

verbundjournal



Karrierewege Career Paths

**Karriereentwicklung
in der Wissenschaft**

Career development
in science

8

**Von der Chance, langfristig
grundlegend zu forschen**

From the opportunity to conduct
fundamental research over many years

22

**Mehr Sichtbarkeit für
Forscherinnen**

Greater visibility for
women scientists

34



Liebe Leserin, lieber Leser,

auf die Frage, was er jungen Forscher*innen mit auf den Weg geben möchte, antwortet unser neuer Direktor am Paul-Drude-Institut, Prof. Roman Engel-Herbert (S. 42): „Es ist wichtig, sich klar über sein Ziel zu werden. Man kann bei seiner Wahl ruhig verwegen sein. Ein gesundes Risikoverständnis, Mut zur Lücke – und aufhören zu glauben, etwas perfekt machen zu müssen, sind essenziell.“

In diesem Verbundjournal richten wir den Blick vor allem auf jüngere Wissenschaftler*innen. Manche promovieren noch, andere sind Postdoc oder im Wissenschaftsmanagement, einzelne haben eine Gruppenleitung oder eine Professur. Vielfältige Beiträge machen ihre Forschung und ihren beruflichen Weg sichtbar – und was sie begeistert. So erklärt Dr. Sangeeta Sharma vom Max-Born-Institut (S. 40): „Ich liebe die Wissenschaft, und die Möglichkeit, die Frage ‚Warum?‘ beantworten zu können, macht mich sehr glücklich.“

Wissenschaft ist oft kompetitiv, aber auch kooperativ und solidarisch, wie u.a. die Veranstaltung *Berlin4Ukraine – Meet & Learn* zeigte. Hierzu berichten die Kolleg*innen von BR50 (S. 48–49).

Eine anregende Lektüre wünscht
Anja Wirsing

Dear Reader,

When asked what piece of advice he would like to pass on to young researchers, our new director of the Paul-Drude-Institut, Professor Roman Engel-Herbert stated (p. 42): “It is important to be clear about your goals. You can be bold in your choices. It’s important to have a healthy understanding of risk, courage for the gaps – and to stop thinking you have to do things perfectly.”

This issue of the Verbundjournal focuses primarily on younger scientists. Some are still pursuing doctorates, others are post-docs or are involved in research management, and some hold the position of group leaders or professors. A variety of contributions highlight their research and career paths – and what inspires them. Dr. Sangeeta Sharma from the Max Born Institute, for instance, stated (p. 40): “I love science and the possibility of being able to answer the question ‘why?’ makes me very happy.”

Science is often competitive, but it can also be based on cooperation and solidarity, as evidenced by events such as *Berlin4Ukraine – Meet & Learn*. Colleagues from BR50 report about this networking event (pp. 48–49).

We hope you will find this journal stimulating reading!
Anja Wirsing

Inhalt Contents

4 Nachrichten
News

6 Direktor*innenkolumne:
Kluge Köpfe sind zentral für
exzellente Wissenschaft |
Brilliant minds are key to
excellence in science

Nicole Münnich



Fotos / Photos: Ralf Günther;
AdobeStock (2x)



TITEL Karrierewege

TITLE Career Paths

- 8** Gastbeitrag | Guest commentary
Astrid Eichhorn, University of Southern Denmark
Karriereentwicklung in der Wissenschaft – vier Schlaglichter | Career development in science – four aspects under scrutiny
- FMP **10** Ein selbstgebautes Spektrometer im Gepäck |
With self-constructed spectrometer in tow
- IZW **13** Wissenschaft wirksam machen |
Enhancing the impact of science
- IGB **16** „Protisten sind kleine Überlebenskünstler“ |
“Protists are small survivors”
- MBI **18** Die chemischen Grundlagen der Biologie
entschlüsseln | Deciphering the chemical
basis of biology
- PDI **22** Von der Chance, langjährig grundlegend zu
forschen | From the opportunity to conduct
fundamental research over many years
- WIAS **25** Maschinen das robuste Lernen beibringen |
Teaching machines how to learn robustly
- IKZ **28** Chips für den Quantensprung |
Chips for the quantum leap

VERBUND INTERN

VERBUND INSIDE

- MBI **31** ERC Advanced Grant für Forschung zu
ultraschneller molekularer Chiralität |
ERC Advanced Grant for research on
ultrafast molecular chirality
- FMP **32** ERC Starting Grants für zwei FMP-
Forscher*innen | ERC Starting Grants for
two FMP researchers
- FVB **34** Mehr Sichtbarkeit für Forscherinnen |
Greater visibility for women scientists
- PDI **42** „Wir wollen das ganze Haus erhellen“ |
“We want to light up the whole house”
- 46** Personen | People
- BR50**
- 48** Berlin4Ukraine – Hilfe für geflüchtete
Forschende | Berlin4Ukraine – help for
refugee researchers

Leibniz-Gemeinschaft

- 50** Ausgezeichnete Bausteine für Moleküle
und Mikroskope | Award-winning building
blocks for molecules and microscopes
- 51** Aus der Leibniz-Gemeinschaft |
From the Leibniz Association



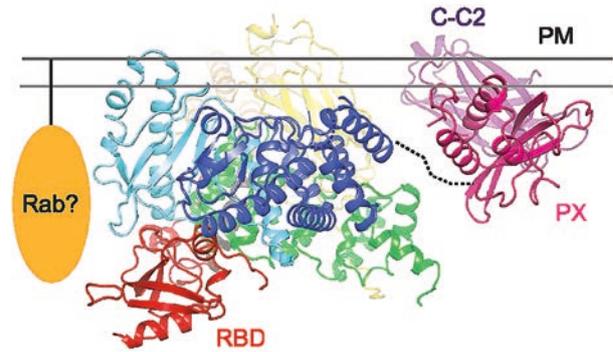
Nachrichten

News

FMP

Struktur von neuem Arzneimitteltarget aufgeklärt

Die Phosphoinositid 3-Kinase, kurz PI3K, ist eine Gruppe von Lipid-Kinasen, die Schlüsselfunktionen im menschlichen Körper, etwa bei der Zellteilung, beim Stoffwechsel und beim Zellwachstum ausüben. Während die Klasse I PI3-Kinase- α gut erforscht und ein wichtiger Angriffspunkt für Krebsmedikamente ist, ist über die Klasse II dieser Lipid-Kinase-Familie bisher wenig bekannt. Nun konnten Forscher*innen vom Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie deren Struktur und Funktionsweise aufklären. Erste Resultate sind wegweisend für die Entwicklung neuartiger Blutplättchenhemmer. Zudem erhärtet sich der Verdacht, dass die Hemmung der Klasse II Kinase PI3KC2 α die Angiogenese von Tumoren stoppen könnte. Die Arbeit ist jetzt in „Nature Structural & Molecular Biology“ erschienen. Eine zweite in „Science“ publizierte Arbeit führt zu einer weiteren wichtigen Spur.



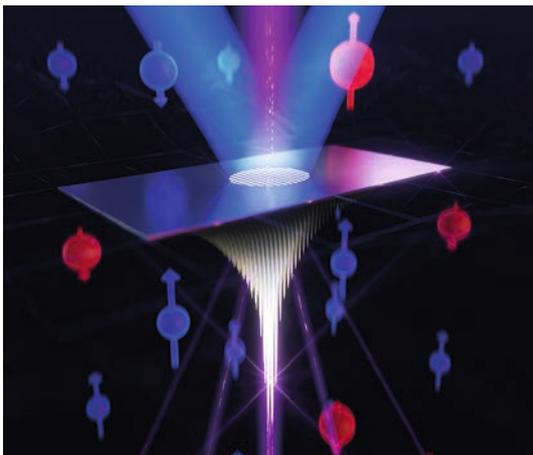
Structure of novel drug target resolved

Phosphatidylinositol 3-kinase, or PI3K for short, is a family of lipid kinases that plays a key role in the human body, performing functions such as cell division, metabolism, and cell growth. While class I PI3K α is well-researched and an important target for cancer drugs, little is known about class II of this lipid kinase family. Now, researchers from the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie have been able to shed light on its structure and function. The results pave the way for the development of new types of antithrombotic drugs. Moreover, it is likely that the inhibition of class II PI3KC2 α is able to arrest tumor angiogenesis. The study has now been published in *Nature Structural & Molecular Biology*. A second paper published in *Science* provides another important lead.

doi: 10.1038/s41594-022-00730-w

doi: 10.1126/science.abk0410

Bild / Image: Wen-Ting Lo / FMP



MBI

Optisch-induzierte Magnetisierungs-umschaltung auf der Nanometerskala

Die ultraschnelle, optische Kontrolle der Magnetisierung auf der Nanometer-Längenskala ist unabdingbar für konkurrenzfähige Bitgrößen in zukünftigen Datenspeichertechnologien. Forscher*innen

des Max-Born-Instituts und der Großforschungseinrichtung Elettra in Triest, Italien, konnten erstmals die ultraschnelle Entstehung rein optischer Schaltvorgänge durch Erzeugung nanometerskaliger Gitter mittels Interferenz zweier Pulse im extrem ultravioletten Spektralbereich demonstrieren.

All-optical switching on a nanometer scale

Ultrafast light-driven control of magnetization on the nanometer length scale is key to achieving competitive bit sizes in next generation data storage technology. Researchers from the Max Born Institute and the large scale facility Elettra in Trieste, Italy, have successfully demonstrated the ultrafast emergence of all-optical switching by generating a nanometer scale grating by interference of two pulses in the extreme ultraviolet spectral range.

doi: 10.1021/acs.nanolett.2c01060

Bild / Image: MBI



IGB

Neuer Policy Brief zum Hochwasserschutz

Wie ein kluger Hochwasserschutz aussehen sollte und welche Vorteile insbesondere naturbasierte Lösungen bieten, haben deutsche Wissenschaftler*innen unter Federführung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung in einer Handlungsempfehlung zusammengefasst. Der Policy Brief, an dem auch das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei mitgewirkt hat, rät zu einem kombinierten Hochwasserschutz aus naturbasierten

und technischen Maßnahmen und empfiehlt die Renaturierung von Flüssen und ihren Auen, die Wiedervernässung von Mooren und die Umgestaltung des deutschen Forsts.

New policy brief on flood control

German scientists led by the Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung have summarized in a policy brief what smart flood control should look like and what benefits nature-based solutions in particular provide. The policy brief, to which the Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries has also contributed, advises a combined flood control of nature-based and technical measures and recommends the restoration of rivers and their floodplains, the rewetting of peatlands and the transformation of forests.

<https://www.igb-berlin.de/sites/default/files/media-files/download-files/220527-SGN-PolicyBrief-RZ-Online.pdf>

Foto / Photo: Adobe Stock

IZW

Tüpfelhyänen passen ihre Futtersuche an den Klimawandel an

Tüpfelhyänen passen ihre Futtersuche an, wenn in ihrem Revier aufgrund von Klimaveränderungen weniger Beutetiere vorkommen. Dies ist das Ergebnis einer in der Fachzeitschrift „Ecosphere“ veröffentlichten Arbeit von Wissenschaftler*innen des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung und des Centre d'Ecologie Fonctionnelle & Evolutive in Frankreich. Anhand von Beobachtungsdaten aus drei Jahrzehnten konnten sie zeigen, dass eine Zunahme der jährlichen Niederschläge in dieser Zeit die Präsenz der großen Gnuherden innerhalb der Hyänenclan-Territorien halbierte. Dennoch machten die Clans ausreichend Beute, sodass die Hyänenweibchen ihre Jungtiere erfolgreich aufziehen konnten. Dies deutet auf eine hohe Plastizität des Futtersuchverhaltens von Hyänen in Reaktion auf veränderte Umweltbedingungen hin.

Spotted hyenas adjust their foraging behavior in response to climate change

Spotted hyenas adjust to a decreased presence of migratory prey in their territories induced by climate change. This is the key result of a paper recently published in the scientific journal *Ecosphere*. A team of researchers from the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research and the Centre for Functional and Evolutionary Ecology, France, investigated the relationship between rainfall volume



and migratory herbivore presence in hyena clan territories in the Serengeti National Park, Tanzania, and the responses of lactating hyenas to recent changes in the climate-prey relationship. Using an observation-based dataset spanning three decades, they showed that the substantial increase in annual rainfall during this time halved the presence of migratory herds inside the hyena clan territories, but did not affect the ability of female hyenas to access their prey and successfully nurse their young. This suggests a high plasticity of foraging behavior of hyenas in response to changing environmental conditions.

doi: 10.1002/ecs2.4012

Foto / Photo: Sarah Benhaiem

Kluge Köpfe sind zentral für exzellente Wissenschaft

Brilliant minds are key to excellence in science

Nicole Münnich

Was sind notwendige Rahmenbedingungen für exzellente Wissenschaft? Darüber wird aktuell sehr intensiv diskutiert.

Ein wichtiger Grundpfeiler ist eine hinreichende und langfristig gesicherte finanzielle Ausstattung – hier drohen in den kommenden Jahren angesichts von Klimanotstand, Pandemie, Ukraine-Krieg und Energiekrise weitreichende Einschnitte. Die vom Auswärtigen Amt angekündigten Kürzungen beim Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und der Alexander-von-Humboldt-Stiftung (AvH) sind erste Vorboten dieser bedrohlichen Entwicklung. Denn eigentlich bräuhete es mit Blick auf die wissenschaftliche Infrastruktur dringend einen Investitionsschub. Was jetzt nicht in die Wissenschaft und deren Gebäude investiert wird, wird den Wissenschaftsstandort Deutschland nachhaltig schädigen.

Der zentrale Grundpfeiler für exzellente Wissenschaft sind jedoch die klugen Köpfe. „Qualifiziertes Personal ist der entscheidende Faktor für den Erfolg eines Instituts“, konstatiert das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in seiner HR Policy¹. Hier steht das Wissenschaftssystem an einem Scheideweg. Stichwort: Befristungsrecht und Reform des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG). Auf der einen Seite jene, die nach dem Motto „Fluktuation fördert Innovationskraft“ (Video „Ich bin Hanna“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung) das System im Grundsatz erhalten wollen. Auf der anderen Seite erheben mehr und mehr Wissenschaftler*innen unter #IchbinHanna und #IchbinReyhan ihre Stimmen gegen die dem System mit überwiegend befristeten Arbeitsverträgen inhärente Machtasymmetrie. Waren die befristeten Beschäftigten bis vor kurzem kaum organisiert, üben sie nun zunehmend gemeinsam (vgl. „Netzwerk für Gute Arbeit in der Wissenschaft“) politischen Druck auf die Gesetzgeber im Bund und den Ländern aus.

Doch es sind nicht nur die Betroffenen selbst, die eine grundlegende Reform des Wissenschaftssystems fordern. Uns als Arbeitgeber*innen droht die Abstimmung mit den Füßen. Immer mehr hoch

What conditions are required to achieve excellence in science? This is currently a hotly debated topic.

Having adequate and long-term secure funding is an important pillar – and yet major cutbacks are expected in future years, in view of the climate emergency, the pandemic, the war in Ukraine and the energy crisis. The cuts in funding to the German Academic Exchange Service (DAAD) and the Alexander von Humboldt Foundation (AvH) announced by the German Federal Foreign Office are the first signs of this threatening trend. After all, what is really needed is an urgent increase in investment in scientific infrastructure. The failure to invest now in science and its infrastructure will cause lasting damage to Germany as a center of science.

That said, the key pillar of excellence in science are brilliant minds. “Qualified personnel are the key factor for the success of an institute,” states the Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) in its HR Policy.¹ In this respect, the science system is at a crossroads. There is the issue of legislation on fixed-term employment contracts and of the reform of the German Academic Fixed-Term Contract Act (WissZeitVG). On the one hand, there are those who want to maintain the principles of the system along the lines of “fluctuation promotes innovation” (video entitled “Ich bin Hanna” issued by the German Federal Ministry of Education and Research – BMBF). On the other hand, a growing number of researchers are contributing to the hashtags #IchbinHanna and #IchbinReyhan to raise their voices against the power asymmetry inherent in the system of predominantly fixed-term contracts. While fixed-term employees were hardly organized collectively until recently, they are now increasingly exerting joint political pressure on legislators at the federal and state levels (cf. the “Network for Decent Labour in Academia”).

And yet it is not only those directly affected who are calling for a fundamental reform of the science system. We as employers face the risk of researchers voting with their feet. More and more highly

¹ Die HR Policy des IGB ist hier abrufbar: www.igb-berlin.de/personalentwicklung-hrs

¹ The HR Policy of IGB is available here: www.igb-berlin.de/en/human-resources-development-hrs



Dr. Nicole Münnich
Geschäftsführerin | Managing Director,
Forschungsverbund Berlin e.V.

qualifizierte und eigentlich auch hoch motivierte Wissenschaftler*innen steigen aus dem System der öffentlich finanzierten Wissenschaft aus – wandern mit ihrer exzellenten wissenschaftlichen Ausbildung aus oder ab in die Wirtschaft, wo auch in den Forschungsabteilungen der Unternehmen die Entfristung nach der Probezeit die Regel ist.

Um wissenschaftliche Spitzenleistungen erzielen zu können, braucht es ein Arbeitsumfeld, das Stabilität und Planungssicherheit bietet. Das Mantra, dass verstetigte Wissenschaftler*innen weniger kreativ sind, ist zu hinterfragen. Zukunftsangst schafft keine Innovationskraft, sondern bindet Kräfte. Auch für die Bearbeitung von langfristigen Themen und für Grundlagenforschung (die Impfstoffentwicklung während der Pandemie ging nur so schnell, weil dazu bereits lange und grundlegend geforscht worden war) ist der hohe Anteil an Befristungen problematisch.

Es liegt also auch im Interesse der Arbeitgeber*innen, gute Rahmenbedingungen für Wissenschaftler*innen zu schaffen. Ein „Weiter so“ scheint nicht der Weg für den noch exzellenten Wissenschaftsstandort Deutschland zu sein. Ein Umsteuern kann allerdings nicht von den wissenschaftlichen Einrichtungen allein geleistet werden, und auch nicht nur auf lokaler Ebene. Als Arbeitgeber*innen brauchen wir von der Politik Planungssicherheit, ein finanziell abgesichertes und aufwachsendes System und vor allem: einen einheitlichen bundesgesetzlichen Rahmen für gute Arbeitsbedingungen.

qualified and indeed highly motivated academics are leaving the system of publicly funded science. Either they emigrate to other countries, taking their excellent scientific education with them, or they head to industry, where it is customary for positions in corporate research departments to be converted to permanency after a probationary period.

A working environment that offers stability and planning security is needed to achieve excellence in science. The mantra that researchers in permanent posts are less creative needs to be challenged. Rather than creating innovative capacity, anxieties about the future tie up energy. The high proportion of fixed-term contracts is also problematic when it comes to tackling long-term issues or conducting basic research (it was only possible to develop vaccines so quickly during the pandemic because scientists had already spent a long time conducting fundamental research on the subject).

Consequently, it is also in the interest of employers to create good conditions for scientists. Clinging to “business as usual” does not appear to be the right approach to ensure Germany’s continued position as a center of science. However, a change of course cannot be achieved by the scientific institutions alone, not even at the local level. As employers, we need politicians to provide planning security, a financially secure and developing system and, above all, a legal framework at the federal level for good working conditions.

Foto / Photo: Ralf Günther
Translation: Teresa Gehrs

Karriereentwicklung in der Wissenschaft – vier Schlaglichter

Career development in science – four aspects under scrutiny

Astrid Eichhorn

Hinter den Stichworten „Tenure-Track“, „Dauerstellen neben der Professur“, „Qualifizierungsphase“ und „Mitsprache auf Augenhöhe“ verbirgt sich Verbesserungspotenzial für viele individuelle Wissenschaftler*innen, aber auch für das System als Ganzes – wie genau, beleuchten vier Schlaglichter.

“Tenure track,” “permanent positions other than professorships,” “qualification phase” and “participation on an equal footing” – all these terms offer potential for improvement not only for many individual researchers, but also for the system as a whole. Four aspects shed light on how things can be improved.

8

Der Nachwuchsbe­griff – Symptom eines zu hierarchischen Systems

Der Begriff „wissenschaftlicher Nachwuchs“ ist unangemessen: Erstens infantilisiert er Wissenschaftler*innen mit abgeschlossenem Studium, zweitens fasst er Karrierestufen von Promovierenden bis Juniorgruppenleiter*innen undifferenziert zusammen und erschwert so differenzierte Überlegungen zur Karriereentwicklung. Besser ist zum Beispiel die europäische Einteilung in R1 bis R4.¹

Auch ist der Nachwuchsbe­griff symptomatisch für das Hierarchieproblem der deutschen Wissenschaft, wo Mitspracherechte auf Augenhöhe meist erst Professor*innen gewährt werden, sei es in Forschungsteams, Instituten oder Universitäten. Es folgen zwei Probleme: Erstens gehen wertvolle Ideen und Anregungen junger Wissenschaftler*innen verloren; zweitens erschweren Hierarchien Feedback „nach oben“, und Professor*innen fehlen konstruktive Rückmeldungen beispielsweise ihrer Teammitglieder.

Der Tenure-Track – ein Gewinn für innovative, risikobehaftete Forschung

Erhöhte Planbarkeit einer Karriere ab der späten Postdocphase ist in vielen Ländern Standard, implementiert durch den Tenure-Track (ab R3). Dieser verbessert gleichzeitig die Bedingungen für wirklich innovative, risikobehaftete Forschung, die das Potenzial für echte Durchbrüche hat, aber auch scheitern kann. Solche Forschung braucht langfristige

The term “wissenschaftlicher Nachwuchs” for young researchers – symptomatic of an overly hierarchical system

The term “wissenschaftlicher Nachwuchs” (unlike the English “young researchers”) is inappropriate. First of all, it infantilizes graduate researchers (the German term “Nachwuchs” also means “offspring”). But not only that – it groups together a whole range of career stages without differentiating between PhD students and junior group leaders, for instance, making differentiated considerations about career development more difficult. The European classification from R1 to R4 is more appropriate.¹

The term “wissenschaftlicher Nachwuchs” is also symptomatic of the hierarchy problem in German academia, where participation on an equal footing is usually only granted to professors, whether in research teams, institutes or universities. Two problems ensue: first, valuable ideas and suggestions from young researchers are lost; second, hierarchies make it difficult to provide feedback “upwards,” resulting in a lack of constructive feedback from professors’ team members, for example.

The tenure track – an asset for innovative, high-risk research

It is standard practice in many countries to offer academics more predictable career prospects from the late postdoctoral stage onwards, in the form of the tenure track (from the R3 stage). At the same time, this system improves the conditions for truly

¹ <https://euraxess.ec.europa.eu/europe/career-development/training-researchers/research-profiles-descriptors>

¹ See <https://euraxess.ec.europa.eu/europe/career-development/training-researchers/research-profiles-descriptors>



Astrid Eichhorn ist Professorin für Theoretische Physik an der University of Southern Denmark, Odense, und Mitglied der Jungen Akademie,² die sie als Sprecherin in der Amtszeit 2021/2022 nach innen und außen vertreten hat.

Astrid Eichhorn is Professor of Theoretical Physics at the University of Southern Denmark, Odense, and a member of Die Junge Akademie,² which she represented internally and externally as Speaker during the 2021/2022 tenure.

Perspektiven, die in Deutschland im Durchschnitt erst mit dem Erstberufungsalter von 42 Jahren erreicht werden. Der Tenure-Track setzt deutlich früher Kapazitäten für echte Innovationskraft frei.

Perspektiven neben der Professur – mehr Professionalität in allen Aufgaben

Die Zahl der Aufgaben einer Professor*in steigt, zuletzt verstärkt in der Wissenschaftskommunikation, evidenzbasierten Politikberatung und dem Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Sowohl zeitliche Kapazitäten als auch fundierte Aus- und Weiterbildung fehlen hier jedoch – so herrscht manchmal fast ein professionalisierter Dilettantismus in Aufgaben, die zentral für die Schnittstelle Wissenschaft/Gesellschaft sind. Daher braucht es Dauerstellen neben der Professur, deren Schwerpunkte in diesen Bereichen liegen und die Wissenschaftler*innen mit entsprechendem Talent früh eine attraktive Perspektive in der Wissenschaft bieten. Dass solche Dauerstellen Geld kosten, ist klar – dass schlechte Wissenschaftskommunikation und Politikberatung sowie nicht erkanntes Transferpotenzial die Gesellschaft mehr kosten, auch.

Verbindliche Weiterbildungsformate – Qualifizierung endet nicht mit der Professur

Wann sind Wissenschaftler*innen fertig qualifiziert? Eigentlich nie, denn neue Aufgaben, für die nicht strukturiert ausgebildet wird, kommen gerade auch auf Professor*innen zu – in Team- oder Institutsleitung, Personalauswahl, Wissenschaftsmanagement und vielem mehr. Freiwillige Weiterbildung reicht nicht, um zu gewährleisten, dass diese Aufgaben gut erfüllt werden. Eine wissenschaftliche Karriere sollte also als fortwährende Qualifizierungsphase (Stichwort „lebenslanges Lernen“) gedacht werden, die strukturierte, hochqualitative, verbindliche Weiterbildungsformate in allen Karrierephasen braucht.

² Die Junge Akademie wird von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina getragen. 50 exzellente junge Wissenschaftler*innen aus dem deutschsprachigen Raum widmen sich hier dem interdisziplinären wissenschaftlichen Diskurs. www.diejungeakademie.de

innovative, high-risk research that has the potential for genuine breakthroughs, but also the potential for failure. Such research needs to have a long-term perspective. In Germany, this is only achieved at the age of 42 – the average age when academics are first appointed to the position of professor. The tenure track frees up capacity for genuine innovation at a much earlier stage.

Prospects for positions other than professorships – more professionalism across all tasks

The number of tasks performed by professors is increasing. Recent examples include, above all, tasks in science communication, evidence-based policy advice, and the transfer of scientific knowledge. And yet professors do not have the time or the in-depth training required to address all these tasks. As a result, tasks that are key to the interface between science and society are sometimes marked by something approaching professional dilettantism. This is why there is a need for permanent positions other than professorships that focus on these areas, offering appropriately talented researchers an attractive prospect in academia early on. It is obvious that such permanent positions cost money. But it is also obvious that poor science communication and policy advice, and unrecognized potential for knowledge transfer, cost society more.

Mandatory training – learning does not stop when academics are appointed professors

When are academics fully qualified? Strictly speaking, never! After all, professors in particular are faced with ever-new tasks for which they do not usually receive structured training – in team/institute leadership, employee selection, and research management, to name but a few. Voluntary training is not enough to ensure that these tasks are performed effectively. An academic career should therefore be thought of as an ongoing qualification phase (i.e., “lifelong learning”), which needs structured, high-quality, mandatory training formats at all career stages.

² Die Junge Akademie is run under the auspices of the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities and the German National Academy of Sciences Leopoldina. In this context, 50 outstanding young academics from German-speaking countries devote themselves to interdisciplinary academic discourse. See www.diejungeakademie.de

Ein selbstgebautes Spektrometer im Gepäck

With self-constructed spectrometer in tow

Das Interview führte Beatrice Hamberger.

The interview was conducted by Beatrice Hamberger.

Dr. Sigrid Milles leitet seit Mai 2022 die neue Juniorforschungsgruppe Integrated Structural Dynamics am Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP). Im Interview erzählt die Biophysikerin über ihr Forschungsvorhaben und warum sie nach acht Jahren Frankreich nun nach Deutschland zurückgekehrt ist.

Dr. Sigrid Milles has been leading the new Integrated Structural Dynamics junior research group at the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) since May 2022. In an interview, the biophysicist talks about her research project and why she has now returned to Germany after eight years in France.

Frau Milles, Sie haben in Berlin studiert, gingen 2014 ans French National Research Center (CNRS) in Grenoble, wo Sie am dortigen Institut de Biologie Structurale in den letzten drei Jahre ein Team geleitet haben. Sind Sie froh, wieder in Deutschland zu sein?

Ehrlich gesagt fällt mir der Abschied von Frankreich schon schwer. Aber ich bin wahnsinnig froh, am FMP zu sein. Das Institut hat für unsere Forschung einfach ein sagenhaftes interdisziplinäres Umfeld mit seiner Strukturbiologie, einem großen Kernspinresonanz- bzw. NMR-Zentrum, einer Zellbiologie, einer chemischen Biologie und Physiologie und einer großen Mikroskopie Facility. Ich sehe viele Anknüpfungspunkte und freue mich auf neue Kooperationen.

Was verbirgt sich hinter dem Namen Integrated Structural Dynamics?

Wir erforschen sogenannte intrinsisch ungeordnete Proteine – das sind Proteine, die sehr wichtige Funktionen in der Zelle übernehmen, über die aber nur wenig bekannt ist. Unser Ziel ist es, die Strukturen und Dynamiken dieser Proteine aufzuklären. Das Problem ist, dass intrinsisch ungeordnete Proteine sehr schwer zu analysieren sind, weil sie keine klar definierte dreidimensionale Struktur haben und sehr dynamisch sind. Es gibt nur wenige Methoden, mit denen man sich diese Proteine überhaupt anschauen kann. Darum geht es bei unserer Arbeit auch um Methodenentwicklung.

Ms. Milles, after studying in Berlin, you joined the French National Research Center (CNRS) in Grenoble in 2014, where you led a team at the Institut de Biologie Structurale for the past three years. Are you pleased to be back in Germany?

To be honest, I do find it difficult to leave France. But I am incredibly delighted to be at the FMP. The institute, featuring Structural Biology, a large NMR Facility, Cell Biology, Chemical Biology and Physiology, and a large Microscopy Facility, simply offers a phenomenal interdisciplinary environment for our research. I see many points of reference, and look forward to entering into new partnerships.

What is behind the name Integrated Structural Dynamics?

We explore so-called intrinsically disordered proteins, i.e., proteins that perform very important functions in the cell, but about which little is known. Our goal is to unravel the structures and dynamics of these proteins. The problem is that intrinsically disordered proteins are very difficult to analyze because they do not have a clearly defined three-dimensional structure, and they are highly dynamic. These proteins can only be observed using a small number of methods. This is why our work also involves developing methods.



Dr. Sigrid Milles

Welche Methoden nutzen Sie?

Es sind die Flüssig-NMR-Spektroskopie und die Einzelmolekül-Fluoreszenzspektroskopie. Beide Techniken liefern sehr komplementäre Informationen. Grob gesagt können wir uns mit der Flüssig-NMR anschauen, was auf lokaler Ebene passiert, und mit der Fluoreszenzspektroskopie können wir längere Distanzen betrachten. Deswegen ist es interessant, diese beiden Techniken zu kombinieren.

Geht das schon?

Daran arbeiten wir. Wir wollen dies technisch so weit voranbringen, dass sich die Kombinationsmethode auch auf andere Proteine anwenden lässt. In Grenoble haben wir deswegen sogar ein eigenes Spektrometer gebaut. Es war eine ganz schöne Tüftelei, das etwa 500 Kilogramm schwere Gerät hier am FMP wieder aufzubauen. Ein bisschen wie Lego für Erwachsene. Daran sehen Sie, dass unsere Arbeit auch eine starke technische Komponente hat.

Haben Sie abgesehen davon denn auch bestimmte Krankheitsbilder im Visier?

Wir wissen, dass intrinsisch ungeordnete Proteine unter anderem wichtig für die Endozytose und viele andere Signalweiterleitungsprozesse sind. Solche Prozesse sind essenziell für die Zelle und Störungen dabei führen sicherlich zu Krankheitsbildern, aber das ist nicht unser Hauptinteresse. Wir wollen erst einmal verstehen, wie intrinsisch ungeordnete Proteine überhaupt funktionieren.

Which methods do you use?

We use liquid NMR spectroscopy and single molecule fluorescence spectroscopy. These two techniques provide highly complementary information. Roughly speaking, liquid NMR allows us to look at what is happening at the local level, and fluorescence spectroscopy enables us to observe longer distances. This is why it is interesting to combine these two techniques.

Is it already possible?

We are working on it. We want to develop the technology to such an extent that the combination method can also be applied to other proteins. In Grenoble, we even built our own spectrometer for this purpose. It was a really painstaking process to reconstruct the 500-kg-heavy device here at the FMP. A bit like Lego for adults. But this shows that our work also has a strong technical element to it.

Apart from that, do you also have your sights set on particular medical conditions?

We know that intrinsically disordered proteins are important for endocytosis and many other signal transduction processes, among other things. Such processes are essential for the cell, and it is certainly the case that disruptions to these processes lead to disease, but that is not our main interest. The first thing we need to understand is how intrinsically disordered proteins even work in the first place.

Foto / Photo: Jonas Auras



Gesamter Aufbau des Spektrometers: auf der linken Seite vom Stativ der „Emissionspfadweg“, d.h. die Detektoren; auf der rechten Seite vom Stativ der „Excitationspfadweg“, d.h. die Laser gekoppelt in eine optische Faser

Complete setup of the spectrometer: on the left side of the stand the “emission path,” i.e., the detectors; on the right side of the stand the “excitation path,” i.e., the lasers coupled into an optical fiber

Reine Grundlagenforschung also?

Absolut. Aktuell liegt unser Hauptaugenmerk auf der sogenannten Clathrin-vermittelten Endozytose. Das ist ein Prozess, bei dem die Zelle von außen etwas aufnimmt, was zum Beispiel ganz wichtig für die Signalweiterleitung ist. Intrinsisch ungeordnete Proteine sind an der Initiierung dieses Vorgangs beteiligt und interagieren dabei mit gefalteten Proteinen und miteinander. Das ist ein sehr komplexes Interaktionsnetzwerk, über welches momentan nur sehr wenig bekannt ist.

Über Endozytose arbeiten etliche Gruppen am FMP – sehen Sie hier Schnittmengen?

Auf jeden Fall, und auf eine Zusammenarbeit freuen wir uns schon! Wir sind natürlich auch offen für Kooperationen, wenn es um konkrete Krankheitsbilder geht.

Bitte einen Satz zu Sigrid Milles privat.

Ich liebe die Natur und mache gerne Fahrrad- und Wandertouren. Bestimmt werde ich mit meinem Mann und unserer kleinen Tochter diesen Sommer einige Ausflüge machen und die Umgebung erkunden.

Pure basic research, in other words?

Absolutely. Our main focus is currently on so-called clathrin-mediated endocytosis. This is a process by which the cell absorbs something from the outside, which is very important for signal transduction, for example. Intrinsically disordered proteins are involved in initiating this process, interacting with folded proteins and with each other. It is a highly complex interaction network about which very little is known at this stage.

Several research groups at the FMP are working on endocytosis – do you see any overlap here?

Definitely, and we look forward to collaborating with them already! And of course we are also open to cooperation when it comes to specific medical conditions.

What about Sigrid Milles as a private person – can you say a sentence or two about her?

I love the outdoors and enjoy cycling and hiking. Together with my husband and our little daughter I will definitely go on some trips this summer and explore the surroundings.

Wissenschaft wirksam machen

Enhancing the impact of science

Wiebke Peters

Erkenntnisse aus der Forschung müssen den Weg in die Anwendung finden – davon ist Dr. Miriam Brandt überzeugt. Die Co-Direktorin und Leiterin des Bereichs Wissenschaftsmanagement am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) erprobt deshalb neue Ideen zur Wissensvermittlung in die Öffentlichkeit. Ihr Ziel: mehr Bewusstsein dafür zu schaffen, dass Artenschwund direkt vor der Haustür beginnt und dass dringend gehandelt werden muss. Ihr Weg an die Spitze des Instituts zeigt dabei, wie wichtig es ist, interdisziplinär zu denken – und sich nicht von Vorurteilen leiten zu lassen.

Dr. Miriam Brandt is convinced that findings from research must find their way into practical application. This is why the Co-Director and Head of Science Management at the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (Leibniz-IZW) tries out new ideas for communicating knowledge to the public. Her goal is to raise awareness that species decline starts right on our doorstep and that urgent action is required. Her path to the top of the institute shows how important it is to adopt an interdisciplinary approach – and not to be influenced by prejudices.

13

Sklavenhaltende Ameisen sind faszinierend. So sieht das Miriam Brandt, die ihre Promotion über diese Spezies verfasste, immer noch. Dass das Thema in ihrem Berufsleben keine Rolle mehr spielt, hat auch mit einer Familienfeier zu tun: Ein Onkel fragte, an was sie arbeite. „Als ich ihm erzählte, dass ich sklavenhaltende Ameisen erforsche, schaute er mich vollkommen verständnislos an und fragte: „Und warum?““, erinnert sich die Biologin. Zu der Zeit schrieb sie an ihrer Doktorarbeit und war selbst am Überlegen, wie es weitergehen sollte: In der Forschung bleiben oder nicht? Wie kann ich mit meiner Arbeit Wirkung erzielen? Mit einem Thema, für das sich laut Miriam Brandt „weltweit vielleicht 20 Menschen interessieren“, gelingt das eher begrenzt, wie die Reaktion ihres Onkels zeigte.

Nach zwei Jahren als Postdoc in Kalifornien, USA, bewarb sie sich beim Projektträger Jülich, wo sie Förderprogramme des Europäischen Forschungszentrums (ERA-Nets) für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) betreute. Nach einem Jahr nutzte sie die Gelegenheit, in Berlin das BMBF-Referat Ernährung und erneuerbare Rohstoffe, dem sie von Jülich aus zuarbeitete, besser kennenzulernen. Bald bot man ihr im Ministerium eine Stelle als Biologin im Referat Ethik und Recht an.

Slave-making ants are fascinating. And Miriam Brandt, who wrote her doctorate on this species, still thinks so. The fact that this topic no longer plays a role in her professional life is due in part to a family celebration: an uncle asked her what she was working on. “When I told him that I was doing research on slave-making ants, he looked at me blankly and asked, “What for?” the biologist recalled. At that time, she was preparing her doctoral thesis and wondering what to do next: Should I stay in research or not? How can I make an impact with my work? This is not so easy with a topic that, as Miriam Brandt put it, “is of interest to perhaps 20 people in the whole world,” as her uncle’s response showed.

After two years as a postdoctoral researcher in California, USA, she applied to the Project Management Agency Jülich, where she supervised funding programs of the European Research Network (ERANET) for the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF). One year later, she took the opportunity to get to know the BMBF’s Nutrition and Renewable Resources division in Berlin, having previously assisted them from her base in Jülich. She was soon offered a position as a biologist at the ministry’s Ethics and Law division. “I couldn’t imagine it at first because I was to be the only non-lawyer in



Dr. Miriam Brandt

14 „Das konnte ich mir zunächst nicht vorstellen, weil ich die einzige Nicht-Juristin in der Abteilung sein sollte, aber der Abteilungsleiter überzeugte mich, es wenigstens auszuprobieren“, erinnert sie sich. Der Job entpuppte sich als hochspannend, fordernd und lehrreich: „Das Beste daran war, mit Juristen zusammenzuarbeiten“, sagt die Wissenschaftsmanagerin mit einem schelmischen Lächeln. Sie habe dabei interdisziplinäre Zusammenarbeit schätzen gelernt, etwa für die Tierversuchsgesetzgebung: Sie selbst brachte die fachliche Perspektive ein, lernte aber auch die rechtliche Sichtweise kennen. „Da wurden die vielbeschworenen Synergien tatsächlich greifbar. Das war eine tolle Erfahrung, die mich sehr geprägt hat“, sagt Miriam Brandt.

Knapp drei Jahre später wechselte sie an das Leibniz-IZW und wurde Assistentin des Direktors Prof. Heribert Hofer. Das war 2010, die Stelle war neu geschaffen worden, und Miriam Brandt hatte „viel Gestaltungsspielraum und viele Freiheiten“. Die nutzte sie neben ihren zentralen Aufgaben – strategische Forschungsplanung, Reporting, Kommunikation mit Mittelgebern – unter anderem dazu, Projekte für den Wissenstransfer am Institut umzusetzen. Die Wissensvermittlung in die Gesellschaft sieht sie als Schlüsselaufgabe für das Leibniz-IZW: „Wir haben die Mission, Forschung für den Artenschutz zu machen. Das heißt, unsere wissenschaftlichen Erkenntnisse sollen in der Praxis ankommen und genutzt werden“, sagt sie.

Die Beteiligung der Gesellschaft kann für die Forschung sehr hilfreich sein. In einem der Citizen Science-Projekte am Leibniz-IZW werden zum Beispiel Kamerafallen eingesetzt, um Wildtiere in der Stadt zu erfassen. „Öffentlich installierte

the department. But the head of division convinced me to try it out at least,” she recalled. The job turned out to be extremely exciting, challenging and enlightening: “The best thing about it was working together with lawyers,” noted the science manager with a mischievous smile. In this context, she learned to appreciate interdisciplinary collaboration, such as in the case of legislation on animal testing: she provided the technical perspective, while learning about the legal aspects. “This was where the much-invoked synergies truly became tangible. It was a great experience that had a big impact on me,” remarked Miriam Brandt.

Just under three years later, she joined the Leibniz-IZW and became Assistant to the Director, Professor Heribert Hofer. That was in 2010 – the position had been newly created, and Miriam Brandt had “considerable room for maneuver and a lot of freedom.” In addition to performing her core tasks – strategic research planning, reporting, communication with funding agencies – she also used her time to implement knowledge transfer projects at the institute. She regards the transfer of knowledge to society as a key task for the Leibniz-IZW: “We have the mission to conduct research for wildlife conservation. This means that our scientific findings need to reach practitioners and be put to use,” she stated.

Public participation can be very beneficial for research. In one of the Leibniz-IZW’s citizen science projects, for example, camera traps are used to record wildlife in the city. “Publicly installed cameras would soon get stolen. Which is why we need people

Kleinkameras würden binnen kurzer Zeit gestohlen. Deswegen brauchen wir Menschen, die in ihren privaten Gärten Daten erheben“, erläutert sie. Über die Datengewinnung hinaus ist der Co-Direktorin des Leibniz-IZW dabei auch wichtig, dass die Beteiligten etwas von solchen Projekten haben – Stichwort Wissenstransfer. Deshalb untersuchte sie zusammen mit Kooperationspartnern, ob und in welcher Weise Bürgerwissenschaftler*innen davon profitieren. Die beteiligten Gartenbesitzer*innen waren eingeladen, sich an der Analyse der Daten zu beteiligen, außerdem wurden sie nach Projektende befragt. „Was uns erstaunt hat: Die Teilnehmenden waren sehr aktiv bei der Datensammlung, aber nicht mehr in der Auswertungsphase. In dieser Rolle sahen sich die meisten nicht“, berichtet Miriam Brandt. Dennoch konnten die Bürgerwissenschaftler*innen über den Spaß am Beitragen hinaus etwas mitnehmen. „Rückmeldungen wie ‚Ich sehe meinen Garten mit neuen Augen‘ zeigen: Das Mitmachen schafft ein Bewusstsein dafür, dass Biodiversität sich auch vor der eigenen Haustür abspielt“, sagt die Biologin. Und dieser Bewusstseinswandel sei ein „Knackpunkt“, wenn man dem Artenschwund begegnen wolle.

Das laufende interdisziplinäre Projekt VideT nimmt die Wirksamkeit von Wissenstransfer aus einer etwas anderen Perspektive unter die Lupe: Es geht darum, wie über Wissenschaft kommuniziert wird. Meist stünden dabei Ergebnisse im Vordergrund, sagt Miriam Brandt. Dass es in der Wissenschaft beispielsweise auch viele Unsicherheiten gibt, sei dagegen wenig bekannt. Bei VideT setzen sich Schülerinnen und Schüler mittels eines videobasierten Transferinstruments mit der Wildtierforschung am Leibniz-IZW auseinander: „Die Videos thematisieren den Weg zur Erkenntnis, wie man also von einer bestimmten Frage zu den Methoden und zum Design eines Forschungsprojekts kommt“, erläutert die Wissenschaftsmanagerin. Von dem Projekt erhofft sie sich weitere Aufschlüsse darüber, wie man die Wirkung von Wissenstransfer erhöhen kann. „Wir wollen das Beste aus unseren Forschungsergebnissen herausholen“, sagt Miriam Brandt. Denn um Probleme wie die Biodiversitätskrise zu lösen, muss Wissen auch wirksam werden.

to collect data in their private gardens,” she explained. Beyond data collection, it is also important to the Leibniz IZW Co-Director that those involved in citizen science benefit from such projects, too, so that there is knowledge transfer. For this reason, she teamed up with partners to investigate if and how citizen scientists benefit from participation. The garden owners involved were invited to participate in the analysis of the data, and were also interviewed at the end of the project. “What surprised us was that the participants were very active in collecting data, but much less so in the analysis phase. Most of them did not see themselves in this role,” reported Miriam Brandt. Nevertheless, the citizen scientists gained more than just the fun of contributing to the project. “Responses such as ‘I see my garden with different eyes’ show that participation raises public awareness of the biodiversity on our doorstep,” stated the biologist. And this change in awareness plays a key role in counteracting species decline.

The ongoing interdisciplinary project VideT looks at the effectiveness of knowledge transfer from a slightly different perspective: it is about how science is communicated. Usually, the results take center stage, commented Miriam Brandt. But the fact that there are also many uncertainties in science, for example, is little known. In the VideT project, high school students use a video-based transfer tool to get to grips with wildlife research at the Leibniz-IZW: “The videos devote attention to the path to knowledge, e.g., how researchers develop the methods and design of a research project based on a particular issue,” the science manager explained. She hopes the project will provide further insight into how to enhance the impact of knowledge transfer. “We want to get the most out of our research results,” stated Miriam Brandt. After all, if we want to solve problems such as the biodiversity crisis, knowledge must also have an impact.

Citizen Science-Projekt zur Erfassung von Wildtieren in der Stadt: Auswerten von Kamerabildern
Citizen Science project to record wildlife in the city: identifying animal species camera images



Foto / Photo: Milena Stillfried
 Translation: Teresa Gehrs

„Protisten sind kleine Überlebenskünstler“

“Protists are small survivors”

Nadja Neumann

Dr. Lynn Govaert ist Leiterin der Forschungsgruppe Ökoevolutionsdynamik am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB). Sie untersucht beispielsweise, wie ökologische und evolutionäre Prozesse Gemeinschaften und Metagemeinschaften in ihrer Reaktion auf Umweltveränderungen formen.

Dr. Lynn Govaert is head of the research group Eco-Evolutionary Dynamics at the Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB). She studies, for example, how ecological and evolutionary processes shape communities and metacommunities in their response to environmental change.

„Urwesen“ bedeutet Protista auf Altgriechisch. Gemeint sind damit alle ein- bis wenigzelligen Eukaryoten. Lynn Govaert ist angetan von diesen kleinen Wesen, die erst unter dem Mikroskop ihre Schönheit entfalten. „Ich bin allgemein sehr detailverliebt“, bekennt sie.

Die Forscherin hat im Februar 2021 die Leitung der neu geschaffenen Forschungsgruppe Ökoevolutionsdynamik am IGB übernommen: „Es ist nicht leicht, in einer Pandemie den Arbeitsort zu wechseln – von der Wohnungssuche bis zum Umzug von Zürich nach Schöneiche bei Berlin war alles etwas komplizierter als unter normalen Umständen. Viele Kolleginnen und Kollegen habe ich zuerst nur über Zoom kennengelernt.“

Die Populationsdynamik und Merkmalsänderungen durch Videoanalyse verfolgen

Das Herzstück ihres Labors ist ein Mikroskop, das mit einer Kamera verbunden ist. So kann sie die Gruppendynamik und Eigenschaften der Protisten genau verfolgen. Daten wie die Größe und die Bewegungen der einzelnen Organismen werden von dem Gerät automatisch aufgezeichnet. Lynn Govaert nutzt diese Methode, um die Reaktion der Protisten auf Umweltveränderungen zu untersuchen – insbesondere Veränderungen, die mit dem Klimawandel zusammenhängen, hat sie im Fokus.

Ursprünglich wollte sie Mathelehrerin werden – sie absolvierte an der belgischen Universität von Leuven einen Bachelor und einen Master in dieser Disziplin. Als Nebenfach wählte sie jedoch Biologie: „Lehre macht mir immer noch viel Spaß, aber ich bin auch froh, dass die Forschung meine Hauptbeschäftigung ist. Schon als Kind habe ich mich für die

“Primordial being” means protista in ancient Greek. It refers to all single- to few-celled eukaryotes. Lynn Govaert is fascinated by these tiny organisms, which only reveal their beauty under the microscope. “I’m generally very fond of details,” she reveals.

The researcher started as head of the newly created research group Eco-Evolutionary Dynamics at IGB in February 2021: “It’s not easy to change your place of work during a pandemic – from finding a place to live to moving from Zurich to Schöneiche near Berlin, everything was a bit more complicated than under normal circumstances. I have only gotten to know many of my colleagues through Zoom.”

Revealing population dynamics and trait changes via video analysis

The centerpiece of her new lab is a microscope that is connected to a camera so that she can closely follow population dynamics and traits of the protists. Data such as the size and movements of individual organisms are automatically recorded by the device. Lynn Govaert uses this method to study the response of protists, both single species as entire communities, to environmental changes. In particular, she is focusing on trait shifts related to climate change.

Originally, she wanted to be a math teacher – she completed both Bachelor’s and Master’s degrees in this discipline at the University of Leuven in Belgium. However, she chose biology as her minor: “Teaching is still a lot of fun for me, but I’m also glad that research is my main occupation. Even as a child, I was interested in Charles Darwin’s theory of evolution and the inheritance of traits in animals.” In a lecture by current IGB director Professor Luc de Meester, this enthusiasm found an anchor point.



Dr. Lynn Govaert

Evolutionslehre von Charles Darwin und die Vererbung von Eigenschaften bei Tieren interessiert.“ In einer Vorlesung des heutigen IGB-Direktors Prof. Luc de Meester fand diese Begeisterung einen Ankerpunkt.

So begann Lynn Govaert nach ihrem Abschluss eine Doktorarbeit in seiner Arbeitsgruppe. Im Anschluss forschte sie als Postdoc in der Gruppe Community Ecology Research von Prof. Florian Altermatt an der EAWAG in der Schweiz.

An der Schnittstelle von Evolution und Ökologie

Die Arbeit in der Forschungsgruppe Ökoevolutionsdynamik ist ihr wie auf den Leib geschneidert: „Die Wechselwirkungen von Evolution und Ökologie auf die Eigenschaften von Arten finde ich faszinierend. Ich möchte verstehen, wie Merkmalsänderungen und Merkmalsvariationen die Gemeinschaftsstruktur und das Funktionieren von Ökosystemen in Zeit und Raum beeinflussen. Mein Hauptforschungsinteresse gilt der Quantifizierung der absoluten und relativen Beiträge ökologischer und evolutionärer Prozesse und wie diese Gemeinschaften und Metagemeinschaften in ihrer Reaktion auf Umweltveränderungen formen.“

Protisten eignen sich dafür wunderbar als Modellorganismen. Sie vermehren sich schnell, sodass evolutionäre Anpassungen an einen oder mehrere Stressoren über mehrere Generationen hinweg untersucht werden können. „Protisten sind kleine Überlebenskünstler, die sich an Stressoren des Klimawandels anpassen können. Dies verändert ihre Gemeinschaft, die weiteren Ebenen des Nahrungsnetzes und das gesamte Ökosystem“, erläutert Lynn Govaert.

So, after graduation, Lynn Govaert began a PhD thesis in his research group. She then did a postdoc in Professor Florian Altermatt’s Community Ecology Research group at EAWAG in Switzerland.

At the interface of evolution and ecology

The work in the Eco-Evolutionary Dynamics research group is a natural fit for her: “I find the dynamical interplay between evolutionary and ecological processes and how they shape characteristics of species and entire communities fascinating. My goal is to understand how trait changes and trait variation affect community structure and functioning of ecosystems in time and space. My main research focuses on the quantification of absolute and relative contributions of ecological and evolutionary processes and understanding how the interaction between these shape communities and metacommunities in their response to environmental change.”

Protists make wonderful model organisms for this purpose. They reproduce rapidly, so evolutionary adaptations to one or more stressors can be studied over multiple generations. “Protists are small survivors that can adapt to climate change stressors. This is changing their community with broader consequences for the different levels of the food web and the ecosystem as a whole,” explains Lynn Govaert.

Foto / Photo: David Ausserhofer

Die chemischen Grundlagen der Biologie entschlüsseln

Deciphering the chemical basis of biology

Dirk Eidemüller

Seine Zeit am Max-Born-Institut ist für Benjamin Fingerhut zu Ende, seit Juni 2022 hat er eine Professur für Theoretische Chemie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Seinen Arbeitsgebieten in der theoretischen Chemie bleibt er aber treu.

Benjamin Fingerhut has just left the Max Born Institute. Since June 2022, he has been Professor of Theoretical Chemistry at the Ludwig-Maximilians-Universität München. But he remains true to his field of theoretical chemistry.

Die theoretische Chemie bietet eine große Vielfalt an interdisziplinären Forschungsinhalten mit vielfältigen Anknüpfungspunkten zwischen verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaft. Auch der aus München stammende Benjamin Philipp Fingerhut hat in seiner Arbeitsgruppe am Max-Born-Institut (MBI) stets großen Wert auf Interdisziplinarität gelegt. Als theoretischer Chemiker nutzt er die quantenphysikalischen Grundlagen von molekularen Strukturen, um biochemische Prozesse zu untersuchen. Dabei ergänzen sich seine theoretischen Studien zur biomolekularen Dynamik gut mit der experimentellen Forschung anderer Arbeitsgruppen am Institut.

Gefördert aus dem Emmy Noether-Programm und dem ERC Starting Grant

Ein im Jahr 2018 eingeworbener ERC Starting Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) bietet ihm hierbei ausgezeichnete Forschungsbedingungen. Dieses renommierte EU-Förderinstrument gibt Nachwuchsforscherinnen und -forschern die Möglichkeit, in den Jahren nach der Promotion Forschungsprojekte durchzuführen und ein eigenständiges Forschungsprogramm zu etablieren. Nachdem Benjamin Fingerhut an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) promoviert und dort sowie an der University of California als Postdoc gearbeitet hatte, kam er 2014 an das MBI nach Berlin. Dabei half ihm zunächst eine Förderung aus dem Emmy Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft, seine Arbeitsgruppe aufzubauen.

Theoretical chemistry is a highly interdisciplinary field, encompassing a diverse range of research topics and creating many points of contact between the various natural sciences. Benjamin Philipp Fingerhut from Munich has always placed strong emphasis on interdisciplinarity in his research group at the Max Born Institute (MBI). As a theoretical chemist, he explores the quantum dynamics of molecular systems in order to understand biochemical processes. His theoretical investigations of biomolecular dynamics are an excellent complement to the experimental research being pursued by other workgroups at the Institute.

Funded by the Emmy Noether Program and an ERC Starting Grant

An European Research Council (ERC) Starting Grant received in 2018 provided him with excellent conditions for his research. The prestigious European financial instrument gives young researchers the opportunity to conduct research projects and to establish an independent research program at an early stage of their scientific career. After completing his PhD at Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) and subsequently working there and at the University of California as a postdoc, Benjamin Fingerhut arrived at MBI Berlin in 2014. Funding from the German Research Foundation's Emmy Noether Program enabled him to establish his research group there.



Prof. Dr. Benjamin Fingerhut

Erforschung biochemischer Prozesse mittels Quantenphysik

Mit den Ressourcen des ERC Starting Grant hat er nun vor allem auf zwei Gebieten Schwerpunkte gesetzt. Auf der einen Seite entwickelt er Algorithmen, mit denen sich die Dynamik chemischer Prozesse anhand der fundamentalen quantenphysikalischen Gesetzmäßigkeiten simulieren lässt. Auf der anderen Seite erforscht er die physikalisch-chemischen Wechselwirkungen an biologischen Grenzflächen. Interessant hierbei ist, dass sich auch sehr schnelle biochemische Prozesse dank der raschen Fortschritte in der Lasertechnik mittlerweile gut experimentell im Labor untersuchen lassen. Da das MBI hier schon seit langer Zeit zur Weltspitze gehört, lassen sich theoretische und experimentelle Studien gut miteinander verzahnen.

Bei der Entwicklung von Algorithmen geht es Benjamin Fingerhut um die Möglichkeit, möglichst realistische Systeme zu simulieren. In der realen Laborwelt treten die Moleküle ständig mit ihrer Umgebung in Kontakt, sie wechselwirken mit anderen Molekülen sowie mit ihrem Lösungsmittel. Da die Gesetze der Quantenphysik zunächst einmal für ungestörte Systeme formuliert sind, lassen sich mit ihnen am besten die Quantendynamik von isolierten Systemen ohne äußere Störungen berechnen.

Genau die Wechselwirkungen mit der Umgebung sind es jedoch, die für das reale Verhalten bei komplexen chemischen Prozessen verantwortlich sind. Gerade in großen und komplexen Biomolekülen treten unterschiedlich starke Wechselwirkungen auf

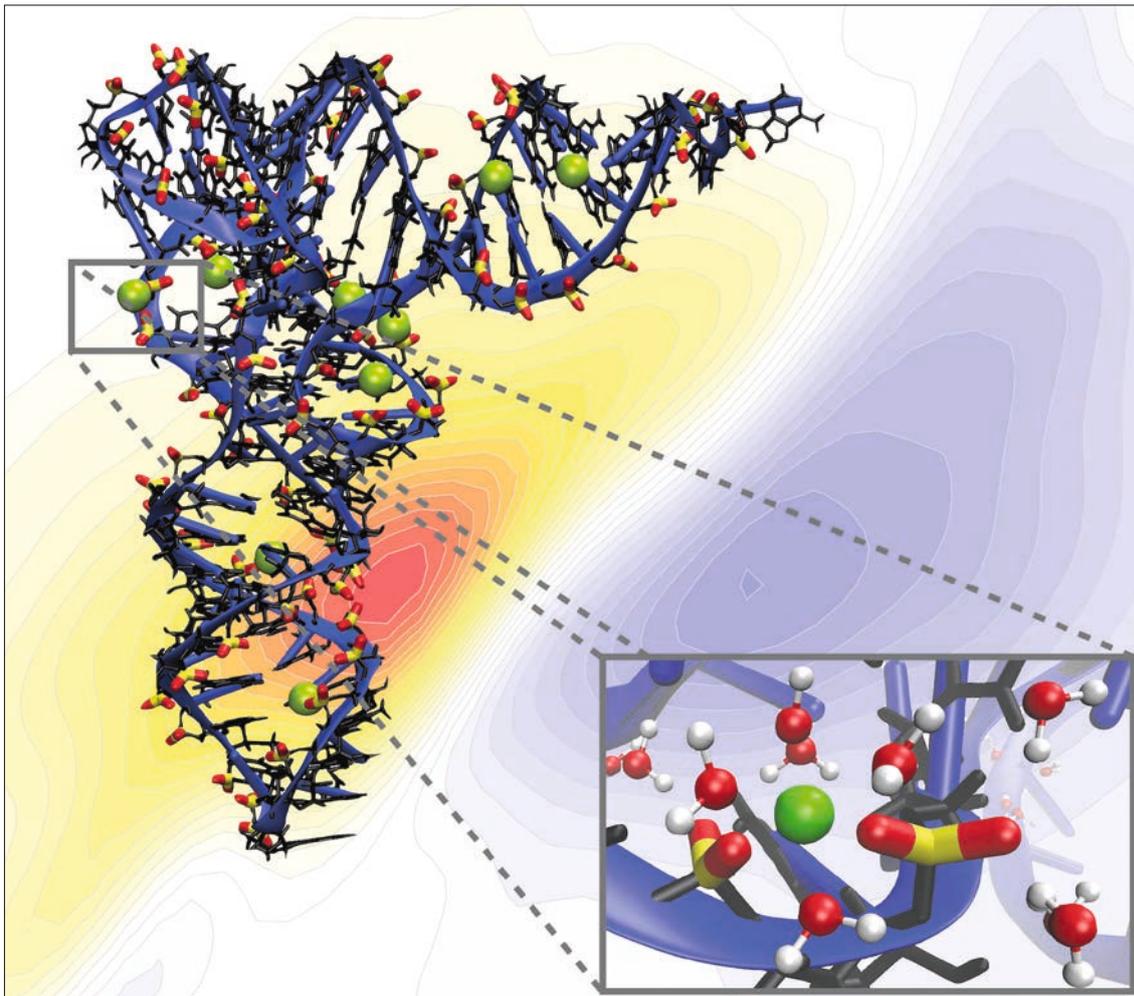
Using quantum physics to investigate biochemical processes

Using the resources provided by the ERC Starting Grant, he set priorities in two areas in particular. One is developing algorithms to simulate the dynamics of chemical processes according to the fundamental laws of quantum physics. The other is researching physico-chemical interactions at biological interfaces. As fortune would have it, rapid advances in laser technology have made it possible to study even ultrafast biochemical processes experimentally in the laboratory. As a long-standing world leader in this field, MBI is an ideal place for combining theoretical and experimental studies.

When it comes to developing algorithms, Benjamin Fingerhut is interested in simulating systems that are as realistic as possible. Under laboratory conditions, molecules are constantly in contact with their environment and interacting with other molecules and solvents present. Since the laws of quantum physics were originally formulated for isolated systems without external perturbations, they are best suited for calculating the quantum dynamics of undisturbed systems.

However, it is the very interactions with the environment that determine the real events that happen in complex chemical processes. Especially when large and complex biomolecules are involved, interactions of varying strengths occur on multiple

Foto / Photo: Tina Merkau / FVB



*Molekulare Struktur der Phenylalanin-Transfer-RNA (tRNA), dargestellt zusammen mit Magnesiumionen in der unmittelbaren Umgebung; die Vergrößerung zeigt ein Magnesiumion, das ein Kontaktpaar mit einer Phosphatgruppe (gelb/rot) bildet. Der Hintergrund ist einem 2D-IR-Spektrum der asymmetrischen Phosphat-Streckschwingung entnommen.
The molecular structure of phenylalanine transfer RNA (tRNA) is shown together with magnesium ions in the environment; the inset shows a magnesium ion forming a contact pair with a phosphate group (yellow/red). The background is taken from a 2D-IR spectrum of the asymmetric phosphate stretching vibration.*

vielen Ebenen auf: Manchmal sind Quanteneffekte sichtbar, andere Male überwiegen durch thermische Fluktuationen die störenden Faktoren.

Um diese verschiedenen Ebenen in den Griff zu bekommen, gibt es in der theoretischen Chemie Simulationsverfahren, die sowohl die quantenmechanischen Eigenschaften als auch die Umgebungswechselwirkung berücksichtigen. Eine wichtige Anwendung hierfür ist zum Beispiel die Energiekonversion, wie sie etwa bei der Photosynthese in Pflanzen vorkommt. Solche Simulationen sind allerdings sehr rechenintensiv und verschlingen einiges an Computerkapazität. Deshalb beschäftigt sich die Forschungsgruppe auch damit, diese Berechnungsmethoden möglichst geschickt zu parallelisieren,

at other times they are obscured by interfering factors like thermal fluctuations.

In order to duly represent these different levels, there are simulation methods in theoretical chemistry that factor in both the quantum mechanical properties and the interactions with the environment. These come into play, for example, when studying energy conversion as occurs in plant photosynthesis. Yet, simulations like these are computationally very intensive and consume a large amount of computing power. Therefore,

damit sie auf vielen Computerprozessoren gleichzeitig laufen können.

Der zweite Schwerpunkt der Forschungsgruppe behandelt die Interaktion von biologischen Grenzflächen mit ihrer wässrigen Umgebung, ein ebenfalls hochaktuelles Forschungsgebiet. Denn es gibt zwar zunehmend Daten über die Struktur von Proteinen oder funktionalen RNA-Molekülen, diese dreidimensionalen Strukturen werden allerdings meistens mittels Röntgenkristallographie an kristallisierten Proben gewonnen. Deshalb ist oft nicht ganz klar, wie diese Biomoleküle in ihrer Arbeitsumgebung – den wässrigen Zellen – ihre Funktion entfalten.

Ionen in Wechselwirkung mit Biomolekülen

So binden sich etwa im Wasser gelöste Ionen an bestimmte Stellen der negativ geladenen RNA-Moleküle. Ein besonders wichtiges funktionales RNA-Molekül ist die Transfer-RNA als ein Schlüssel-molekül der Proteinsynthese. Es liefert bei der zellulären Produktion von Enzymen die passende Aminosäure. Es ist schon lange bekannt, dass, wenn Magnesiumionen fehlen, die Transfer-RNA ihre Wirksamkeit verliert, sie also ihre Funktion nicht mehr verrichten kann. Wie sich dank der theoretischen Ergebnisse in der Gruppe von Benjamin Fingerhut gezeigt hat, besitzen Magnesiumionen in Wasser die besondere Fähigkeit, sich direkt an das elektrisch geladene, phosphathaltige Rückgrat der Transfer-RNA anzulagern und sie auf diese Weise zu stabilisieren. Dazu wird pro Transfer-RNA-Molekül nur eine Handvoll Magnesiumionen benötigt.

Diese Ergebnisse sind inzwischen auch von der experimentellen Forschungsgruppe des MBI-Direktors Prof. Thomas Elsässer bestätigt worden. Offensichtlich hat sich die Transfer-RNA evolutionär so entwickelt, dass sie stets auf eine kleine Menge an Magnesiumionen angewiesen war, die ihr das Rückgrat stärkten. Benjamin Fingerhut möchte diese Analysen künftig auf die Bindungsstellen von RNA-Molekülen und Proteinen erweitern.

Er setzt seine Karriere allerdings an anderer Stelle fort. Für ihn schließt sich ein Kreis: Seit Juni 2022 ist er als Professor für Theoretische Chemie an seiner alten Alma Mater, der LMU, tätig. Seinen Arbeitsinhalten bleibt er aber treu: Er wird sich weiterhin mit Algorithmen zur Beschreibung von chemischer Dynamik und mit der Dynamik an biologischen Grenzflächen beschäftigen.

the research group is working on parallelizing these simulation methods as much as possible, so that they can run on many computer processors simultaneously.

The research group's second area of interest is the interaction, specifically, of biological interfaces with their aqueous environment, which is another cutting-edge field of research. Although there is an increasing amount of data on the structure of proteins and functional RNA molecules, their three-dimensional structure is most often determined by X-ray crystallography, which looks at samples in crystallized form, which is not how they occur in nature. Therefore, it is not always clear how these biomolecules perform their functions in the natural, aqueous working environment of cells.

Ion interactions with biomolecules

As a good example, positive ions dissolved in water will bind to specific sites on negatively charged RNA molecules. A particularly important functional RNA molecule is transfer RNA, a key molecule in protein synthesis. It delivers the appropriate amino acids for the production of enzymes. It has long been known that if magnesium ions are missing, transfer RNA loses its effectiveness, meaning it can no longer fulfil its function. As the theoretical results of Benjamin Fingerhut's group show, magnesium ions in water have the special ability to bind directly to the electrically charged phosphate backbone of transfer RNA and thereby stabilize it. It also turns out that this requires only a handful of magnesium ions per molecule of transfer RNA.

These results were confirmed by the experimental research group of MBI's director, Professor Thomas Elsässer. Apparently, transfer RNA has evolved in such a way that it always depends on a small number of magnesium ions to strengthen its backbone. In the future, Benjamin Fingerhut would like to extend these analyses to the binding sites of various RNA molecules with proteins.

He is now continuing his career elsewhere, and has in fact come full circle. As of June 2022, he is Professor of Theoretical Chemistry at his alma mater, LMU. However, he remains true to his field of work in continuing to develop algorithms for chemical dynamics and the dynamics of biological interfaces.

Translation: Peter Gregg

Von der Chance, langjährig grundlegend zu forschen

From the opportunity to conduct fundamental research over many years

Das Interview führte Carsten Hucho.

The interview was conducted by Carsten Hucho.

Dr. Jonas Lähnemann ist Senior Scientist am Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI). Er studierte Physik in Berlin, schrieb seine Diplomarbeit in Nantes, promovierte am PDI und arbeitete als Postdoc in Grenoble. Seit 2017 forscht er wieder am PDI.

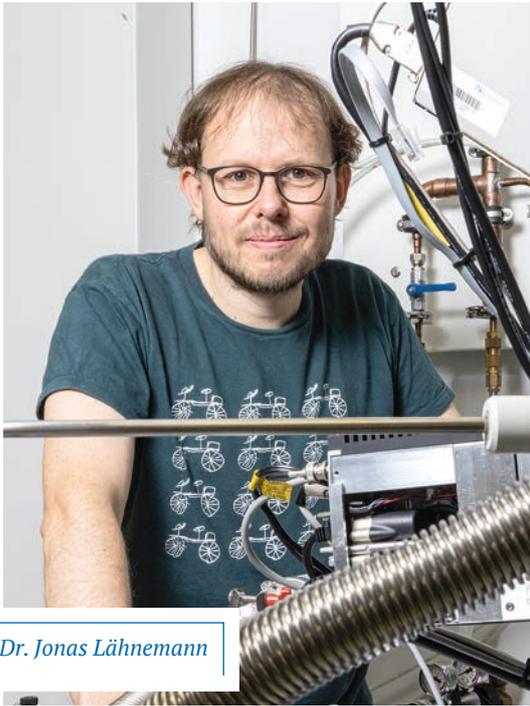
Dr. Jonas Lähnemann is a senior scientist at the Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI). He studied physics in Berlin, wrote his diploma thesis in Nantes, did his PhD at PDI and worked as a postdoc in Grenoble. He returned to PDI in 2017.

Herr Lähnemann, Sie sind Senior Scientist am Paul-Drude-Institut – was genau machen Sie da?

Am PDI stellen wir Halbleiterschichten her, mit einer Präzision, die einzelne Atomlagen erreicht, um dabei sowohl den Entstehungsprozess selbst als auch die ganz besonderen physikalischen Eigenschaften dieser Materialien zu untersuchen. Ganz wichtig ist, die Struktur von solchen Schichten aufzuklären und zu verstehen – um was für einen Kristall handelt es sich, wie ist die Verteilung der Elemente und führt das eventuell zu inneren Verspannungen? In diesem aufregenden Bereich bin ich verantwortlich für die analytische Rasterelektronenmikroskopie. Diese erlaubt nicht nur Abbildungen der Oberfläche, sondern beim Abrastern der Probe mit dem Elektronenstrahl kann ich parallel verschiedene Eigenschaften ermitteln und so einen direkten visuellen Eindruck von deren Verteilung bekommen. Die Prozesse dahinter sind ziemlich komplex: Die chemische Zusammensetzung lässt sich ermitteln, indem die durch den Elektronenstrahl des Mikroskops induzierten Anregungen von Elektronen in den inneren Hüllen der Atome analysiert werden. Diese Anregungen führen zu charakteristischer Röntgenstrahlung, die für jedes Element bei unterschiedlichen Energien liegt und somit die Zusammensetzung der Probe verrät. In Halbleitern bringt der Elektronenstrahl die Probe zusätzlich zum Leuchten. Diese Kathodolumineszenz liegt je nach Bandlücke des Materials in unterschiedlichen Spektralbereichen. Diese Bandlücke ist eine ganz

Mr. Lähnemann, you are a senior scientist at the Paul-Drude-Institut – what exactly do you do there?

At PDI, we produce semiconductors with a precision down to individual atomic layers in order to investigate both the growth process itself and the very special physical properties of these materials. It is very important to elucidate and understand the structure of such layers – what kind of crystal is it, how are the elements distributed and does this distribution possibly lead to internal stress? In this exciting field, I am responsible for analytical scanning electron microscopy. This microscopic technique not only allows images of the surface, but while scanning with the electron beam, I can determine various properties in parallel and thus get a direct visual impression of their distribution. The underlying processes are quite complex: The chemical composition can be determined by analyzing the excitations of electrons in the inner shells of the atoms induced by the electron beam of the microscope. These excitations lead to characteristic X-rays, which have different energies for each element and thus reveal the composition of the sample. In semiconductors, the electron beam also causes the sample to emit light. The spectral range of this cathodoluminescence depends on the band gap of the material. This band gap is a very central parameter for the electronic and optical properties of materials and we can investigate changes with a spatial resolution of a few ten nanometers.



Dr. Jonas Lähnemann

zentrale Größe für die elektronischen und optischen Eigenschaften von Materialien und wir können Veränderungen mit einer Auflösung von wenigen zehn Nanometern untersuchen.

Wie kommt man dazu, zu einem solchen Experten zu werden? Kathodolumineszenz war ja wahrscheinlich kein Kindheitstraum?

Mich haben in der Schulzeit die großen Fragen und ungelösten Probleme der Kernenergie sehr bewegt. Ich wollte das unbedingt verstehen; ich hatte das Gefühl, dass ich etwas zur Lösung der damals schon drängenden Frage nach alternativen Energieträgern beitragen könnte, wenn ich mich mit den Themen intensiv und naturwissenschaftlich auseinandersetzen würde.

Das brachte mich dann auch zum Ende meines Physikstudiums nach Frankreich. Ein Dozent im Fortgeschrittenen-Praktikum der Freien Universität Berlin, der am damaligen Hahn-Meitner-Institut an Solarzellen forschte, hatte mir empfohlen, für meine Diplomarbeit nach Nantes in die Arbeitsgruppe von John Kessler und Nicolas Barreau zu gehen, die sich mit Dünnschicht-Solarzellen beschäftigten. In Nantes habe ich einen Messplatz für die spektral-aufgelöste Effizienz von Solarzellen aufgebaut.

Wieso sind Sie anschließend an das Paul-Drude-Institut gegangen?

Durch meine Diplomarbeit wurde mein Interesse an der Herstellung von definierten Halbleiterschichten

How does one come to be such an expert? Cathodoluminescence was probably not a childhood dream?

When I was in school, I was driven by the big questions and unsolved problems of nuclear energy. I urgently wanted to understand this; I had the feeling that I could contribute to the quest for alternative energy sources, which was already pressing at the time, if I dealt with these issues intensively and with the help of natural sciences.

The same motivation brought me to France at the end of my studies of physics. A lecturer in the advanced practical course at the Freie Universität Berlin, who was doing research on solar cells at the Hahn-Meitner Institute at the time, had recommended that I go to Nantes to work on my thesis in the group of John Kessler and Nicolas Barreau, who were working on thin-film solar cells. In Nantes, I set up a measuring station for the spectrally resolved efficiency of solar cells.

What brought you to the Paul-Drude-Institut?

My diploma thesis sparked my interest in the production of defined semiconductor layers. The PDI, with its world-renowned expertise in molecular beam epitaxy, was the ideal place for this. I was impressed by the unusual freedom to work with state-of-the-art equipment and by the great continuity in the knowledge of the senior scientists. I was eager to learn what could be done with this technology – with photovoltaics still in the back of my mind. But the enthusiasm of PDI colleagues Uwe Jahn and Oliver Brandt for nanostructures made of gallium nitride (GaN), which were to be used in light-emitting diodes, infected me. I was very happy when I was offered a position to study these materials using cathodoluminescence spectroscopy in an electron microscope. This was much closer to my experience than the growth experiments I had aimed for. Uwe Jahn also introduced me to the other methods on our analytical electron microscope.

After finishing my PhD in 2013, I was able to continue my research at PDI – and our second child was born. Family friendliness thus became a factor in my search for a postdoc position. In Grenoble, one of the most important centers of semiconductor research in France, Eva Monroy had funding from an ERC grant to further investigate GaN semiconductor nanostructures, and I was able to apply successfully. Among other things, I learned how to use lithography in an electron microscope to contact individual nanostructures. This time gave me an important insight into the different research and work culture, but also the organizational structures in research.

After a little more than two years, I returned to Berlin and to PDI in early 2017 – with the offer to take over responsibility for the analytical electron microscope, succeeding my mentor Uwe Jahn, who retired in 2018.

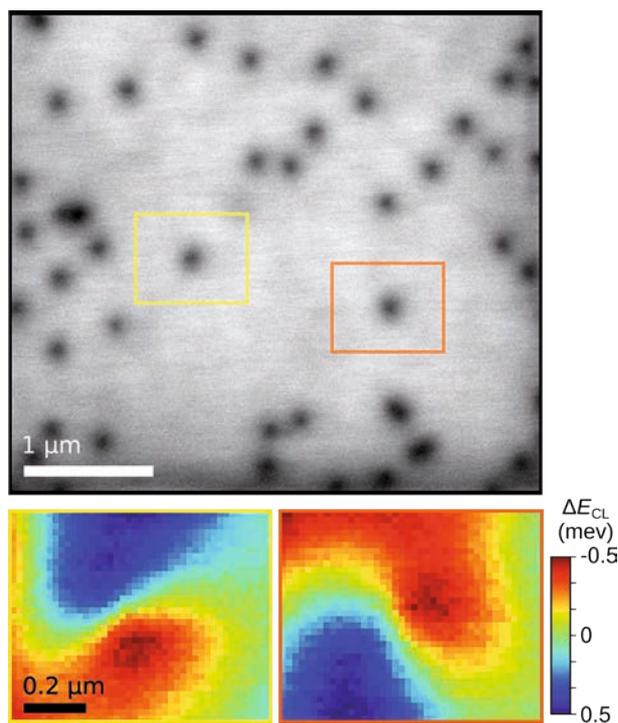
Foto / Photo: Ralf Günther

geweckt. Das PDI mit seiner weltweit höchst anerkannten Expertise in Molekularstrahl-Epitaxie war der ideale Ort dafür. Mich beeindruckten: die ungewöhnliche Freiheit, mit modernsten Geräten zu arbeiten, und die große Kontinuität im Wissen der Senior Scientists. Ich wollte unbedingt lernen, was man mit dieser Technik alles machen kann – wobei ich erstmal weiterhin die Photovoltaik im Hinterkopf hatte. Doch die Begeisterung der PDI-Kollegen Uwe Jahn und Oliver Brandt für Nanostrukturen aus Gallium-Nitrid (GaN), die in Leuchtdioden Anwendung finden sollten, hat mich mitgerissen. Ich war sehr froh, als man mir eine Stelle für die Untersuchung dieser Materialien mittels Kathodolumineszenz-Spektroskopie im Elektronenmikroskop anbot. Dies lag meiner Erfahrung auch deutlich näher als die Wachstumsexperimente. Uwe Jahn hat mich dann auch in die anderen Methoden an unserem analytischen Elektronenmikroskop eingeführt. Nach meiner Promotion 2013 konnte ich noch weiter am PDI forschen – und unser zweites Kind kam zur Welt. Familienfreundlichkeit wurde so zu einem Faktor bei meiner Suche nach einer Postdoc-Stelle. In Grenoble, einem der wichtigsten Zentren der Halbleiterforschung in Frankreich, hatte Eva Monroy Mittel aus einem ERC Grant zur weiteren Erforschung von GaN-Halbleiternanostrukturen und ich konnte mich erfolgreich bewerben. Ich lernte unter anderem den Umgang mit Lithographie im Elektronenmikroskop zur Kontaktierung einzelner Nanostrukturen. Diese Zeit gab mir einen wichtigen Einblick in die unterschiedliche Forschungs- und Arbeitskultur, aber auch die Organisationsstrukturen in der Forschung.

Nach etwas mehr als zwei Jahren bin ich Anfang 2017 nach Berlin und an das PDI zurückgekehrt – mit dem Angebot, die Verantwortung für das analytische Elektronenmikroskop zu übernehmen, als Nachfolger meines Mentors Uwe Jahn, der 2018 in Rente ging.

Und jetzt haben Sie eine Trilogie veröffentlicht?

Wir haben über viele Jahre daran gearbeitet, ein ganz grundlegendes Problem zu lösen: Die Diffusionslänge von Ladungsträgern in Halbleitern ist für Bauelemente sehr wichtig. Wir stellten fest, dass sie für GaN bislang meist nicht richtig ermittelt wurde. Bei unserer Auseinandersetzung mit dem Thema kamen immer neue Fragestellungen auf und das führte dann zu drei gekoppelten Veröffentlichungen: die Grundlagen der Methodik und zwei komplementäre Methoden zur experimentellen Bestimmung der Diffusionslänge in GaN mittels Kathodolumineszenz-Spektroskopie. So eine langjährige, grundlegende Arbeit lässt sich an kaum einem Ort so gut abschließen wie am PDI. Die enorme Expertise und die enge Zusammenarbeit mehrerer Senior Scientists über so einen langen Zeitraum ist in der schnelllebigen Welt drittmittelfinanzierter Projekte nicht denkbar.



Versetzungen, eine Art von Kristallfehlern, führen zu einer reduzierten Intensität in der Karte der Lichtemission einer GaN-Schicht. In der direkten Umgebung solcher Versetzungen führen Verspannungen zu einer leichten Veränderung der Bandlücke des Halbleiters. Dies wird für zwei Versetzungen durch die farbkodierten Karten der Energieverschiebung (ΔE_{CL}) dargestellt. Dislocations, a type of crystal defect, lead to a reduced intensity in the map of light emission from a GaN layer. In the immediate vicinity of such dislocations, strain leads to a slight change in the band gap of the semiconductor. This is shown for two dislocations by the color-coded maps of the energy shift (ΔE_{CL}).

And now you have published a trilogy?

We have worked for many years to solve a very fundamental problem: The diffusion length of charge carriers in semiconductors is very important for devices. We found that in most cases so far it had not been determined correctly for GaN. As we explored the topic, new questions kept coming up, which finally led to three coupled publications: the basic methodology and two complementary methods for experimentally determining the diffusion length in GaN using cathodoluminescence spectroscopy. There is hardly any other place as well suited to complete such a long-standing, fundamental work as at PDI. The enormous expertise and close collaboration of several senior scientists over such a long period of time is unthinkable in the fast-moving world of third-party funded projects.

Maschinen das robuste Lernen beibringen

Teaching machines how to learn robustly

Dirk Eidemüller

Der Weg von Dr. Jia-Jie Zhu führte von Shanghai über Florida nach Deutschland. Heute erforscht der Mathematiker neue Methoden des maschinellen Lernens am Weierstraß-Institut.

Dr. Jia-Jie Zhu's career has taken him from Shanghai to Florida and now to Germany. The mathematician is currently researching new machine learning methods at the Weierstrass Institute.

In seiner beruflichen Laufbahn hat der chinesische Mathematiker Jia-Jie Zhu schon einige Wasser überquert. Er ist nicht nur in Shanghai aufgewachsen, sondern hat dort auch an der renommierten Fudan-Universität studiert. Nach seinem Bachelor-Abschluss ist er auf eine Promotionsstelle in die USA gewechselt. Bis zu diesem Punkt verfolgte er noch keine besondere Spezialisierung, sondern erarbeitete sich ein breites Verständnis der mathematischen Grundlagen. Zur Promotion fand er aber ein Thema, das ihn schon immer fasziniert hatte und das er bis heute verfolgt: Optimierungsprobleme aller Art.

Wachsendes Interesse am maschinellen Lernen

Hierzu machte er den ersten großen Sprung über einen Ozean und ging an die University of Florida, wo er in der Gruppe von Prof. William Hager zu Fragen der numerischen Analysis und allgemeinen Optimierungsprobleme forschte. In den insgesamt fünf Jahren, in denen er in Florida lebte, entwickelte er ein zunehmendes Interesse am maschinellen Lernen, also der algorithmischen Herangehensweise an Optimierungsprobleme. Nach der Promotion wechselte Zhu dann von der University of Florida an das Boston College, wo er rund anderthalb Jahre lang als Postdoc arbeitete.

Inzwischen hatte er bereits Kontakte nach Deutschland geknüpft und sich auf ein individuelles Marie Skłodowska-Curie-Forschungsstipendium der Europäischen Kommission beworben. Dieses wurde ihm gewährt und ermöglichte ihm für zwei Jahre eine Finanzierung seiner Forschungsarbeit – und Zhu machte seinen zweiten großen Sprung über einen Ozean, dieses Mal den Atlantischen und nicht den Pazifischen.

In Deutschland angekommen, verbrachte er die nächsten vier Jahre am Tübinger Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme. Während dieser Zeit arbeitete er auch in der Abteilung „Empirische Inferenz“ unter der Leitung von Prof. Bernhard

Throughout his career, Chinese mathematician Jia-Jie Zhu has crossed oceans. He not only grew up in Shanghai, but also attended prestigious Fudan University there. After his Bachelor's degree, he went on to study for his PhD in the US. He had not pursued any particular specialisation up to that point, but had acquired a broad understanding of mathematical principles. For his PhD, however, he found a topic that had always fascinated him, and which he continues to pursue to this day: optimization problems of all kinds.

A growing interest in machine learning

This topic inspired him to take the first big leap across an ocean, to the University of Florida, where he researched problems in numerical analysis and general optimization in the group of Professor William Hager. During his five years in Florida, he developed a growing interest in machine learning, or more precisely the algorithmic approach to optimization problems. After earning his PhD, Zhu then moved from the University of Florida to Boston College, where he worked as a postdoc for around a year and a half.

By this time, he had already established contacts in Germany, and he eventually applied for a Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowship from the European Commission. His application was approved, allowing him to fund his research for two years – and Zhu made his second big leap across an ocean, this time the Atlantic rather than the Pacific.

Once in Germany, he spent the next four years at the Max Planck Institute for Intelligent Systems in Tübingen. During this time, he also worked in the Empirical Inference department under the direction of Professor Bernhard Schölkopf. One of the main research areas of this group is machine learning – and so-called kernel methods in particular. These are algorithms that use special mathematical mappings to translate data structures into a more



Dr. Jia-jie Zhu

Schölkopf. Das Hauptarbeitsgebiet dieser Gruppe ist das Maschinlernen – und dabei insbesondere sogenannte Kernel-Methoden. Dies sind Algorithmen, die mit Hilfe spezieller mathematischer Abbildungen Datenstrukturen in eine einfache handhabbare Form überführen. Mit solchen Methoden sollen etwa aus einer beschränkten Anzahl von Messwerten sinnvolle Aussagen über materielle Systeme gemacht werden.

In dieser Zeit beschäftigte sich Zhu unter anderem mit Fragen wie der robusten optimalen Kontrolle von Prozessen, wobei sein Arbeitsgebiet die abstrakte Mathematik ist und nicht die Anwendung auf konkrete Probleme. Die in diesem Forschungsgebiet entwickelten Verfahren zeichnen sich allerdings durch große Allgemeingültigkeit aus und können im Prinzip in vielen verschiedenen Gebieten angewandt werden.

Optimierungsfragen – ein Algorithmus ist nicht unbedingt „schlau“

Während seiner Tübinger Zeit wechselte Zhu auch für einen halbjährigen Forschungsaufenthalt an die Universität Freiburg, wo er sich bei Prof. Moritz Diehl mit sogenannter robuster Optimierung und Kontrolle beschäftigte. Dies betrifft ein Kernproblem von Optimierungsfragen: denn zahlreiche Dinge lassen sich mit Hilfe von Algorithmen und Maschinlernen optimieren und somit besser steuern und kontrollieren. Wenn sich aber die Parameter ein Stück weit ändern, dann sollte die Optimierung bei einer realen Anwendung nach Möglichkeit immer noch gut bleiben und nicht plötzlich zu schlechten Resultaten führen. Ein Algorithmus ist aber nicht unbedingt „schlau“ genug, um auch jenseits dessen gut zu funktionieren, wofür er entwickelt

easily manageable form. Such methods are used to draw meaningful inferences about material systems, for example, from a limited number of measured values.

While working there, Zhu dealt among other things with questions such as the robust optimal control of processes, where his field of work was abstract mathematics and not its application to concrete problems. The methods developed in this research field, however, are highly general in nature and can theoretically be applied in many different fields.

Problems in optimization – an algorithm is not necessarily “smart”

During his term in Tübingen, Zhu also took half a year to work in the lab of Professor Moritz Diehl at the University of Freiburg, researching so-called robust optimization and control. This is a central problem when it comes to optimization. While many things can be optimised for better control and monitoring thanks to algorithms and machine learning, if the parameters drift further than expected – as can happen in a real world application – the optimization solution still has to perform correctly and not suddenly put everything out of whack. The trouble is, an algorithm may not necessarily be “smart” enough to go beyond what it was developed or trained to do. The research field of robust optimization has set out to solve precisely these problems. Yet, they are mathematically very challenging and difficult to work on. This is all the more so because mathematical modeling is being used in many branches of science and industry, where it is increasingly serving as a decision-making basis.

Foto / Photo: privat / private

beziehungsweise trainiert worden ist. Das Forschungsgebiet der robusten Optimierung hat sich zum Ziel gesetzt, genau diese Fragen anzusprechen. Sie sind allerdings mathematisch durchaus anspruchsvoll und schwierig zu bearbeiten. Denn mathematische Modellierung wird in vielen Zweigen in der Wissenschaft und Wirtschaft eingesetzt und dient dort zunehmend als Grundlage zur Entscheidungsfindung.

Jetzt Gruppenleiter am WIAS

Mit diesen fachlichen Voraussetzungen ist Zhu nun vor gut einem Jahr nach Berlin gewechselt und hat eine Stelle am Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS) angenommen. Dabei hat ihn nicht nur die urbane Lebensqualität motiviert, sondern vor allem die fachliche Kompetenz des WIAS in den Bereichen der Variationsanalyse und computergestützten Analysis.

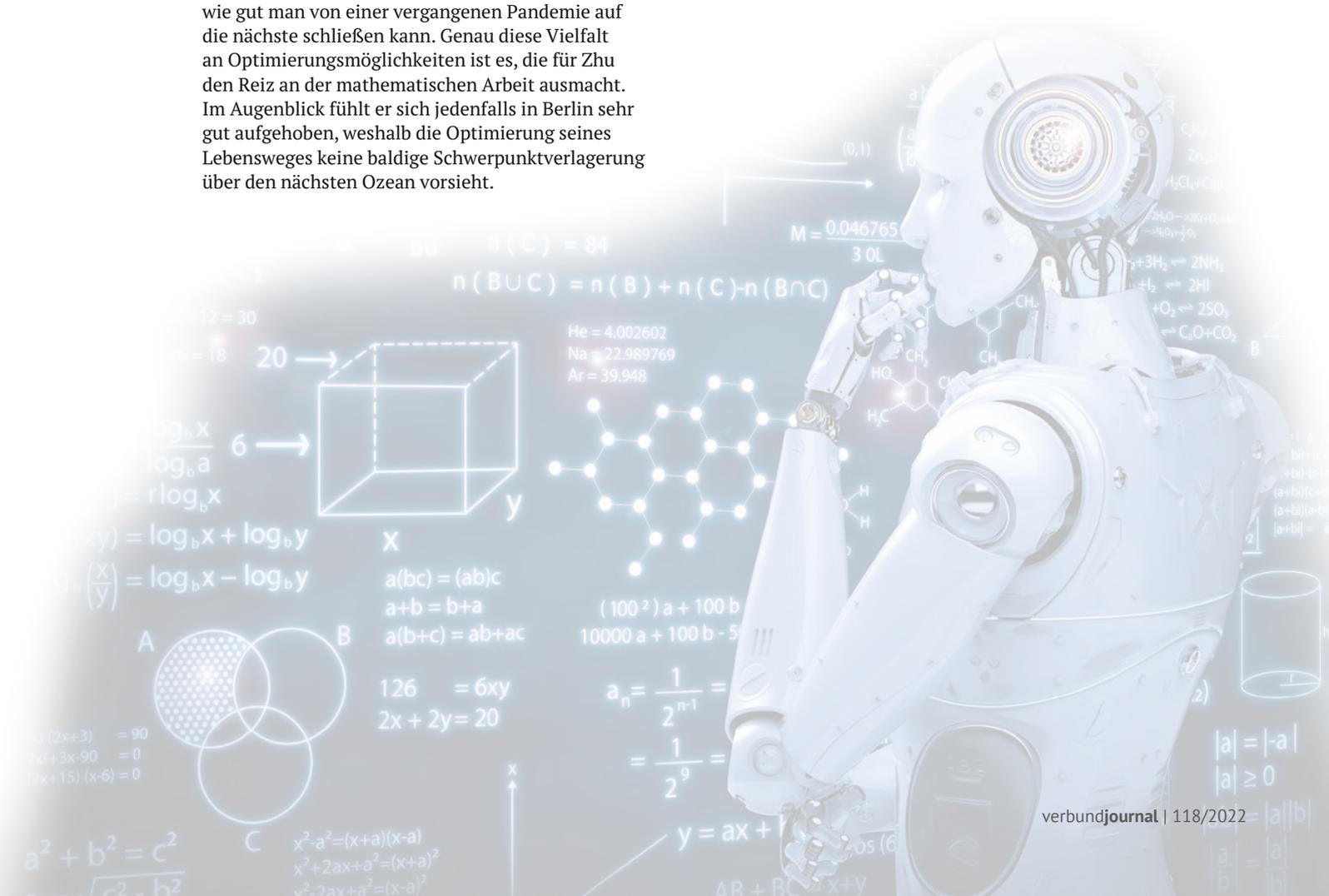
Als Leiter der Weierstraßgruppe „Datengetriebene Optimierung und Steuerung“ arbeitet er an seinen bisherigen Forschungsgebieten und hat außerdem weitere mathematische Fragestellungen aufgegriffen. Eine davon ist die Anwendung von optimalem Transport auf maschinelles Lernen und Optimierung, bei der Wahrscheinlichkeitsverteilungen anstelle von deterministischen Objekten manipuliert werden. Ein weiteres Arbeitsgebiet ist der robuste Umgang mit Datenstrukturen unter unsicheren Bedingungen. Daraus lässt sich etwa abschätzen, wie gut man von einer vergangenen Pandemie auf die nächste schließen kann. Genau diese Vielfalt an Optimierungsmöglichkeiten ist es, die für Zhu den Reiz an der mathematischen Arbeit ausmacht. Im Augenblick fühlt er sich jedenfalls in Berlin sehr gut aufgehoben, weshalb die Optimierung seines Lebensweges keine baldige Schwerpunktverlagerung über den nächsten Ozean vorsieht.

Now group leader at WIAS

With these professional qualifications, Zhu moved to Berlin around a year ago, where he accepted a position at the Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics (WIAS). He was motivated not only by the city’s quality of life, but above all by the expertise at WIAS in the fields of variational analysis and computer-assisted analysis.

As the head of the Weierstrass Group Data-driven Optimization and Control, he continues to work in his former research areas in addition to tackling new mathematical questions. One is applying optimal transportation machine learning and optimization, which involves manipulating probability distributions instead of deterministic objects. Another area of research is robustly handling data structures under uncertain conditions. An example of such uncertain settings could be estimating how well what we learned from a past pandemic can be extrapolated to the next one. It is precisely this diversity of optimization possibilities that makes mathematical work so appealing to Zhu. For now, at any rate, he feels very much at home in Berlin, which is why the optimization of his career path does not include envisaging a move across the next ocean anytime soon.

Translation: Peter Gregg
Foto / Photo: AdobeStock



Chips für den Quantensprung

Chips for the quantum leap

Catarina Pietschmann

Yujia Liu forscht als Doktorandin am Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) an Halbleitermaterialien für Quantencomputer.

As a doctoral student, Yujia Liu researches semiconductor materials for quantum computers at the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ).

0 oder 1. An oder Aus. Das ist das Prinzip, auf dem bis heute jeder Computer beruht. Informationen werden in binäre Codes zerlegt, um damit rechnen zu können. Doch egal, ob es um das autonome Fahren geht, die datenreiche Medizin, Genomics oder Proteomics in der Forschung, Robotik oder die Suche nach neuen Arzneimitteln: Die Aufgaben werden immer komplexer, die Datenmengen immer gewaltiger, und sie müssen blitzschnell verarbeitet werden können.

Quantencomputer, die die Gesetze der modernen Physik ausnutzen, sollen dies bald leisten können. Statt in Bits (0 oder 1) werden sie Informationen in Quantenbits, sogenannten Qubits, speichern. „Ein Qubit ist in der Lage, für eine gewisse Zeit gleichzeitig den Zustand Null und Eins einzunehmen und unendlich viele Zustände, die dazwischenliegen“, erklärt Yujia Liu, Doktorandin in der Nachwuchsforschungsgruppe „Silizium-Germanium basierte Quantenmaterialien und Heterostrukturen“ von Dr. Kevin-Peter Gradwohl. „Erst bei einer Messung legt es sich für einen konkreten Zustand fest.“

Diese Fähigkeit macht Quantencomputer prinzipiell sehr viel effizienter und schon mit wenigen Qubits lassen sich enorme Rechenleistungen erzielen. Aber selbst wenn ein Qubit nur zwei Zustände gleichzeitig einnehmen könnte, verdoppelt jedes weitere die Anzahl der gleichzeitig darstellbaren Zustände: Bei drei Qubits wären es acht. Bei 300 (was 2^{300} entspricht) bereits sagenhafte 2037035976334486086268445688409378161051468393665936250636140449354381299763336706183397376!

Qubits können außerdem quantenverschränkt sein, also miteinander verbunden. Was bedeutet, wenn ein Qubit seinen Zustand ändert, ändert sich auch der aller anderen, die mit ihm verschränkt sind. Und das instantan! Qubits lassen sich mit verschiedenen Methoden erzeugen: zum Beispiel indem man Elektronen innerhalb Halbleiterschichten in elektrischen Feldern festhält und mittels Mikrowellen die Zustandswechsel hervorruft.

0 or 1. On or Off. That is the principle on which all computers to date are based. Data has to be broken down into binary code for them to be able to compute it. But with all the new applications in autonomous driving, data-rich medicine, genomics and proteomics research, robotics, or the search for new drugs, we are giving computers increasingly complex tasks with growing volumes of data while still expecting them to work at lightning speed.

Quantum computers, which exploit the laws of modern physics, should soon live up to these expectations. Instead of the classical bits (0 or 1), they will store information in quantum bits, also known as qubits. “A qubit is capable of being in a state of both zero and one simultaneously for a certain amount of time, and infinitely many states in between,” explains Yujia Liu, a PhD student in the junior research group “Silicon-Germanium-Based Quantum Materials and Heterostructures” headed by Dr. Kevin-Peter Gradwohl. “Only when it is measured does it commit to one specific state.”

This ability, in principle, makes quantum computers much more efficient and capable of achieving enormous computing power with only a handful of qubits. In fact, even if a qubit could only be in two states at once, each qubit added to it would still double the number of states they can represent: three qubits could represent eight; 300 qubits (equalling 2^{300}), could already represent a phenomenal 2037035976334486086268445688409378161051468393665936250636140449354381299763336706183397376 states at the same time!

Qubits can also be linked to one another by quantum entanglement. This means that, when one qubit changes its state, all others entangled with it also change their state, and that instantaneously! There are various methods for building real qubits: one, for example, is by trapping electrons in electric fields inside layers of semiconductors and using microwaves to induce changes in state.



Yujia Liu

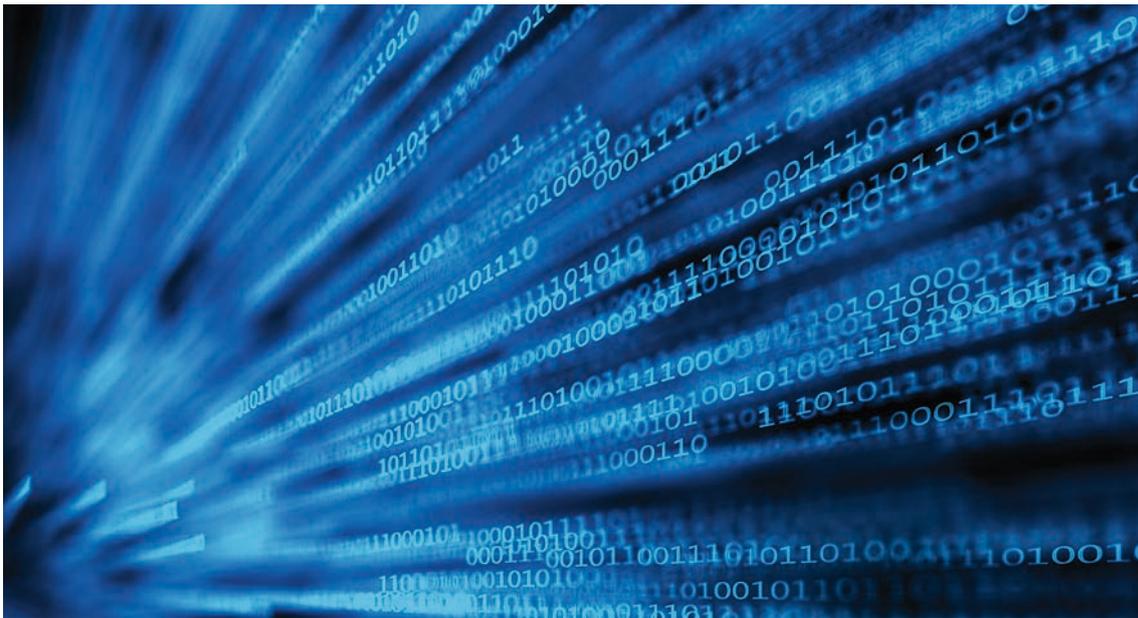
Entscheidend dafür ist das passende Chip-Material – und daran forscht Yujia Liu. Siliziumwafer für herkömmliche Computerchips werden nach dem Czochralski-Verfahren aus der Schmelze gezogen. Für Quantencomputer kann man die Siliziumtechnologie ebenfalls einsetzen. „Wir verwenden durch chemische Gasphasenabscheidung hergestellte Silizium-Germanium-Substrate, um bei Temperaturen zwischen 300 bis 700 °C mittels Molekularstrahl-Epitaxie ultrareine ²⁸Silizium- oder ²⁸Silizium-Germanium-Schichten darauf abzuschneiden.“ Wenn ²⁸Siliziumatome auf die heiße Oberfläche treffen, wachsen extrem dünne, gleichmäßige Schichten von nur wenigen Hundert Nanometern Dicke auf dem Substrat auf. „Die Schichten müssen extrem rein sein, damit sich später im Chip die Elektronen ungehindert bewegen können. Verunreinigungen würden die Beweglichkeit der Elektronen stören“, erklärt Liu.

Die 28-Jährige Chinesin stammt aus der Provinz Sichuan, östlich des tibetischen Hochplateaus, einer Region, die hierzulande vor allem wegen ihrer sehr scharfen Küche bekannt ist. Zunächst studierte sie „Biochemical Engineering“ an der East China University in Shanghai. Nach dem Bachelor wechselte sie zum Masterstudium an die Universität Ulm und schrieb ihre Abschlussarbeit am Institut für Quantenmaterie. „Mich hat immer schon interessiert, aus welchem Stoff das Leben besteht. Zwar kann die Biochemie unser Leben verändern – aber es geht sehr viel schneller mit neuen Materialien! Das sieht man am Smartphone, was wir inzwischen alle täglich benutzen.“ Überrascht hat sie in Ulm, wie viel die Studierenden in Deutschland selbst organisieren müssen. Nach einem „Zwischenstopp“

The crucial factor is having the right chip materials – and that is where Yujia Liu’s research comes in. Conventional computer chips are made by the Czochralski method, where a melted mass of silicon is drawn into an ingot, from which wafers are cut. Quantum computers can also be built from silicon by using higher-precision technology. “We use silicon-germanium substrates produced by chemical gas phase deposition to precipitate ultra-pure ²⁸silicon or ²⁸silicon-germanium layers onto them by molecular beam epitaxy at temperatures between 300 and 700 °C.” As gaseous ²⁸silicon atoms gradually land on the hot surface, they form extremely thin, uniform layers of just a few hundred nanometers’ thickness on the substrate. “These layers must be incredibly pure so that, later on, electrons can move unhindered through the chip. Unwanted contamination would impede the mobility of the electrons,” Liu explains.

The 28-year-old Liu is from Sichuan Province in China, to the east of the Tibetan plateau, a region most famously known for its spicy hot cuisine. Liu first studied biochemical engineering at the East China University in Shanghai. Following her Bachelor’s degree, she did her Master’s degree at Ulm University in Germany, writing her thesis at the Institute of Quantum Matter. “I have always been interested in the stuff that makes up life. And, while it’s true that you can change lives with biochemistry – you can do it much faster with new materials! You can see that from the smartphones we all use every day now.” Upon arriving in Ulm, she was surprised at just how many things students in Germany have

Foto / Photo: Tina Merkau / IKZ



am Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik, wo sie dünne Aluminiumnitrit-Filme mittels Hydridgasphasen-Epitaxie (HVPE) wachsen ließ und charakterisierte, kam Yujia Liu im Oktober 2019 zur Promotion an das IKZ.

Was reizt sie an ihrem Forschungsthema? „Es fasziniert mich, was man alles mit Silizium machen kann!“ Aber da ist noch etwas Anderes, was über das Material hinausgeht. „Während sich gesellschaftliche, politische oder juristische Normen relativ schnell verändern können, gibt es in den Naturwissenschaften feste Regeln: Man kann gut definieren, wer hat Recht und wer nicht. Und man lernt immer etwas Neues dazu.“ Yujia Lius Doktorarbeit neigt sich bald dem Ende zu. Welchen Weg sie danach einschlagen wird, weiß sie noch nicht. „Akademie oder Industrie? Ich bin für beides offen.“

to organize by themselves. After a “stopover” at the Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik, where she used hydride vapor phase epitaxy (HVPE) to grow and characterize thin films of aluminum nitrite, Yujia Liu came to IKZ in October 2019 to do her doctoral thesis.

What excites her about her topic of research? “I am fascinated by all the things you can do with silicon!” But there is also something else, not related to materials. “While social, political or legal norms can change relatively quickly, there are fixed rules in the natural sciences: it is easy to determine who is right and who is wrong. And you will always learn something new.” Yujia Liu’s doctoral thesis is almost finished. Where she will go from there, she has not yet decided. “Academia or industry? I’m open to both.”

ERC Advanced Grant für Forschung zu ultraschneller molekularer Chiralität

ERC Advanced Grant for research on ultrafast molecular chirality

MBI

Prof. Olga Smirnova vom Max-Born-Institut hat einen renommierten Advanced Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) erhalten. Dieser fördert die Grundlagenforschung zur Entwicklung neuer Methoden zur Steuerung und Abbildung ultraschneller chiraler Dynamik auf einer Zeitskala von Attosekunden bis Femtosekunden über einen Zeitraum von fünf Jahren. Der ERC Advanced Grant ist mit bis zu 2,5 Millionen Euro dotiert.

Professor Olga Smirnova from the Max Born Institute receives a prestigious Advanced Grant from the European Research Council (ERC) which supports, for a period of five years, basic research on developing new methods for controlling and imaging ultrafast chiral dynamics at attosecond to femtosecond time scale.

The ERC Advanced Grant is endowed with up to 2.5 million euro.



Prof. Dr. Olga Smirnova

Chirale Moleküle liegen als nicht deckungsgleiche „Spiegelzwillinge“ in Paaren vor, die Enantiomere genannt werden. Die spezifischen Stereoanordnungen ihrer Kerne liegen ihren Schlüsselfunktionen in der Chemie und Biologie zugrunde. Und doch sind die chiralen molekularen Wechselwirkungen auf der Ebene der Elektronen, die auf ultraschnellen Zeitskalen stattfinden, noch wenig erforscht. Es ist eine noch ungelöste Aufgabe, extrem entantio-empfindliche, ultraschnelle und volloptische Methoden zur Verfolgung der elektronischen Dynamik zu entwickeln. Das multidisziplinäre ULISSES-Projekt nimmt sich dieser Herausforderung an: Es macht sich die chiralen elektronischen Ströme zu Nutze, die auf natürliche Weise entstehen, wenn chirale Moleküle mit ausreichend intensivem Licht interagieren.

Das Projekt verwendet Licht mit räumlich und zeitlich strukturierter Polarisation, wodurch dieses Licht mit lokalen chiralen und globalen topologischen Eigenschaften ausgestattet ist. Durch die Steuerung des Lichts und der Elektronenströme, die es hervorruft, sollen neue optische Effekte erzeugt werden, die um Größenordnungen entantio-empfindlicher sind als die herkömmlichen optischen Techniken. Hierdurch ist es möglich, einen Zugang zu der ultraschnellen Elektronendynamik und den physikalischen Mechanismen zu gewinnen, die den chiralen Funktionen zugrunde liegen.

Chiral molecules exist in pairs of non-superimposable “mirror twins” called enantiomers. The specific stereo arrangements of their nuclei underlie their key functions in chemistry and biology. Yet, little is known about chiral molecular interactions at the level of electrons, occurring on ultrafast time scales. Developing extremely entantio-sensitive, ultrafast and all-optical approaches to track electronic dynamics is an important unsolved challenge. The multidisciplinary project ULISSES aims to address this challenge by taking advantage of chiral electronic currents that arise naturally when chiral molecules interact with sufficiently intense light. The chiral nature of these ultrafast currents is dictated by the molecule itself.

The project will apply light with polarization structured both in space and in time, endowing such light with local chiral and global topological properties. By controlling the light and the electron currents it excites, the project aims to induce new optical effects which are orders of magnitude more entantio-sensitive than the traditional optical techniques, gaining access to the ultrafast electron dynamics and physical mechanisms underlying chiral functions.

Foto / Photo: privat / private

ERC Starting Grants für zwei FMP-Forscher*innen

ERC Starting Grants for two FMP researchers

FMP

Dr. Marijn Kuijpers sowie Dr. Johannes Broichhagen vom Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) wurden mit dem prestigeträchtigen Starting Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) ausgezeichnet. Die Förderung ist mit 1,5 Millionen Euro dotiert.

Dr. Marijn Kuijpers and Dr. Johannes Broichhagen from the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) have been awarded the prestigious Starting Grant of the European Research Council (ERC). The grant is endowed with 1.5 million euro.

Die Rolle des größten Organells in Nervenzellen verstehen

Marijn Kuijpers wird die Fördermittel nutzen, um das Endoplasmatische Reticulum (ER) in Nervenzellen zu untersuchen, ein großes intrazelluläres Organell. Das Innere einer Zelle ist in voneinander getrennte Abschnitte, die Organellen unterteilt, die alle bestimmte Aufgaben zu erfüllen haben. Der Zellkern beherbergt zum Beispiel unser genetisches Material, während die Mitochondrien die für Zellprozesse benötigte Energie erzeugen. Das Endoplasmatische Reticulum (oder ER) ist das größte Zellorganell und erfüllt zahlreiche Aufgaben. So spielt es eine zentrale Rolle bei der Synthese und dem Transport von Proteinen und Lipiden sowie bei der Speicherung von Kalzium. Obwohl eine Fehlfunktion des ER mit der Entwicklung neurodegenerativer Erkrankungen in Verbindung gebracht wird, wissen wir nur sehr wenig darüber, wie dieses riesige Organell die einzigartige Funktion der Zellen unseres Nervensystems unterstützt.

Das Team um Marijn Kuijpers wird innovative bildgebende Verfahren einsetzen, welche die Visualisierung von ER-ansässigen Proteinen, ER-Dynamik und ER-Prozessen, wie der Kalziumspeicherung, innerhalb der Nervenzelle ermöglichen. Im geförderten Projekt „synERgy“ erforschen die Wissenschaftler*innen die Rolle des ER in Nervenzellen, um letztlich zu verstehen, wie Defekte in der Funktion des ER zur Neurodegeneration beitragen.

Understanding the role of the largest organelle in nerve cells

Marijn Kuijpers will use the grant to study a large intracellular organelle called the Endoplasmic Reticulum (ER) in nerve cells. The inside of a cell is organized into separate compartments, or organelles, that fulfil specific functions. The nucleus, for instance, houses our genetic material while mitochondria create the energy needed to fuel cellular processes. The endoplasmic reticulum (or ER) is the largest organelle inside our cells and serves many roles, from the production and transport of proteins and lipids, to the storage of calcium. While malfunctioning of the ER is linked to the development of neurodegenerative disorders we know very little about how this huge organelle supports the unique function of the cells in our nervous system.

The team will use innovative imaging techniques that allow the visualization of ER resident proteins, ER dynamics and ER processes such as calcium storage inside the nerve cell. The awarded project synERgy will help scientists to establish the role of the ER in nerve cells to ultimately understand how defects in ER function contribute to neurodegeneration.



Dr. Marijn Kuijpers



Dr. Johannes Broichhagen

Erforschung der Wirkung von Isotopen in der Chemischen Biologie

Johannes Broichhagen wird in seinem geförderten Projekt an der Visualisierung und Manipulation von Biomolekülen arbeiten, um deren Lokalisierung und Funktion grundlegend zu verstehen. Ein Traum vieler Zellbiolog*innen und Bildgebungsspezialist*innen ist es, ein Molekül so abzubilden, wie es sich in lebenden Zellen verhält. Dies würde die uneingeschränkte Untersuchung von biologischen Proben ermöglichen. Das bedeutet, dass keine Gentechnik, keine Singulett-Sauerstoff-Erzeugung und keine Notwendigkeit, zusätzliche Moleküle einzuführen, eine biologische Probe stören würde. Johannes Broichhagen sieht also die Verwendung einer bio-orthogonalen Einheit vor, die von der Biologie und dem Stoffwechsel einer Zelle „unsichtbar“ bleibt, aber eine Signatur aufweist, die von Forscher*innen „gesehen“ werden kann.

In seiner Arbeit versucht er, diesen Schritt zu überwinden, indem er Deuterium schrittweise in kleine Moleküle einführt. Dieser bahnbrechende Ansatz kann nur mit Hilfe der organischen Synthese erreicht werden, die flexibel genug ist, um Deuterium an den gewünschten Positionen auf molekularen Gerüsten einzuführen. Darüber hinaus will er tiefere Kenntnisse über physiologische und pathologische Zustände erlangen und die einzigartigen Eigenschaften einer Kohlenstoff-Deuterium-Bindung in der Bildgebung nutzen, um eine „markierungsfreie Kennzeichnung“ zu ermöglichen und die Pharmakokinetik zugelassener Arzneimittel mit noch nicht vollständig identifizierten Wirkmechanismen schnell und sauber zu bewerten.

Exploring the effect of isotopes in chemical biology

In his funded project, Johannes Broichhagen will work on different fronts to visualize and manipulate biomolecules to fundamentally understand their localization and function. A dream of many cell biologists and imaging specialist is to image a molecule as it behaves in living cells, as this would allow the unrestricted interrogation of biological samples. This means that no genetic engineering nor singlet oxygen generation could disrupt a biological sample, nor would there be a need to introduce additional molecules. As such, Johannes Broichhagen envisions the use of a bio-orthogonal entity that remains “unseen” by a cell’s biology and metabolism, yet displays a signature that can be “seen” by the experimenter.

In his work, he seeks to overcome this leap by introducing deuterium to small molecules in a step-by-step development. This ground-breaking approach can only be achieved with organic synthesis, which is flexible to introduce deuterium at desired positions on molecular scaffolds. Furthermore, to gain a deeper knowledge of physiological and pathological states, and to use the unique properties of a carbon-deuterium bond in imaging to allow “label-free labelling,” he aims to quickly and cleanly assess pharmacokinetics of approved drugs with not yet fully identified action mechanisms.

Fotos / Photos: privat / private; Silke Oßwald

Mehr Sichtbarkeit für Forscherinnen

In der folgenden Interviewreihe kommen Wissenschaftlerinnen aus unseren Instituten zu Wort, die sich in unterschiedlichen Phasen ihrer Karriere befinden.

Greater visibility for women scientists

The following interview series features women scientists from our institutes who are at different stages of their careers.

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

Nur 32,3 Prozent der Wissenschaftler*innen im Forschungsverbund sind weiblich. Ja, das liegt auch an der fachlichen Ausrichtung unserer Institute, aber wir wollen und müssen besser werden. Dazu kommt: Forscherinnen sind weniger sichtbar als ihre männlichen Kollegen. Es wäre schon ein Erfolg, wenn ihre Sichtbarkeit ihrem Anteil entsprechen würde: also einem Drittel. Die untenstehende Grafik gibt Hinweise, warum sie weniger präsent sind: Es liegt auch an der Karrierestufe – denn je fortgeschrittener diese ist, desto mehr Aufmerksamkeit ist möglich. Bei den Promovierenden ist der zahlenmäßige Unterschied zwischen Frauen und Männern noch gering, bei den Postdocs bereits recht hoch – und bei den Professor*innen sehr deutlich: Nur 19 Prozent sind weiblich.

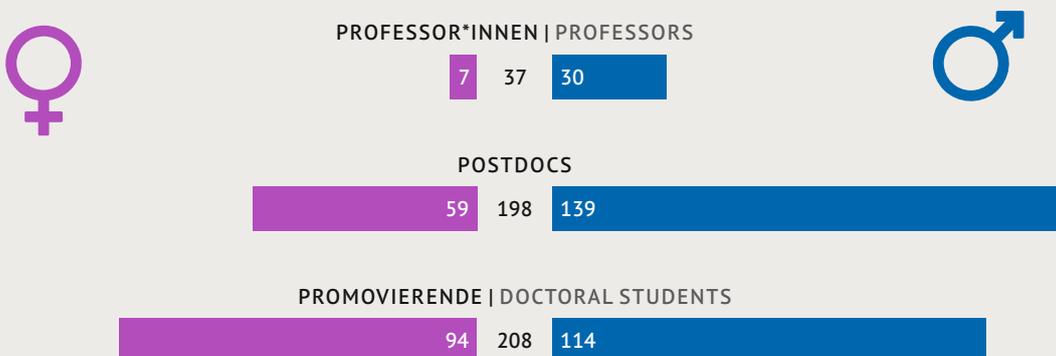
Gleichstellung ist uns wichtig! Wir sind dran am Thema und erkennen großen Handlungsbedarf. Die Sichtbarkeit unserer Forscherinnen zu erhöhen, ist dabei ein Baustein.

Women account for only 32.3 percent of scientists in the Forschungsverbund. Admittedly, this is due in part to the technical nature of some of our institutes. Nonetheless, we want to – and must – do better. Added to this is the fact that women researchers are less visible than their male counterparts. It would be a success if their visibility were equal to their share, at least, i.e., one-third. The diagram below suggests why women scientists are less visible: the career stage is one of the factors – the higher the career level, the more attention researchers can gain. While there is only a small difference in the number of male and female PhD students, the difference is quite high among postdocs – and very pronounced among professors: only 19 percent are female.

Equality is important to us! We are addressing the issue and recognize a great need for action. Improving the visibility of our women scientists is one element of this.

Karrierestufen in der Wissenschaft | Career stages in science

Anzahl der weiblichen und männlichen Forscher*innen im FVB | Number of female and male researchers in FVB





Luisa PLATO

Doktorandin in der Forschungsgruppe „Nichtlineare Optimierung und Inverse Probleme“ am Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS)

Doctoral student in the “Nonlinear Optimization and Inverse Problems” research group at the Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics (WIAS)

Was macht Sie in der Wissenschaft erfolgreich?

Meine Eltern haben beide Mathematik studiert und so bin ich mit dem Wissen groß geworden, dass Mathematik spannend und verständlich ist unabhängig vom Geschlecht. Das hat mir das Selbstbewusstsein gegeben, mich selber auch der Mathematik zu widmen. Zusätzlich war ich schon immer ein kleiner Sturkopf. Ich denke, diese Hartnäckigkeit hilft mir oft beim Durchdringen mathematischer Probleme.

Was unterstützt Sie in Ihrer Forschung und Arbeit am meisten?

Bei meiner Forschung ist mir mein Umfeld besonders wichtig. Sowohl der regelmäßige Austausch mit meinem Betreuer als auch die Diskussionen mit alten Studienkolleg*innen bringen mir immer wieder neue Motivation und Ideen.

Haben Sie Vorschläge, wie die Bedingungen für Forscherinnen verbessert werden können?

Das ist eine sehr gute Frage. Ein Hauptpunkt sind auf jeden Fall die Arbeitsbedingungen. Die gängigen Zeitverträge in der akademischen Forschung bedeuten für die meisten Wissenschaftler*innen Stress und Zukunftsunsicherheit. Das gilt für alle Geschlechter, aber Frauen sind durch die Auszeiten bei einer möglichen Schwangerschaft eben stärker betroffen.

What is it that makes you successful in science?

Both my parents studied mathematics, and so I grew up with the knowledge that mathematics is exciting and accessible regardless of gender. That gave me the self-confidence I needed to dedicate myself to mathematics, too. On top of that, I've always been a bit stubborn. I think it is this persistence that often helps me to crack mathematical problems.

What helps you the most in your research and work?

In my research, I find my environment particularly important. Not only regular discussions with my supervisor but also talks with former fellow students always give me new motivation and ideas.

Do you have any suggestions on how to improve conditions for women scientists?

That's a very good question. The working conditions are definitely a major issue. The usual fixed-term employment contracts in academic research are a cause of stress and uncertainty about the future for most scientists. This is true for all genders, but women are more affected due to the career breaks taken in the event of pregnancy.

Foto / Photo: privat / private
Translation: Teresa Gehrs

Luisa Plato hat Mathematik an der Technischen Universität Berlin studiert. Während ihres Studiums war sie mit einem ERASMUS-Stipendium in Durham (England). Sie hat am WIAS-Masterandinnen-Programm teilgenommen, das es ihr ermöglichte, ihre Masterarbeit am Institut zu schreiben. Direkt im Anschluss, im Frühjahr 2021, hat sie dort mit ihrer Promotion begonnen.

Luisa Plato studied mathematics at the Technische Universität Berlin. During her studies, she was in Durham (England) on an ERASMUS scholarship. She participated in the WIAS Female Master Students Program, which enabled her to write her Master's thesis at the institute. Afterwards, in spring 2021, she started her PhD there.



Clara ROMERO GONZALEZ-QUIJANO

Doktorandin in der Forschungsgruppe „Nährstoffkreisläufe und chemische Analytik“ am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)

Doctoral student in the “Nutrient Cycles and Chemical Analytics” research group at the Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries

Was macht Sie in der Wissenschaft erfolgreich?

Wichtig in meiner Arbeit ist, dass ich liebe, was ich tue. Ich untersuche städtische aquatische Ökosysteme und denke, dass meine Forschung dazu beitragen wird, ihre Bewirtschaftung in Zukunft zu verbessern. Dies wird auch dabei helfen, den neuen Generationen einen besseren Ort zum Leben zu hinterlassen.

Was unterstützt Sie in Ihrer Forschung und Arbeit am meisten?

Während meiner Reise durch die Promotionsphase erhalte ich vor allem Unterstützung von meinen Kolleg*innen und meinem Team. Ich glaube, dass Teamarbeit und Kooperationen der Schlüssel zu guter Wissenschaft sind. Meine Promotion ist auch Teil eines Graduiertenkollegs – und auch das macht einen großen Unterschied, es hilft sehr.

Haben Sie Vorschläge, wie die Bedingungen für Forscherinnen verbessert werden können?

Ich habe von meinem Institut viel Unterstützung erhalten, nachdem ich meine Kinder bekommen hatte. Mein Eindruck ist aber, dass die Wissenschaft sehr wettbewerbsorientiert ist und es schwer ist, mit Leuten ohne Kinder zu konkurrieren. Ich denke auch, dass es sehr wichtig ist, bei der Planung von Treffen oder Konferenzen die Schulferien oder Schulzeiten zu berücksichtigen. Ich werde nächsten Monat an einer Konferenz teilnehmen – und sie findet genau dann statt, wenn die Kindergärten und Schulen geschlossen sind. Darauf hätte Rücksicht genommen werden können.

What is it that makes you successful in science?

I think a key part of my work is that I love what I do. I study urban aquatic ecosystems and I think my research will help to improve their management in the future, which will also help in leaving the new generations a better place to live.

What helps you the most in your research and work?

During my “PhD journey,” my support has come mostly from my colleagues and my team. I think teamwork and collaborations are key to making good science. My PhD is also part of a Research Training Program and that also makes a big difference; it helps a lot.

Do you have any suggestions on how to improve conditions for women scientists?

I got a lot of support from my institute after I had my children. However, I feel science is very competitive and it is hard to compete with people without children. I also think it is very important to consider school vacation or the school times when scheduling meetings or conferences. I am going to a conference next month and it is happening exactly when the kindergarten and schools are closed. I think they should have taken that into account.

Foto / Photo: privat / private
Übersetzung: Anja Wirsing

Clara Romero Gonzalez-Quijano studierte an der Autonomen Universität Madrid sowie an der Universität Mälardalen (Schweden). Sie hat einen Bachelor in Umweltwissenschaften und einen europäischen Master in „Inland Water Quality Assessment“. Sie promoviert seit 2015 am IGB.

Clara Romero Gonzalez-Quijano studied at the Autonomous University of Madrid and at the Mälardalen University (Sweden). She holds a Bachelor's degree in Environmental Science and a European Master's degree in Inland Water Quality Assessment. She joined IGB in 2015.



Kai HABLIZEL

Koordinatorin des Leibniz-WissenschaftsCampus GraFOx und
EU-Referentin am Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI)

Coordinator of the Leibniz ScienceCampus GraFOx and
EU Officer at the Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI)

Was macht Sie in Ihrer Arbeit für die Wissenschaft erfolgreich?

Das Spannende an meiner Arbeit ist, dass ich zwei scheinbar gegensätzliche Welten zusammenbringen kann. Administration – auf der einen Seite – ist an Vorschriften, Strukturen und Abläufe gebunden, also hoch formalisiert und daher oft langsam. Grundlagenforschung dagegen ist ein kreativer Prozess mit zum Teil spontanen und schnellen Entscheidungsfindungen. An dieser Schnittstelle sehe ich meinen erfolgreichen Beitrag darin, Brücken zu bauen, so dass Wissenschaft und Verwaltung miteinander funktionieren.

Was unterstützt Sie in Ihrer Arbeit am meisten?

Innovationen in der Forschung sowie ein erfolgreiches Wissenschaftsmanagement brauchen ein kreatives Arbeitsumfeld. Gestalterische Freiheit, eigene Ideen und Vorschläge einbringen und umsetzen zu können, sind daher von großer Bedeutung.

Haben Sie Vorschläge, wie die Bedingungen für Frauen in der Wissenschaft – ob als Forscherin oder wissenschaftsunterstützend tätig – verbessert werden können?

Gleiche Karrierechancen sind nach wie vor große Herausforderungen. Ich bin am PDI Gleichstellungsbeauftragte geworden, um Frauen durch gezielte Förderung sowohl in der Forschung als auch im Wissenschaftsmanagement zu unterstützen. Ich freue mich, dass wir am PDI ein starkes Zeichen dafür setzen.

What makes you successful in your work for science?

The exciting thing about my work is that I can bring two seemingly opposite worlds together. Administration, on the one hand, is tied to regulations, structures and processes, so it is highly formalized and therefore often slow. Basic research, on the other hand, is a creative process with sometimes spontaneous and rapid decision-making. At this interface, I see my successful value of building bridges so that science and administration work hand in hand.

What helps you the most in your work?

Innovations in research and successful science management both require a creative working environment. Creative freedom to bring in and implement your own ideas and suggestions are therefore of great importance.

Do you have any suggestions on how to improve conditions for women scientists – whether working as researchers or supporting science?

Equal career opportunities are still major challenges. I have become Equal Opportunity Officer at PDI to support women through targeted promotion in research as well as in science management. I am pleased that we at PDI are setting a strong example for this effort.

Foto / Photo: privat / private

Kai Hablizel ist Biologin und arbeitet seit knapp 20 Jahren in der Wissenschaftskommunikation und im Wissenschaftsmanagement – an Hochschulen, Forschungseinrichtungen und für die Gesundheitsindustrie – in Deutschland und Italien. Sie ist seit 2017 am PDI tätig.

Kai Hablizel is a biologist with 20 years of professional experience in science communication and science management – for universities, research institutions and the health care industry – in Germany and Italy. She joined PDI in 2017.



Dr. Gillian DORNAN

Marie Skłodowska-Curie- und CIHR Banting-Postdoc in der Forschungsgruppe von Volker Haucke „Molekulare Pharmakologie und Zellbiologie“ am Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP)

Marie Skłodowska-Curie and CIHR Banting postdoc in Volker Haucke's research group "Molecular Pharmacology and Cell Biology" at the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP)

Was macht Sie in der Wissenschaft erfolgreich?

Erfolg in der Wissenschaft ist mehr, als traditionelle Maßstäbe zu erfüllen, wie der Ruf auf eine Professur oder das Veröffentlichen von Artikeln in Zeitschriften mit hohem Impact. Erfolg ist die Wirkung, die man insgesamt erzielt. Dazu gehört, die eigenen Forschungs-/Karriereziele zu erreichen, aber auch anderen dabei zu helfen – wie Studierenden, Kolleg*innen und Mitarbeiter*innen – sowie „Communities“/Netzwerke aufzubauen, in der Wissenschaft und Industrie, oder ähnliche Karrieren.

Was unterstützt Sie in Ihrer Forschung und Arbeit am meisten?

1) Ausgezeichnete Mentor*innen. Ich hatte das Glück, während meiner gesamten Laufbahn großartige Mentor*innen zu haben, die mich auch weiterhin zu Karriere und Forschung beraten und mir helfen voranzukommen. 2) Unterstützende Kolleg*innen. Wissenschaft kann herausfordernd sein – wenn man aber Kolleg*innen hat, die einen beraten und unterstützen können und mit denen man lachen kann, entsteht ein wunderbares Arbeitsumfeld. Das spornt dazu an, seine Forschungsziele zu erreichen. 3) Jedes Reagenz oder Gerät, das Zeit spart. Wir haben nur begrenzte Zeit, daher kann dies die Produktivität enorm steigern.

Haben Sie Vorschläge, wie die Bedingungen für Forscherinnen verbessert werden können?

Verpflichtende Schulungen zum Thema „Unconscious Bias“ sowie häufigere anonyme Bewertungen des Arbeitsumfelds.

What is it that makes you successful in science?

Success in science is more than just the traditional measures such as becoming a professor or publishing papers in high impact journals. Success is the overall impact you make. This includes completing your own research/career goals while also helping others (students, colleagues, collaborators) reach their research/career goals, as well as the communities you build, in academia, industry, or related careers.

What helps you the most in your research and work?

1) Excellent mentors. I have been fortunate to have amazing mentors throughout my career, who continue to provide career and research advice, and help me to advance in my career. 2) Supportive colleagues. Science can be challenging, and having colleagues who can provide advice, assistance or laughs leads to a wonderful working environment that inspires you to reach your research goals. 3) Any reagent or equipment that can save you time. We have finite time so this can increase productivity immensely.

Do you have any suggestions on how to improve conditions for women scientists?

Mandatory unconscious bias training and anonymously assessing working environments more frequently.

Foto / Photo: Tolga Soykan
Übersetzung: Anja Wirsing

Gillian Dornan erwarb ihren Bachelor-Abschluss in Biowissenschaften, gefolgt von einem Master-Abschluss in Molekulargenetik an der Universität von Leicester (England). Im Anschluss arbeitete sie in zwei Laboren an der „Laboratory of Molecular Biology (LMB)“ in Cambridge (England), und promovierte in Biochemie an der Universität von Victoria (Kanada). Sie ist seit 2019 am FMP.

Gillian Dornan received her Bachelor's degree in biological sciences followed by a Master's degree in molecular genetics from the University of Leicester (England). Afterwards, she worked in two labs at the Laboratory of Molecular Biology (LMB) in Cambridge (England), and then completed her PhD in biochemistry at the University of Victoria (Canada). She joined FMP in 2019.



Dr. Alexandra WEYRICH

Gründerin der Gruppe Wildtier-Epigenetik am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW), seit Juli 2022 Epigenetik-Projektleiterin am Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv)

Founder of the Wildlife Epigenetics Group at the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (Leibniz-IZW), since July 1, 2022, Epigenetics Project Leader at the German Center for Integrative Biodiversity Research (iDiv)

Was macht Sie in der Wissenschaft erfolgreich?

Ideen, Leidenschaft und viel Durchhaltevermögen. Mein Hauptinteresse gilt der Epigenetik, was ein spannendes „cutting edge“-Forschungsfeld ist. Es macht mir Spaß, meine Ideen in die Tat umzusetzen. Ich war 15 Jahre am Leibniz-IZW. In dieser Zeit habe ich mit Kolleg*innen viele Drittmittelanträge geschrieben, von denen einige bewilligt wurden. Das ermöglichte mir, Forschungsprojekte und meine Stelle zu finanzieren sowie eine Forschungsgruppe „Wildtierrepigenetik“ aufzubauen.

Was unterstützt Sie in Ihrer Forschung und Arbeit am meisten?

Gute Zusammenarbeit und Kommunikation, freier Ideenaustausch, zuverlässige Mitarbeiter*innen. Zudem stabile Rahmenbedingungen, die es mir erlauben, mich auf laufende Projekte zu fokussieren und nicht erfordern, während des laufenden Projekts neue Projektgelder einzuwerben, um die Forschung, meine Stelle sowie die meiner Mitarbeiter*innen zu finanzieren. Das bedeutet lange Projektlaufzeiten und stabile Kernteams.

Haben Sie Vorschläge, wie die Bedingungen für Forscherinnen verbessert werden können?

Frauen sind zuverlässig, oft exzellent, werden aber im letzten Schritt zur Führungsposition seltener unterstützt, da sie Kinder bekommen und ausfallen könnten – oder die entscheidenden Personen Frauen unter sich, aber nicht auf Augenhöhe sehen. Demnach wäre es für Arbeitgeber und Forscherinnen wichtig, ein System zu entwickeln, das ermöglicht, Kinder rechtzeitig zu bekommen und weiter zu forschen. Einstellungsentscheidungen sollten nicht bei Einzelpersonen liegen, und wir Frauen sollten uns mehr unterstützen. Zur Bewusstseinsklärung für diese oft unbewusste Diskriminierung leisten diese Interviews einen Beitrag.

What is it that makes you successful in science?

Ideas, passion and a lot of perseverance. My main interest is epigenetics, an exciting cutting-edge research field. I enjoy putting my ideas into practice. I was a scientist at the Leibniz-IZW for 15 years. During this time, I wrote numerous applications for third-party funding in teamwork with my colleagues, some of which were approved. That enabled me to finance research projects and my position, in addition to setting up a Wildlife Epigenetics research group.

What helps you the most in your research and work?

Effective cooperation and communication, a free exchange of ideas, and reliable staff. Also, a stable framework that allows me to focus on current projects, without the need to raise new project funds during the project in order to finance my research, my position, and those of my colleagues. This implies long-term projects and team stability.

Do you have any suggestions on how to improve conditions for women scientists?

Women are reliable and often excellent. However, they are less likely to receive support in taking the final step to a leadership position, because they may have children and take leave – or because decision-makers see women as their inferiors, rather than as their equals. Consequently, it would be important for employers and women scientists to develop a system that enables them to have children at a biologically reasonable time and to continue conducting research. Recruitment decisions should not be up to individuals, and we women should support each other more. These interviews contribute to raising awareness of this often unconscious discrimination.

Foto / Photo: www.fotoladen-berlin-mitte.de
Translation: Teresa Gehrs

Alexandra Weyrich studierte Biologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz – und promovierte dort nach einem 4-jährigen Aufenthalt an der Chinese Academy of Biological Sciences in Shanghai. Sie war von 2007 bis 2022 am Leibniz-IZW.

Alexandra Weyrich studied biology at the Johannes Gutenberg University Mainz where she received her PhD after a 4-year stay at the Chinese Academy of Biological Sciences in Shanghai. She worked at Leibniz-IZW from 2007 to 2022.



Dr. Sangeeta SHARMA

Leiterin der Gruppe „Condensed Matter Theory“ am Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI)

Head of the “Condensed Matter Theory” group at the Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy (MBI)

Was macht Sie in der Wissenschaft erfolgreich?

Die Leidenschaft für die Wissenschaft. Erfolg ist ein relativer Begriff – wichtig ist, sich erfolgreich zu fühlen. Ich liebe die Wissenschaft, und die Möglichkeit, die Frage „Warum?“ beantworten zu können, macht mich sehr glücklich. Dieses tägliche Glück ist das, was ich Erfolg nenne.

Was unterstützt Sie in Ihrer Forschung und Arbeit am meisten?

Die Infrastruktur ist sehr wichtig, um Wissenschaft betreiben zu können, besonders in meinem Fall, da ich große Computercluster benötige. Hierfür bin ich dem FVB sehr dankbar. Am wichtigsten ist aber für meine Arbeit, mit hervorragenden, intelligenten und freundlichen Kolleg*innen zusammenarbeiten und diskutieren zu können. Wenn ich zwischen einem guten wissenschaftlichen Umfeld und einem großen Computercluster wählen müsste, würde ich mich persönlich für Ersteres entscheiden.

Haben Sie Vorschläge, wie die Bedingungen für Forscherinnen verbessert werden können?

Meiner Meinung nach hat die Antwort nur drei Wörter: „Bitte hört zu.“ Hierfür gibt es keine „Einheitsgröße“, die immer passt. Jede Wissenschaftlerin hat andere Bedürfnisse, wie jeder andere Wissenschaftler auch. Der beste Weg, das Umfeld für männliche, weibliche oder andere Wissenschaftler*innen gut zu gestalten, besteht also darin, ihnen zuzuhören, was sie brauchen. Letztendlich sollte die Wissenschaft keine Vorurteile gegenüber einem Geschlecht, einer Hautfarbe, einer Nationalität, einer Haarfarbe, einem Kleidungsstil, einer Schuhform usw. haben. Wissenschaftler*innen sind die Zukunft jeder Nation – und die Zukunft sollte nicht segregiert, sondern integrativ sein.

What is it that makes you successful in science?

Passion for science. Success is a relative term; what is important is to feel successful. I love science and the possibility of being able to answer the question “why?” makes me very happy. This everyday happiness is what I call success.

What helps you the most in your research and work?

I should say infrastructure, which is very important to be able to do science, especially in my case where I need large computer clusters. I am very thankful to FVB for this. However, in the end it is the possibility of being able to collaborate and discuss with excellent, intelligent and kind colleagues that supports my work most. Given a choice between a good scientific environment and a large computational facility, I personally would pick the former.

Do you have any suggestions on how to improve the conditions for women scientists?

In my opinion, the answer is just two words: “please listen.” This is not a „one size fits all“ situation. Every female scientist has a different requirement, like every other human scientist. So the best way to make an environment for a male or a female or any other gender scientist good, is to listen to what they need. In the end, science should not be biased towards any gender, color, nationality, hair color, dress style, choice of shoe, etc. Scientists are the future of any nation and the future should not be segregated but rather inclusive.

Foto / Photo: privat / private
Übersetzung: Anja Wirsing

Sangeeta Sharma ist Physikerin für kondensierte Materie. Sie hat 2000 am Indian Institute of Technology Roorkee promoviert. Nach ihrer Promotion zog sie nach Europa. Seit 2012 ist sie Gruppenleiterin, zunächst am Max-Planck-Institut in Halle und seit 2018 am MBI.

Sangeeta Sharma is a condensed matter physicist who received her PhD from the Indian Institute of Technology Roorkee in 2000. After her PhD she moved to Europe. Since 2012 she has been a group leader – first at the Max Planck Institute in Halle and since 2018 at MBI.



Dr. Jutta SCHWARZKOPF

Leiterin der Sektion „Dünne Oxidschichten“ am Leibniz-Institut für Kristallzüchtung

Head of section “Thin Oxide Films” at the Leibniz-Institut für Kristallzüchtung

Was macht Sie in der Wissenschaft erfolgreich?

Erfolg in der Wissenschaft ist für mich mit ständiger Lernbereitschaft, Offenheit für neue Ideen und Kreativität verbunden. Es bedarf auch eines hohen Durchhaltevermögens, nicht bei Schwierigkeiten aufzugeben, sowie einer systematischen Arbeitsweise. Als Frau braucht man sicherlich auch ein gewisses Maß an Gleichgültigkeit gegenüber den äußeren Bedingungen in einer immer noch sehr von Männern dominierten Arbeitswelt.

Was unterstützt Sie in Ihrer Forschung und Arbeit am meisten?

Zum einen ist das sicherlich die Anerkennung und das Vertrauen meiner Vorgesetzten. Eine hohe Motivation ziehe ich aber auch aus der Zusammenarbeit innerhalb der Arbeitsgruppe. Wichtig sind der Teamgedanke, dass man nur gemeinsam Ziele erreichen kann, sowie die Kompetenzen der einzelnen Mitarbeitenden und die Diversität der Arbeitsgruppe. Ein vertrauensvoller und respektvoller Umgang sowohl mit den Vorgesetzten als auch mit den Mitarbeitenden ist die notwendige Basis für eine erfolgreiche Arbeit in der Wissenschaft.

Haben Sie Vorschläge, wie die Bedingungen für Forscherinnen verbessert werden können?

Ein wesentlicher Punkt ist nicht nur die gerechtere Aufteilung von Familienarbeit, sondern auch die Anerkennung von Familienarbeit. Frauen sollten nicht permanent ein schlechtes Gewissen haben, weil sie das Gefühl haben, weder der Arbeit noch der Familie gerecht zu werden. Dazu bedarf es allerdings auch einer guten und flexiblen Kinderbetreuung. Es muss normaler werden, dass Eltern – egal ob Mütter oder Väter – Erziehungszeiten nehmen und für mehrere Monate nicht am Arbeitsplatz sind. Es braucht außerdem mehr weibliche Vorbilder.

What is it that makes you successful in science?

To me, success in science is associated with a constant willingness to learn, an openness to new ideas, and creativity. It also takes a great deal of perseverance not to give up when things get tough, as well as a systematic method of working. For women, it is certainly necessary to be relatively indifferent to external conditions in a working world that is still very much dominated by men.

What helps you the most in your research and work?

One thing is definitely enjoying the recognition and trust of my superiors. But I also get a lot of motivation from working together within the research group. It is important to have a team spirit – knowing that you can only achieve goals together – and to draw on the skills of individual employees and ensure the diversity of the research group. Success in science is built on treating superiors and co-workers with trust and respect.

Do you have any suggestions on how to improve conditions for women scientists?

One key aspect is not just to ensure that family work is shared more fairly, but also to recognize the value of family tasks. Women should not feel guilty all the time because they think they are not doing justice to either their work or their family. But this requires good and flexible childcare facilities. It should be more the norm for parents – whether mothers or fathers – to take parental leave and be absent from the workplace for several months. There is also a need for more female role models.

Foto / Photo: www.diefotografen.de
Translation: Teresa Gehrs

Jutta Schwarzkopf studierte Physik an der RWTH Aachen und promovierte am Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft. Als Postdoc arbeitete sie am Hahn-Meitner-Institut (heute HZB). Sie ist seit 2004 am IKZ.

Jutta Schwarzkopf studied physics at RWTH Aachen and completed her doctorate at the Fritz Haber Institute of the Max Planck Society. She worked at the Hahn Meitner Institute (now HZB) as a postdoc. She joined the IKZ in 2004.

Interview

„Wir wollen das ganze Haus erhellen“

“We want to light up the whole house”

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

Prof. Roman Engel-Herbert studierte Physik in Jena, promovierte am PDI und arbeitete im Anschluss als Postdoc in Kanada und in den USA. Zuletzt forschte er an der Pennsylvania State University, dort hatte er seit 2010 eine Professur am Department of Materials Science and Engineering inne. Als Direktor des PDI und Professor für Experimentalphysik/Materialwissenschaften an der Humboldt-Universität zu Berlin kehrte er im Juli 2021 nach Deutschland zurück. Seine Forschung fokussiert sich auf die Synthese neuer Materialien mittels Molekularstrahlepitaxie. Er folgt als PDI-Direktor auf Prof. Henning Riechert, der bis zu seinem Ruhestand Ende 2019 das Institut leitete. Im Interview spricht er über seine Pläne.

Professor Roman Engel-Herbert studied physics in Jena, Germany, completed his PhD at PDI and worked as a postdoc in Canada and the USA. His last position there was researching at Pennsylvania State University, where he held a professorship in the Department of Materials Science and Engineering since 2010. He returned to Germany in July 2021 to take up the position of Director of PDI and Professor of Experimental Physics / Materials Sciences at Humboldt-Universität zu Berlin. His research focuses on the synthesis of novel materials using molecular beam epitaxy. He takes over from PDI Director Prof. Henning Riechert, who directed the Institute until his retirement in 2019. In this interview, he talks about his plans.

Herr Engel-Herbert, wie war Ihr Start als neuer PDI-Direktor?

Es war ein gelungener Start, wenn auch etwas überstürzt. Ich wollte in den USA alles geordnet zum Jahresende 2021 abschließen und anschließend am PDI beginnen. Aufgrund der langen Berufungsverhandlungen, die in Deutschland leider weit verbreitet sind, wären noch weitere Verzögerungen einfach nicht vertretbar gewesen. Besonders hilfreich war in der Pendelzeit die Akzeptanz, sich auf virtuelle Meetings einzulassen. Wir haben auch neue Formate am PDI umgesetzt. So haben wir mit dem Online-Tool Gathertown virtuelle Räume für das PDI geschaffen, in denen wir unsere Events veranstaltet haben – wie das Treffen mit dem Beirat und auch das Doktoranden-seminar. Wir haben ein virtuelles Kolloquium gestartet, welches per Zoom durchgeführt wird und das nun erlaubt, viel einfacher am wissenschaftlichen Diskurs des PDI teilzunehmen. Das hat uns sehr geholfen. Manches sieht erst einmal unüberbrückbar aus – und dann probiert man etwas Neues aus und stellt fest: Es geht!

Mr. Engel-Herbert, how was your start as the new director of PDI?

It was a good start, if a bit rushed. I'd have liked to have had everything nicely tied up in the US first by the end of the calendar year 2021, before starting at PDI. But given the long appointment negotiations, which are unfortunately common in Germany and seem to be unavoidable, further delays would have been hard to justify. The fact that people were accepting virtual meetings as a new norm were very helpful to me and worked in our favor. We even introduced new formats of virtual communication at PDI, one being the online tool Gathertown. There, we created virtual rooms for PDI where we can host our events – such as the annual meeting with the Scientific Advisory Board and the PhD Student Seminar. We launched a virtual colloquium, hosted on Zoom, which makes it much easier now for external people all over the world to participate in the scientific discourse held at PDI. All this helped us very much. Something new may seem insurmountable at first but, if you give it a try, you might just discover: it actually works!



Prof. Dr. Roman Engel-Herbert

Welche Strategie verfolgen Sie für das PDI?

Wir versuchen, uns am PDI bezüglich neuer Materialien aufzustellen, ohne unsere Kerntugenden zu vernachlässigen. Wir haben über die letzten 30 Jahre den Fokus auf Halbleitermaterialien gelegt und diese klassischen Materialsysteme bis nahe an die Perfektion getrieben – das war schon fast etwas langweilig. Vor ungefähr zehn Jahren gab es einen Paradigmenwechsel hin zu „More-than-Moore“, d.h. die funktionale Diversifizierung über die herkömmliche Halbleitereigenschaft hinaus. Damit ist eine Flut von neuen Materialsystemen über uns hereingebrochen. Diese sind alle vielversprechend – sie haben aber bisher bei weitem nicht die Materialperfektion erreicht, die benötigt wird, um sie in den jeweiligen Anwendungen nutzbar zu machen. Es ist unsere Aufgabe, uns als PDI zu positionieren und unsere Stärken auszuspielen: das Wachstum dünner Schichten mittels Molekularstrahlepitaxie, die atomare Kontrolle komplexer Nanostrukturen, die Entwicklung neuer Syntheseansätze, um die Arbeit mit neuen Materialien, die zusätzliche Funktionalitäten haben, zu ermöglichen, und auch diese miteinander zu integrieren. Dabei gibt es neue Physik zu entdecken und neue Technologien zu entwickeln. Wir müssen uns breiter aufstellen und sollten mutig voranschreiten, auch weil noch nicht klar ist, welches das „richtige“ Material ist. Wir machen Experimente am PDI, das Motto ist: einfach mal ausprobieren, denn Versuch macht klug.

Das PDI macht vor allem Grundlagenforschung. Wie ist es, Pionier zu sein?

Es ist spannend, faszinierend, fordernd und auch manchmal scheinbar müßig, doch retrospektiv sehr erfüllend. Ich würde das gern an einem Beispiel

What is the strategy you are pursuing for PDI?

We are looking to make ourselves strong in novel materials at PDI, without neglecting our core competencies. The last 30 years were focused on semiconductor materials. And we've driven these classical material systems to near perfection – to the point where it's almost getting “boring.” Around ten years ago we saw the paradigm shift towards “More than Moore,” in other words functional diversification beyond the conventional semiconductors. A flood of new material systems washed over us. These are all highly promising, but so far they haven't reached the level of perfection needed to make them useable in their respective applications – not even by a long stretch. Our mission is to position PDI such that we can play to our strengths: the growth of thin films by molecular beam epitaxy, atomic level control of complex nanostructures, the development of new synthesis approaches to enable working with these novel materials having additional functionalities, combining and integrating them with one another. There is new physics to be discovered and there are new technologies to be developed. We have to take a broader stance and need to courageously forge ahead, because it is still unclear what the “right” material of future technologies might be. We do experiments at PDI and our motto is: Just try it out – nothing ventured, nothing gained.

PDI primarily does basic research. What's it like to be a pioneer?

It is exciting, fascinating, demanding and sometimes seemingly futile at first, but in retrospect very fulfilling. I would like to explain this in more detail using an example. In the past people were developing semiconductors as light sources, so-called light emitting diodes or LEDs. In these materials, the band gap plays an important role because it determines the wavelength emitted and therefore the color. After achieving red and green LEDs everyone was moving towards semiconductor materials with larger and larger band gaps. Blue and white were the cool things, and semiconductors with bigger band gaps were needed to realize this. The community started working on basically two materials: the majority on zinc selenite, a few on gallium nitride. It seemed clear at the time which material would win: zinc selenite, because it initially worked so much better. Back then PDI said: No, our core expertise is in fundamental research, and we're going to look at why the nitrides don't work. And who won the race in the end? The Nobel prize for the invention of efficient blue LEDs went to scientists who had focused on the nitrides. At PDI, we did and contributed many important results in this field, while others pushed towards maturation of this technology. And what is the result? We can go to a hardware store and pick up an LED lamp for three bucks fifty that needs only one seventh the energy previously required by an ordinary light bulb invented by Edison, and that has a 20 times longer lifetime. That is the entire arc of the story.

Foto / Photo: Ralf Günther

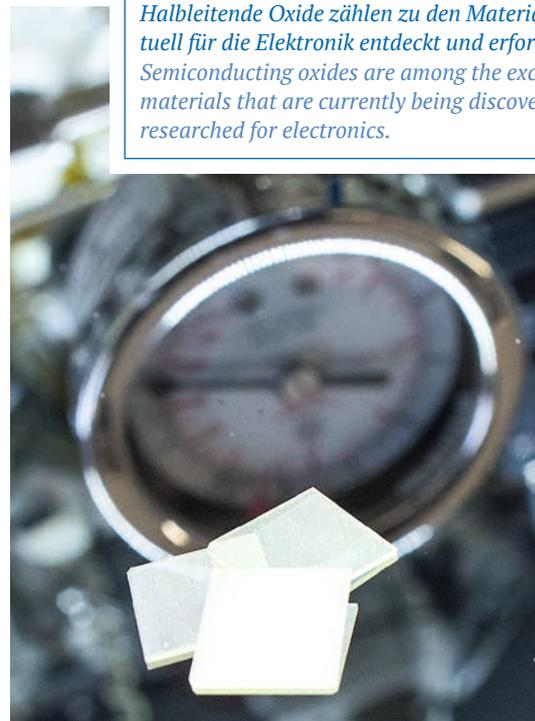
erläutern. Früher war es so, dass die Leute Halbleiter entwickelt haben. In diesen Materialien spielt die Bandlücke eine wichtige Rolle, denn sie bestimmt, welche Wellenlänge und damit Farbe der Halbleiter aussenden kann, wenn er als Lichtquelle – als sogenannte Light Emitting Diode oder LED – betrieben wird. Man wollte zu immer größeren Bandlücken gehen, alle hatten schon Grün oder Rot in den Arseniden realisiert. Blau oder Weiß war das Coole, doch dazu musste man zu Halbleitern mit größerer Bandlücke wechseln. Die Community fing damals an und arbeitete an zwei Materialien: die Mehrheit an Zinkselenit, ein paar auch an Galliumnitrid. Es schien fast klar, wer gewinnt: Zinkselenit, weil es anfangs so viel besser funktionierte. Und damals hat das PDI gesagt: Nein, wir setzen auf Grundlagenforschung und schauen mal, warum die Nitride nicht funktionieren. Und wer hat am Ende das Rennen gemacht? Der Nobelpreis für die Erfindung effizienter blauer Leuchtdioden ging an Wissenschaftler*innen, die auf die Nitride gesetzt hatten. Wir haben am PDI Grundlagenforschung mit betrieben und andere haben es weiterentwickelt. Und was ist das Resultat? Wir gehen in den Baumarkt und kaufen für 3,50 Euro eine LED-Leuchte in dem Wissen, dass sie nur ein Siebtel der Energie einer konventionellen Glühbirne verbraucht und 20-mal länger hält. Das ist der Bogen der Geschichte.

Sie möchten neue Impulse für die Forschung am Institut geben – aber sicherlich auch für die Institutskultur?

Ja, ein weiterer Punkt unserer Strategie ist es, diverser zu werden – nicht in der Forschung, sondern bei unseren Mitarbeiter*innen. Wir hätten zum Beispiel gerne Leute im Team, die in unterschiedlichen Ländern und unter verschiedenen Bedingungen aufgewachsen sind. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Erfahrungen haben sie völlig andere Assoziationen, wenn sie ein unbekanntes Problem sehen. Um das mit einem Gleichnis zu verdeutlichen: Wenn man in einem dunklen Haus ist und das Licht in allen Räumen anschalten möchte, denken manche, dass dies nur über Wandschalter möglich ist. Das klappt auch – aber nicht für alle Räume. In anderen stehen eventuell Stehlampen oder die Lampen hängen in der Mitte des Raumes. Das heißt: Wenn sich alle vereinzelt an das Problem machen würden, wären nur ganz bestimmte Lampen im Haus angeschaltet. Wir vergessen auch manchmal, dass wir uns schnell an dem Erfolg berauschen, denn in einigen Räumen brennt ja Licht, oder? Wir kapierten gar nicht, dass wir mit unseren Lösungsstrategien in einem anderen Raum versagen werden. Das heißt, wir müssen diverser werden, denn wir wollen das ganze Haus schnell und effektiv erhellen.

Das PDI ist Teil des Forschungsverbundes Berlin. Was bedeutet das für Sie und Ihr Institut?

Im Forschungsverbund Berlin zu sein, gibt mir ein Gefühl von Sicherheit. Es gibt hier Leute, die gut verstehen, was wir brauchen und die uns bei



Halbleitende Oxide zählen zu den Materialien, die aktuell für die Elektronik entdeckt und erforscht werden. Semiconducting oxides are among the exciting materials that are currently being discovered and researched for electronics.

You would like to give new impulses for research at the institute - but certainly also for the institute's culture?

Yes, another aspect of our strategy is to become more diverse – not in terms of research, but in terms of PDI employees. For example, we want people on our team who have grown up in different countries and under different circumstances, and who have had different experiences, because then they will have completely different associations when encountering an unknown problem. To illustrate this point with an analogy: If you are in a dark house and you want to turn on the lights in all rooms, some might try to reach for the wall switch. That works – but not necessarily for all rooms. A different room might be lit by floor lamps or by a light with a pull cord dangling in the middle of the room. This means that if any one person were to tackle the problem on their own, they would only turn on specific lights in the house, only certain rooms – not all rooms – will be lit, but nevertheless we would feel accomplished. We sometimes forget that we are quickly intoxicated by our success; I mean, at least the lights are on in some rooms, right? We tend not to realize that our strategies have failed us in other rooms. That is why we have to become more diverse – because we want to light up the whole house, quickly and efficiently.

PDI is a part of the Forschungsverbund Berlin. What does that mean for you and your institute?

The Forschungsverbund Berlin gives me a sense of security. There are people here who understand our needs very well and who support us through many difficult processes, such as the legal handling of recruitments, for example.

vielen schwierigen Vorgängen unterstützen, wie zum Beispiel Einstellungsprozesse gesetzeskonform umzusetzen.

Und was mir weiterhin gefällt: Weil der FVB mit den unterschiedlichen Instituten so divers aufgestellt ist, können wir voneinander lernen. Zum Beispiel im Bereich Chancengleichheit: In der Physik sind wir bei diesem Thema auf einem viel niedrigeren Level als in den Lebens- und Umweltwissenschaften. Im FVB haben wir die Chance, ein bisschen in die Zukunft zu schauen und Fragen zu stellen: Wie bist Du dahin gekommen? Worauf muss man achten? Das hilft mir. Der Vorteil ist also nicht nur, dass eine Gemeinsame Verwaltung effektiv sein kann – und damit meine ich nicht billig. Vielmehr habe ich auch Zugriff auf ein breiteres Spektrum an möglichen Lösungen. Das ist eine inhärente Stärke vom FVB.

Und es steht ein Generationenwechsel an, den FVB gibt es jetzt seit 30 Jahren. Viele Leute, die mir zur Doktorandenzeit am PDI geholfen haben, sind teilweise noch hier, gehen aber bald in Rente. Dies beinhaltet zum einen die Herausforderung, nicht alles zu verlieren, was die Leute so großartig aufgebaut haben, und zum anderen die Chance, neue Wege zu begehen. Das ist in den Instituten so – und auch in der Gemeinsamen Verwaltung. Wir können eine Neuausrichtung wagen, ohne unsere Stärken zu vernachlässigen. Das ist einer der Gründe, warum ich hierhergekommen bin.

*Diese Verbundjournalausgabe widmet sich den Karrierewegen in der Wissenschaft. Was möchten Sie jungen Forscher*innen mit auf den Weg geben?*

Es ist wichtig, sich klar über sein Ziel zu werden. Man kann bei seiner Wahl ruhig verwegen sein. Ein gesundes Risikoverständnis, Mut zur Lücke – und aufhören zu glauben, etwas perfekt machen zu müssen, sind essenziell. Ich denke, das gilt allgemein und nicht nur für unseren wissenschaftlichen Nachwuchs. Es ist völlig normal, Fehler zu machen. Wir fangen das auf, wir halten das aus, als Team. Verständnis und Fortschritt entstehen durch Analyse sowohl von Erfolg als auch Misserfolg. Fehler haben eine grandiose Funktion im Prozess des Erkenntnisgewinns. Wichtig ist nur, daraus auch Schüsse zu ziehen – dabei kann das Team helfen und Leute, die mehr Erfahrung haben. Wenn man versucht, Fehler zu vermeiden, dann geht man nicht vorwärts – dann geht man nur dort hin, wo bekannt ist, wie man dort keine Fehler macht.

Forscher*innen sollten sich immer am Erkenntnis-horizont bewegen und diesen überschreiten – sie müssen vorwärtsgehen und aushalten, dass nicht alles funktioniert. Es ist wichtig, sich mit dem, was gut läuft, zu motivieren. Forschung ist nicht bequem. Umso wichtiger sind unsere Werte bei der Arbeit, die uns stärken und vereinen: eine gute Fehlerkultur, gesundes Selbstbewusstsein, Reflexionsvermögen und Teamfähigkeit. Das PDI ist aktiv bestrebt, die Rahmenbedingungen am FVB so mitzugestalten, dass diese Werte fest in unserer FVB-Gemeinschaft verankert sind.

What I also like is that because FVB is so diverse with its different institutes, we can all learn from each other. For example, when it comes to equal opportunities we are lagging behind in the field of physics compared to the life and environmental sciences. Within FVB, we have the chance to look a bit into the future and to ask them questions: How did you get there? What does one have to look out for? That helps me. So the advantage is not only that a joint administration can be effective – and by that I don't just mean cost effective – rather, it provides access to a wider range of possible solutions. That's an inherent strength of FVB.

And there is a generational change coming up. FVB has been around for 30 years now. Many of the people who helped me at PDI when I was a PhD student are still here, but will soon be retiring. This poses the challenge of making sure that we don't lose too much that they have been building up so nicely, but on the other hand, it presents an opportunity to break new ground. This is true for the institutes as well as for the Joint Administration. We can take a chance and venture in a new direction without neglecting our strengths. That is one of the reasons why I came here.

This Verbundjournal issue focuses on career paths in science. What would you like to pass on to the new generation of scientists?

It is important to be clear about your goals. You can be bold in your choices. It's important to have a healthy understanding of risk, courage for the gaps – and to stop thinking you have to do things perfectly. I think that this generally applies and not just to our young scientists. It's completely normal to make mistakes. When they occur, we catch them, we endure them as a team. Understanding and progress come from analyzing both our successes and our failures. Mistakes play a big part in the process of gaining knowledge. It's drawing conclusions and learning from them that counts – this is where the team and people with more experience can help. If you try to avoid mistakes, you don't move forward – you just keep coming back to that same place where you know how not to make mistakes.

Researchers should always work in the proximity of the knowledge horizon and constantly venture beyond it – they need to keep moving forward, endure and cope with the fact that not everything works. In doing so, it is important to motivate yourself with what is going well. Research is not comfortable, so our core values are all the more important, they strengthen and unite us: a good culture of error, healthy self-awareness and reflection, and teamwork. PDI actively strives to help shape the framework at FVB so that these values are firmly rooted in our FVB community.

Foto / Photo: Volkmar Otto / FVB
Translation: Peter Gregg

Personen

People

FMP

Han Sun erhält Professur an der TU Berlin

Die FMP-Wissenschaftlerin Han Sun wurde auf eine W2-S-Professur an der Technischen Universität (TU) Berlin berufen. Seit 2015 ist sie am Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) tätig – zuerst als Postdoc und 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. Han Sun studierte Chemie in Tianjin (China) und in Göttingen. Sie promovierte am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, wo sie im Anschluss als Postdoc in verschiedenen Forschungsgruppen arbeitete.



Han Sun receives professorship at TU Berlin

FMP researcher Han Sun has been appointed as a W2-S professor at the Technische Universität (TU) Berlin. Since 2015, she has been at the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) – first as a postdoc and 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. Han Sun studied chemistry in Tianjin (China) and Göttingen. She received her PhD from the Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, where she subsequently worked as a postdoctoral fellow in various research groups.

FVB

Neuer Justiziar

Martin Böhnke ist seit April 2022 Justiziar in der Verbundverwaltung. Er folgt auf Dr. Verena Kopf, die den FVB im Oktober 2021 verlassen hat. Martin Böhnke hat Rechtswissenschaften an der Leibniz Universität Hannover studiert, war an der Juristischen Fakultät Hilfskraft, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Studiengangskoordinator – und schließlich Fakultätsgeschäftsführer an der Naturwissenschaftlichen Fakultät. Von dort wurde er Kanzler an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart und dann Hauptberuflicher Vizepräsident an der HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen. Mit breiten Erfahrungen aus unterschiedlichsten Perspektiven, Fächern und Hochschulformen verstärkt er nun die Verbundverwaltung nicht nur in juristischer Sicht.



New Legal Adviser

Martin Böhnke joined the Joint Administration as Legal Adviser in April 2022. He succeeds Dr Verena Kopf, who left FVB in October 2021. Martin Böhnke studied law at Leibniz Universität Hannover, and was engaged as a student assistant, research assistant and Degree Program Coordinator at the Faculty of Law – and finally as Faculty Director of the Faculty of Natural Sciences. From there, he became Head of Administration at the Stuttgart State Academy of Art and Design, and then Principal Vice President at the HAWK University of Applied Sciences and Arts Hildesheim/Holzminde/Göttingen. Drawing on broad experience from a wide range of perspectives, subjects and types of higher education institutions, he now strengthens FVB's Joint Administration – and not just from a legal perspective.

IZW

Leibniz-Auszubildendenpreis für Venita Gliesche

Venita Gliesche vom Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) ist eine von drei Ausgezeichneten des Leibniz-Auszubildenden-Preises. Sie durchlief am Leibniz-IZW eine Ausbildung zur Kauffrau für Büromanagement. Diese schloss sich an eine langjährige Karriere im klassischen Ballett an. Ihr gelang es – trotz der Einschränkungen unter Pandemiebedingungen – ihre Ausbildung mit hervorragenden Prüfungsergebnissen abzuschließen. Am Leibniz-IZW engagierte sie sich unter anderem als Vertreterin der Auszubildenden in der AG Nachhaltigkeit und war eigenständige Organisatorin eines Gesundheitstags am Institut. Venita Gliesche ist mittlerweile als Verwaltungsangestellte im Bereich des Einkaufs im Leibniz-IZW angestellt.



Leibniz Award for Apprentices goes to Venita Gliesche

Venita Gliesche from the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (Leibniz-IZW) is one of three winners of the Leibniz Award for Apprentices. She completed her training to become an Office Management Assistant at the Leibniz-IZW. This followed on from a long career in classical ballet. In spite of the pandemic restrictions, she managed to complete her apprenticeship with outstanding examination results.

At the Leibniz-IZW, she served, among other things, on the Sustainability working group as the Apprentices' Representative, and independently organized a Health Day at the institute. Venita Gliesche is now working as an administrative employee in purchasing at the Leibniz-IZW.

MBI

Professur für Jochen Mikosch an der Universität Kassel

Jochen Mikosch hat im Mai 2022 eine W3/Heisenberg-Professur für Experimentalphysik an der Universität Kassel angetreten und wird Teil des dort angesiedelten DFG-Sonderforschungsbereiches 1319 „Extremes Licht zur Analyse und Kontrolle molekularer Chiralität (ELCH)“. Nach dem Studium der Physik in Freiburg, Heidelberg und Cambridge (England) promovierte er in Freiburg und war danach Postdoc am Nationalen Forschungszentrum von Kanada (NRC). Seit 2015 war er Gruppenleiter am Max-Born-Institut (MBI) und seit 2020 auch Koordinator für das Projekt „Strong-field Few-body Physics“. Im Jahr 2020 hat er einen Consolidator Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) gewonnen – für zeitaufgelöste Strukturabbildungen der Dynamik chemischer Reaktionen. Mit seiner Arbeitsgruppe in Kassel will er experimentelle Methoden aus dem hochaktuellen Forschungsgebiet der Attosekundenphysik auf Fragestellungen im Grenzgebiet zwischen Physik, Chemie und Materialwissenschaften anwenden und dazu weiterhin mit dem MBI kooperieren.



Professorship for Jochen Mikosch at the University of Kassel

Jochen Mikosch assumed a W3/Heisenberg professorship of experimental physics at the University of Kassel in May 2022, where he has become part of DFG Collaborative Research Center 1319: “Extreme light for sensing and driving molecular chirality (ELCH).” After studying physics in Freiburg, Heidelberg and Cambridge (England) Jochen Mikosch completed his PhD in Freiburg and thereafter pursued a postdoc at the National Research Council of Canada (NRC). In 2013, he became group leader at the Max Born Institute (MBI) and in 2020 also coordinator of the “Strong-field Few-body Physics” project. In the same year, he won a Consolidator Grant from the European Research Council (ERC) for time-resolved studies of the structural dynamics of chemical reactions. With his research group in Kassel, he plans to apply experimental methods from attosecond physics to research questions at the crossroads of physics, chemistry and material science, and to continue collaborating with MBI for this purpose.

Berlin4Ukraine – Hilfe für geflüchtete Forschende

Berlin4Ukraine – help for refugee researchers

Anja Sommerfeld & Gregor Hofmann

Berliner Wissenschaftseinrichtungen – wie Berlin Research 50 (BR50), das Berlin Center for Global Engagement der Berlin University Alliance, die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW) und mehrere Berliner Exzellenzcluster sowie die Deutsch-Ukrainische Akademische Gesellschaft – haben gemeinsam eine Informations- und Netzwerkveranstaltung für geflüchtete Forschende aus der Ukraine organisiert. Das *Berlin4Ukraine – Meet & Learn Event* fand am 30. Juni 2022 mit mehr als 100 Teilnehmer*innen aus Berlin und der Ukraine in der BBAW statt.

Multiple Berlin-based scientific institutions – including Berlin Research 50 (BR50), the Berlin Center for Global Engagement of the Berlin University Alliance, the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities (BBAW) and several of Berlin's Clusters of Excellence, as well as the German-Ukrainian Academic Society – came together recently to organize an information and networking event for researchers who have fled from Ukraine. The *Berlin4Ukraine – Meet & Learn Event* took place at BBAW on June 30, 2022 with more than 100 participants from Berlin and Ukraine.

Die Veranstaltung vermittelte einen Überblick und bot praktische Hilfestellungen zum deutschen und Berliner Wissenschaftssystem. Förderorganisationen wie die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH), die Einstein Stiftung Berlin und der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) sowie die Universitäten und einige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen standen zur Erläuterung ihrer Programme an Informationsständen bereit. Geflüchtete ukrainische Wissenschaftler*innen waren eingeladen, ihre Erfahrungen zu teilen.

Auf einer abschließenden Podiumsdiskussion sprachen Forschende und Vertreter*innen von Wissenschaftsorganisationen aus Deutschland und der Ukraine über die mittel- und langfristigen Perspektiven für die deutsch-ukrainischen Wissenschaftsbeziehungen. Teil des Panels waren: Prof. Heribert Hofer, Direktor des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung, das Teil des FVB und Mitglied bei BR50 ist; Rozaliia Tarnovetckaia, Gastwissenschaftlerin am Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre der Technischen Universität Berlin; Prof. Leonid Yatsenko, ehemaliger Leiter der National Research Foundation of Ukraine und aktuell Gastwissenschaftler an der Humboldt-Universität zu Berlin; sowie Dr. Judith Wellen, Leiterin der Abteilung Strategie und Außenbeziehungen der Alexander von Humboldt-Stiftung. Moderiert wurde die Diskussion von Prof. Katharina Bluhm vom Osteuropa-Institut der Freien Universität Berlin.

The event provided an overview of the science system in Berlin and Germany, as well as offering practical assistance. Funding organizations such as the Alexander von Humboldt Foundation (AvH), the Einstein Foundation Berlin and the German Academic Exchange Service (DAAD), as well as Berlin's universities and a number of non-university research institutions were on site to explain their programs at information desks. Refugee academics from Ukraine were also invited to share their experiences.

At the concluding panel discussion, researchers and representatives of scientific organizations from Germany and Ukraine spoke about the medium- and long-term perspectives for German-Ukrainian science relations. Members of the panel included Professor Heribert Hofer, Director of the Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, which is part of FVB and a member of BR50; Rozaliia Tarnovetckaia, visiting researcher at the Institute of Vocational Education and Work Studies at Technische Universität Berlin; Professor Leonid Yatsenko, former Head of the National Research Foundation of Ukraine and currently visiting researcher at Humboldt-Universität zu Berlin; and Dr. Judith Wellen, Head of the Strategy and External Relations Department at the Alexander von Humboldt Foundation. The discussion was moderated by Professor Katharina Bluhm from the Institute for Eastern European Studies at Freie Universität Berlin.



*Podiumsdiskussion zu den Perspektiven für die deutsch-ukrainischen Wissenschaftsbeziehungen
Panel discussion on the perspectives for German-Ukrainian science relations*

Insbesondere die Förderoptionen waren Thema der Diskussion. Diese müssten weiter ausgebaut werden, damit längere Förderzeiträume abgedeckt werden können und die Angebote zukünftig bestehen bleiben. Dem entgegen steht ein Beschluss des Auswärtigen Amtes, beim internationalen Austausch drastisch einzusparen. Der AvH und dem DAAD drohen bereits ab 2022 enorme Kürzungen. Zudem wurde von den Sprecher*innen angeregt, dass die Nutzung von finanziellen Mitteln generell freier und weniger zweckgebunden gestaltet werden sollte, sodass ein Einsatz auch außerhalb von Deutschland möglich sei. Beispielsweise sind Initiativen und Förderprogramme geplant, die Wissenschaftler*innen, die in die Ukraine zurückkehren, für eine Übergangsfrist weiter unterstützen. Dies würde auch den Aufbau von langfristigen Forschungsk Kooperationen möglich machen. Partnerschaften zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen in Deutschland und der Ukraine sollten gestärkt werden und idealerweise sollten auch gemeinsame Einrichtungen, wie etwa internationale Graduiertenzentren, eingerichtet werden.

Der Informationsbedarf geflüchteter Wissenschaftler*innen ist groß. Daher sollten solche Angebote wie das Meet & Learn Event fortgeführt werden, so das Panel – zum Beispiel als niedrigschwellige Online-Veranstaltungen, um eine hohe Frequenz zu ermöglichen. Zudem ist eine Ausweitung auf alle im Exil lebende Wissenschaftler*innen vorgesehen. Es ist auch angedacht, bereits erfolgreich etablierte internationale Forschende einzubeziehen, um einen Erfahrungsaustausch zu gewährleisten.

Funding options were a particular topic of discussion. The panel agreed that these need to be expanded further so that longer funding periods can be covered and such opportunities will remain in place in the future. This, however, contrasts with a recent decision by the German Federal Foreign Office to make drastic cuts in international exchange programs. The AvH and the DAAD have been threatened with enormous cuts as early as this fiscal year. In addition, the speakers suggested that the use of financial resources should generally be more flexible and less earmarked, so that they can also be used outside of Germany. For example, initiatives and funding programs are planned that would support scientists who return to Ukraine for a transitional period. Furthermore, this would help to establish long-term research collaboration. Partnerships between academic institutions in Germany and Ukraine should be fostered; furthermore, joint institutions, such as international graduate centers, should also be established.

Refugee scientists currently suffer from a significant lack of information on these topics. The panel therefore emphasized that such Meet & Learn events should be offered continuously – for example as easily accessible, online events to facilitate frequent and widespread participation. In addition, such events should be expanded to assist all academics living in exile. Finally, the Berlin4Ukraine organizers have also planned to incorporate international researchers who have already successfully established themselves in Germany, thus ensuring a more effective exchange of experiences.

Vorträge und Podiumsdiskussion sind auf dem BR50-YouTube-Kanal abrufbar: <https://bit.ly/3RbRpsj>

The lectures and panel discussion are available on BR50's YouTube channel: <https://bit.ly/3RbRpsj>

Foto / Photo: Gregor Hofmann

Ausgezeichnete Bausteine für Moleküle und Mikroskope

Award-winning building blocks for molecules and microscopes

Leibniz-Gemeinschaft

Die Ausgründung PROSION GmbH des Leibniz-Forschungsinstituts für Molekulare Pharmakologie (FMP) erhält den Leibniz-Gründungspreis 2022 – neben dem Gründungsvorhaben openUC2 des Leibniz-Instituts für Photonische Technologien in Jena. PROSION forscht an Wirkstoffen zur Adressierung bislang unerreichbarer Proteine, die unter anderem mit Krankheiten wie Krebs in Verbindung stehen. Geschäftsidee von openUC2 sind Entwicklung und Vertrieb eines vielseitig einsetzbaren kostengünstigen Mikroskopie-Baukastens. Das Preisgeld in Höhe von insgesamt 50.000 Euro dient zur Unterstützung der Start-ups in der weiteren Gründungsphase.



*PROSION-Gründer und -CEOs:
Dr. Slim Chiha und
Mutlu Yönel (v.l.)
PROSION founders and CEOs:
Dr. Slim Chiha and
Mutlu Yönel (from left)*

PROSION GmbH, a spin-off of the Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP), has been awarded the Leibniz Start-Up Prize 2022 – alongside the openUC2 startup of the Leibniz-Institut für Photonische Technologien in Jena. PROSION is conducting research on active compounds to address previously undruggable proteins that are associated with diseases such as cancer, among others. The business idea of openUC2 is the development and distribution of a versatile, inexpensive microscopy kit. The prize money, totaling 50,000 euro, is intended to support the start-ups in the further founding phase.

Auf der Basis gemeinsamer Forschungsarbeiten des FMP und der Universität zu Köln entwickelt die PROSION GmbH Molekülbausteine für die pharmazeutische Wirkstoffentwicklung und erforscht deren therapeutischen Nutzen. PROSION hat dazu einen neuen Ansatz entwickelt, um bislang schwer zugängliche Zielproteine zu adressieren. Basis bildet eine Plattform chemischer Bausteine, die sogenannten ProMs, die prolin-reiche-Motivstrukturen (PRMs) nachahmen und als Hemmstoffe an den Zielproteinen wirken können. Der erste konkrete Anwendungsfall ist die Entwicklung eines ProM-basierten Wirkstoffs, der die Bildung von Metastasen bei Brust- und Bauchspeicheldrüsenkrebs hemmen soll. Die ProM-basierten Moleküle zielen dabei als chemische Bausteine auf krankheitsspezifische Proteinstrukturen, die bislang mit herkömmlichen Verfahren als nicht erreichbar galten, aber wegen ihrer Schlüsselrolle bei diversen Erkrankungen, wie unter anderem Krebs, ein wichtiger Ansatzpunkt für neue Therapien sind.

On the basis of research conducted jointly by the FMP and the University of Cologne, the company PROSION GmbH creates molecular building blocks for pharmaceutical drug development and conducts research into their use for treatment. To achieve this, PROSION has developed a novel approach to address so far “undruggable” target proteins. The basis of this work is a platform of chemical building blocks called ProMs that mimic proline-rich motif (PRM) binding targets and that can act as inhibitors of target proteins. The first concrete application is the development of a ProM-based compound to inhibit breast and pancreatic cancer metastasis. Acting as chemical building blocks, the ProM-based molecules target disease-specific protein structures that were previously considered undruggable using conventional methods, but which are an important starting point for new treatments due to their key role in various diseases such as cancer.

www.prosion.eu

Foto / Photo: PROSION
Translation: Teresa Gehrs

Aus der Leibniz-Gemeinschaft From the Leibniz Association

Martina Brockmeier übernimmt Amt von Matthias Kleiner

Nach acht Jahren als Präsident der Leibniz-Gemeinschaft hat Prof. Matthias Kleiner das Amt an seine Nachfolgerin Prof. Martina Brockmeier übergeben. Ihre vierjährige Amtszeit hat am 1. Juli 2022 begonnen. Der Amtswechsel fand am 29. Juni 2022 in einer Feierstunde im Berliner Futurium im Beisein der Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger und der Hamburger Wissenschaftssenatorin Katharina Fegebank statt.



Martina Brockmeier assumes office from Matthias Kleiner

After eight years as President of the Leibniz Association, Professor Matthias Kleiner has handed over his office to his successor, Professor Martina Brockmeier. Her four-year term began on July 1, 2022. The change of office took place at a ceremony in Berlin's Futurium on June 29, 2022, in the presence of German Federal Research Minister Bettina Stark-Watzinger and Hamburg's Science Senator Katharina Fegebank.

Neuer Fragen-Podcast

„Date a Scientist“ ist der neue Fragen-Podcast der Leibniz-Gemeinschaft. In jeder Folge trifft eine wissensdurstige Person auf Leibniz-Wissenschaftler*innen. Dabei kann sie all ihre Fragen zu ihrem Lieblingsthema stellen. Und die Expert*innen beantworten sie – egal, ob es um schwarze Löcher oder um das Wirtschaftssystem der Schweiz oder auch um Viren oder Sparen in Krisenzeiten geht.



New questions podcast

“Date a Scientist” is the new questions podcast launched by the Leibniz Association. In each episode of the podcast, someone with a thirst for knowledge meets researchers from the Leibniz Association, giving them the opportunity to ask everything they ever wanted to know about their favorite topic. And the experts answer their questions, no matter the topic – from black holes and the Swiss economic system, to viruses and austerity in times of crisis.

www.leibniz-gemeinschaft.de/dateascientist

Foto / Photo: Peter Himsel | Bild / Image: Leibniz-Gemeinschaft
Translation: Teresa Gehrs

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: Dr. Gillian Dornan, Prof. Dr. Astrid
Eichhorn, Dr. Dirk Eidemüller, Kai Hablzel,
Beatrice Hamberger, Dr. Gregor Hofmann,
Dr. Carsten Hucho, Dr. Nicole Münnich,
Nadja Neumann, Wiebke Peters, Dr. Catarina
Pietschmann, Luisa Plato, Clara Romero
Gonzalez-Quijano, Dr. Jutta Schwarzkopf,
Dr. Sangeeta Sharma, Dr. Anja Sommerfeld,
Dr. Alexandra Weyrich, Anja Wirsing,
FVB-Pressstellen, Leibniz-Gemeinschaft

Korrektur (Englisch): Dr. Sarah Quigley

Übersetzungen: Teresa Gehrs, Peter Gregg

Titelbild: Adobe Stock, Stadtplan Berlin

Layout: unicom Werbeagentur GmbH
Parkaue 36 · 10367 Berlin

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

Versand/Abo: Saskia Donath

Nachdruck mit Quellenangabe
gestattet. Belegexemplar erbeten.
Redaktionsschluss: 15. Juli 2022



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)

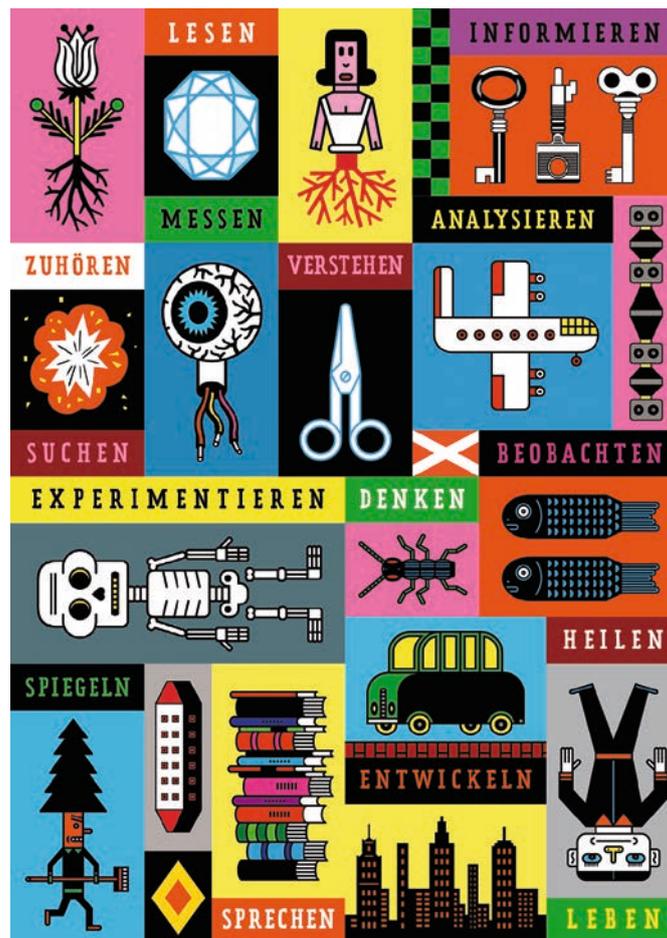


Bild / Image: BR50

Neuer Podcast zu Forschung in Berlin

Der BR50-Podcast bietet ein wissenschaftspolitisches Diskussionsformat.
Themen: Mensch oder Maschine, Internationalisierung und Diversität, Forschung in autoritären Ländern, Tierversuche, transparente und ethische Wissenschaft, Wasserstofftechnologie, Klimawandel und Stadt ...

New podcast on research in Berlin

The BR50 podcast is a science policy discussion format.
Topics: man or machine, internationalization and diversity, research in authoritarian countries, animal testing, transparent and ethical science, hydrogen technology, climate change and the city ...

www.br50.org/podcast