Equal Opportunities page of the FVB Intranet, accessible to all employees.

Of course, all the equal opportunities officers and I meet monthly and are in continuous contact. They have been a great source of guidance and support during this first year. Work has also been done on adapting the Gender Equality Plans implemented at the institutes and FVB regarding the new regulations of Horizon Europe, the EU's new key funding program for research and innovation (a great chance to boost equality).

**Was muss dringend getan werden?**

Der FVB bewegt sich bei der Gleichstellung in die richtige Richtung, das ist ein kontinuierlicher Prozess. Wir lernen aus früheren Initiativen und anderen Einrichtungen, bewerten diese und entwickeln unsere Strategien weiter. Die Fortschritte sind jedoch viel zu langsam, nicht nur im FVB, sondern weltweit. Die Herausforderung ist, die derzeitigen Machtstrukturen in ein Modell mit mehr Gleichberechtigung umzuwandeln. Studien haben auch gezeigt, dass eine größere Vielfalt – nicht nur mit Frauen, sondern auch anderen ausgeschlossenen oder unterrepräsentierten Gruppen – produktiver ist.

**Mehr Frauen in die Wissenschaft! Welche Maßnahmen sind besonders wichtig?**

Gleichstellung muss aus verschiedenen Blickwinkeln angegangen werden. Der erste und für mich wirklich wichtige Schritt ist, unsere unbewussten Vorurteile anzuerkennen und daran zu arbeiten. Wir alle sind in einer Gesellschaft aufgewachsen, die den Geschlechtern unterschiedliche Rollen und Stereotype zugewiesen hat – hierdurch sind Arbeit und Macht ungleich verteilt worden. Dies müssen wir kritisch zur Kenntnis nehmen und gemeinsam verbessern.

Ein weiterer, sehr wichtiger Aspekt ist es, ein sicheres Arbeitsumfeld zu schaffen, in dem jede\*r ihre\* seine Leistung erbringen und sich entfalten kann. Dazu gehört es, Eltern und Menschen mit Betreuungspflichten besser zu unterstützen und ausländische Mitarbeiter\*innen zu beraten, wie sie sich im deutschen System zurechtfinden: im wissenschaftlichen Umfeld, bei Bewerbungen für Kindergärten, bei der Wohnungssuche, wenn soziale Unterstützung benötigt wird ... Wir müssen auch mehr Transparenz in der Kommunikation und den internen Prozessen in den Instituten und im FVB schaffen. Es gibt vieles mehr. Und wir müssen einen Werkzeugkoffer und Schulungen für Wissenschaftlerinnen anbieten – für junge Forscherinnen sowie für diejenigen in Leitungspositionen –, um ein wirklich diverses und einladendes Arbeitsumfeld zu schaffen.

Wir erreichen Gleichstellung, indem wir alle an Bord kommen und zusammenarbeiten – davon bin ich überzeugt.

*Soapbox Science ist eine neuartige öffentliche Plattform, die Frauen\*, ihre Forschung sowie die Vielfalt in der Wissenschaft fördert und gleichzeitig Wissenschaft auf die Straße bringt. Wissenschaftler\*innen sprechen dabei über ihre Forschung – und nicht über ihre Situation als Frau in einem MINT-Fach. Indem sie sich engagieren und sichtbar sind, werden sie zu Vorbildern und durchbrechen den akademischen Status quo. Dieses Format hat sich als erfolgreicher Weg erwiesen, ein vielfältiges, nicht-wissenschaftliches Publikum anzusprechen – da es sich sowohl an Kinder als auch Erwachsene richtet.*

*Soapbox Science is a novel public outreach platform for promoting women\* and their research, and diversity in science, and at the same time, it brings science to the streets. Speakers don't talk about being women\* in STEMM, they talk about their research. However, by being visible, accessible and engaging they become role models, breaking the status quo of academia. This format has been proven to be a successful way to engage with a diverse non-scientific audience as it is aimed both at children and adults alike.*

Poster: NeuroCure, Cluster of Excellence

**What needs to be done urgently?**

FVB is moving in the right direction regarding equality. This is a continuous process of assessment and of devising new strategies as we learn from past initiatives and from other institutions. However, the progress is far too slow, not only in FVB, but globally. The challenge is to transform the current power structures into a more egalitarian model in order to get everybody on board. Studies have shown that greater diversity (including not only women, but also other historically excluded or underrepresented groups) leads to higher productivity.

**More women in science! Which measures do you find particularly important for coming closer to this goal?**

This topic needs to be approached from different angles. The first step, and for me the really important one, is to acknowledge and work on our unconscious bias. We all have grown up in a society that has assigned different roles and stereotypes to different genders and maintained an unequal historical distribution of labor and power. We must take critical note of this and work on it together.

Another very important aspect is to provide a safe work environment where everybody can perform and thrive. This includes more support for parents and people with care duties, guidance for non-Germans on how to navigate the German system (academia, nursery applications, housing, social support ...), more transparency in the communications and internal processes of the institutes and FVB, among other things. It also includes providing tools and training to both early-career researchers and scientists in leading positions on how to create such inclusive welcoming workspaces.

We achieve equality by getting everyone on board and working together – I am convinced of that.



# science is for everyone

soapbox  
science  
berlin



## soapbox science

 @soapboxscienceberlin

 @berlin\_soapbox

 @soapboxscience.berlin

[soapboxscience.org](http://soapboxscience.org)

**12 women\* scientists on soapboxes turn public areas into a firework of interactive learning and exciting scientific debate.**

**12 Wissenschaftlerinnen\* auf Seifenkisten verwandeln öffentliche Plätze in ein Feuerwerk interaktiven Lernens und spannender wissenschaftlicher Debatten.**



**open and free  
for everyone/**

**eintritt frei und  
offen für alle**

**\*Cis, genderqueer, trans and non-binary people, that for the purpose of this event feel comfortable being fem-identified, are welcome to apply. We particularly encourage the participation of Black Indigenous and Women of Colour.**



# Von versalzten Mitochondrien und nicht-Gaußscher Diffusion

## On salinized mitochondria and non-Gaussian diffusion

Catarina Pietschmann

Erstmals zeichnet der Forschungsverbund Berlin gleich zwei Nachwuchswissenschaftlerinnen mit dem Marthe-Vogt-Preis aus: die Biochemikerin Dr. Sabrina Geisberger und die Physikerin Dr. Vittoria Sposini.

For the first time ever, the Forschungsverbund Berlin confers the Marthe Vogt Award on not one but two young female scientists: biochemist Dr. Sabrina Geisberger and physicist Dr. Vittoria Sposini.

Als sie an der Universität Erlangen in der Vorlesung von Prof. Dominik Müller saß und hörte, dass zu viel Salz nicht nur den Blutdruck, sondern auch Immunzellen beeinflusst – bis dato wusste niemand so genau warum – hätte es sie sofort „gecatched“. „Alles, was mit Ernährung, Lifestyle und Immunsystem zu tun hat, finde ich total spannend“, sagt Sabrina Geisberger. Nach ersten Studien in ihrer Masterarbeit wechselte sie auf Dominik Müllers Anregung an die Freie Universität Berlin und begann ihre Doktorarbeit in Müllers Labor am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC). Sie begann mit der Isolierung bestimmter Immunzellen von Mäusen. Wurden diese in eine salzreiche Nährstofflösung gesetzt, veränderten die Fresszellen (Makrophagen) ihre Funktion. Bei einer Gruppe von gesunden Probanden, die sechs Wochen täglich zusätzlich sechs Gramm in Form von Salztabletten zu sich nahmen, war es genauso: Deren Monozyten, die Vorläuferzellen der Makrophagen im Blut, veränderten ihre Aktivität.

Molekularbiologische Analysen zeigten, dass die Mitochondrien, die „Kraftwerke“ der Zellen, durch das Salz in ihrer Funktion gehemmt worden waren. Die Atmungskette wird unterbrochen und die Zellen bilden weniger ATP, also jenen universellen Kraftstoff für die „chemische Arbeit“, den Zellen für die Proteinsynthese, Muskelarbeit und vieles mehr benötigen. Ein Effekt, der nach einigen Stunden erfreulicherweise wieder nachlässt, wie weitere Tests an Freiwilligen nach Verzehr einer Pizza (= zehn Gramm Salz) zeigten. Ein ständiger übermäßiger Salzverzehr beeinflusst jedoch die Gesundheit

The moment she heard in a lecture by Professor Dominik Müller at Erlangen University that excessive salt affects not only blood pressure, but also immune cells – until then, no one knew exactly why – she was hooked. “I am totally fascinated by everything that has to do with nutrition, lifestyle and the immune system,” enthused Sabrina Geisberger. After completing initial studies as part of her Master’s thesis, she moved to the Freie Universität Berlin at Dominik Müller’s suggestion, and began working on her doctoral thesis in the Müller laboratory at the Max Delbrück Center for Molecular Medicine (MDC). She started out by isolating certain immune cells from mice. When these mice were placed in a high-salt nutrient solution, the scavenger cells (macrophages) changed their function. In a group of healthy test subjects who ingested an additional six grams of salt in tablet form every day for six weeks, the same thing happened: Their monocytes, the precursor cells of macrophages in the blood, changed their activity.

Molecular biological analyses showed that the function of the mitochondria – the “power plants” of the cells – had been inhibited by the salt. The respiratory chain is disrupted and cells produce less ATP, i.e., the universal fuel required for “chemical work” that cells need for protein synthesis, muscle work, and much more besides. This is an effect that fortunately subsides after a few hours, as additional tests on volunteers showed after they had eaten a pizza (= ten grams of salt). However, continued excessive consumption of salt has an adverse effect on health. “The fundamental new finding is that such a



*Die Marthe-Vogt-Preisträgerinnen 2021:  
Dr. Vittoria Sposini und Dr. Sabrina Geisberger.  
The 2021 Marthe Vogt Award winners:  
Dr. Vittoria Sposini and Dr. Sabrina Geisberger.*

negativ. „Die grundlegende neue Erkenntnis ist, dass so ein kleines Molekül wie das Natriumion ein zentrales Enzym der Atmungskette extrem effizient hemmen kann“, sagt Dr. Stefan Kempa, Koautor der im renommierten Fachjournal „Circulation“ publizierten Studie. In Kempas Labor setzt Sabrina Geisberger nun ihre Forschungen als Postdoc fort.

Geisbergers Arbeit wirft ein neues Licht auf diverse Erkrankungen, denn das Salz stärkt nachweislich entzündungsfördernde Immunzellen. „Langfristig werden dadurch chronische Entzündungen befeuert, darunter kardiovaskuläre Erkrankungen mit Endorganschäden an Herz und Nieren sowie Gelenkentzündungen und Autoimmunerkrankungen“, erklärt die Biochemikerin. „Da steckt noch vieles drin, was erforscht werden muss. Zum Beispiel: Welche Zellen erkennen noch Salz – und warum?“ Sie vermutet, dass neben Monozyten und Makrophagen auch andere Immunzellen im Blut und Darm und die Endothelzellen der Blutgefäße sensibel auf das Salz reagieren. Sabrina Geisbergers Erkenntnisse werden nach Ansicht von MDC-Direktor Prof. Thomas Sommer bald Eingang in die Lehrbücher finden.

Die zweite Preisträgerin Dr. Vittoria Sposini präzisierte in ihrer Doktorarbeit durch Berechnungen physikalische Modelle, die auf Albert Einstein zurückgehen. Konkret auf die Einstein-Smoluchowski-Gleichung, welche die Diffusion kleiner Teilchen mit ihrer Beweglichkeit verknüpft. Bevor Vittoria Sposini in die Arbeitsgruppe „Theoretische Physik“ von Prof. Ralf Metzler an die Universität Potsdam kam, studierte sie Physik in Perugia, Bologna und Bilbao. Ihr Doktorvater ist begeistert von ihrem

small molecule as the sodium ion can inhibit a key enzyme of the respiratory chain extremely efficiently,” stated Dr. Stefan Kempa, co-author of the study published in the prestigious journal *Circulation*. Sabrina Geisberger is now continuing her research as a postdoc in the Kempa laboratory.

Geisberger’s work sheds new light on a wide range of diseases. After all, salt has been shown to strengthen pro-inflammatory immune cells. “In the long term, this fuels chronic inflammation, including cardiovascular disease with end-organ damage to the heart and kidneys, as well as joint inflammation and autoimmune diseases,” the biochemist explained. “There is great potential for further research into this. For example: Which cells recognize salt – and why?” Her assumption is that not only monocytes and macrophages, but also other immune cells in the blood, the intestine and the endothelial cells of blood vessels react sensitively to salt. MDC Director Professor Thomas Sommer believes that Sabrina Geisberger’s findings will soon find their way into the textbooks.

In her doctoral thesis, the second prizewinner, Dr. Vittoria Sposini, used calculations to refine physical models that go back to Albert Einstein – the Einstein-Smoluchowski equation, to be precise, which connects the diffusion of small particles with their mobility. Before joining Professor Ralf Metzler’s Theoretical Physics Group at the University of

Foto / Photo: Ralf Günther / FVB

Translation: Teresa Gehrs

mathematischen, technischen Gespür und der Hartnäckigkeit, mit der sie sich der sogenannten „Brownschen, aber nicht-Gaußschen Diffusion“ annahm. Experimentelle Physiker hatten diese in einer ganzen Reihe von Versuchen und Simulationen beobachtet, die so gar nicht der oben genannten, bekannten Formel entsprachen.

„In der Realität verteilen sich Partikel eben nicht gemäß der Gaußschen Glockenkurve – insbesondere dann nicht, wenn die Umgebung heterogen ist und/oder andere Partikel sie behindern. Wie zum Beispiel in einer lebenden Zelle“, erklärt Metzler. „Anstelle der symmetrischen Gaußfunktion bekommt man etwas viel Komplizierteres.“ Typischerweise werden viel langsamer abfallende Verteilungen gemessen. Und diese lassen sich dank der mathematischen Modelle von Vittoria Sposini nun viel besser berechnen. Der Kniff dabei: Man betrachtet (theoretisch) nicht nur ein Teilchen, sondern mehrere gleichzeitig, die sich aufgrund unterschiedlich dichter Umgebung mit verschiedenen Geschwindigkeiten bewegen. Manche langsamer, andere schneller. Dann wird über die verschiedenen Mobilitäten gemittelt und Grenzwertsätze für eine ausreichend große Anzahl solcher Teilchen gebildet. Ganz ähnlich ist es, wenn ein einzelnes Teilchen auf seinem Weg immer wieder langsamer und schneller wird. Ja, das klingt jetzt kompliziert, vereinfacht aber viele, für die Forschung wichtige Berechnungen. „Die nicht-Gaußsche Diffusion spielt zum Beispiel eine Rolle bei der Ausbreitung von Proteinen in einer lebenden Zelle, von Amöben auf einer Glasplatte oder bei der Berechnung der tatsächlichen Geschwindigkeit chemischer Reaktionen. Aber eben auch bei ganz lebensnahen Dingen“, betont Ralf Metzler. Etwa wenn es darum geht, wie schnell sich ein neuer Virus in der Bevölkerung ausbreiten kann oder wie rasch ein Umweltgift nach einem Chemieunfall durch den Boden ins Grundwasser einsickern wird. Vittoria Sposini setzt nun ihre theoretischen und computergestützten Studien als Postdoc an der Universität Wien fort. „In meiner aktuellen Forschung möchte ich die Ergebnisse meiner Doktorarbeit über nicht-Gaußsche Eigenschaften in heterogenen Systemen nutzen, um ein neues Licht auf die langsame Dynamik zu werfen, die für Systeme typisch ist, die sich dem Glasübergang nähern. Ich konzentriere mich dabei insbesondere auf Systeme aus dem Bereich der weichen Materie“, erklärt Vittoria Sposini.

Mit dem Marthe-Vogt-Preis werden herausragende Promotionen in Gebieten gewürdigt, zu denen auch der Forschungsverbund Berlin forscht. Die Arbeit muss jedoch nicht an einem seiner Institute entstanden sein. Der Preis erinnert an die deutsche Pharmakologin Marthe Louise Vogt (1903-2003), deren Forschung wesentlich zum Verständnis der Neurotransmitter im Gehirn, insbesondere des Ephedrins, beitrug.

Potsdam, Vittoria Sposini studied physics in Perugia, Bologna and Bilbao. Her PhD supervisor is impressed by her mathematical and technical intuition, and the tenacity with which Vittoria Sposini took on what is referred to as “Brownian yet non-Gaussian diffusion.” Experimental physicists had observed this phenomenon in a whole series of experiments and simulations, which did not correspond at all to the known formula mentioned above.

“In reality, particles do not distribute according to the Gaussian bell curve – particularly if the environment is heterogeneous and/or other particles obstruct them. As, for example, in a living cell,” Metzler explained. “Instead of the symmetric Gaussian function, you get something far more complex.” Much slower decaying distributions are typically measured. And, thanks to Vittoria Sposini’s mathematical models, these can now be calculated much more effectively. The trick is to (theoretically) consider not just one particle, but several simultaneously that are moving at varying velocities on account of different densities in the environment. Some are slower, others are faster. Then, averages are taken over the different mobilities, and limit theorems are established for a sufficiently large number of such particles. It is a very similar phenomenon when a single particle keeps slowing down and speeding up as it travels. Yes, this may sound complicated, but it simplifies a great many calculations that are important for research. “For instance, non-Gaussian diffusion plays a role in the dispersion of proteins in a living cell and of amoebae on a glass plate, or in calculating the actual rate of chemical reactions. It is also relevant to things very close to real life,” Ralf Metzler emphasized. Examples include determining how quickly a new virus can spread through the population or how rapidly an environmental toxin is likely to seep through the soil into the groundwater after a chemical spill. Vittoria Sposini will now continue her theoretical and computational studies as a postdoc at the University of Vienna.

“In my current research I plan to take advantage of the results achieved during my PhD on non-Gaussianity in heterogeneous systems in order to shed some new light on the slow dynamics typical of systems approaching the glass transition, focusing in particular on soft matter systems,” stated Vittoria Sposini.

The Marthe Vogt Award is given in recognition of outstanding doctoral theses in fields in which the Forschungsverbund Berlin also conducts research. However, the work need not have been carried out at one of its institutes. The award commemorates German pharmacologist Marthe Louise Vogt (1903–2003), whose research made a significant contribution to our understanding of neurotransmitters in the brain, especially ephedrine.

# Der Marthe-Vogt-Preis ist 20

## The Marthe Vogt Award turns 20

Anja Wirsing

Jedes Jahr wirft der Forschungsverbund Berlin mit dem Marthe-Vogt-Preis Licht auf eine exzellente Nachwuchswissenschaftlerin – 2021 hat er sogar zwei Forscherinnen gewürdigt. Das passte wunderbar, denn der Marthe-Vogt-Preis ist 20 geworden. Im Rahmen einer hybriden Veranstaltung im Haus der Leibniz-Gemeinschaft feierte der Forschungsverbund am 2. November 2021 die beiden Preisträgerinnen Dr. Sabrina Yasmin Geisberger vom Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin und die Physikerin Dr. Vittoria Sposini von der Universität Wien, ehemals Universität Potsdam.

The Forschungsverbund Berlin presents the Marthe Vogt Award on an annual basis, shining the spotlight on an outstanding young female scientist. In 2021, not just one but two female researchers were commended, which is very fitting, given that the Marthe Vogt Award has turned 20. The Forschungsverbund hosted a hybrid event at the Leibniz Association on November 2, 2021 to celebrate the two award-winners – Dr. Sabrina Yasmin Geisberger from the Max Delbrück Center for Molecular Medicine and physicist Dr. Vittoria Sposini from the University of Vienna, formerly at the University of Potsdam.

Die Veranstaltung wurde vom Vorstandssprecher des Forschungsverbundes Berlin und Direktor des Leibniz-Instituts für Kristallzüchtung, Prof. Thomas Schröder, mit einem Rückblick auf 20 Jahre Marthe-Vogt-Preis eröffnet. Er dankte auch Prof. Heribert Hofer, Direktor des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung, der den Preis damals mitinitiierte (siehe S. 6). Eine eindrückliche, ermutigende Festrede hielt Prof. Johanna Wanka, ehemalige Bundesministerin für Bildung und Forschung und Vorsitzende des Aufsichtsrats der Femtec. Sie sprach deutlich an, wie herausfordernd die Situation von Frauen in der Wissenschaft immer noch ist. Das Highlight des Abends waren die beeindruckenden Präsentationen der Preisträgerinnen.

The event was opened by Professor Thomas Schröder, Executive Board Spokesman of the Forschungsverbund Berlin and Director of the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung, who looked back on the 20-year existence of the Marthe Vogt Award. He also thanked Professor Heribert Hofer, Director of the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, who originally played a role in initiating the award (see p. 6). Professor Johanna Wanka, former German Federal Minister of Education and Research, and Chair of the Supervisory Board of Femtec, gave an impressive and encouraging celebratory address. She spoke clearly about how challenging the situation of women in science remains. The award-winners' impressive presentations were the highlight of the evening.





*Prof. Johanna Wanka spricht über Chancengerechtigkeit in der Wissenschaft. Professor Johanna Wanka talks about equal opportunities in science.*

### Ein kleiner Überblick zu 20 Jahren Marthe-Vogt-Preis

Mit dem Preis möchte der Forschungsverbund Berlin talentierte Forscherinnen unterstützen und sie ermutigen, eine wissenschaftliche Laufbahn zu wagen. Ist dies gelungen? Und woher kamen die Preisträgerinnen?

- Es gab bislang 22 Preisträgerinnen: Zwölf sind weiterhin als Wissenschaftlerin tätig (fünf als Professorin, zwei als Gruppenleiterin und fünf als wissenschaftliche Mitarbeiterin). Eine Preisträgerin ist in die Wissenschaftskommunikation gegangen, eine ist Dezernentin im öffentlichen Dienst. Vier haben sich für die Wirtschaft entschieden – davon drei in der Forschung und eine im Management, letztere ist Co-Gründerin eines Spin-off im Bereich Biotechnologie. Zwei Preisträgerinnen haben uns gemeldet, dass sie sich komplett für Familie entschieden haben, zu zwei Frauen haben wir keine weiteren Angaben.
- Insgesamt haben 59 Prozent unserer Preisträgerinnen in den Naturwissenschaften promoviert, 41 Prozent in den Lebens- und Umweltwissenschaften.
- Von unseren 22 Preisträgerinnen kommen sechs aus dem Ausland. Zwei aus Russland, zwei aus Kasachstan, eine aus Zypern und eine aus Italien.
- Der Marthe-Vogt-Preis ist mit 3.000 Euro dotiert, in den ersten beiden Jahren waren es 5.000 Deutsche Mark.
- Unsere Auszeichnung hieß zu Beginn Nachwuchswissenschaftlerinnen-Preis, seit 2016 Marthe-Vogt-Preis. Die Namensgeberin Marthe Vogt (1903–2003) erforschte Neurotransmitter und arbeitete am Kaiser-Wilhelm-Institut für Hirnforschung in Berlin-Buch, dem heutigen Standort unseres Leibniz-Forschungsinstituts für Molekulare Pharmakologie. Sie ist für unseren Preis wissenschaftlich und menschlich ein Vorbild. Wegen der nationalsozialistischen Politik gegen jüdische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verließ sie 1935 Deutschland und forschte in Großbritannien weiter.

Die Marthe-Vogt-Preisverleihung 2021 ist als Video online abrufbar: <https://www.fv-berlin.de/infos-fuer/medien-und-oeffentlichkeit/videos>

### Looking back at the 20-year existence of the Marthe Vogt Award

By offering this award, the Forschungsverbund Berlin seeks to support talented female researchers and to encourage them to pursue a career in science. Has it been successful? And where were the award-winners from?

- There have been 22 award-winners so far: Twelve still work as scientists (five are professors, two are group leaders, and five are research assistants). One award-winner went into science communication, and another leads a civil service department. Four opted for business – three of them in research and one in management, the latter being a co-founder of a biotech spin-off. Two recipients told us of their decision to dedicate themselves to their families; we have no further information on two of the women.
- Overall, 59 percent of our award-winners earned their doctorate in the natural sciences, and 41 percent in the life and environmental sciences.
- Six of our 22 prize winners come from abroad – two from Russia, two from Kazakhstan, and one each from Cyprus and Italy.
- The Marthe Vogt Award is worth 3,000 euro; in the first two years of its existence, the award was endowed with 5,000 German marks.
- Initially, it was called the Young Female Researcher Award; it was renamed the Marthe Vogt Award in 2016. Marthe Vogt (1903–2003), after whom the award is named, researched neurotransmitters and worked at the Kaiser Wilhelm Institute for Brain Research in Berlin-Buch, where our Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie stands to this day. She is a role model for our award, not only as a scientist, but also as a person. In the wake of Nazi policies against Jewish scientists, she left Germany in 1935 and continued her research in Great Britain.

A video of the 2021 Marthe Vogt Award Ceremony is available online: <https://www.fv-berlin.de/infos-fuer/medien-und-oeffentlichkeit/videos>

# FVB-Institute positiv evaluiert

## FVB institutes positively evaluated

Leibniz-Gemeinschaft, FMP & PDI

**Ausgezeichnete Nachrichten:** Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft empfiehlt Bund und Ländern, das Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) und das Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) als wissenschaftliche Einrichtungen weiter zu fördern. Dies gab die Leibniz-Gemeinschaft im November 2021 bekannt.

Excellent news for two FVB institutes: The Senate of the Leibniz Association recommends continuing the joint funding of the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) and the Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) as scientific organizations by the Federal Government and the Federal States of Germany.

### Sinnvolle Neuausrichtungen in der Forschung und hervorragende Vernetzung

Der Senat betont die hervorragende Entwicklung des FMP seit der letzten Evaluierung. Wechsel bei den Gruppenleitungen seien für sinnvolle Neuausrichtungen im Forschungsspektrum genutzt und die Positionen ausgezeichnet besetzt worden. Er hebt weiterhin hervor, dass Bund und Länder umfangreiche zusätzliche Mittel zum Aufbau eines der weltweit größten und leistungsfähigsten Kernspinresonanz-Spektrometer bereitstellten. Es solle 2023 in Betrieb gehen und werde die nationale und internationale Reputation des Instituts noch weiter erhöhen. Auch die ausgezeichnete Vernetzung im Berliner Wissenschaftsumfeld wird gewürdigt – insbesondere mit dem benachbarten Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin sowie den Berliner Universitäten und der Universitätsmedizin Charité.

### Hohe Expertise und exzellente apparative Ausstattung auf dem Gebiet der Molekularstrahlepitaxie

Der Senat bestätigt dem PDI überzeugende Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Herstellung und Untersuchung niedrig-dimensionaler Halbleiterstrukturen. Die Leistungen seien sehr gut, in einigen Fällen auch ausgezeichnet. Ein Alleinstellungsmerkmal sei die hohe Expertise und exzellente apparative Ausstattung auf dem Gebiet der Molekularstrahlepitaxie, einem Verfahren zum Wachstum feinsten kristalliner Schichtstrukturen im Nanobereich. Die damit hergestellten neuartigen Materialproben seien in der internationalen Forschungsgemeinschaft höchst anerkannt. Gleichzeitig dienten diese den Forschungsgruppen im Haus als wesentliche Grundlage ihrer Forschungsarbeiten zur Spintronik, zu akustischen Oberflächenwellen, Nanodrähten und Quantenkaskadenlasern.

### Reasonable adjustments in research and excellent networking

The Senate emphasizes the excellent development of FMP since the last evaluation. Changes at the group leader level were used to effectively realign the institute's research portfolio by recruiting excellent senior and junior scientists. The Senate also stresses that significant funds were obtained for a 1.2 GHz NMR spectrometer, which is the most advanced instrument available. It is planned to be operationable in 2023 and will further enhance the institute's national and international reputation. The excellent networking in Berlin's scientific environment is also emphasized – particularly with the neighboring Max Delbrück Center for Molecular Medicine, the Berlin universities and the Charité Universitätsmedizin Berlin.

### High expertise and excellent equipment in the field of molecular beam epitaxy

The Senate confirms PDI's convincing research accomplishments in the fields of synthesis and investigation of low-dimensional semiconductor structures. The research work is considered very good, and at times excellent. The high level of expertise and the standard of equipment in the field of molecular beam epitaxy – a technique for the growth of ultra-fine crystalline layer structures on the nanoscale – is unique. The novel material samples produced with this method are highly recognized in the international research community. At the same time, these serve the PDI research groups as an essential basis for their research work on spintronics, surface acoustic waves, nanowires and quantum cascade lasers.

Interview

# „Wir können Vorbild sein“

## “We can be a role model”

Das Interview führte Anja Wirsing.  
The interview was conducted by Anja Wirsing.

Seit September 2021 ist Prof. Thomas Schröder Vorstandssprecher des Forschungsverbundes Berlin e.V. (FVB), Prof. Stefan Eisebitt ist Stellvertreter. Die Amtszeit beträgt zwei Jahre. Beide haben Direktorenposten inne – Thomas Schröder am Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ), Stefan Eisebitt am Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI). Im Interview sprechen sie darüber, was den Forschungsverbund ausmacht und welche Pläne sie verfolgen.

Professor Thomas Schröder took on the role of the Executive Board Spokesman of the Forschungsverbund Berlin e.V. (FVB) in September 2021; Professor Stefan Eisebitt is his deputy. The term of office is two years. Both are directors – Thomas Schröder leads the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ), and Stefan Eisebitt heads the Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy (MBI). In this interview, they talk about what is so special about the Forschungsverbund, and the plans they have.

*Herr Schröder, Sie sind vor über drei Jahren Direktor des Leibniz-Instituts für Kristallzüchtung geworden. Sie gehören seitdem auch zum Vorstand des Forschungsverbundes Berlin. Wie haben Sie den FVB zu Beginn gesehen, wie sehen Sie ihn heute?*

*T. Schröder:* Bei meinem Start als Direktor am IKZ hatte ich den Vorteil, dass ich schon einige FVB-Institute durch meine wissenschaftliche Arbeit kannte. Von dieser Seite war mir der FVB also vertraut. Was mir in der Anfangszeit aber fehlte, war ein Verständnis für die Prozesse der Gemeinsamen Verwaltung. Wie ich den FVB heute sehe? „Standing Ovations“ dafür, dass wir in den letzten Jahren drei wichtige Digitalisierungsprojekte in unserer Verbundverwaltung umgesetzt haben: den elektronischen Einkauf, die elektronische Personalakte und das elektronische Rechnungsprogramm. Dies hat uns in der Pandemie gerettet. Wir können stolz sein, auf diesem Niveau unterwegs zu sein.

*Herr Schröder und Herr Eisebitt, Sie sind das neue Vorstandssprecher-Team des FVB. Was macht den FVB aus? Welchen Mehrwert hat er aus Ihrer Sicht?*

*T. Schröder:* Ich möchte das Bild der DNA wählen, um den FVB zu beschreiben: Der eine Strang ist die effiziente Verwaltung, der andere die exzellente Wissenschaft. Beide DNA-Stränge werden dadurch zusammengehalten, dass sich Basen vom einen Strang mit den Basen vom anderen Strang

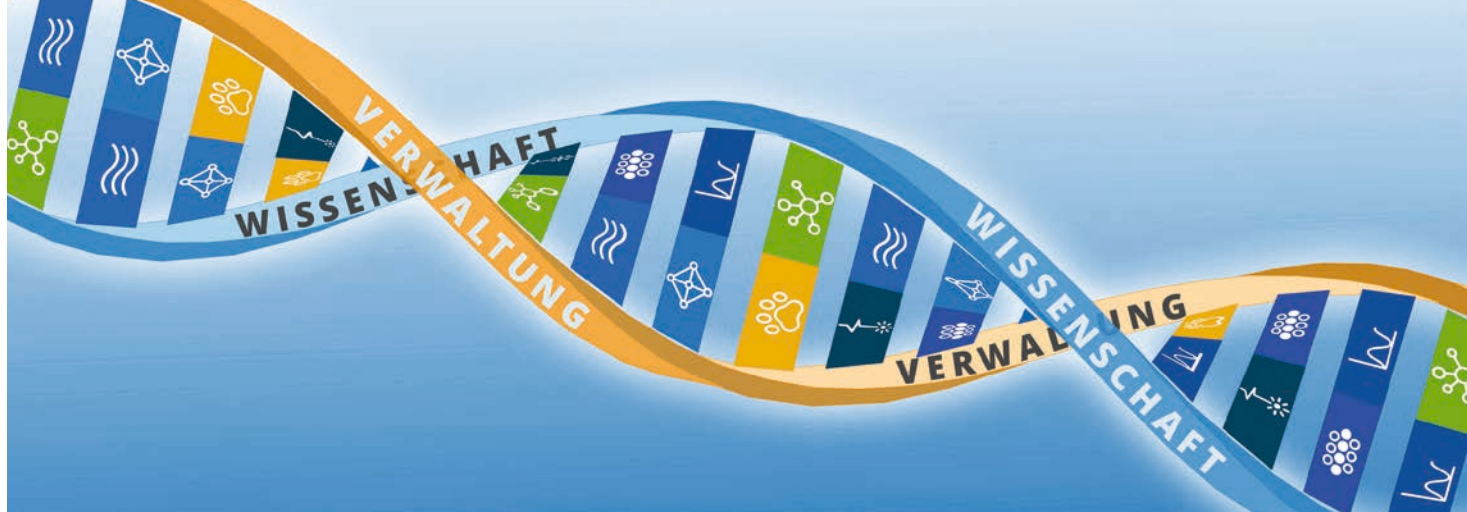
*Mr. Schröder, you were appointed Director of the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung over three years ago. Since then, you have also been a member of the Executive Board of the Forschungsverbund Berlin. How did you see FVB when you started, and how do you see it now?*

*T. Schröder:* When I started as Director of IKZ, I had the advantage that I already knew several FVB institutes from my scientific work. So I was familiar with FVB from that perspective. But what I lacked when I first came to FVB was an understanding of the Joint Administration processes. How do I see FVB now? A standing ovation for having implemented three key digitalization projects in our Joint Administration over the past few years: electronic purchasing, the electronic personnel file, and the electronic invoicing program. They were a savior during the pandemic. We can be proud to perform at this level.

*Mr. Schröder and Mr. Eisebitt, you are the new team of spokespersons for the Executive Board of FVB. What is so special about FVB? What is its added value, in your opinion?*

*T. Schröder:* I'd like to use the image of DNA to describe FVB: One strand is our efficient administration, the other is our excellent research. Both strands of DNA are bound to each other by bases from one strand joining with bases from the other strand. To me, this symbolizes the “handshake” of





miteinander verbinden. Dies entspricht für mich dem „Handshake“ in der administrativen und wissenschaftlichen Zusammenarbeit der Institute. Zum Mehrwert des FVB: Unsere Verwaltung ist moderner als die von vielen anderen wissenschaftlichen Einrichtungen – denn gemeinsame Verwaltungsstrukturen helfen, Bedarfe zu bündeln und hierdurch Kosten zu sparen. Diese Idee ist aktueller und notwendiger denn je. Im Forschungsverbund gibt es selbstverständlich auch wissenschaftliche Synergien, insbesondere zwischen den Instituten, die sich thematisch nahestehen.

*S. Eisebitt:* Unsere Institute haben ein sehr eigenständiges wissenschaftliches Profil. Es gibt fachliche Berührungspunkte, wobei es die Zusammenarbeit zwischen den Instituten auch ohne den FVB geben würde. Der Verbund verbessert aber den Informationsfluss. Unsere Klammer ist die Gemeinsame Verwaltung. Bei diesem Punkt möchte ich noch weitergehen: Ich sehe den FVB als einen Think-Tank, denn er ist Pionier in der Frage, wie man Wissenschaft gut verwalten kann. Im FVB sind so viele Facetten und Blickwinkel vertreten – hierdurch besteht die Möglichkeit voranzugehen. Wir können Vorbild sein.

**Der FVB ist eine der größten außeruniversitären Forschungseinrichtungen Berlins. Welche Kooperationen sind aus Ihrer Sicht von besonderer Bedeutung?**

*T. Schröder:* Sehr gute Fortschritte sind zuletzt mit BR50 erzielt worden, dem Netzwerk der außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Berlin, das sich im letzten Jahr gegründet hat. Das aktuelle BR50-Positionspapier zur Berlin-Wahl, das Rahmenbedingungen für eine exzellente Wissenschaft formuliert, ist hervorragend.

*S. Eisebitt:* BR50 ist eine sehr gute Initiative. Sie zeigt auch, wie der FVB als Think-Tank wirken kann – denn der Forschungsverbund hat die Gründung von BR50 mitinitiiert. Ein wichtiger Kooperationspartner für den FVB sind weiterhin die Universitäten in der Region. Wir sind durch gemeinsame Berufungen gut vernetzt. Wir sehen dadurch auch strukturelle Probleme, wie zum Beispiel das komplizierte Berufungsgeschäft. Wir haben in der Vergangenheit bereits Vorschläge für die Verbesserung gemeinsamer Berufungsverfahren in die Politik eingebracht.

*T. Schröder:* Ein weiteres Beispiel von meiner Seite ist das Leibniz-Strategieforum „Technologische Souveränität“, das mit vielen Facetten auf die

*Die DNA des FVB: exzellente Wissenschaft effizient verwaltet.  
The DNA of FVB: Excellent science efficiently managed.*

administrative and scientific cooperation among the institutes. Regarding the added value of FVB: Our administration is more modern than that of many other research institutions. After all, joint administrative structures help to consolidate requirements, reducing costs. This idea is more current – and necessary – than ever. There are, of course, also scientific synergies within the Forschungsverbund, especially between institutes that have close thematic ties.

*S. Eisebitt:* Our institutes have very independent scientific profiles. There is some disciplinary overlap between the institutes, and they would cooperate even if FVB did not exist. But the alliance improves the flow of information. Our connecting link is the Joint Administration. Regarding this aspect, I would go even further: I see FVB as a think tank, given its role as a pioneer in how to manage science effectively. So many facets and perspectives are represented in FVB, giving us the opportunity to move forward. We can be a role model.

**FVB is one of the largest non-university research institutions in Berlin. Which types of collaboration are particularly important, in your opinion?**

*T. Schröder:* Very good progress has been made recently with BR50, the network of non-university research institutions in Berlin that was founded last year. The current BR50 position paper on the election in Berlin, defining the framework conditions for excellent research, is outstanding.

*S. Eisebitt:* BR50 is a very good initiative. It also shows how FVB can act as a think tank, given that the Forschungsverbund helped initiate the creation of BR50. The universities in the region continue to be important partners for FVB. We have excellent links, thanks to our joint appointments. As a result, however, we also see structural problems, such as the complicated business of appointing professors. In the past, we have already put forward proposals for improving joint appointment procedures in the political arena.

Bundespolitik zugeht. Mehrere Leibniz-Institute bündeln dort ihre Expertise, um eine gemeinsame Strategie zur Weiterentwicklung wichtiger Technologiefelder in Deutschland zu entwerfen. Auf der Berlin Science Week 2021 hatten wir zuletzt eine Podiumsdiskussion zu diesem Thema, für die wir mit anderen Einrichtungen im Themenbereich Materialwissenschaften am Standort Adlershof kooperiert haben, insbesondere mit der IGAFa, der Initiativegemeinschaft Außeruniversitärer Forschungseinrichtungen in Adlershof.

**Wo sehen Sie aktuell dringenden Handlungsbedarf?**

*T. Schröder:* Wir möchten die Verbundverwaltung konsolidieren und weiterentwickeln. Durch die Umstrukturierungen infolge des Austritts des Ferdinand-Braun-Instituts Ende des letzten Jahres hat unsere Gemeinsame Verwaltung sehr gelitten. Personalfuktuation und Kompetenzverlust waren die Folge, die Arbeitsbelastung war und ist sehr hoch. Jetzt schauen wir aber in die Zukunft. Besonders wichtig ist es, dass unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung wieder sagen können „Hey, es ist toll, im FVB zu arbeiten“. Wir haben auch neues junges Personal, das sich in der aktuellen Dynamik positionieren und entwickeln kann. Die Herausforderung, in der wir uns befinden, schafft auch Chancen. Wir müssen genau hinhören, im engen Austausch sein und die Bereichsleitungen unterstützen, ihre angedachten Strukturen umzusetzen. Unsere neue Geschäftsführerin Dr. Nicole Münnich wird sich hier stark engagieren (siehe S. 46). Ich möchte festhalten: Unsere Verwaltung funktioniert auf allen Ebenen. Das wird sehr geschätzt. Diese Wertschätzung müssen wir – die Instituts- und Abteilungsleitungen sowie die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – aber auch zeigen.

*S. Eisebitt:* Ergänzen möchte ich, dass der Forschungsverbund im administrativen Bereich Vorreiter ist. Unsere Digitalisierungsprojekte, über die wir bereits gesprochen haben, sind ein gutes Beispiel. Das ist interessant und attraktiv – für alle, die keinen 08/15-Job haben wollen sowie für junges und ambitioniertes Personal. Weiterhin müssen wir daran arbeiten, den Austausch zwischen Wissenschaft und Verwaltung zu fördern. Dies ginge zum Beispiel mit einem Format wie „Meet your ‚Einkäufer‘“. Wir müssen Gelegenheiten schaffen, uns zu unterhalten. So kann es leichter gelingen, den anderen Blickwinkel einzunehmen.

**Welche Schwerpunkte möchten Sie in Ihrer Amtszeit als Vorstandssprecher-Team setzen?**

*T. Schröder:* Als Schwerpunkte sehe ich die Themen Digitalisierung, Gleichstellung und klimaneutrale Entwicklung unserer Gebäude. IT-Sicherheit wird ein großes Thema sein. Bei der Gleichstellung wäre es toll, wenn sich der FVB mit der Leibniz-Gemeinschaft messen könnte, die mit einem Anteil von 47 Prozent Wissenschaftlerinnen im Jahr 2020 sehr



Prof. Dr. Thomas Schröder

*T. Schröder:* Another example I would like to mention is the Leibniz Strategy Forum “Technological Sovereignty,” many facets of which reach out to politics at the federal level. Several Leibniz institutes pool their expertise in this forum to create a joint strategy for the further development of key technology fields in Germany. We recently held a panel discussion on this topic at Berlin Science Week 2021. This involved us cooperating with other institutions in the field of materials science at the Adlershof site, in particular IGAFa, the Joint Initiative of Non-University Research Institutes in Adlershof.

**Where do you currently see an urgent need for action?**

*T. Schröder:* We are keen to consolidate and continue to develop the Joint Administration, which has suffered considerably due to the restructuring following the departure of the Ferdinand-Braun-Institut at the end of last year. It led to a turnover of staff and a loss of competence, and the workload was and still is very high. But now we look to the future. It is particularly important for our administrative staff to be able to say again: “Hey, it’s great to work at FVB.” We also have new young recruits who can develop and gain a strong foothold in the current dynamic environment. The challenge we face also creates opportunities. We need to listen carefully, maintain close contact, and assist the department heads in implementing the proposed structures. Our new Managing Director Dr. Nicole Münnich will be strongly committed to these goals (see p. 46). I would just like to say that our administration functions at all levels, which is very much appreciated. But we – the heads of institutes and departments, and the researchers – must also show our appreciation.

*S. Eisebitt:* I would like to add that the Forschungsverbund is a pioneer in the administrative area. The digitalization projects we mentioned are one good example. It’s interesting and appealing not only to all those who are not after a run-of-the-mill job, but also to young and ambitious employees. We must also continue to work on promoting exchange between research and administration. A format such as “Meet your ‘purchaser’” would be one example of how this could work. We need to create opportunities to talk, making it easier to see things from the other perspective.



Prof. Dr. Stefan Eisebitt

gut dasteht. Der FVB hatte demgegenüber nur einen Anteil von 31,5 Prozent Forscherinnen, was selbstverständlich auch mit der fachlichen Ausrichtung unserer Institute zu tun hat. Um hierbei besser zu werden, müssen wir sehr gute Ideen und Maßnahmen entwickeln, mit größerer Wirkung gemeinsam im FVB. Und bei unseren Gebäuden besteht ein großer Handlungsbedarf, da einige das Ende ihrer Laufzeit erreicht haben und die Unterhaltskosten sehr hoch sind. Wir wollen mit unseren Gebäuden klimaneutral werden – das ist politisch gewollt, nur die Finanzierung ist mehr als herausfordernd.

*S. Eisebitt:* Gebäude spielen eine Riesenrolle in der Klimadebatte. Wir könnten als FVB Modellprojekte im Baubereich beisteuern. Und da wir auch gemeinsam Infrastruktur betreiben, können wir hierdurch effizienter sein.

***Diese Verbundjournal-Ausgabe hat den Schwerpunkt „Frauen in der Wissenschaft“. Was möchten Sie für die Forscherinnen im FVB tun?***

*T. Schröder:* Ich war drei Jahre Co-Vorsitzender in der Projektgruppe Gleichstellung der Leibniz-Gemeinschaft. Es gibt Leitlinien zu Gleichstellung bei Leibniz, auch Handlungsbeispiele wurden zusammengetragen. Die DFG hat ebenfalls sehr gutes Material, mit dem wir arbeiten können. Im IKZ war auf der ersten und zweiten Management-Ebene die „geteilte Führung“ der Trick – hierdurch ist die Bereitschaft bei den Wissenschaftlerinnen gestiegen, solch eine Position zu übernehmen. Sie können weiterforschen, die administrative Arbeit teilt man sich zu zweit. Wir müssen auf talentierte junge Frauen zugehen und Maßnahmen entwickeln, um sie für attraktive Positionen zu gewinnen.

*S. Eisebitt:* In unseren natur- und ingenieurwissenschaftlichen Instituten gibt es leider keine ausgewogene Bewerberlage von Frauen und Männern, in unseren umwelt- und lebenswissenschaftlichen Instituten ist die Situation besser. Ich sehe, dass wir viel früher anfangen müssen – wir müssen in Schulen gehen und insbesondere Mädchen für naturwissenschaftliche Themen begeistern. Und Förderprogramme helfen: Wir am MBI haben vor Kurzem einen Antrag im Leibniz-Professorinnenprogramm gestellt, der jetzt bewilligt wurde (siehe S. 50). Auch Wissenschaftlerinnen am IGB und FMP waren hierbei schon erfolgreich.

***What do you want to focus on during your term as the team of spokespersons for the Executive Board?***

*T. Schröder:* I see the topics of digitalization, equality, and the climate-neutral development of our buildings as our main areas of focus. IT security will also be a key issue. Regarding equality, it would be great if FVB could be on a par with the Leibniz Association, which, with a share of 47 percent female scientists in 2020, has come a long way. In contrast, only 31.5 percent of FVB scholars are women, which of course is also linked to our institutes' subject orientation. To improve on this, we need to join forces in FVB to develop excellent ideas and measures that will have a greater impact. And much needs to be done regarding our buildings, because some have come to the end of their useful life and incur very high maintenance costs. We want to achieve climate neutrality in our buildings – it's politically desirable, but finding the funding for it is more than challenging.

*S. Eisebitt:* Buildings play a huge role in the climate debate. As FVB, we could contribute model projects in the area of construction. And because we also operate joint infrastructure, this would allow us to be more efficient.

***This issue of the Verbundjournal focuses on “Women in science.” What would you like to do for female researchers at FVB?***

*T. Schröder:* I co-chaired the Leibniz Association's Equality project group for three years. There are guidelines on equality at Leibniz, and examples of action have also been compiled. The DFG also has very good material that we can work with. Introducing “shared leadership” at middle and senior management levels was the solution at IKZ – this increased the willingness of female scientists to take on such a position. They can continue researching, while sharing the administrative work with another person. We need to reach out to talented young women, and develop measures to attract them to work in appealing positions.

*S. Eisebitt:* Unfortunately, there is not a balanced pool of male and female applicants in our natural and engineering science institutes; the situation is better in our environmental and life science institutes. I believe we need to start much earlier – we have to go into schools and get girls in particular interested in science. And funding programs also help: At MBI, we recently submitted an application to the Leibniz Programme for Women Professors, which has now been approved (see p. 50). Female scientists at IGB and FMP have also been successful in this program in the past.

Abbildung / Illustration: Anne Riemann & Thomas Schröder / IKZ

Fotos / Photos: Tina Merkau / IKZ; Tina Merkau / MBI

Translation: Teresa Gehrs

# Verschwörungen, Wissenschaft und die emotionale Suche nach Wahrheit

Das PDI experimentiert mit einer Science-Show.

## Conspiracies, science and the emotional search for truth

PDI experiments with a science show.

Carsten Hucho

In komplexen und bedrohlichen Situationen wie der Covid-19-Pandemie bräuchte man zuverlässigen Rat von Autoritäten, die ganz eindeutige Antworten bereithalten: So ist die Lage und das musst du tun. Vor allem hätte man gerne die Gewissheit: Alles wird gut. Verschwörungstheorien geben vor, diese Lösungen zu kennen, und so blühen sie in Zeiten der Krise. Die Wissenschaften hingegen, die so spröde daherkommen und so wenig eindeutige Lösungen liefern, sehen sich auf einmal in der Kritik als unzuverlässiger Ratgeber und als „die Lockdown-Macher“, weil sie ihre Einschätzung der Lage immer mal wieder modifizieren und stets mit Fußnoten versehen. Ziel der Verschwörungstheoretiker ist es, um jeden Preis recht zu haben. Wissenschaft hingegen ist vom Ansatz her durch Selbstzweifel und ständiges Hinterfragen der eigenen Erkenntnisse gekennzeichnet. Bei der Suche nach Fakten und Wahrheit fordern Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen den Widerspruch zu ihren Hypothesen ständig heraus. Das kann ermüdend sein. In Krisenzeiten hätte man es gerne klar und einfach.

In complex and threatening situations such as the Covid-19 pandemic, it would be great to have reliable advice from authorities that provide unambiguous answers: This is the situation, and this is what you have to do. More than anything, however, we want to hear that everything will be all right. Conspiracy theories claim to have the solutions to problems, which is why they thrive in times of crisis. Science, on the other hand, comes across as being aloof and unable to provide definitive answers. And so it is that scientists suddenly find themselves being criticized as unreliable advisors and “lockdown orchestrators” because they keep revising their assessment of the situation and adding footnotes. The goal of conspiracy theorists is to be right, whatever the cost, whereas science, by its very approach, is characterized by self-doubt and the continued scrutiny of its findings. In the search for facts and truth, scientists constantly challenge any contradictions found concerning their hypotheses. This can be very tiring. In times of crisis, people want clear and simple messages.

So viel komplizierter und mühsamer die wissenschaftliche Methode auch ist – sie ist das einzige Verfahren, mit dem wirkliche, seriöse Erkenntnis gewonnen werden kann. Und wer einmal Einblick in die Wissenschaften bekommt, der wird das Ringen schätzen lernen, das die Forschungsarbeit ausmacht.

Despite being considerably more complicated and tedious, the scientific method is the only way to gain real, reliable knowledge. And anyone with insight into the world of science will come to appreciate the struggle involved in conducting research.





*Blumen! Die Science-Show im Eisbär-Saal des Museums für Naturkunde auf dem Berlin Science Week Campus 2021.  
Flowers! The science show in the Polar Bear Room of the Museum of Natural History on the Berlin Science Week Campus 2021.*

Um möglichst vielen Menschen, diesen Einblick zu ermöglichen, beschäftigt sich das Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) seit einigen Jahren mit Wegen, die Idee und Methodik des Wissenschaftlers selbst zu vermitteln, also *Wissenschaftstransfer* zu betreiben – zusätzlich zum *Wissenstransfer*, der sich mit der Vermittlung der wissenschaftlich gewonnenen Inhalte befasst. Und immer wieder interessiert sich das PDI dabei besonders für den Zugang zur wissenschaftsfernen Öffentlichkeit.

So produzierte das PDI im Rahmen der Berlin Science Week 2021 einen Prototypen der Science-Show „Jetzt sprechen die Blumen“, um zu vermitteln, was die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler so begeistert forschen lässt. Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), das Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) und das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) hatten die Aufgabe, ausgehend von einer Blume, die ihnen zugeteilt worden war, einen kurzen Film über ihr Forschen zu produzieren. Sie hatten einen Tag Zeit für ihre Dreharbeiten und bekamen einen Kameramann zur Seite, der sich auch um Schnitt und Ton kümmerte. Die Institute traten dann in der Live-Show im Eisbär-Saal des Museums für Naturkunde auf dem Berlin Science Week Campus mit den Clips gegeneinander an. Das Publikum im Saal und im virtuellen Raum des Livestreams bestimmte den Gewinner-Film.

Die Wahl der Werbeikone Friedrich Liechtenstein als Co-Moderator der Show mit Dr. Carsten Hucho vom PDI war *ein* Türöffner zu einem Publikum, das über die „science curious few“ hinausging. In der Show entwickelte sich aus dem anfänglichen, spielerischen Wettbewerbselement eine zunehmend tiefer gehende Diskussion zum eigenen Antrieb hinter dem Forschen, zu Zielen, Erfolgen und Frustrationen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und zu der Frage: Warum möchte ich mein Wissen weitergeben?

Die drei Institute lieferten Filme, die das Publikum auf unterschiedlichste Weise begeisterten. Schließlich gewann das MDC mit seinem hochprofessionellen Film und grandiosem Hauptdarsteller den Wettbewerb. Der Film wird auf der Science-Fassade des Paul-Drude-Instituts gezeigt.

To provide such insight to as many people as possible, the Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) has for years been looking at ways to communicate the idea and methodology of knowledge generation, i.e., science transfer – in addition to knowledge transfer, which involves communicating the scientifically generated content. In the process, PDI continually takes a particular interest in gaining access to members of the public who have nothing to do with science.

To this end, PDI produced a prototype of the science show “Jetzt sprechen die Blumen” (Now the flowers are talking) as part of Berlin Science Week 2021 to highlight what makes scientists so enthusiastic about doing research. The Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) and the Max Delbrück Center for Molecular Medicine (MDC) were each tasked with producing a short film about their research, based on a flower that had been assigned to them. Each institute was given a day for filming; a cameraman, who also took care of the editing and sound, was at hand to assist them. The institutes then competed against each other, showcasing their clips in a live show in the Polar Bear Room of the Museum of Natural History on the Berlin Science Week Campus. The live audience and those listening in to the livestream chose the winning film.

The idea to have advertising icon Friedrich Liechtenstein co-host the show with PDI’s Dr. Carsten Hucho was *one* way to attract an audience beyond the science-curious few. The show started off as a fun competition. But it soon developed into a deeper discussion of what drives the scientists to do research, their goals, successes and frustrations, and the question: Why do I want to pass on my knowledge?

The three institutes produced clips that delighted the audience in different ways. In the end, MDC won the competition with its highly professional film and amazing lead actor. The film is being screened on the science façade of the Paul-Drude-Institut.

Foto / Photo: Anja Wirsing

Translation: Teresa Gehrs

# Personen

## People



### FVB

#### Nicole Münnich ist neue Geschäftsführerin

Dr. Nicole Münnich hat im Dezember 2021 die Geschäftsführung des Forschungsverbundes Berlin übernommen. Sie folgt auf Dr. Falk Fabich, der nach dem Weggang der langjährigen Geschäftsführerin Dr. Manuela Urban seit April 2021 die kommissarische Geschäftsführung innehatte. Münnich ist promovierte Historikerin und erfahrene Wissenschaftsmanagerin. Bis zum Start beim FVB leitete sie sechs Jahre lang das Referat „Hochschulen, wissenschaftliche Zentren, Digitalisierung und Künstliche Intelligenz“ und war Stellvertretende Leiterin der Abteilung Wissenschaft und Forschung im Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg. Zuvor arbeitete sie über fünf Jahre in verschiedenen Positionen an der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie war u.a. Leiterin des Präsidialbereichs, Referentin der Vizepräsidentin für Haushalt, Personal und Technik sowie Leiterin der Stabsstelle Exzellenzinitiative. Im Rahmen ihrer Promotion an der Universität Leipzig war sie Fellow am Transatlantischen Graduiertenkolleg Berlin-New York, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wurde.

#### Nicole Münnich is new Managing Director

Dr. Nicole Münnich took on the role of Managing Director of the Forschungsverbund Berlin in December 2021. She succeeds Dr. Falk Fabich, who was Acting Managing Director from April 2021 following the departure of long-time Managing Director Dr. Manuela Urban. Münnich holds a doctorate in history, and is an experienced science manager. Before joining FVB, she headed the “Universities, Scientific Centers, Digitalization, and Artificial Intelligence” unit and was Deputy Head of the Science and Research Department at the Ministry of Science, Research and Culture of the Federal State of Brandenburg for six years. Prior to that, she worked more than five years in various positions at the Humboldt-Universität zu Berlin. Her roles included Chief of Staff of the President’s Office, Advisor to the Vice President for Finance, Human Resources and Operations, and Head of the Excellence Initiative staff unit. As part of her doctorate at Leipzig University, she was a fellow at the Transatlantic Research Training Group Berlin / New York, which was funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation).

Foto / Photo: Ralf Günther

Translation: Teresa Gehrs

## IGB

### Justyna Wolinska erhält Lebenszeitprofessur für Aquatische Evolutionsökologie

Die IGB-Forscherin Justyna Wolinska hat die sechsjährige Tenure-Track-Phase erfolgreich bestanden und wurde nun gemeinsam vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei und der Freien Universität Berlin auf eine unbefristete Professur für Aquatische Evolutionsökologie berufen. Bevor sie 2014 ans IGB und die Freie Universität Berlin kam, hat Justyna Wolinska in vier verschiedenen Ländern und an fünf verschiedenen Forschungsinstituten und Universitäten gearbeitet. Sie untersucht seit fast 20 Jahren evolutionäre und ökologische Prozesse in aquatischen Ökosystemen, die durch Parasiten beeinflusst werden. Parasiten sind allgegenwärtig und bewirken bei ihren Wirten eine starke Selektion, wenn diese Resistenzen entwickeln – während sie selbst einer starken Selektion unterliegen, um wiederum die Abwehrkräfte des Wirts zu untergraben. Wolinska und ihre Forschungsgruppe Evolutionsökologie von Krankheiten wollen verstehen, wie sich solche Wirt-Parasiten-Koevolutionen und wichtige ökologische Prozesse im Zuge globaler Umweltveränderungen gegenseitig beeinflussen.

### Justyna Wolinska appointed permanent Professor of Aquatic Evolutionary Ecology

IGB researcher Justyna Wolinska has successfully passed the six-year tenure track phase, and has now been jointly appointed to a permanent professorship for Aquatic Evolutionary Ecology by Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries and Freie Universität Berlin. Before joining IGB and Freie Universität Berlin in 2014, Justyna Wolinska worked in four different countries and five different research institutes and universities. She has been studying evolutionary and ecological processes mediated by parasitism in aquatic ecosystems for almost 20 years now. Parasites are ubiquitous and impose strong selection on their hosts to evolve resistance, while being themselves under strong selection to undermine host defences. Wolinska and her research group Disease Evolutionary Ecology aim to develop a better understanding of the interface between such host-parasite coevolution and major ecological processes in the face of global environmental change.



Foto / Photo: David Ausserhofer

## IGB

### DGL-Nachwuchspreis für zwei IGB-Forscher

Die Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) zeichnet jedes Jahr drei herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler mit dem Schwoerbel-Benndorf-Nachwuchspreis aus. Zwei IGB-Forscher waren hierbei 2021 Jahr erfolgreich: Den 1. Platz erhielt Elias Ehrlich für seine Arbeit zur Rolle von Trade-offs im Phytoplankton, der 3. Platz ging an Darshan Neubauer für seine Arbeit zum mikrobiellen Abbau von Zooplankton.

### DGL Young Scientist Award for two IGB researchers

Every year, the German Limnological Society (DGL) awards the Schwoerbel Benndorf Prize to three outstanding young scientists. Two IGB researchers were successful in 2021: Elias Ehrlich received the first place for his work on trade-offs in phytoplankton, while the third place went to Darshan Neubauer for his work on microbial degradation of zooplankton.

## IKZ

### Humboldt-Forschungspreis für Kookrin Char

Die Alexander von Humboldt-Stiftung ehrt die Zusammenarbeit zwischen Prof. Kookrin Char und dem IKZ sowie dem Leibniz-Wissenschaftscampus auf dem Gebiet der Oxidhalbleiter mit dem renommierten Humboldt-Forschungspreis. Die Stiftung zeichnet mit diesem Preis exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus, aber auch die führende Rolle der gastgebenden Einrichtung auf diesem Gebiet. Kookrin Char, Direktor des Instituts für angewandte Physik an der Seoul National University in Korea, arbeitet seit 30 Jahren auf dem Gebiet der Oxid-Heteroepitaxie und der Heterostrukturen. Insbesondere mit seinen bahnbrechenden Arbeiten zu BaSnO<sub>3</sub>-basierten Heterostrukturen ist er einer der international anerkannten und führenden Pioniere auf dem zukunfts-trächtigen Gebiet der Oxidelektronik.



### Kookrin Char wins Humboldt Research Award

The Alexander von Humboldt Foundation honors the collaboration of Professor Kookrin Char with IKZ and the Leibniz ScienceCampus GraFOx in the field of oxide semiconductors by a prestigious Humboldt Research Award. With this award, the Alexander von Humboldt Foundation acknowledges not only excellent scientists but also the leading role of the host institution in this field. Kookrin Char, Director of the Institute of Applied Physics at the Seoul National University in Korea, has been working in the field of oxide heteroepitaxy and heterostructures for 30 years. In particular, with his pioneering work on BaSnO<sub>3</sub>-based heterostructures, he is one of the internationally recognized leading pioneers in the promising field of oxide electronics.

### Kevin-Peter Gradwohl erhält DGKK-Nachwuchspreis 2021

Die Deutsche Gesellschaft für Kristallzüchtung und Kristallwachstum (DGKK) hat den IKZ-Doktoranden Kevin-Peter Gradwohl für seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen zur Defektcharakterisierung von hochreinen Germanium-Kristallen mit dem Nachwuchspreis ausgezeichnet.



### Kevin-Peter Gradwohl receives DGKK Young Scientist Award 2021

The German Association of Crystal Growth (Deutsche Gesellschaft für Kristallzüchtung und Kristallwachstum, DGKK) has awarded the IKZ PhD student Kevin-Peter Gradwohl with the Young Scientist Award for his excellent research on the defect characterization of high-purity germanium crystals.



## MBI

### Ahmed Zewail Award in Ultrafast Science and Technology für Thomas Elsässer

Die American Chemical Society hat Thomas Elsässer, Direktor am Max-Born-Institut und Professor am Institut für Physik der Humboldt Universität zu Berlin, den Ahmed Zewail Award 2022 zuerkannt. Der nach dem Ultrakurzzeitpionier und Chemie-Nobelpreisträger Ahmed Zewail benannte Preis würdigt „herausragende kreative Beiträge zu fundamentalen Entdeckungen oder Erfindungen in der Ultrakurzzeitforschung und -technologie“. Thomas Elsässer erhält den Preis für seine Arbeiten an Wasser und molekularen Systemen in wässriger Umgebung, darunter DNA und RNA, sowie für Untersuchungen transienter Ladungsverteilungen in Kristallen mit Röntgenmethoden.



### Ahmed Zewail Award in Ultrafast Science and Technology for Thomas Elsaesser

The American Chemical Society has awarded the Ahmed Zewail Award 2022 to Thomas Elsaesser, Director at the Max Born Institute and Professor at the Institute of Physics at the Humboldt-Universität zu Berlin. The prize is named after Ahmed Zewail, a pioneer of ultrafast science and Nobel Prize winner in Chemistry, and recognizes “outstanding and creative contributions to fundamental discoveries or inventions in ultrafast science and technology.” Thomas Elsaesser receives the award for his research on water and molecular systems in aqueous environments, among them DNA and RNA, and for his X-ray work on transient charge distributions in crystalline matter.



### Lorenz Drescher erhält Carl-Ramsauer-Preis

Lorenz Drescher hat einen der Carl-Ramsauer-Preise 2021 der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zu Berlin für seine Dissertation am Max-Born-Institut mit dem Titel „Transient Dipole Interactions on Sub-Cycle Timescales“ erhalten. Lorenz Drescher arbeitet jetzt als Postdoc in der Gruppe von Prof. Steve Leone an der University of California, Berkeley.

### Lorenz Drescher wins Carl Ramsauer Award

Lorenz Drescher has been awarded one of the 2021 Carl Ramsauer Awards from the Deutsche Physikalische Gesellschaft zu Berlin for his dissertation at the Max Born Institute entitled “Transient dipole interactions on sub-cycle timescales.” He is currently a postdoc in the group of Professor Steve Leone at the University of California, Berkeley.

Foto oben / Photo top: Ralf Günther  
Foto unten / Photo bottom: MBI / Drescher

Wir stärken weibliche Karrieren in Naturwissenschaften und Technik.



FEMALE SCIENTISTS CONNECTED



[www.igafa.de/ladies-network-adlershof](http://www.igafa.de/ladies-network-adlershof)  
[ana@igafa.de](mailto:ana@igafa.de)   [@LaNA\\_Adlershof](https://twitter.com/LaNA_Adlershof)



 LaNA erhält von der Senatsverwaltung für Gesundheit, Pflege und Gleichstellung aus dem Instrument Verbesserung der beruflichen Qualifikation von Frauen (FSF) in Berlin seit 2010 durchgehend Fördermittel.

# IKZ, MBI, PDI und WIAS erfolgreich im Leibniz-Wettbewerb

## IKZ, MBI, PDI and WIAS successful in the Leibniz Competition



Im Leibniz-Wettbewerb werden die strategischen Ziele der Leibniz-Gemeinschaft im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation adressiert. Fünf Vorhaben aus dem FVB waren im Leibniz-Wettbewerb 2022 erfolgreich:

### Leibniz-Professorinnenprogramm

- „Ultrafast charge, spin, and nuclear dynamics in complex magnetic materials“ von Dr. Sangeeta Sharma, Max-Born-Institut (MBI)

### Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz

- „Memristive Materials by Design“ von Dr. Martin Albrecht, Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)
- „Raman-induced Attosecond Electronic Coherences“ von Dr. Arnaud Rouzée, Max-Born-Institut (MBI)
- „(Si,Ge,Sn)O<sub>2</sub>-based ultra-wide bandgap semiconductors for power electronics“ von Dr. Oliver Bierwagen, Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI)
- „UV Lasers: From Modeling and Simulation to Technology“ von Dr. Thomas Koprucki, Weierstraß-Institut (WIAS)

Das Leibniz-Professorinnenprogramm fördert exzellente Forscherinnen durch eine W2/W3-Stelle, die entweder unbefristet oder mit einer Tenure Track-Option versehen ist. Das Programm will die erfolgreiche Rekrutierung von Spitzenwissenschaftlerinnen unterstützen und die Anbahnung solcher Berufungen in einer frühen Phase fördern. Im Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz fördert die Leibniz-Gemeinschaft besonders innovative Vorhaben, für deren Gelingen kooperative Vernetzung innerhalb und/oder außerhalb der Leibniz-Gemeinschaft eine Voraussetzung darstellt.

### Leibniz-Gemeinschaft & FVB

The Leibniz Competition is designed to accelerate the achievement of the Leibniz Association’s strategic objectives as part of the German Joint Initiative for Research and Innovation. Five FVB projects were successful in the Leibniz Competition 2022:

### Leibniz Programme for Women Professors

- “Ultrafast charge, spin, and nuclear dynamics in complex magnetic materials” by Dr. Sangeeta Sharma, Max Born Institute (MBI)

### Leibniz Collaborative Excellence funding program

- “Memristive Materials by Design” by Dr. Martin Albrecht, Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)
- “Raman-induced Attosecond Electronic Coherences” by Dr. Arnaud Rouzée, Max Born Institute (MBI)
- “(Si,Ge,Sn)O<sub>2</sub>-based ultra-wide bandgap semiconductors for power electronics” by Dr. Oliver Bierwagen, Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI)
- “UV Lasers: From Modeling and Simulation to Technology” by Dr. Thomas Koprucki, Weierstrass Institute (WIAS)

The Leibniz Programme for Women Professors promotes excellent female scientists by means of a permanent associate or full professorship, or one with a tenure track option. The program aims to support the successful recruitment of top female academics and promote initiatives that pave the way for such appointments at an early stage. As part of the Leibniz Collaborative Excellence funding program, projects are funded that are particularly innovative, and which require collaborative networking within and outside of the Leibniz Association in order to succeed.

# Aus der Leibniz-Gemeinschaft

## From the Leibniz Association

### Martina Brockmeier wird Mitte 2022 Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft

Die Agrarökonomin Prof. Martina Brockmeier wird neue Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft. Auf der Leibniz-Jahrestagung im November 2021 wählte die Mitgliederversammlung die Professorin von der Universität Hohenheim mit überwältigender Mehrheit zur Nachfolgerin von Prof. Matthias Kleiner. Brockmeier wird ihr Amt zum 1. Juli 2022 antreten. Die Amtszeit beträgt vier Jahre.



Agricultural economist Professor Martina Brockmeier is to become the new President of the Leibniz Association. At the Leibniz Annual Conference in November 2021, the General Assembly elected the professor from the University of Hohenheim to succeed Professor Matthias Kleiner by an overwhelming majority. Brockmeier will take office on July 1, 2022. The term of office is four years.

### Martina Brockmeier set to become President of the Leibniz Association in mid-2022

### Barbara Sturm ist neue Vizepräsidentin

Neue Vizepräsidentin der Leibniz-Gemeinschaft ist die Agrartechnikerin Prof. Barbara Sturm. Die wissenschaftliche Direktorin des Leibniz-Instituts für Agrartechnik und Bioökonomie in Potsdam und Professorin an der Humboldt-Universität zu Berlin wurde von der Mitgliederversammlung für eine zweijährige Amtszeit gewählt. Sie tritt die Nachfolge von Kathrin Böhning-Gaese von der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung an.



The new Vice President of the Leibniz Association is agricultural engineer Professor Barbara Sturm. The Scientific Director of the Leibniz Institute for Agricultural Engineering and Bioeconomy in Potsdam and Professor at Humboldt-Universität zu Berlin was elected by the General Assembly for a two-year term of office. She succeeds Kathrin Böhning-Gaese from the Senckenberg Nature Research Society.

### New Vice President is Barbara Sturm

### leibniz 3 / 2021: Räume

(in German only)

Empfehlung aus dem FVB: Interview zur Halbleiter-Krise und technologischer Souveränität (ab S. 98), u.a. mit Prof. Thomas Schröder, Direktor des Leibniz-Instituts für Kristallzüchtung und Vorstandssprecher des FVB



Fotos / Photos: Brockmeier, David Ausserhofer / Wissenschaftsrat; Sturm, Christoph Herbert-von Loeper

[https://issuu.com/leibniz-gemeinschaft/docs/leibniz\\_magazin\\_13\\_web\\_low](https://issuu.com/leibniz-gemeinschaft/docs/leibniz_magazin_13_web_low)

## 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:

Prof. Dr. Thomas Schröder

### Geschäftsführerin:

Dr. Nicole Münnich (V.i.S.d.P.)

**Redaktionsbeirat:** Prof. Dr. Thomas Elsässer,  
Prof. Dr. Volker Hauke, Dr. Nicole Münnich

**Redaktion:** Anja Wirsing

**Texte:** Marta Alirangues, Dr. Mina Bizic,  
Dr. Dirk Eidemüller, Beatrice Hamberger,  
Prof. Dr. Heribert Hofer, Dr. Carsten Hucho,  
Nadja Neumann, Wiebke Peters, Dr. Catarina  
Pietschmann, Anja Wirsing, Jan Zwilling &  
FVB-Pressestellen

**Korrektur (Englisch):** Dr. Sarah Quigley

**Übersetzungen:** Teresa Gehrs, Peter Gregg

**Titelbild:** Adobe Stock

**Layout:** unicom Werbeagentur GmbH  
Parkaue 36 · 10367 Berlin

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

**Versand/Abo:** Saskia Donath

„Verbundjournal“ ist kostenlos.  
Nachdruck mit Quellenangabe  
gestattet. Belegexemplar erbeten.  
Redaktionsschluss: 16. Dezember 2021



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)

Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) · Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) · Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (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)



*Der Marthe-Vogt-Preis ist 20! Seit 2001 vergibt der Forschungsverbund Berlin jedes Jahr den Marthe-Vogt-Preis an eine Nachwuchswissenschaftlerin für eine hervorragende Dissertation. 2021 wurden erstmalig zwei junge Forscherinnen mit dem Preis ausgezeichnet (siehe S. 6–7 sowie S. 34–38).*

*The Marthe Vogt Award is 20! Every year since 2001, FVB has presented the Marthe Vogt Award to a young female scientist who has written an outstanding PhD. In 2021, not one but two young female scientists were awarded the prize for the first time (see pp. 6–7 and pp. 34–38).*

[www.fv-berlin.de/karriere/marthe-vogt-preis](http://www.fv-berlin.de/karriere/marthe-vogt-preis)