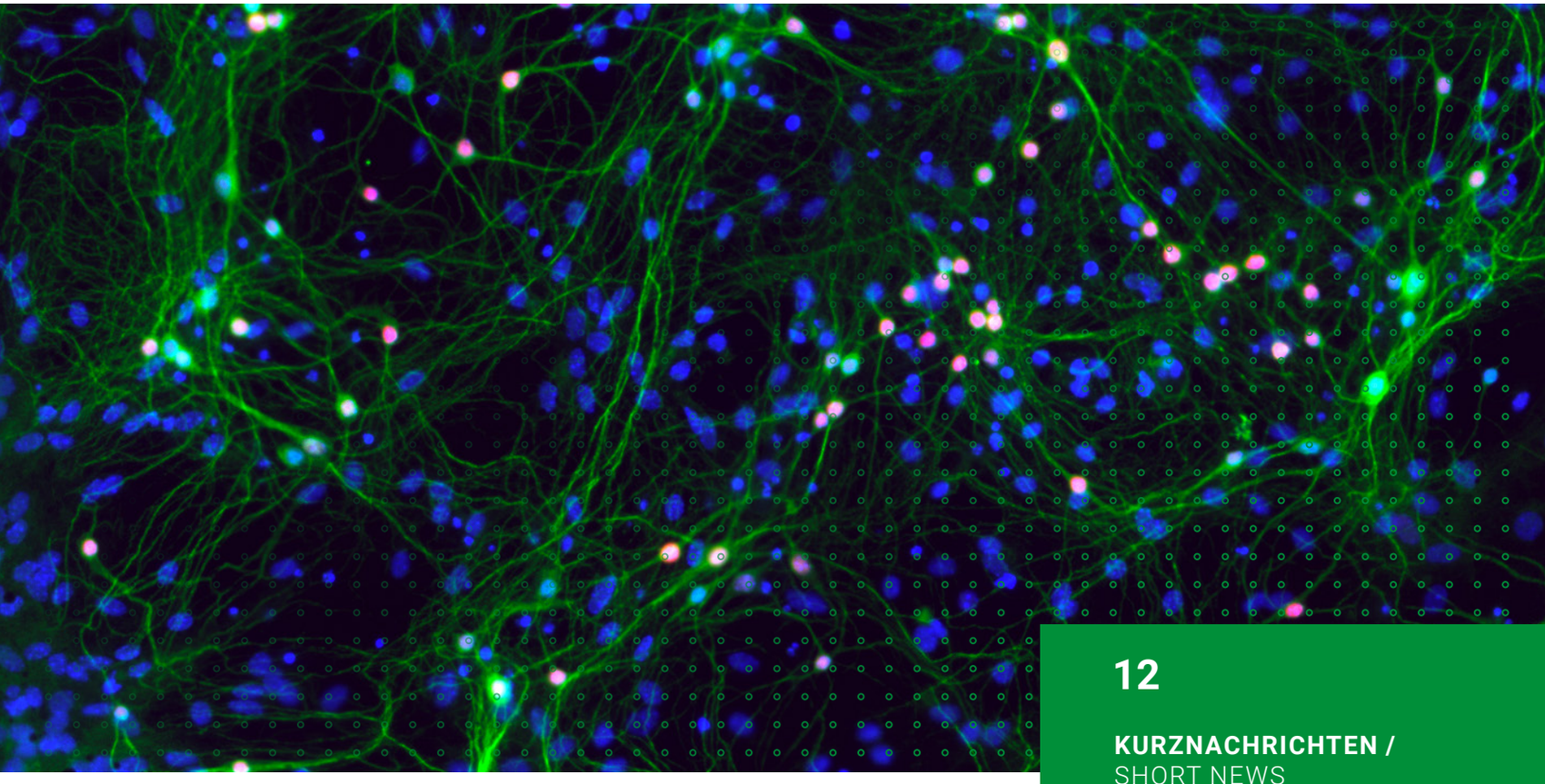
3/25

INSIDE NAT

MPI FÜR MULTIDISZIPLINÄRE NATURWISSENSCHAFTEN
MPI FOR MULTIDISCIPLINARY SCIENCES



4

NACHRICHTEN /
NEWS

Lasker-Preis 2025 für Dirk Görlich
Lasker Award 2025 for Dirk Görlich

24

AUSZEICHNUNGEN /
AWARDS

Award Lectures mit Nobelpreisträger*innen
Award Lectures with Nobel Prize winners

12

KURZNACHRICHTEN /
SHORT NEWS

Neue Erkenntnisse zu Herpes, molekularen Etikettier-Maschinen, Quantenlicht und vielem mehr – Forschungsnachrichten aus dem Institut
New findings on herpes, molecular tagging machines, quantum light, and much more – research news from the institute

Editorial

LIEBE KOLLEG*INNEN,

in den letzten Monaten hagelte es Auszeichnungen am MPI-NAT: Dirk Görlich erhielt den Lasker-Preis, Marina Rodnina einen hochdotierten ERC Synergy Grant. Melina Schuh wurde mit dem Science Breakthrough 2025 ausgezeichnet. Nachwuchsforschende überzeugten mit ihren Dissertationen und trafen Nobelpreisträger*innen in Lindau. Vier unserer Auszubildenden wurden mit dem MPG-Azubipreis geehrt. Dies zeigt: Erfolg hat bei uns viele Gesichter. Herzlichen Glückwunsch an alle!

Engagement zeigt sich auch abseits des Instituts: Unsere Kollegin Iris Bickmeyer bringt in ihrer Freizeit Kindern das Schwimmen bei. Warum das so wichtig ist, verrät sie im Beitrag.

Preisregen und persönlicher Einsatz – diese Ausgabe steht ganz im Zeichen des Engagements. Viel Freude beim Lesen der INSIDE NAT 3/25.

Ihre Celina Böker
für das Team
Kommunikation & Medien

DEAR COLLEAGUES,

In recent months, the MPI-NAT has earned many awards: Dirk Görlich received the Lasker Prize, Marina Rodnina a highly endowed ERC Synergy Grant. Melina Schuh was awarded the Science Breakthrough 2025. Young researchers impressed with their dissertations and met Nobel Prize winners in Lindau. Four of our trainees were honored with the Max Planck Trainee Award. This demonstrates: Success has many faces at our institute. Congratulations to everyone!

Commitment is also evident outside the institute: Our colleague Iris Bickmeyer teaches children to swim in her spare time. In the article, she explains why it is so important.

This issue is all about dedication, from a shower of awards to personal commitment. Enjoy reading the INSIDE NAT 3/25.

Yours, Celina Böker
for the Communication & Media team

TITELBILD **Nervenzellen (grün) bilden neuronale Netzwerke, in denen Informationen übertragen werden. Fehler in dieser Kommunikation können zu neurodegenerativen, neurologischen und neuropsychiatrischen Erkrankungen führen.** (Bild: Pia Venneker / Leibniz-FMP)

COVER IMAGE *Nerve cells (green) form neural networks in which information is transmitted. Errors in this communication can lead to neurodegenerative, neurological, and neuropsychiatric diseases.* (Image: Pia Venneker / Leibniz-FMP)

Foto / Photo: Irene Böttcher-Gajewski / MedienService

Inhalt
Content

8

FORSCHUNG
RESEARCH

4
NACHRICHTEN / NEWS
Lasker-Preis 2025 für Dirk Görlich
Lasker Award 2025 for Dirk Görlich

8
NACHRICHTEN / NEWS
Millionenförderung zur Erforschung neuer Regulationsmechanismen der Translation
Millions in funding for research into new mechanisms of translation regulation

12
KURZNACHRICHTEN / SHORT NEWS

AUS DEM INSTITUT
FROM THE INSTITUTE

20
AUSBILDUNG AM MPI-NAT / APPRENTICESHIP AT THE MPI-NAT
Top engagiert: Vier ausgezeichnete Azubis
Highly committed: Four outstanding trainees

24
AUSZEICHNUNGEN / AWARDS
Roderick MacKinnon – Entdecken, wie Zellen funktionieren
Roderick MacKinnon – Discover how cells function

26
AUSZEICHNUNGEN / AWARDS
Katalin Karikó – Ein Leben für die Forschung
Katalin Karikó – A life for science

28
AUSZEICHNUNGEN / HONORS

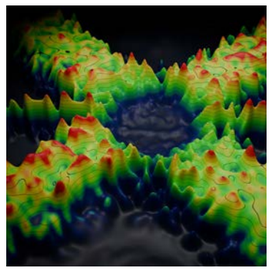
32
NACHRRUF / OBITUARY
Abschied von Heinrich Matthaei
Farewell to Heinrich Matthaei

20

34

AUSSERDEM
BESIDES

34
ENGAGEMENT / COMMITMENT
Ab ins Becken
Off to the pool



12

Lasker-Preis 2025 für Dirk Görlich Lasker Award 2025 for Dirk Görlich

Zusammen mit Steven McKnight, Professor am University of Texas Southwestern Medical Center (USA), erhält unser Direktor den diesjährigen „Albert Lasker Prize for Basic Medical Research" für die Entschlüsselung von Strukturen und Funktionen von Proteinsequenzen mit geringer Komplexität. Der Preis gilt als die höchste wissenschaftliche Auszeichnung der USA im Bereich der Biomedizin und ist mit 250.000 US-Dollar dotiert.

Proteine bewegen unsere Muskeln, katalysieren als Enzyme biochemische Reaktionen oder wehren Krankheitserreger ab. Um das zu leisten, müssen sich typische Proteine erst in eine passende dreidimensionale Form falten. Rund 30 Prozent der menschlichen Proteinsequenzen falten sich allerdings nie, sondern bleiben intrinsisch ungeordnet. Sie enthalten auch weniger Buchstaben des Aminosäurealphabets und werden daher auch als Regionen geringer Komplexität (englisch: low complexity regions, LCRs) bezeichnet. Ungeordnete LCRs sind Teil des sogenannten „dunklen Proteoms". Unter diesem Begriff werden Proteine oder Regionen von ihnen zusammengefasst, die keine definierte 3D-Struktur besitzen oder deren 3D-Strukturen noch unbekannt sind. In mutierter Form können LCRs zu schweren neurodegenerativen Erkrankungen wie Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) und Huntington beitragen. Wie und wozu LCRs von gesunden Zellen genutzt werden, lag lange im Dunkeln.

„SMARTE" KNOTENPUNKTE

„Wir haben herausgefunden, wie bestimmte LCRs als ‚smarte Knotenpunkte' der zellulären Logistik fungieren. Unverhofft haben wir damit auch wichtige Funktionsprinzipien des bisher wenig verstandenen dunklen Proteoms entschlüsselt", erklärt Görlich, Leiter der Abteilung Zelluläre Logistik. „Dass unsere Erkenntnisse nun mit dem Lasker-Preis ausgezeichnet werden, ist eine großartige Auszeichnung für unser gesamtes Team und eine wunderbare Anerkennung unserer Forschungsarbeiten, die einen langen Atem brauchten."

Together with Steven McKnight, professor at University of Texas Southwestern Medical Center (USA), our director receives this year's Albert Lasker Award for Basic Medical Research for discoveries that exposed the structures and functions of protein sequences of low complexity. The prize is widely regarded as America's preeminent biomedical research award and is endowed with 250,000 US dollars.

Proteins move our muscles, catalyze biochemical reactions as enzymes, and protect us against pathogens. To perform these tasks, typical proteins must first fold into a defined three-dimensional structure. About 30 percent of human protein sequences, however, never fold and remain intrinsically disordered. They also contain fewer letters of the amino acid alphabet. Accordingly, they are termed low complexity regions (LCRs). Disordered LCRs are part of the "dark proteome" which refers to protein modules that lack a defined 3D structure. If mutated, LCRs can contribute to serious neurodegenerative diseases such as amyotrophic lateral sclerosis (ALS) and Huntington's. For a long time, it was unclear how and why LCRs are used by healthy cells.

"SMART" HUBS

"We have discovered that certain LCRs play a central role in cellular logistics and function as 'smart' hubs. This has also deciphered important functional principles of the previously poorly understood dark proteome," explains Görlich, head of the Department of Cellular Logistics. "Receiving the Lasker Award is a great distinction for our entire team and wonderful recognition of our research".

Together with his group, Görlich studies how cells solve the logistical challenge of transporting their proteins to the right place. This includes importing thousands of different proteins into the cell nucleus, but also keeping many others outside. This sorting is

Foto / Photo: Irene Böttcher-Gajewski / MedienService

Görlich erforscht mit seinem Team, wie Zellen das logistische Problem lösen, zehntausende verschiedener Proteine korrekt entweder in den Zellkern hinein oder aus diesem heraus ins Zytoplasma zu transportieren und gleichzeitig unerwünschten Molekülen den Zutritt zu verwehren. Das „Drehkreuz" zwischen dem Zellkern und dem Zytoplasma, der sogenannte Kernporenkomplex, ist eine der effizientesten Proteintransportmaschinen der Natur.

Dieser Kernporenkomplex weist eine rätselhafte funktionelle Besonderheit auf: Er ist für die meisten Makromoleküle undurchlässig. Eine bestimmte Klasse von Proteinen wird jedoch in den Kanal des Kernporenkomplexes regelrecht hineingesogen und auf der anderen Seite wieder freigesetzt. Das kann sehr schnell geschehen – bis zu tausend Mal pro Pore und Sekunde. Wie Görlichs Team maßgeblich mit aufdeckte, handelt es sich dabei um Transporter, Importine und Exportine genannt, die makromolekulare Fracht zwischen dem Zellkern und Zytoplasma befördern.

„INTELLIGENTE" BARRIERE

Ihre Funktion als hochleistungsfähige Transportmaschinen erfüllen Kernporenkomplexe dank eines besonderen Materials: Görlich und sein Team entdeckten, dass sich die eigentlich ungeordneten LCR-Bereiche bestimmter Kernporenproteine – FG-Domänen sogenannt – zusammenlagern („kondensieren") und ein Gelee bilden. Diese Kondensation wird durch schwache Kohäsionskräfte getrieben, die denen ähneln, die sonst Enzyme in ihre Funktionsform falten, nur dass sie hier zwischen völlig ungeordneten Proteinabschnitten wirken. Das dabei entstehende Gelee wird auch als FG-Phase bezeichnet. Es wirkt als „intelligente" Barriere, die es den winzigen Kernporenkomplexen in der Hülle des Zellkerns ermöglicht, Makromoleküle zu sortieren.

Während die FG-Phase ein gutes „Lösungsmittel" und Transportmedium für molekulare Transporter samt Fracht ist, stößt sie gleichzeitig unerwünschte Makromoleküle ab. Wo das Transporter-Protein gerade eine FG-Domäne berührt, lösen sich die kohäsiven Verbindungen zwischen FG-Domänen; der Transporter kann samt Fracht durch das Gelee gleiten. Ihre intrinsische Unordnung erlaubt es den FG-Domänen, sich an die jeweilige Form und Größe eines mit Fracht beladenen Transporters anzupassen und diesen als adaptive Barriere zu umfließen. Die Beobachtungen von Görlichs Team zeigen, wie molekulare Transporter, die FG-Phase und weitere Komponenten gemeinsam eine hocheffiziente „Pumpe" für Makromoleküle bilden.

NEUES FORSCHUNGSFELD ERÖFFNET

Die FG-Phase war ein erstes Beispiel eines sogenannten biomolekularen Kondensats, von denen heute viele bekannt sind. An anderen Orten in der Zelle koordinieren solche Kondensate biochemische Reaktionen oder helfen, zellulären Stress zu bewältigen. Wie oft in der Forschung, wurde Görlichs Entdeckung anfangs mit Skepsis aufgenommen. Vielen galt die FG-Phase als ein Beispiel für exotische Materie, eine Ausnahmeerscheinung in lebenden Zellen.

„Heute wissen wir, dass Dirk Görlich damit ein ganz allgemeines Organisationsprinzip in lebenden Zellen aufgedeckt hat", sagt unsere Geschäftsführende Direktorin Melina Schuh. „Zelluläre Kondensate in der Zelle bilden neue, hochdynamische Kompartimente, die wichtige Funktionen übernehmen. Mit der Entdeckung der FG-Phase hat Dirk Görlich Licht in das dunkle Proteom gebracht und ein völlig neues Forschungsfeld eröffnet. Wir freuen uns daher, dass die wegweisenden Forschungsarbeiten von ihm und seinem Team mit dem Lasker-Preis geehrt werden und gratulieren ihm herzlich zu dieser renommierten Auszeichnung."

accomplished by one of nature's most efficient protein transport machines, the nuclear pore complex (NPC).

NPCs are embedded into the envelope of the nucleus and feature a mysterious functional duality: They are rather impermeable to most macromolecules. However, certain "transporters", called importins and exportins, are literally sucked into the central NPC channel and released on the other side. This can occur very rapidly – with up to a thousand shuttling events per pore per second. Görlich's team was instrumental in discovering and analyzing these transporters. They capture macromolecular cargo and either deliver it into the nucleus or export it from there.

"INTELLIGENT" BARRIER

For their high-performance transport function, nuclear pore complexes rely on a special material: Görlich and his team discovered that the disordered LCR of certain nuclear pore proteins, termed FG domains, condense to form a jelly. The driving forces for this condensation are the same that fold enzymes into their functional form; here, they just act between disordered protein segments. This jelly is also known as the FG phase. It functions as an "intelligent" barrier that sorts macromolecules.

The FG phase is repelling for unwanted macromolecules. For molecular transporters, however, it is a good solvent and transport medium. The transporters can pass, along with captured cargo, smoothly through the jelly. The intrinsic disorder of the FG domains allows the barrier to adapt to the various shapes and sizes of cargo-laden transporters, to seal around them, and thus to remain a barrier even under high transport load. Thus, Görlich's team demonstrated that molecular transporters, the FG phase, and further components together form a highly efficient "pump" for macromolecules.

NEW FIELD OF RESEARCH OPENED UP

The FG phase was the first example of a biomolecular condensate that originates from disordered protein regions. Many of such condensates are known today. They function inside cells to coordinate biochemical reactions or to help cells to cope with stress. As is often the case in research, Görlich's discovery was initially met with skepticism as a too exotic form of biological matter.

"Today we know that Dirk Görlich discovered a general principle in living cells", says our Managing Director Melina Schuh. "Cellular condensates in the cell form new, highly dynamic compartments that perform important functions. With the discovery of the FG phase, Dirk Görlich has shed light on the dark proteome and opened up a whole new area of research. We are therefore thrilled that his groundbreaking research work is being honored with the Lasker Award and congratulate him on this prestigious prize."

HIV: ERBGUT-SCHMUGGEL IN DEN ZELLKERN

Der „smarte Knotenpunkt" Kernporenkomplex zwischen Zytoplasma und Zellkern ist für Organismen von der Hefe bis zum Menschen von fundamentaler Bedeutung. Er kann aber auch von Krankheitserregern missbraucht werden. Neueste Forschungsergebnisse des Preisträgers deckten eine besonders ausgeklügelte Strategie auf. Görlichs Team entdeckte in Zusammenarbeit mit Kolleg*innen vom Massachusetts Institute of Technology (USA), dass das AIDS-Virus HIV sein Genom in den Zellkern der Wirtszelle schmuggeln kann, weil es sein Kapsid zu einem molekularen Transporter umfunktioniert hat. Das Kapsid schließt nicht nur das virale Genom ein, sondern kann eine zentrale Verteidigungslinie des Zellkerns, die FG-Phase, direkt durchqueren, die sonst vor eindringenden Viren schützt. Für die antiviralen Sensoren im Zytoplasma bleibt das HIV-Genom bei diesem Schmuggel quasi unsichtbar. Diese Erkenntnis könnte in Zukunft für bessere AIDS-Therapien genutzt werden. • *Carmen Rotte*

HIV: SMUGGLING GENETIC MATERIAL INTO THE CELL NUCLEUS

The "smart hub" nuclear pore complex is of fundamental importance for organisms ranging from yeast to humans. However, it can also be exploited by pathogens. A particularly sophisticated strategy was recently reported by Görlich's team in collaboration with colleagues from the Massachusetts Institute of Technology (US). They discovered that the AIDS virus HIV has evolved its capsid into a molecular transporter that smuggles the viral genome into the nucleus of the host cell. The capsid not only encloses the viral genome, but can also directly cross the FG phase, which is a central line of defense to protect the cell nucleus against invading viruses. During this smuggling process, the HIV genome remains virtually invisible to the antiviral sensors in the cytoplasm. This finding could be used in the future to develop better AIDS therapies. • *Carmen Rotte*

ÜBER DIE LASKER FOUNDATION UND DEN LASKER-PREIS

1942 gründeten Albert und Mary Woodard Lasker die in New York ansässige Lasker Foundation, um die finanzielle Unterstützung der medizinischen Forschung zu fördern. Mit den Lasker Awards werden die Beiträge von Persönlichkeiten gewürdigt, die bedeutende Fortschritte beim Verständnis, der Diagnose, Behandlung, Heilung und Prävention menschlicher Krankheiten erzielt haben.

Der Preis gilt als die höchste Auszeichnung für biomedizinische Forschung in den USA. Im Laufe der Jahre haben 101 Lasker-Preisträger*innen auch den Nobelpreis erhalten, darunter drei Max-Planck-Forschende: Georges Köhler, Christiane Nüsslein-Volhard und Ernst Ruska.

ABOUT THE LASKER FOUNDATION AND THE LASKER AWARD

In 1942, Albert and Mary Woodard Lasker founded the New York-based Lasker Foundation to encourage financial support for medical research. The Lasker Awards recognize the contributions of leaders who have made major advances in the understanding, diagnosis, treatment, cure, and prevention of human disease.

The award is considered the highest biomedical research prize in the US. Over the years, 101 Lasker laureates have also received the Nobel Prize, including three Max Planck researchers: Georges Köhler, Christiane Nüsslein-Volhard, and Ernst Ruska.

Millionenförderung zur Erforschung neuer Regulationsmechanismen der Translation

Millions in funding for research into new mechanisms of translation regulation

Das mit einem ERC Synergy Grant ausgezeichnete Projekt CHAPEROME, koordiniert von unserer Direktorin Marina Rodnina, soll aufklären, wie molekulare Faltungshelfer – Chaperone genannt – mit der Translationsmaschinerie zusammenarbeiten, damit Zellen ihre Aufgaben erfüllen können. Der Europäische Forschungsrat (ERC) fördert das Projekt mit über zehn Millionen Euro über einen Zeitraum von sechs Jahren.

Im Rahmen dieser Ausschreibung wurden 712 Vorschläge eingereicht, nur 66 wurden für eine Förderung ausgewählt. Die erfolgreichen Projekte erhalten durchschnittlich jeweils 10,3 Millionen Euro. „Wir freuen uns sehr, dass wir mit unserem Projekt CHAPEROME in diesem hochkompetitiven Wettbewerb erfolgreich waren", sagt Marina Rodnina, die die Abteilung Physikalische Biochemie an unserem Institut leitet. Weitere Projektpartner*innen sind Johannes Buchner von der Technischen Universität München und Judith Frydman von der Stanford University (USA).

Die Forschenden werden mithilfe der bewilligten Fördermittel untersuchen, welche Aufgaben die Chaperone bei der Regulation der Translation spielen. „Wir glauben, dass ihre regulatorische Rolle hierbei bislang unterschätzt wird", sagt Rodnina.

DREI KERNPROZESSE

In der Translation stellen die Ribosomen nach dem in der mRNA verschlüsselten Bauplan die Proteine aus ihren Aminosäurebausteinen her. Ebenso wichtig wie die Zusammensetzung der Aminosäurekette eines Proteins sind seine räumliche Struktur und Dynamik. Erst wenn ein Protein seine korrekte dreidimensionale Form einnimmt, kann es seine Aufgaben erfüllen. Chaperone spielen bei dieser Proteinfaltung eine Schlüsselrolle. Welche fatalen Folgen fehlgefaltete Proteine haben können, zeigen bisher unheilbare Leiden, die damit in Verbindung stehen, darunter die Alzheimer- und die Parkinson-Erkrankung. Darüber hinaus übernehmen Chaperone eine wichtige Rolle bei der Qualitätskontrolle von Proteinen. Sie erkennen fehlerhaft gefaltete Proteine und sorgen dafür, dass sie ihre richtige Form einnehmen. Falls dies misslingt, steuern die Chaperone den Proteinabbau. In der zellulären Abfallanlage werden die Proteine in ihre Aminosäurebausteine zerlegt und für die Produktion neuer Moleküle recycelt. So wird verhindert, dass sich Proteinmüll in der Zelle ansammelt und diese schädigt.

The CHAPEROME project, awarded with an ERC Synergy Grant and coordinated by our director Marina Rodnina, aims to uncover how molecular folding helpers – known as chaperones – work together with the translation machinery to keep cells functional and adaptable. The European Research Council (ERC) will support the project with over ten million euros for six years.

Of the 712 proposals submitted for this ERC Synergy Grant call, only 66 projects were selected for funding. Each successful team will receive an average of 10.3 million euros. "We are delighted that our CHAPEROME project was chosen for this highly competitive program," says Marina Rodnina, head of the Department of Physical Biochemistry at our institute. The consortium brings together Johannes Buchner from the Technical University of Munich and Judith Frydman from Stanford University (USA).

With the new funding, the team will investigate the regulatory role of chaperones in translation – an aspect that, according to Rodnina, "has been underestimated so far."

THREE CORE PROCESSES

During translation, ribosomes synthesize proteins according to the genetic code in messenger RNA (mRNA). Yet, a protein's three-dimensional structure is just as crucial as its amino acid sequence: Only a correctly folded protein can function properly. Here, chaperones play an essential role. They assist proteins in folding, prevent aggregation, and ensure protein quality control. If folding fails, chaperones guide misfolded proteins toward degradation pathways, where they are broken down and recycled. This keeps the cellular environment clean and prevents the accumulation of toxic protein waste – a hallmark of diseases such as Alzheimer's and Parkinson's.

Unsere Direktorin Marina Rodnina ist Koordinatorin des ERC-geförderten Projekts CHAPEROME. /
Our director Marina Rodnina is the coordinator of the ERC-funded project CHAPEROME.

Foto / Photo: Irene Böttcher-Gajewski / MedienService

Weitere Forschende hinter dem CHAPEROME-Projekt: Johannes Buchner und Judith Frydman. /
Further scientists behind the CHAPEROME project: Johannes Buchner and Judith Frydman.

Diese drei lebenswichtigen Kernprozesse – die Translation, die Proteinfaltung und den Proteinabbau – muss eine Zelle genau regulieren und im Gleichgewicht halten, um gesund zu bleiben. Neue Erkenntnisse deuten nun darauf hin, dass es eine direkte Verbindung zwischen Chaperonen und der Translation gibt.

SENSOREN UND REGULATOREN

„Unter normalen Bedingungen verfügt die Zelle über ausreichend Chaperone, um kleine Mengen fehlgefalteter Proteine zu verarbeiten. Unter Stress werden jedoch viele Proteine beschädigt, sodass die Chaperone nicht mehr ausreichen. Wenn Translationsfaktoren von diesen Chaperonen abhängig sind, können sie sich nicht mehr richtig falten und die Translation wird herunterreguliert", erklärt Rodnina.

Ihr Kollege Buchner ergänzt: „Wir glauben daher, dass Chaperone als wichtige Sensoren die Translationsraten, die Effizienz und die Boten-RNA-Auswahl steuern und damit direkt die dynamische Anpassung des Proteininventars, also des Proteoms, beeinflussen. Das Projekt könnte so eine neue Ebene der Translationskontrolle aufzeigen."

Um diese Hypothese zu untersuchen, möchte das Team kartieren, welche Translationsfaktoren von welchen Chaperonen abhängen. Hierzu werden die Forschenden ihre unterschiedlichen experimentellen Expertisen und Methoden bündeln, die sich perfekt ergänzen, was dieses Vorhaben erst möglich macht.

EIN FAHRPLAN FÜR DIE PROTEINPRODUKTION

„Wir werden untersuchen, wie Chaperone mit der Translationsmaschinerie zusammenarbeiten und neue Netzwerke bilden, damit sich Stammzellen zu Nervenzellen differenzieren oder Nervenzellen sich an Stress oder veränderte physiologische Bedingungen anpassen können", sagt Frydman. „Wir hoffen, dass es uns gelingt, eine Art Fahrplan zu erstellen, der zeigt, wann und welche Proteine hergestellt werden – und wie schnell."

To stay healthy, a cell must maintain a fine balance between translation, folding, and degradation. Recent findings suggest that these processes are directly linked.

SENSORS AND REGULATORS

"Under normal conditions, the cell has enough chaperones to handle small amounts of misfolded proteins," explains Rodnina. "But under stress, when damage increases, chaperones become limiting. If translation factors themselves depend on chaperones, they may fail to fold correctly – slowing down translation as a result."

Buchner adds: "We believe that chaperones act as sensors and regulators that fine-tune translation rates, efficiency, and mRNA selection. This mechanism could directly shape how the cell adjusts its proteome – the complete set of proteins – to changing conditions. CHAPEROME could thus reveal an entirely new level of translation control."

To test this idea, the researchers will map which translation factors rely on which chaperones, combining their complementary methods and expertise.

A ROADMAP FOR PROTEIN PRODUCTION

"We aim to understand how chaperones and the translation machinery form dynamic networks," says Frydman. "These networks may reveal how human cells ensure the quality of their proteins as they develop into nerve cells or respond to stress. Ultimately, we want to chart a detailed roadmap showing when and how fast proteins are produced."

Fotos / Photos: Andreas Heddergott / TUM, privat

Die Forschenden erhoffen sich von CHAPEROME wichtige neue Erkenntnisse, wie sich Zellen während der Entwicklung auf bestimmte Aufgaben spezialisieren oder sich krankhaft verändern. Da eine Fehlregulation der Translation im Zusammenhang mit neurodegenerativen Erkrankungen, Entwicklungsstörungen, Krebs und Alterung steht, könnte das Aufdecken von Schnittstellen zwischen Chaperonen und Translation langfristig neue therapeutische Wege eröffnen. •

Carmen Rotte

By revealing how chaperones coordinate translation, the CHAPEROME project could provide fresh insights into cellular specialization, development, and disease. Since dysregulation of translation is linked to neurodegeneration, developmental disorders, cancer, and aging, the findings may eventually open the door to new therapeutic approaches. •

Carmen Rotte

ÜBER DEN ERC UND DIE SYNERGY GRANTS

Der ERC wurde 2007 von der Europäischen Union gegründet und ist die führende europäische Förderorganisation für exzellente Pionierforschung. Er fördert kreative Forschende aller Nationalitäten und Altersgruppen bei der Durchführung von Projekten in ganz Europa – und teils darüber hinaus. Der ERC bietet vier zentrale Förderprogramme an: Starting Grants, Consolidator Grants, Advanced Grants und Synergy Grants.

Die Ausschreibung für den ERC Synergy Grant richtet sich an kleine Gruppen von mindestens zwei bis maximal vier Forschungs- und Projektleitenden und ihre Teams, die sich durch eine einzigartige Kombination von komplementärer Expertise, Wissen und Ressourcen auszeichnen. Synergy Grants zielen auf substanzielle Fortschritte an den Grenzen des Wissens ab. Sie sind offen für neue Methoden und Technologien, unkonventionelle Ansätze und Forschung im Grenzbereich zwischen Disziplinen.

Funded by the European Union

European Research Council
Established by the European Commission

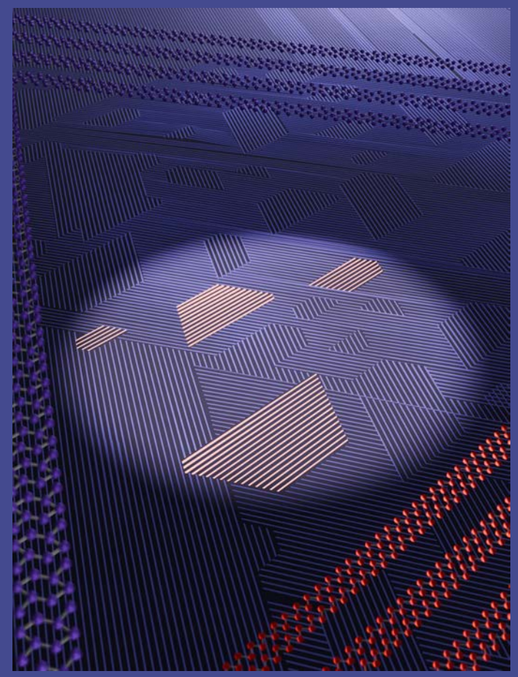
ABOUT THE ERC AND SYNERGY GRANTS

Established in 2007, the ERC is the EU's premier funding body for frontier research. It supports outstanding scientists of any nationality and career stage in carrying out groundbreaking projects across Europe – and occasionally beyond.

The ERC Synergy Grant program funds small groups of two to four principal investigators and their teams who combine complementary expertise to tackle ambitious questions. These grants encourage bold ideas, cross-disciplinary research, and the development of new methods and technologies – pushing the boundaries of scientific knowledge.

Licht schaltet räumlich präzise zwischen elektronischen Zuständen

Light switches between electronic states with spatial precision



Claus Ropers und Hannes Böckmann aus der Abteilung Ultraschnelle Dynamik ist es zusammen mit Forschenden aus Göttingen und Marburg gelungen, mithilfe von Licht ganz gezielt den elektronischen Zustand eines Materials zu verändern. Ihre Ergebnisse zeigen, wie ultrakurze Lichtpulse nanoskalige Bereiche eines Materials zwischen isolierenden und metallischen Zuständen umschalten können – präzise und ohne größere Wärmeeinwirkung.

Claus Ropers and Hannes Böckmann of the Department of Ultrafast Dynamics, together with researchers from Göttingen and Marburg, have succeeded in using light to specifically change the electronic state of a material. Their results show how ultrashort light pulses can switch nanoscale areas of a material between insulating and metallic states – precisely and without significant heat input.

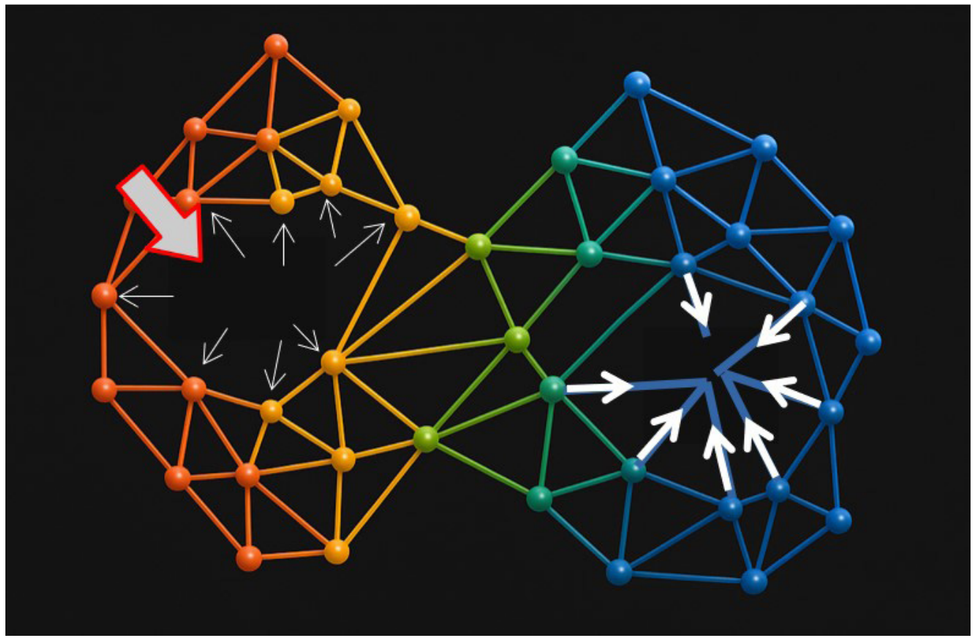
Originalveröffentlichung /
Original publication:
Böckmann, H.; Horstmann, J. G.; Kurtz, F.; Buriks, M.; Gadge, K.; Manmana, S. R.; Wippermann, S.; & Ropers, C. (2025). Valley-controlled photoswitching of metal–insulator nanotextures. *Nat Phys*, **21**, 1106-1111.

Zur kompletten Forschungsnachricht / *To the full research news*

Bild / Image: Murat Sivis / MPI-NAT

Mechanisches Prinzip der Allosterie

Mechanical principle of allostery



Aljaž Godec und Maximilian Vossel aus der Forschungsgruppe Mathematische bioPhysik haben gemeinsam mit Bert de Groot, Leiter der Forschungsgruppe Computergestützte Biomolekulare Dynamik, einen bislang unbekannten Mechanismus entdeckt, der es mechanischen Signalen ermöglicht, sich über Proteine hinweg auszubreiten. Das hebelartige Prinzip macht Allosterie physikalisch greifbar und eröffnet neue Perspektiven für die Wirkstoffforschung und die synthetische Biologie.

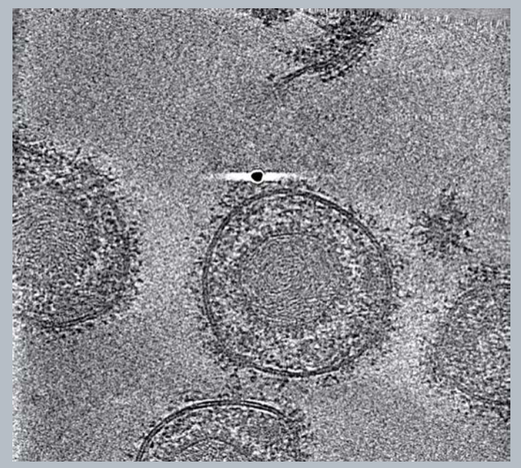
Aljaž Godec and Maximilian Vossel from the Mathematical bioPhysics research group as well as Bert de Groot, head of the Computational Biomolecular Dynamics research group, have jointly discovered a previously unknown mechanism that allows mechanical signals to travel across proteins. The lever-like principle makes allostery physically tangible and opens new perspectives for drug design and synthetic biology.

Bild / Image: Maximilian Vossel, Bert de Groot & Aljaž Godec / MPI-NAT

Zur kompletten Forschungsnachricht / *To the full research news*

Originalveröffentlichung /
Original publication:
Vossel, M.; de Groot, B. L.; & Godec, A. (2025). Allosteric lever: toward a principle of specific allosteric response. *Phys Rev X*, **15**, 021097.

Ein Nanobody gegen Herpes
A nanobody against herpes



Brennen, Bläschen, Schmerzen: Weltweit infizieren sich jährlich mehr als 40 Millionen Menschen mit dem Herpesvirus. Für Neugeborene und Menschen mit geschwächtem Immunsystem kann das Virus eine ernste Bedrohung darstellen. Einem Team um Dirk Görlich, Leiter der Abteilung Zelluläre Logistik, ist es nun – gemeinsam mit Forschenden aus Hamburg – gelungen, einen Mini-Antikörper zu finden, mit dem ein für die Infektion essenzielles Protein ausgeschaltet werden kann. Die im Fachjournal *Nature* veröffentlichten Erkenntnisse eröffnen mittelfristig neue Möglichkeiten, um schwere Herpesinfektionen zu behandeln und ihnen vorzubeugen.

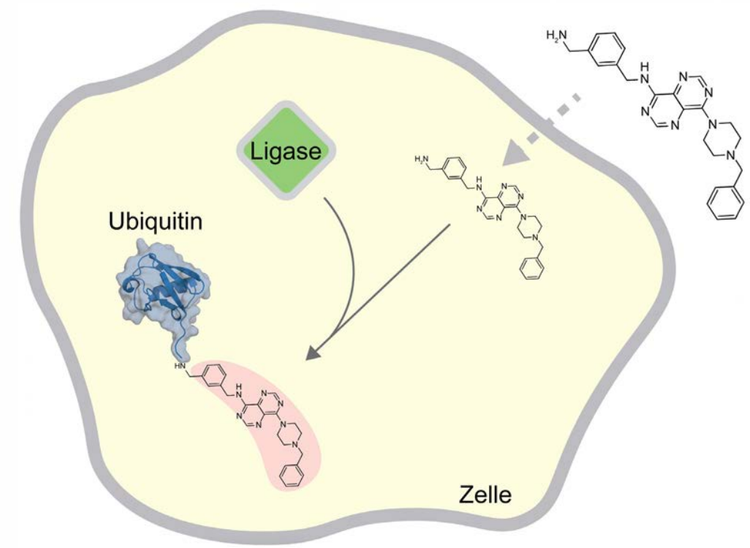
Burning, blisters, pain: More than 40 million people worldwide are infected with the herpes virus every year. The virus can pose a serious threat to newborns and people with weakened immune systems. A team led by Dirk Görlich, head of the Department of Cellular Logistics, has now – together with researchers from Hamburg – generated a mini-antibody that neutralizes a protein essential for the infection. The findings, published in *Nature*, promise new therapies to treat and prevent severe herpes infections in the near future.

Originalveröffentlichung /
Original publication:
Vollmer, B.; Ebel, H.; Rees, R.; Nentwig, J.; Mulvaney, T.; Schünemann, J.; Krull, J.; Topf, M.; Görlich, D.; Grünewald, K. (2025). A nanobody specific to prefusion glycoprotein B neutralizes HSV-1 and HSV-2. *Nature*, **646**, 433-441.

Zur kompletten Pressemitteilung / *To the full press release*

Bild / Image: Benjamin Vollmer / Centre for Structural Systems Biology

Überraschend etikettiert
A surprising tag



Ubiquitin bestimmt das Schicksal vieler Proteine in menschlichen Zellen: Es entscheidet, ob sie aktiv bleiben oder abgebaut werden und welche Funktionen sie ausführen. Ubiquitin-Ligasen heften das kleine Protein Ubiquitin an die zu steuernden Zielproteine und sind damit als Etikettier-Maschinen unerlässlich. Ein Team um Sonja Lorenz, Leiterin der Forschungsgruppe Spezifitätsmechanismen im Ubiquitin-System, hat nun – mit Unterstützung der Abteilung Theoretische und Computergestützte Biophysik und der Forschungsgruppe Bioanalytische Massenspektrometrie – entdeckt, dass die menschliche Ubiquitin-Ligase HUWE1 Ubiquitin nicht nur an zelluläre Proteine anheftet. Sie kann auch von außen zugesetzte arzneimittelähnliche Moleküle damit markieren und so das Ubiquitin-System in der Zelle beeinflussen. Diese Erkenntnisse könnten neue Möglichkeiten in der Arzneimittelforschung und Biotechnologie eröffnen.

Ubiquitin determines the fate of many proteins in human cells: It decides whether they remain active or are broken down and which functions they perform. Acting as molecular tagging machines, ubiquitin ligases are indispensable in this process. They attach the small protein ubiquitin to the target proteins to be controlled. A team led by Sonja Lorenz, head of the Ubiquitin Signaling Specificity research group, has now discovered – with support from the Department of Theoretical and Computational Biophysics and the Bioanalytical Mass Spectrometry research group – that the human ubiquitin ligase HUWE1 can attach ubiquitin to more than just cellular proteins. It can tag externally added drug-like molecules, with effects on the cellular ubiquitin system. These findings could open up new avenues in drug discovery and biotechnology.

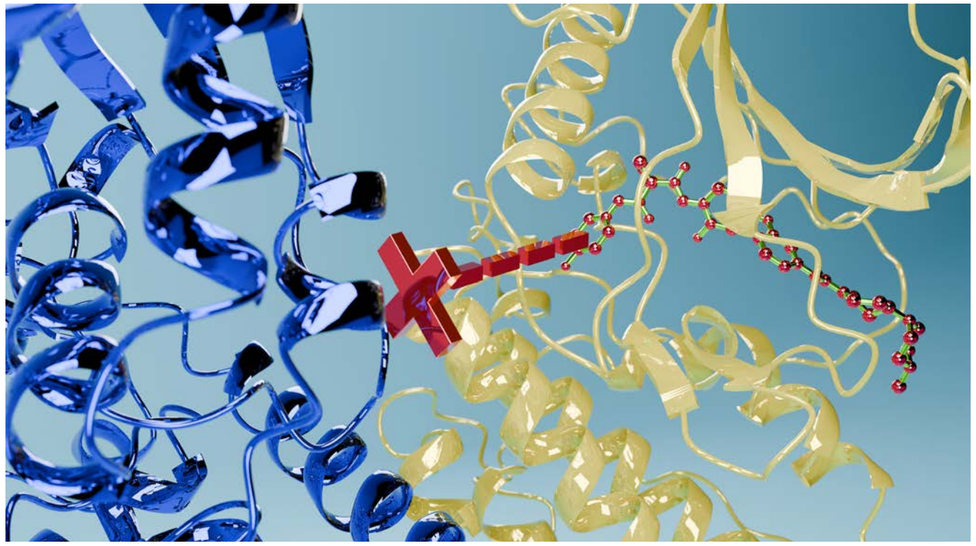
Originalveröffentlichung /
Original publication:
Orth, B.; Pohl, P.; Aust, F.; Ji, Y.; Seenivasan, A.; Dybkov, O.; Liang, X. J.; Bock, L.; Leidner, F.; Levantovsky, S.; Schardey, P.; Sander, P.; Disch, N. J.; Trautz, M. L.; Mizi, A.; Papantonis, A.; Lenz, C.; Grubmüller, H.; Steinchen, W.; Behrends, C.; Urlaub, H.; Gehringer, M.; & Lorenz, S. (2025). Selective ubiquitination of drug-like small molecules by the ubiquitin ligase HUWE1. *Nat Commun*, **16**, 8182.

featured in: **De Heiden, R. A.; & Mulder, M.** (2025). Drug ubiquitination: an unwelcome mode of action or a novel modality. *Trends Biochem Sci*, doi:10.1016/j.tibs.2025.10.004.

Zur kompletten Pressemitteilung / *To the full press release*

Bild / Image: Blanca Jaime Banos / MPI-NAT

Neues Protein in Leishmaniose-Erregern entdeckt New protein discovered in *Leishmania* parasites



Leishmaniose ist eine Infektionskrankheit, die in ihrer schweren Verlaufsform unbehandelt zum Tod führt. Sie wird durch Parasiten der Gattung *Leishmania* verursacht und durch den Biss infizierter Sandmücken auf den Menschen übertragen. Forschende um Thornton Fokkens und Sonja Lorenz aus der Forschungsgruppe Spezifitätsmechanismen im Ubiquitin-System haben jetzt entdeckt, dass *Leishmania*-Erreger das Protein TKUL benötigen, um Infektionen in Wirtszellen aufrechtzuerhalten. TKUL vereint zwei Enzyme in einem Molekül, die infektionsrelevant sind: Eine Kinase fungiert als molekularer Schalter, der den anderen Teil des Proteins – eine Ubiquitin-Ligase – aktiviert. Substanzen, die die Kinase hemmen, können beide Enzymaktivitäten von TKUL blockieren und somit neue Therapieansätze für Leishmaniose liefern.

Leishmaniasis is an infectious disease that, in its severe form, can be fatal if left untreated. It is caused by parasites of the genus *Leishmania*, which are transmitted to humans through the bite of infected sand flies. Researchers led by Thornton Fokkens and Sonja Lorenz from the Ubiquitin Signaling Specificity research group have now shown that *Leishmania* pathogens require the protein TKUL to maintain infections in host cells. TKUL combines two enzyme components that typically only occur in separate proteins: A kinase acts as a molecular switch that activates the other part of the protein – a ubiquitin ligase. Substances that inhibit the kinase can block both enzyme activities of TKUL, thus providing new therapeutic approaches for leishmaniasis.

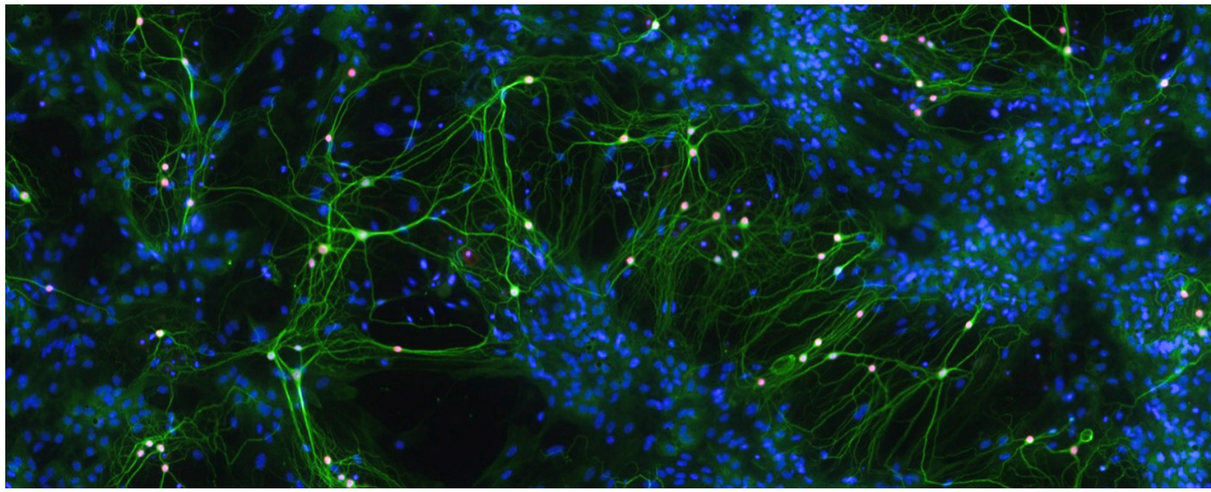
Originalveröffentlichung /
Original publication:
Fokkens, T. J.; Rauh, E. T.; Wolter, M.; Sebald, H.; Mitnacht, M.; Ainatzi, S.; Sprick, S.; Teschke, L.; Eisenhuth, N.; Huibregtse, J. M. et al. (2025). A *Leishmania* virulence factor harnesses an allosteric kinase switch to regulate its ubiquitin ligase activity. *Mol Cell,* **85**, 3711-3728.e11.

featured in: Bhark, S. J.; & Pruneda, J. (2025). Practicing self-control: Leishmania TKUL exhibits intra-molecular kinase-ubiquitin ligase crosstalk. *Trends Parasitol*, doi:10.1016/j.pt.2025.10.009.

Zur kompletten Pressemitteilung / *To the full press release*

Bild / Image: Johannes Pauly / MedienService

Neue Entwicklungsstörung entdeckt New developmental disorder discovered



Probleme beim Sprechen oder Laufen, Muskeln zittern und krampfen – Forschende um Noa Lipstein und Nils Brose aus der Abteilung Molekulare Neurobiologie haben in einer großen interdisziplinären Kooperation eine neue Entwicklungsstörung entdeckt, die auf Variationen im Gen *UNC13A* zurückzuführen ist. Sie identifizierten drei Formen der Krankheit, die auf unterschiedlichen molekularen Mechanismen beruhen. Die Erkenntnisse eröffnen nicht nur Behandlungsmöglichkeiten für Betroffene, sondern versprechen auch neue Ansätze für andere neurologische Erkrankungen wie Amyotrophe Lateralsklerose (ALS).

Problems speaking or walking, muscle tremors, and seizures – in a large interdisciplinary collaboration, researchers led by Noa Lipstein and Nils Brose from the Department of Molecular Neurobiology have now discovered a new developmental disorder that can be traced back to variations in the *UNC13A* gene. They identified three forms of the disease based on different molecular mechanisms. The findings not only open up treatment options for those affected, but also offer new insights into other neurological diseases, such as amyotrophic lateral sclerosis (ALS).

Bild / Image: Pia Venneker / Leibniz-FMP

Zur kompletten Pressemitteilung / *To the full press release*

Originalveröffentlichung /
Original publication:
Asadollahi, R. et al. (2025). Pathogenic *UNC13A* variants cause a neurodevelopmental syndrome by impairing synaptic function. *Nat Genet*, **57**, 2691-2704.

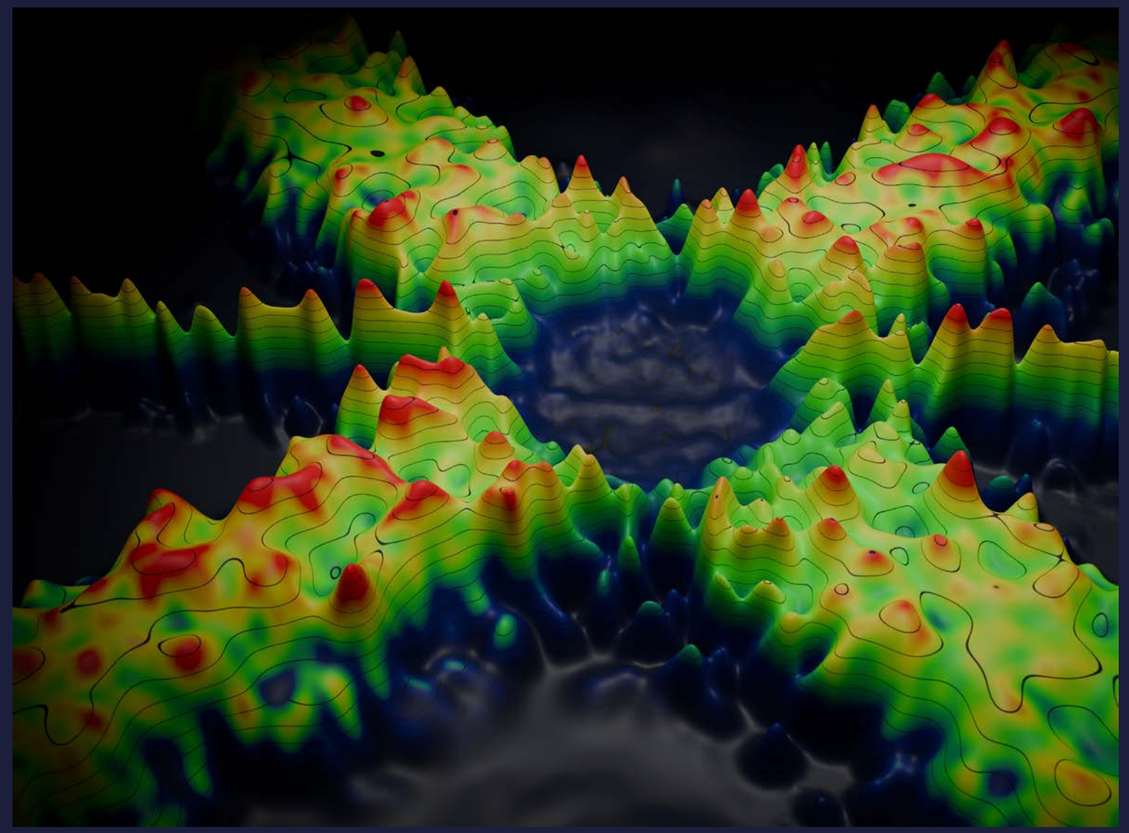


Bild / Image: Johannes Pauly / MedienService

Freie Elektronen erzeugen Quantenlicht aus abgezählten Teilchen

Free electrons generate quantum light with counted particles

Ein Team um Claus Ropers und Germaine Arend aus der Abteilung Ultraschnelle Dynamik hat jetzt gemeinsam mit Forschenden aus Lausanne (Schweiz) ein neues Verfahren entwickelt, um Quantenlicht mithilfe eines Elektronenstrahls anstelle eines Lasers zu erzeugen. Dieses Quantenlicht zeichnet sich, anders als LED- oder Laserlicht, durch eine genau bestimmte und immer gleiche Zahl an Lichtteilchen pro Lichtpuls aus. Das neue Verfahren könnte einen wertvollen Beitrag zu zukünftigen Anwendungen in der Quantenoptik und Quantentechnologie leisten.

A team led by Claus Ropers and Germaine Arend from the Department of Ultrafast Dynamics, together with researchers from Lausanne (Switzerland), has now developed a new method to generate quantum light using an electron beam instead of a laser. Unlike LED or laser light, this type of quantum light is characterized by a precisely defined and constant number of light particles per light pulse. The new method could be valuable for future applications in quantum optics and quantum technology.

Zur kompletten Forschungsnachricht /
To the full research news

Originalveröffentlichung /
Original publication:
Arend, G.; Huang, G.; Feist, A.; Yang, Y.; Henke, J.-W.; Qiu, Z.; Jeng, H.; Raja, A. S.; Haindl, R.; Wang, R. N.; Kippenberg, T. J.; & Ropers, C. (2025). Electrons herald non-classical light. *Nat Phys*, **21**, 1855-1862.

Top engagiert: Vier ausgezeichnete Azubis

Highly committed: Four outstanding trainees

Vier Azubipreise gehen in diesem Jahr an das MPI-NAT. Jannick Flottmann, Frederike Thiele, Yannick Trolldenier und Sarah Zamzow dürfen sich über die mit 750 Euro dotierte Auszeichnung der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) freuen – für ihre herausragenden Leistungen, ihre persönliche Entwicklung und ihr Engagement.

Vier Ausbildungsberufe, vier junge Menschen, ein Preis. „In Zeiten, in denen händeringend nach Nachwuchskräften gesucht wird, sind wir sehr dankbar für unsere ausgezeichneten Auszubildenden", betonte unsere Geschäftsführende Direktorin, Melina Schuh, bei der feierlichen Urkundenverleihung. „Unsere Azubis zeigen, wie wichtig motivierte junge Menschen für unsere Gesellschaft und die Wissenschaft sind."

Die vier Preisträger*innen sind in unterschiedlichen Fachbereichen unterwegs. Was Sie eint: ihre Motivation und ihr Engagement. Dies würdigte die MPG nun mit vier von insgesamt 19 Max-Planck-weiten Azubipreisen.

Jannick Flottmann ist ausgebildeter Elektroniker für Geräte und Systeme. Im IT & Elektronik Service plant, entwickelt und baut er Geräte für Kolleg*innen. Ihm gefällt die vielseitige, handwerkliche und kreative Arbeit. „Am MPI lernen wir sehr früh, Verantwortung zu übernehmen", erzählt Flottmann. „Wir haben viele Freiheiten, um eigene Ideen zu entwickeln und umzusetzen." Dass er diese Freiheit optimal genutzt hat, zeigt ein berufsübergreifendes Azubi-Projekt zum Thema Nachhaltigkeit, das er zusammen mit anderen Auszubildenden initiiert hat: eine interaktive Quiztafel für das Biotop-Projekt BioDiversum. Darüber hinaus leitete er mehrere Unterrichtsstunden an seiner Berufsschule und koordiniert die Volleyball-Liga am Institut. Er wird noch bis April 2026 am MPI-NAT arbeiten.

Mit viel Begeisterung für ihren Beruf präsentierte die angehende Feinwerkmechanikerin Frederike Thiele das Institut und ihre Ausbildung bereits bei mehreren Berufsorientierungsmessen. „Es hat mir sehr viel Freude gemacht von meiner Arbeit und meinen Projekten zu erzählen", berichtet Thiele. 2023 kam sie durch eine Berufsberatung in der Schule und Probearbeiten in einer Firma in die Feinmechanik-Werkstatt am Faßberg-Campus. Besonders gefällt ihr, dass sie

Four Trainee Awards go to the MPI-NAT this year. Jannick Flottmann, Frederike Thiele, Yannick Trolldenier, and Sarah Zamzow received the Max Planck Society-wide award, worth 750 euros – for their exceptional achievements, personal development, and dedication.

Four apprenticeships, four young people, one award. "At a time when young talent is in high demand, we are very grateful for our outstanding trainees," emphasized our Managing Director, Melina Schuh, at the award ceremony. "Our trainees demonstrate how important motivated young people are for our society and science."

The four award winners work in different disciplines. What unites them is their motivation and commitment. The Max Planck Society has now recognized this with four of the 19 Max Planck-wide Trainee Awards.

Jannick Flottmann is a trained electronics technician for devices and systems. In the IT & Electronics Service, he plans, develops, and builds devices for colleagues. He enjoys the varied, hands-on, and creative work. "At the MPI, we learn to take on responsibility very early on," says Flottmann. "We have a lot of freedom to develop and implement our own ideas." Flottmann has taken full advantage of this freedom, as evidenced by an interdisciplinary sustainability project that he has started together with other trainees: an interactive quiz board for the biotope project BioDiversum. Additionally, he has led several lessons at his vocational school and coordinates the volleyball league at the institute. He will continue working at the MPI-NAT until April 2026.

Aspiring precision mechanic Frederike Thiele has already presented the institute and her training with great enthusiasm at several career orientation fairs. "I really enjoyed talking about my everyday work and my projects," reports Thiele. After career counseling at school and trial work at a company, she came to the Precision Mechanics Workshop at the Fassberg

Vier unserer Auszubildenden haben dieses Jahr den Azubipreis der MPG erhalten (v. l.): Yannick Trolldenier, Sarah Zamzow, Frederike Thiele und Jannick Flottmann. / *Four of our apprentices received the Max Planck Trainee Award this year (f. l.): Yannick Trolldenier, Sarah Zamzow, Frederike Thiele, and Jannick Flottmann.*

Foto / Photo: Swen Pförtner / MedienService

hier maßgeschneiderte Institutsprojekte umsetzen kann. Die Zwischenprüfung hat sie bereits mit sehr guten Ergebnissen abgeschlossen. Nach ihrer Ausbildung möchte sich Thiele zur Technikerin oder Meisterin weiterbilden.

Von Ausbildung bis Studium – vor seiner Ausbildung zum Fachinformatiker für Systemintegration hat Yannick Trolldenier einiges ausprobiert. Am MPI-NAT hat er seinen Traumberuf gefunden: an Computern und Hardware schrauben und die IT-Sicherheit garantieren, mit vielen Freiheiten und selbstständigem Arbeiten. „Ich freue mich, dass meine Entwicklung am Institut jetzt mit dem Azubipreis gewürdigt wird", sagt Trolldenier. Da er während seiner Ausbildung bereits mit Freude Praktikant*innen betreut hat, möchte er sich nach seiner Übernahme am Institut bald offiziell als Ausbilder qualifizieren lassen.

99 von 100 möglichen Punkten – mit diesem Ergebnis glänzte Sarah Zamzow in ihrer praktischen Abschlussprüfung zur Tierpflegerin der Fachrichtung Forschung und Klinik. Ein herausragendes Ergebnis, das selbst ihre erfahrenen Ausbilder*innen beeindruckt hat. „Mit Tieren arbeiten zu dürfen und dabei so nah an der Wissenschaft zu sein, macht meine Arbeit für mich so besonders", erzählt Zamzow. Neben ihrer Ausbildung setzte sie sich in der Jugend- und Auszubildendenvertretung des Instituts für die Interessen ihrer Kolleg*innen ein. „In meiner Funktion habe ich auch gemeinsame Ausflüge und Aktionen mit allen Azubis am MPI organisiert", berichtet Zamzow. Bei einer Tagung für Tierärzt*innen und -pflegende hat sie sogar einen Workshop selbstständig geleitet. Für mindestens ein weiteres Jahr bleibt sie dem Institut erhalten.

Schuh ist stolz auf alle vier: „Wir hoffen, dass unsere Azubis ein Vorbild für andere junge Menschen sind, sich an ihrem Arbeitsplatz zu engagieren und mit Leidenschaft ihrer Ausbildung nachzugehen." •

Celina Böker

Campus in 2023. She particularly likes that she can implement tailor-made institute projects here. In her intermediate exam, she had very good results. After completing her training, Thiele wants to become a technician or master craftswoman.

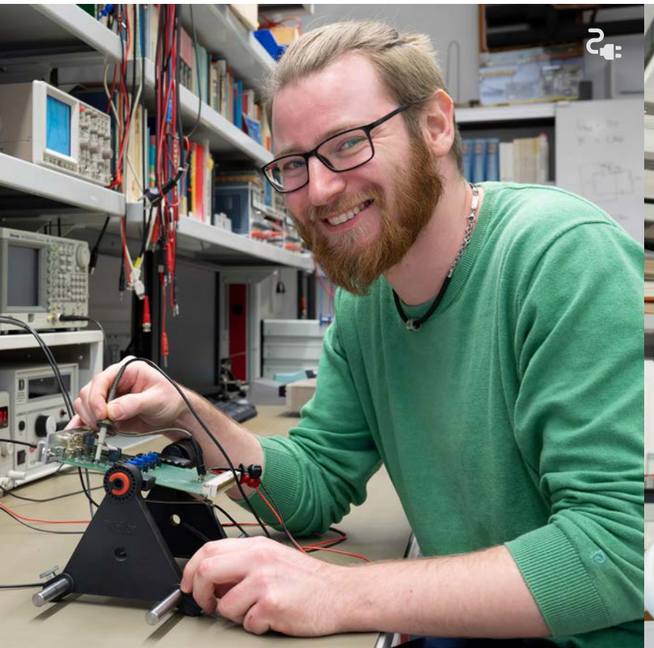
From training to studying – Yannick Trolldenier had tried a few things before starting his apprenticeship as an IT specialist for system integration. At the MPI-NAT, he found his dream job: working with computers and hardware as well as ensuring IT security, with a lot of freedom and independence. "I am delighted that my development at the institute has now been recognized with the Trainee Award," says Trolldenier, who will be staying at our institute. Since he enjoyed supervising interns during his apprenticeship, he would like to officially qualify as an instructor soon.

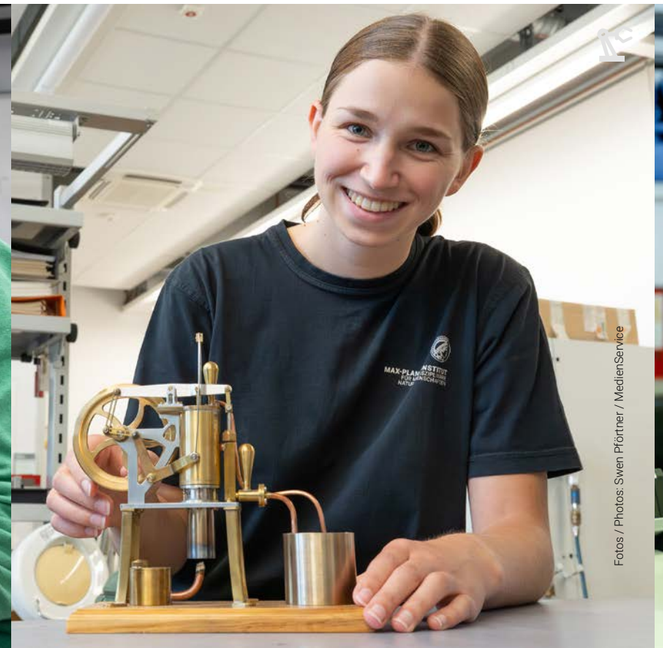
99 out of 100 points – Sarah Zamzow achieved an outstanding result in her practical final exam to become an animal technician with the subject research and clinic. The result even impressed her experienced instructors. "Being able to work with animals and be so close to science is what makes my job so special," says Zamzow. In addition to her training, she represented her colleagues' interests in the Representation for Young Workers and Trainees. "In my role, I also organized joint excursions and activities with all the trainees at the MPI," reports Zamzow. She even led a workshop at a conference for veterinarians and animal technicians. She will stay at the institute for at least another year.

Schuh is proud of all four of them: "We hope that our apprentices serve as role models and encourage other young people to get involved in their workplaces and pursue their training with passion." •

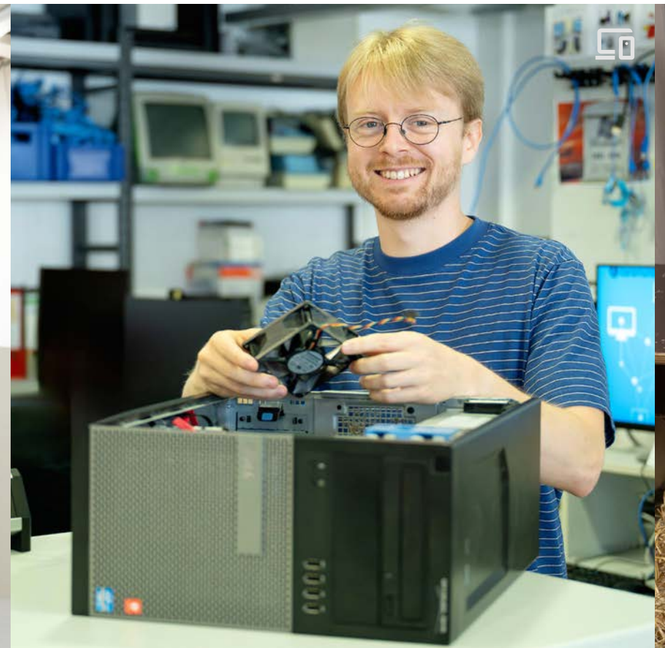
Celina Böker

Bei der Arbeit (v. l.): Elektroniker Jannick Flottmann, Feinwerkmechanikerin Frederike Thiele, Fachinformatiker Yannick Trolldenier und Tierpflegerin Sarah Zamzow. / *At work (f. l.): Electronics technician Jannick Flottmann, precision mechanic Frederike Thiele, IT specialist Yannick Trolldenier, and animal technician Sarah Zamzow.*





Fotos / Photos: Swen Pförtner / MedienService



Roderick MacKinnon – Entdecken, wie Zellen funktionieren

Roderick MacKinnon – Discover how cells function

Erkenntnisse zur zellulären Kommunikation bei der Manfred Eigen Award Lecture 2025.

Forschende seien Entdecker auf einer Reise, sagte Roderick MacKinnon, als er 2003 den Nobelpreis für Chemie erhielt. Experimente seien die Mittel, um den richtigen Weg zu finden. Unser Direktor Stefan Hell – wie MacKinnon Chemie-Nobelpreisträger – überreichte nach seiner Laudatio die Medaille, die zusammen mit einem Preisgeld von 10.000 Euro mit der Award Lecture verbunden ist.

SILVESTER 1998

Als MacKinnon begann, an Kaliumkanälen zu forschen, war weder die genaue Struktur von Ionenkanälen noch ihre Funktionsweise bekannt. Seinem Team gelang es mithilfe der Röntgenkristallografie, die erste exakte dreidimensionale Struktur eines Kaliumkanals aus Bakterien aufzuklären und Ionen im Kanal nachzuweisen. An die Silvesternacht 1998 erinnert sich der Mediziner noch gut: „Ich habe um zwei Uhr morgens im Labor gesessen und drei aufgereihte Ionen gesehen. Als ich das sah, rannte ich im Labor herum, voller Freude." MacKinnons Ergebnisse passten zu dem, was andere Wissenschaftler*innen bereits vorhergesagt hatten, aber nicht beweisen konnten. Sie lieferten fundamentale molekulare Einblicke, wie Ionenkanäle funktionieren, um beispielsweise elektrische Signale in unseren Nervenzellen zu erzeugen und weiterzuleiten.

Insights into ion channels and cellular communication at the Manfred Eigen Award Lecture 2025.

Researchers are explorers on a journey, said Roderick MacKinnon, when he was honored with the Nobel Prize in Chemistry in 2003. Experiments are the means to find the right path. Our director Stefan Hell – like MacKinnon a Nobel Prize winner in chemistry – held the laudatory speech and awarded the medal, which is associated with the Award Lecture along with prize money of 10,000 euros.

NEW YEAR'S EVE 1998

When MacKinnon began his research on potassium channels, neither the exact structure of ion channels nor their function was known. Using X-ray crystallography, his team succeeded in elucidating the first exact three-dimensional structure of a potassium channel from bacteria and detecting ions in the channel. The physician still remembers New Year's Eve 1998 well: "I was sitting in the lab at two in the morning and saw three ions lined up. When I saw that, I ran around the lab, full of joy." MacKinnon's findings matched what other scientists had previously predicted but were unable to prove. They provided fundamental molecular insights into how ion channels work, for example, to generate and transmit electrical signals in our nerve cells.

RODERICK MACKINNON

Fotos / Photos: Sven Pförtner / MedienService

ORGANISIERTE MEMBRANPROTEINE

In seiner Manfred Eigen Award Lecture legte MacKinnon den Fokus auf die zelluläre Kommunikation. Zellen übertragen Signale über ihre Membranen hinweg, indem Membranproteine miteinander kommunizieren und Signalübertragungswege bilden – ganz ähnlich wie die Komponenten in einem elektronischen Schaltkreis. Doch Zellmembranen sind zweidimensionale Flüssigkeiten, in denen Diffusion vorherrscht und Moleküle daher nicht an einem Ort bleiben. In seinem Vortrag berichtete MacKinnon von der Entdeckung seines Teams, dass sich viele Membranproteine vorübergehend in Strukturen höherer Ordnung, sogenannten HOTS, selbst organisieren. Er erläuterte, wie HOTS dynamische Verbindungen ermöglichen könnten, indem sie die Komponenten eines Signalwegs miteinander verknüpfen. Dank HOTS ließen sich darüber hinaus mehrere Signalwege in der Zellmembran strukturell abgrenzen.

Roderick MacKinnon studierte nach seinem Bachelor in Biochemie Medizin an der Tufts University School of Medicine (USA) und arbeitete danach für mehrere Jahre als Internist im Beth Israel Hospital der Harvard Medical School in Boston. 1986 kehrte er in die Forschung zurück und wurde nach Stationen als Assistant und Associate Professor 1995 als Professor an die Harvard Medical School und 1996 als Professor an die Rockefeller University berufen. Seit 1997 ist er auch Investigator am Howard Hughes Medical Institute. MacKinnon erhielt neben dem Nobelpreis zahlreiche weitere renommierte Preise, darunter den Albert Lasker Basic Medical Research Award, den Louis S. Rosenstiel Award und den Perl-UNC Neuroscience Prize. •

Kristin Fricke, Carmen Rotte

ORGANIZED MEMBRANE PROTEINS

In his Manfred Eigen Award Lecture, MacKinnon focused on cellular communication. Cells transmit signals across their membranes by membrane proteins communicating with each other and forming signal transduction pathways – much like the components in an electronic circuit. However, cell membranes are two-dimensional fluids in which diffusion prevails and molecules therefore do not remain in one place. In his lecture, MacKinnon reported on his team's discovery that many membrane proteins self-organize into higher-order transient structures, known as HOTS. He explained how HOTS could enable dynamic connections by linking the components of a signaling pathway. Thanks to HOTS, it would also be possible to structurally separate multiple signaling pathways in the cell membrane.

After earning his bachelor's degree in biochemistry, Roderick MacKinnon studied medicine at Tufts University School of Medicine (USA) and then worked for several years as an internist at Beth Israel Hospital at Harvard Medical School in Boston. In 1986, he returned to science and, after serving as assistant and associate professor, was appointed professor at Harvard Medical School in 1995 and professor at Rockefeller University in 1996. Since 1997, he has also been an investigator at the Howard Hughes Medical Institute. In addition to the Nobel Prize, MacKinnon has received numerous other prestigious awards, including the Albert Lasker Basic Medical Research Award, the Louis S. Rosenstiel Award, and the Perl-UNC Neuroscience Prize. •

Kristin Fricke, Carmen Rotte

Katalin Karikó – Ein Leben für die Forschung Katalin Karikó – A life for science

KATALIN KARIKÓ

Unser Institut hat die Biologin und Nobelpreisträgerin Katalin Karikó mit der Karl Friedrich Bonhoeffer Award Lecture geehrt.

Katalin Karikó hat ein neues Kapitel in der Medizin aufgeschlagen", sagte Marina Rodnina, Direktorin und Leiterin der Abteilung Physikalische Biochemie, in ihrer Laudatio. „Ihr Leben und ihre Arbeit zur mRNA inspirieren die nächste Generation von Forschenden, mutige Wege zu gehen – auch, wenn der Pfad, der vor ihnen liegt, ungewiss ist."

Karikó legte mit ihrer Forschung zur mRNA gemeinsam mit dem Immunologen Drew Weissman die Grundlagen für eine neue Art von Medikamenten und Impfungen. Das bekannteste Beispiel: die mRNA-basierten Corona-Impfstoffe der Firmen BioNTech und Moderna, die maßgeblich dazu beitrugen, die Corona-Pandemie zu bekämpfen. 2023 erhielten die beiden Forschenden für ihre Arbeit den Nobelpreis für Physiologie oder Medizin.

In ihrem Vortrag im vollbesetzten Manfred-Eigen-Saal verknüpfte Karikó die Entwicklung der RNA-Forschung der letzten 60 Jahre mit ihrer eigenen Geschichte: das Studium im ungarischen Szeged, später die Emigration mit Mann und Tochter in die USA, der stete Kampf um die Anerkennung und Finanzierung ihrer Forschung. Doch auch an Tiefpunkten ihrer Karriere verlor die Biologin nicht den Glauben an sich und an das Potenzial der mRNA.

EIN UNBEACHTETER DURCHBRUCH

Mithilfe von mRNA lassen sich Zellen dazu bringen, Proteine herzustellen, mit denen sich wiederum physiologische Prozesse im Körper anstoßen lassen – etwa, um Antikörper freizusetzen oder Tumorzellen zu attackieren. Dafür mussten Karikó und Weissman allerdings einige Hürden überwinden; beispielsweise Entzündungsreaktionen, die die im Labor hergestellte mRNA in Zellkulturen auslöste. Die Lösung fanden sie in einem der vier chemischen RNA-Bausteine – dem Uridin. Sie ersetzten es durch eine Art künstliches Uridin, Pseudouridin genannt, und die Entzündungsreaktion blieb aus. Versuchsmäuse, denen diese modifizierte mRNA verabreicht wurde, produzierten das gewünschte Protein. Damit hatten die Forschenden eine Methode gefunden, mRNA so zu verändern, dass sie im menschlichen Körper als wirksame Impfung agieren kann.

Ein großer Durchbruch, der allerdings weitgehend unbeachtet blieb. In Deutschland traf Karikó 2013 auf Özlem Türeci und Uğur Şahin. Die Gründer der Firma BioNTech waren vom Potenzial der mRNA längst überzeugt – und boten ihr einen Job an. Von 2013 bis 2022 war Karikó Senior Vice President des Mainzer Unternehmens. Zu Beginn lag der Fokus auf der Entwicklung von Impfstoffen gegen Krebs. Als das Corona-Virus jedoch Anfang 2020 weltweit ausbrach, ermöglichte Karikós Zusammenarbeit mit BioNTech eine bis heute beispiellose rasante Entwicklung des weltweit ersten mRNA-basierten Impfstoffs. In Zukunft könnte diese Technologie auch eingesetzt werden, um andere Infektionskrankheiten zu bekämpfen sowie bestimmte Krebsarten oder Autoimmunkrankheiten zu behandeln.

MUT ZUR NEUGIER

„Ihr Ziel sollte es immer sein, die Wissenschaft voranzubringen!", so Karikós Rat für die nächste Generation von Forschenden am Ende ihrer Award Lecture. Es solle im Wissenschaftsbetrieb nicht darum gehen, so viele Artikel wie möglich zu veröffentlichen, sondern darum, der eigenen Neugier zu folgen. Das Preisgeld in Höhe von 10.000 Euro, mit dem die Award Lecture dotiert ist, möchte Karikó spenden, um Nachwuchsforschende zu fördern. •

Kristin Fricke, Carmen Rotte

Our institute honored the biologist and Nobel Prize winner Katalin Karikó with the Karl Friedrich Bonhoeffer Award Lecture.

Katalin Karikó has opened a new chapter in medicine," said Marina Rodnina, director and head of the Department of Physical Biochemistry, in her laudatory speech. "Her life and work on mRNA inspire the next generation of researchers to take courageous paths – even when the road ahead is uncertain."

With her mRNA research, Karikó, together with immunologist Drew Weissman, laid the groundwork for a new class of drugs and vaccines. The best-known examples are the mRNA-based coronavirus vaccines from BioNTech and Moderna, which have played a crucial role in combating the coronavirus pandemic. In 2023, the two researchers received the Nobel Prize in Physiology or Medicine for their work.

In her lecture to a packed Manfred Eigen Hall, Karikó intertwined the development of RNA research over the last 60 years with her own story, recounting her studies in Szeged, Hungary, her subsequent emigration to the US with her husband and daughter, and her ongoing struggle for recognition and funding for her research. But even at the lowest points of her career, the biologist never lost faith in herself or in the potential of mRNA.

AN UNNOTICED BREAKTHROUGH

With the help of mRNA, cells can be induced to produce proteins that in turn trigger physiological processes in the body – for example releasing antibodies or attacking tumor cells. To achieve this, however, Karikó and Weissman had to overcome several hurdles, such as inflammatory reactions caused by laboratory-produced mRNA in cell cultures. They found the solution in one of the four chemical RNA building blocks – uridine. When they replaced uridine with an artificial pseudouridine, there was no inflammatory reaction. Laboratory mice administered with this modified mRNA produced the desired protein. The researchers had thus found a method of modifying mRNA so that it could act as an effective vaccine in the human body.

This was a major breakthrough, but one that went largely unnoticed. In Germany in 2013, Karikó met Özlem Türeci and Uğur Şahin. The BioNTech founders had already recognized the potential of mRNA – and offered her a job. Karikó served as senior vice president of the Mainz-based company from 2013 to 2022. Initially, the scientists focused on developing vaccines against cancer. However, when the global outbreak of the coronavirus began in early 2020, Karikó's collaboration with BioNTech enabled the rapid development of the world's first mRNA-based vaccine. In the future, this technology could also be used to combat other infectious diseases as well as to treat certain types of cancer and autoimmune diseases.

CURIOSITY NEEDS COURAGE

"Your goal should always be to advance science!" Karikó gave as advise to the next generation of researchers at the end of her award lecture. She said that science should not be about publishing as many papers as possible, but about following one's own curiosity. Karikó plans to donate the 10,000 euros prize money awarded with the lecture to support young researchers. •

Kristin Fricke, Carmen Rotte

Fotos / Photos: Sven Pförtner / MedienService

Auszeichnungen
Honors

Reinhard Maurer

Humboldt Professorship

Die Universität Göttingen und unser Institut waren beim Wettbewerb um den höchstdotierten deutschen Forschungspreis erfolgreich: Der Chemiker Reinhard Maurer erhält die aus Mitteln des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt finanzierte Humboldt-Professur. Sie ist mit fünf Millionen Euro über fünf Jahre dotiert. Maurer gilt als Pionier der Anwendung von Methoden des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz in der theoretischen Chemie.

The University of Göttingen and our institute have been successful in the competition for Germany's most highly endowed research prize: Chemist Reinhard Maurer has been awarded the Humboldt Professorship, funded by the Federal Ministry of Research, Technology, and Space. It is endowed with five million euros over five years. Maurer is considered a pioneer in the application of machine learning and artificial intelligence methods in theoretical chemistry.

Erwin Neher

Honorary Degree

Die Universität Oxford (Vereinigtes Königreich) zeichnet unseren Emeritus-Direktor und sieben weitere Wissenschaftler*innen und Personen der Öffentlichkeit mit der Ehrendoktorwürde aus. Neher wird damit für seine wissenschaftlichen Leistungen geehrt, die die Forschungswelt nachhaltig geprägt haben.

Oxford University (UK) is awarding an honorary degree to our Emeritus Director and seven other scientists and public figures. Neher is being honored for his scientific achievements that have had a lasting impact on the world of research.

Von links: Patrick Rorsman (Universität Oxford), Frances Ashcroft (Universität Oxford), Erwin Neher (MPI-NAT), Eva-Maria Neher und Lord Hague of Richmond (Universität Oxford). / *From left: Patrick Rorsman (Oxford University), Frances Ashcroft (Oxford University), Erwin Neher (MPI-NAT), Eva-Maria Neher, and Lord Hague of Richmond (Oxford University).*

Fotos / Photos: C. Hollis, Oxford University

Kun-Han Lin (Mitte) mit unserem Direktor Nils Brose (r.) und der Vizepräsidentin der Biologisch-Medizinischen Sektion der MPG, Asifa Akhtar. / *Kun-Han Lin (center) with our director Nils Brose (r.) and the vice president of the Biological-Medical Section of the Max Planck Society, Asifa Akhtar.*

Kun-Han Lin

Erwin Neher Fellowship

Unser Institut vergibt das Erwin-Neher-Stipendium an etablierte und vielversprechende Forschende für einen Zeitraum von bis zu zwei Jahren. Nun darf sich der Postdoktorand aus der Emeritusgruppe Membranbiophysik darüber freuen.

Our institute grants the Erwin Neher Fellowship to promising and established researchers for up to two years. Now, the postdoctoral researcher from the Membrane Biophysics emeritus group receives this recognition.

Fotos / Photos: David Ausserhofer

Cai Dieball

Otto Hahn Medal

Die Max-Planck-Gesellschaft vergibt jährlich die Otto-Hahn-Medaille für herausragende Leistungen in Dissertationen. Unser Postdoktorand aus der Forschungsgruppe Mathematische bioPhysik erhält die Auszeichnung für seine Doktorarbeit zu stochastischer Dynamik in kleinen Systemen.

The Max Planck Society presents the Otto Hahn Medal annually for outstanding achievements in dissertations. Our postdoctoral researcher from the Mathematical bioPhysics research group receives the medal for his doctoral thesis on stochastic dynamics in small systems.

Cai Dieball (Mitte) mit unserem Direktor Helmut Grubmüller (r.) und der Vizepräsidentin der Biologisch-Medizinischen Sektion der MPG, Asifa Akhtar. / *Cai Dieball (center) with our director Helmut Grubmüller (r.) and the vice president of the Biological-Medical Section of the Max Planck Society, Asifa Akhtar.*

Till Domröse

Born-Franck Dissertation Award

Der Postdoktorand aus der Abteilung Ultraschnelle Dynamik erhält den Born-Franck-Dissertationspreis für seine Doktorarbeit mit dem Titel „Operando and ultrafast electron microscopy of structural phase transformations". Die Fakultät für Physik der Universität Göttingen vergibt den Preis jährlich für herausragende Dissertationen. Er ist mit 4.000 Euro dotiert.

The postdoc from the Department of Ultrafast Dynamics receives the Born-Franck Dissertation Award for his doctoral thesis, titled "Operando and ultrafast electron microscopy of structural phase transformations". The Faculty of Physics at the University of Göttingen presents this prize annually for outstanding doctoral theses. It is endowed with 4,000 euros.

74th Lindau Nobel Laureate Meeting

Bei der jährlichen Lindauer Nobelpreisträgertagung treffen 30 bis 40 Nobelpreisträger*innen auf 600 Nachwuchsforschende aus aller Welt, um Erfahrungen und Wissen weiterzugeben. In diesem Jahr stand die Chemie als wissenschaftliche Disziplin im Mittelpunkt. Um an dem internationalen Wissenschaftsforum teilnehmen zu dürfen, müssen die jungen Forschenden einen mehrstufigen Bewerbungsprozess durchlaufen. Ausgewählt zu werden, ist eine besondere Auszeichnung – diese Ehre wurde sechs Wissenschaftler*innen vom MPI-NAT und von einer unserer Partnergruppen im Ausland zuteil.

At the annual Lindau Nobel Laureate Meeting, 30 to 40 Nobel laureates gather with 600 young scientists from around the world to share their experiences and knowledge. This year, the featured scientific discipline was chemistry. Young researchers must complete a multi-stage application process to participate in the international science forum; being selected is a special honor. Six scientists from the MPI-NAT and from one of our partner groups abroad took part this year.

Mira Hesselink
Department of NanoBiophotonics

Lynn Marie Ostersehlt
Department of NanoBiophotonics

Eduardo Cienfuegos Pecina
Department of Structural Dynamics

Michael Schwarzer
Department of Dynamics at Surfaces

Roswitha Junker
Ubiquitin Signaling Specificity research group

Fiamma Ayelén Buratti
Partner group at the Universidad Nacional de Rosario (Argentina)

LINDAU NOBEL LAUREATE MEETINGS

Fotos / Photos: Irene Böttcher-Gajewski / MedienService; Lindau Nobel Laureate Meeting

Fotos / Photos: Irene Böttcher-Gajewski / MedienService

Melina Schuh

Science Breakthrough 2025 & Theodor Boveri Lecture

Gleich zwei Auszeichnungen für unsere Geschäftsführende Direktorin und Leiterin der Abteilung Meiose. Mit ihrem Team machte sie erstmals den gesamten Prozess des Eisprungs in Follikeln einer Maus in Echtzeit sichtbar. Für diesen entscheidenden Durchbruch auf ihrem Gebiet ehrt sie die Falling Walls Foundation mit dem Science Breakthrough of the Year 2025 in der Kategorie Life Sciences. Die Physikalisch-Medizinische Gesellschaft zeichnet sie zudem mit der Theodor-Boveri-Vorlesung aus; für ihre wegweisenden Arbeiten, die neue Perspektiven für die biomedizinische Forschung und ihre Anwendung beim Menschen eröffnen.

Two awards for our Managing Director and head of the Department of Meiosis. Together with her team, she was the first to visualize the entire ovulation process in mouse follicles in real-time. For this decisive breakthrough in her field, she has been awarded the 2025 Science Breakthrough in the Life Sciences category by the Falling Walls Foundation. In addition to that, the Physikalisch-Medizinische Gesellschaft (Physico Medica) honors her with the Theodor Boveri Lecture for her pioneering work, which opens up new perspectives for biomedical research and its application in humans.

Vrinda Sant

Albert-Overhauser Award

Die Fachgruppe Magnetische Resonanz der Gesellschaft Deutscher Chemiker verleiht den Preis an die Postdoktorandin aus der Abteilung NMR-basierte Strukturbiologie. Sie erhält die Auszeichnung für ihre im Fachmagazin Nature Communications veröffentlichte Publikation „Lipidic folding pathway of α-synuclein via a toxic oligomer".

The Division of Magnetic Resonance of the German Chemical Society awards the prize to the postdoc from the Department of NMR-based Structural Biology. She receives the award for her publication "Lipidic folding pathway of α-synuclein via a toxic oligomer", which appeared in the journal Nature Communications.

Abschied von Heinrich Matthaei

Farewell to Heinrich Matthaei

Mit tiefem Respekt und großer Bewunderung trauern wir um Heinrich Matthaei, der am 7. Juli 2025 im Alter von 96 Jahren verstorben ist. Mit seinem Tod haben wir einen wahrhaft brillanten Wissenschaftler verloren.

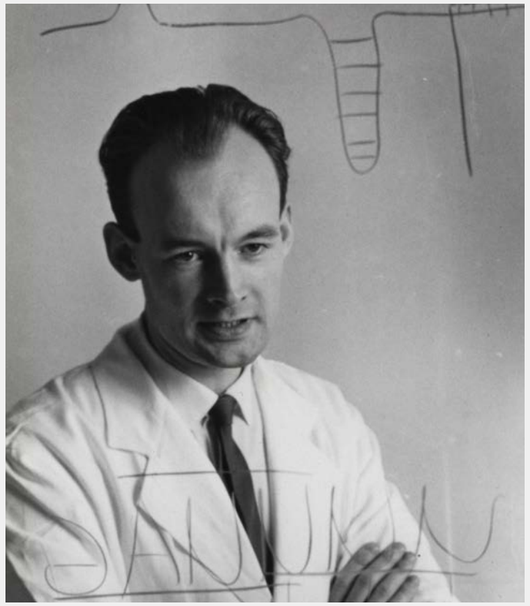
Heinrich Matthaei wurde am 4. Mai 1929 in Bonn geboren und wuchs im Deutschland des Nationalsozialismus, des Zweiten Weltkriegs und der Nachkriegszeit auf. Er studierte Biologie und Biochemie und promovierte an der Universität Bonn in Pflanzenphysiologie.

Anschließend wandte er sich der Molekularbiologie zu – in einer Zeit massiver Veränderungen in den Lebenswissenschaften – und konzentrierte sich zu Beginn seiner Karriere auf grundlegende Probleme der Vererbung, der RNA und der Proteinsynthese.

Anfang der 1960er Jahre trat Heinrich Matthaei dem Labor von Marshall Nirenberg an den National Institutes of Health (NIH) in Bethesda (USA) bei – mit der expliziten Absicht, den genetischen Code zu entschlüsseln. Zu dieser Zeit war dies ein Schritt von einer Verwegenheit, wie sie nur den besten Wissenschaftler*innen der Geschichte eigen ist. Ein wissenschaftlicher Niemand gegen das wissenschaftliche Establishment.

Im Mai 1961 führte Heinrich Matthaei am NIH ein bahnbrechendes Experiment mit einer synthetischen RNA durch, die ausschließlich aus Uracil (Poly-U) bestand. Er zeigte, dass diese Poly-U-RNA die Synthese eines Polypeptids steuert, das ausschließlich aus Phenylalanin besteht, und bewies damit, dass das Codon UUU für Phenylalanin kodiert. Dieses grundlegende Experiment öffnete die Tür zur Entschlüsselung des genetischen Codes, eine monumentale Errungenschaft in der Molekularbiologie.

Das „Poly-U-Experiment" gilt heute als einer der Wendepunkte in der Biologie. Es zeigte, wie die genetische Information des Lebens gelesen und in Proteine übersetzt wird. Wie die American Chemical Society feststellte, war dies „der Schlüssel zur Dechiffrierung des genetischen Codes" und markierte eine neue Ära in den Lebenswissenschaften. Es ist keine Übertreibung festzustellen, dass alles, was wir in den biomedizinischen Wissenschaften tun, auf die eine oder andere Weise von Heinrich Matthaeis Pionierarbeit abhängt.

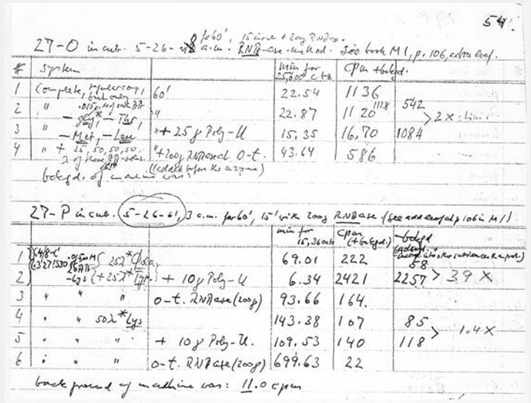


It is with deep respect and admiration that we mourn the passing of Heinrich Matthaei, who died on July 7, 2025, at the age of 96. With his death, we have lost a truly brilliant scientist.

Heinrich Matthaei was born on May 4, 1929, in Bonn and grew up in war-torn and post-war Germany. He studied biology and biochemistry and earned his doctorate in plant physiology at the University of Bonn.

Subsequently, he turned towards molecular biology – at a time of massive change in the life sciences – and his early career led him to focus on fundamental problems of heredity, RNA, and protein synthesis.

In the early 1960s, Heinrich Matthaei joined the laboratory of Marshall Nirenberg at the National Institutes of Health (NIH) in Bethesda (USA) – with the explicit idea of deciphering the genetic code. At the time, this was a move of the type of audacity that characterizes only the best scientists in history. A scientific nobody taking the scientific establishment head-on.



Auszug aus Heinrich Matthaeis Laborprotokoll des „Poly-U-Experiments" 1961. / *Extract from Heinrich Matthaei's lab protocol of the "poly-U experiment" 1961.*

Heinrich Matthaei zog 1963 nach Göttingen, um am Max-Planck-Institut für Experimentelle Medizin (MPI-EM) sein eigenes Labor einzurichten. Er wurde schnell zu einer Schlüsselfigur in der Molekulargenetik und 1973 zum Direktor am MPI-EM sowie zum wissenschaftlichen Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft ernannt.

Ich lernte Heinrich Matthaei kennen, als ich 1995 an das Institut kam. Bei vielen Begegnungen sprachen wir über seine früheren Arbeiten und aktuellen Interessen. Er war eine beeindruckende Persönlichkeit, die sich trotz ihrer bahnbrechenden Erfolge durch immense Neugier, große Beharrlichkeit und gewinnende Bescheidenheit auszeichnete.

Wir diskutierten oft über das, was viele als die zentrale Tragödie im wissenschaftlichen Leben von Heinrich Matthaei betrachten – die Tatsache, dass er nicht am Nobelpreis von 1968 beteiligt war, der an Nirenberg zusammen mit Holley und Khorana verliehen wurde. Bereits damals, und erst recht im Nachhinein, war dies eine eklatante Ungerechtigkeit. Wissenschaftshistoriker*innen erkennen eindeutig die zentrale Rolle von Heinrich Matthaei beim Durchbruch im Bereich des genetischen Codes an. Und obwohl er regelmäßig betonte, dass ihm die Entscheidung des Nobelpreiskomitees lediglich „weh getan" habe und er keinen Groll hege, war zu spüren, dass dies ein harter und ernüchternder Schlag mit weitreichenden Konsequenzen gewesen sein muss.

Mit seinen herausragenden wissenschaftlichen Leistungen ebnete Heinrich Matthaei den Weg für zahlreiche Forschungsdisziplinen, Entdeckungen und Anwendungen. Er behielt stets seine Neugier und Leidenschaft für die Forschung – und verfolgte diese bis zum Ende.

Mit dem Abschied von Heinrich Matthaei würdigen wir ein Leben, das der Erforschung der Mechanismen des Lebens selbst gewidmet war. Er war ein Pionier, dessen Arbeit unser Verständnis der Biologie verändert hat. Möge seine Erinnerung in den unzähligen Forschenden, Studierenden und Entdeckungen weiterleben, die von seiner Arbeit inspiriert wurden. •

Nils Brose

It was at the NIH in May 1961 that Heinrich Matthaei conducted a landmark experiment using a synthetic RNA composed solely of uracil (poly-U). He demonstrated that this poly-U RNA directed the synthesis of a polypeptide composed exclusively of phenylalanine, thereby showing that the codon UUU encodes phenylalanine. This foundational experiment opened the door to deciphering the genetic code, a monumental achievement in molecular biology.

The "poly-U experiment" stands today as one of the turning points in biology. It revealed how life's genetic information is read and translated into proteins. As the American Chemical Society stated, this was "the key to breaking the genetic code" and marked a new era in the life sciences. It is not an exaggeration to state that everything we do in the biomedical sciences depends – at some point, and in one way or another – on Heinrich Matthaei's pioneering work.

In 1963, Heinrich Matthaei moved to Göttingen to establish his own laboratory at the Max Planck Institute of Experimental Medicine (MPI-EM). He quickly became a key figure in molecular genetics, so that in 1973, he was appointed as director at the MPI-EM and scientific member of the Max Planck Society.

I first met Heinrich Matthaei when I joined the institute in 1995. In many encounters, we discussed his past work and current interests. He was an impressive personality, characterized by immense curiosity, very substantial tenacity, and engaging modesty, despite the fame of his breakthrough achievements.

We often discussed what many regard as the central tragedy of Heinrich Matthaei's scientific life – the fact that he did not share the 1968 Nobel Prize, which was awarded to Nirenberg, together with Holley and Khorana. Even at the time, and certainly in hindsight, this was a blatant injustice. Science historians clearly recognize Heinrich Matthaei's central role in the genetic-code breakthrough. And even though he would regularly state that he was merely "hurt" by the decision of the Nobel Prize committee and did not hold a grudge, one could feel that it must have been a terrible and disillusioning blow with very substantial consequences.

With his outstanding scientific achievements, Heinrich Matthaei paved the way for numerous research disciplines, discoveries, and applications. He always retained his curiosity and passion for research – and pursued it until the very end.

As we bid farewell to Heinrich Matthaei, we honor a life dedicated to uncovering the mechanisms of life itself. He was a pioneer whose work transformed our understanding of biology. May his memory live on in the countless researchers, students, and discoveries that his work has inspired. •

Nils Brose

In ihrer Kindheit und Jugend war Iris Bickmeyer erfolgreiche Leistungsschwimmerin. Heute gibt sie ihr Wissen an den Nachwuchs weiter. / *During her childhood and youth, Iris Bickmeyer was a successful competitive swimmer. Today, she passes on her knowledge to the next generation.*

Foto / Photo: Irene Böttcher-Gajewski / MedienService

Ab ins Becken Off to the pool

Schwimmflügel adé: Iris Bickmeyer gibt neben ihrer Arbeit am MPI-NAT Schwimmkurse für Kinder.

Lachen schallt durch das Schwimmbad, ein Kind nach dem anderen springt vom Startblock ins kühle Nass und zieht eine Bahn. Iris Bickmeyer, technische Assistentin in der Abteilung Gewebedynamik und Regeneration, steht am Beckenrand und gibt ihnen Anweisungen. Sie ist Schwimmtrainerin und Spartenleiterin im Verein SV Grün-Weiß Esebeck. Jeden Dienstag leitet sie im Badeparadies Eiswiese in Göttingen Schwimmkurse für Kinder.

Bickmeyer kam bereits in ihrer Kindheit zum Vereinsschwimmen. Da war sie sechs. „Wie das so ist: Die Freundin schwimmt im Verein und fragt, ob ich auch mal mitkommen möchte." Sie ist mitgegangen und geblieben. Später schwamm Bickmeyer leistungsmäßig – dreimal die Woche Training, am Wochenende ein Wettkampf. Ihr größter Erfolg? „Ich war mit etwa zwölf Jahren Vizelandesmeisterin im Rückenschwimmen", berichtet sie stolz. „Irgendwie hat es mich damals gepackt, dieser Einzelwettkampf und der Ansporn, immer schneller werden zu wollen."

VON DER BAHN ZUM BECKENRAND

Mit 14 Jahren begann die junge Schwimmerin ihre Trainer*innen bei den Seepferdchen-Kursen ehrenamtlich zu unterstützen, etwa bei der Wassergewöhnung. „Mir hat die Arbeit mit den Kindern sehr viel Spaß gemacht", strahlt sie. Ob als „Seestern" ruhig im Wasser treiben, trommeln, bis das Wasser spritzt, oder zusammen Stufe für Stufe hinab ins Becken steigen – „es ist ein schönes Gefühl, den Kindern die Angst vor dem Wasser zu nehmen."

Zwei Jahre später absolvierte sie den sogenannten Riegenführerschein, einen Trainerschein, um Kindern die Grundtechniken des Schwimmens beizubringen und selbst Kurse anleiten zu dürfen. Neben dem eigenen Training gab sie dann auch Seepferdchen-Kurse und unterrichtete Leistungsschwimmgruppen. „Als Teenagerin war es natürlich ganz cool, sich damit ein bisschen Geld dazu zu verdienen", schmunzelt sie.

Erwachsen werden, umziehen, eine Familie gründen – für ein paar Jahre verschwand Bickmeyer vom Beckenrand. Nach der Pause leitet sie heute neben ihrer Arbeit am MPI-NAT wieder Schwimmkurse für Kinder. Sie ist Trainerin und seit mittlerweile

Goodbye floaties: In addition to her work at the MPI-NAT, Iris Bickmeyer teaches children to swim.

Laughter echoes through the swimming pool as one child after the other jumps from the starting block into the cool water and starts swimming. Iris Bickmeyer, technical assistant in the Department of Tissue Dynamics and Regeneration, gives them instructions from the pool edge. She is a swimming instructor and section leader at the SV Grün-Weiß Esebeck sports club. Every Tuesday, she teaches swimming lessons for children at the Badeparadies Eiswiese in Göttingen.

At the age of six, Bickmeyer joined her first swimming club. "You know how it goes: A friend of mine swam at the club and asked if I wanted to come along." She came along and stayed. Later, Bickmeyer swam competitively – training three times a week and competing on the weekend. Her greatest success? "When I was about twelve, I came second in the state backstroke championship," she reports proudly. "Somehow, I got hooked on individual competition and the incentive to get faster and faster."

CHANGING LANES

At the age of 14, the young swimmer began volunteering as assistant coach for the "Seepferdchen" swimming lessons, helping children acclimate to the water and earn their first swimming badge.

"I really enjoyed working with the children," she smiles. Whether floating calmly in the water like a starfish, drumming until the water splashes, or stepping down into the pool together, step by step – "it is a wonderful feeling to help children overcome their fear of water."

Two years later, she obtained her "Riegenführerschein", a coaching license allowing her to teach children basic swimming techniques and lead courses herself. In addition to her own training, she taught beginner courses and led competitive swimming groups. "As a teenager, it was really cool to earn a little extra money doing this," she smiles.

For several years in which she grew up, moved towns, and started a family, Bickmeyer has disappeared from the pool edge. After the break, she now teaches swimming lessons to children again, in addition to her work at the MPI-NAT. She is a swimming

acht Jahren Spartenleiterin des kleinen Vereins SV Grün-Weiß Esebeck. „Ich bin da irgendwie reingerutscht“, lacht sie. Als ihre jüngste Tochter den Seepferdchen-Kurs machte, suchte der Verein händeringend nach Verstärkung – also hat sie sich gemeldet.

MIT VIEL SPASS UND OHNE DRUCK

Momentan trainiert Bickmeyer zwei Gruppen mit sieben Kinder zwischen sieben und zwölf Jahren auf unterschiedlichen Leveln. „Das Schönste ist, die Kinder über die Zeit zu begleiten und ihre Entwicklung zu beobachten“, erzählt sie. Bickmeyer fördert die jungen Schwimmer*innen von Anfang an: vom Frühschwimmerabzeichen – dem Seepferdchen – über die Abzeichen Bronze und Silber bis hin zu Gold, das hohe Schwimmsicherheit und Rettungskenntnisse bescheinigt. Sind alle Abzeichen abgelegt, fokussieren sie sich auf Schwimmtechnik und Ausdauer.

Egal, ob es um Beinarbeit, Armarbeit oder Kondition geht: „Mir ist es wichtig, dass die Kinder mit Spaß und ohne Druck Schwimmen lernen“, betont die ehemalige Leistungsschwimmerin. Deshalb steht am Ende jeder Trainingsstunde ein freies Spielen auf dem Programm. Und Wettbewerbe? „Da hat keines meiner Schwimmkinder wirklich Lust drauf – das ist auch völlig in Ordnung.“

HERAUSFORDERNDE ZEITEN

Trotz der Begeisterung fürs Schwimmen sehen sich Bickmeyer und ihr Verein mit Problemen konfrontiert, mit denen viele Sportvereine heutzutage zu kämpfen haben: die Warteliste für Seepferdchen-Kurse ist lang, die Suche nach Trainer*innen schwierig, und die Kapazitäten der Schwimmbäder knapp. Hier seien zukünftig kreative Lösungen gefragt, sagt Bickmeyer – wie ein mobiler Schwimmcontainer, den der Landkreis Göttingen neben der Sanierung maroder Bäder anschaffen will.

Entgegen aller Herausforderungen bleibt Bickmeyer mit vollem Einsatz dabei. Denn für sie ist Schwimmen weit mehr als Sport: „Es geht vor allem auch um Sicherheit.“ Das Bronzeabzeichen ist ihrer Meinung nach ein Muss, um sich vernünftig über Wasser zu halten. Sie appelliert daher an alle Eltern: „Kinder müssen schwimmen lernen, damit sie sich im Wasser sicher fühlen können. Das ist ganz wichtig.“ •

Celina Böker

Mit Spiel und Spaß zum Erfolg – die bunten Gewichte helfen den Kindern beim Tauchen lernen. / *Fun and games lead to success – the colorful weights help children learn how to dive.*

coach and has been the section head at the small club SV Grün-Weiß Esebeck for eight years now. “I kind of just fell into it,” she laughs. When her youngest daughter took the “Seepferdchen” course, the club was in dire need of more instructors, so she volunteered.

LOTS OF FUN WITHOUT PRESSURE

Bickmeyer currently trains two groups of seven children, aged seven to twelve, at different levels. “The best thing is accompanying the children over time and watching them develop,” she says. From the beginning, Bickmeyer supports the young swimmers, guiding them through the various swimming badges: from the early swimmer’s badge – the “Seepferdchen” – to the bronze and silver badges and finally gold, which confirms a high level of swimming safety and basic rescue skills. Once they have completed all the badges, they shift their focus to refining their swimming technique and building stamina.

Whether it is work with legs ans arms or endurance: “It is important to me that the children learn to swim without pressure while having fun,” emphasizes the former competitive swimmer. That is why free play is on the agenda at the end of every training session. And competitions? “None of my swimming kids really want to do that, and that is perfectly fine.”

CHALLENGING TIMES

Despite their enthusiasm for swimming, Bickmeyer and her club face problems that plague many sports clubs today: waiting lists for “Seepferdchen” courses are long, available swimming coaches sparse, and swimming pool capacities limited. In the future, creative solutions will be needed, says Bickmeyer – such as a mobile swimming container. The district of Göttingen plans to purchase one in addition to renovating dilapidated pools.

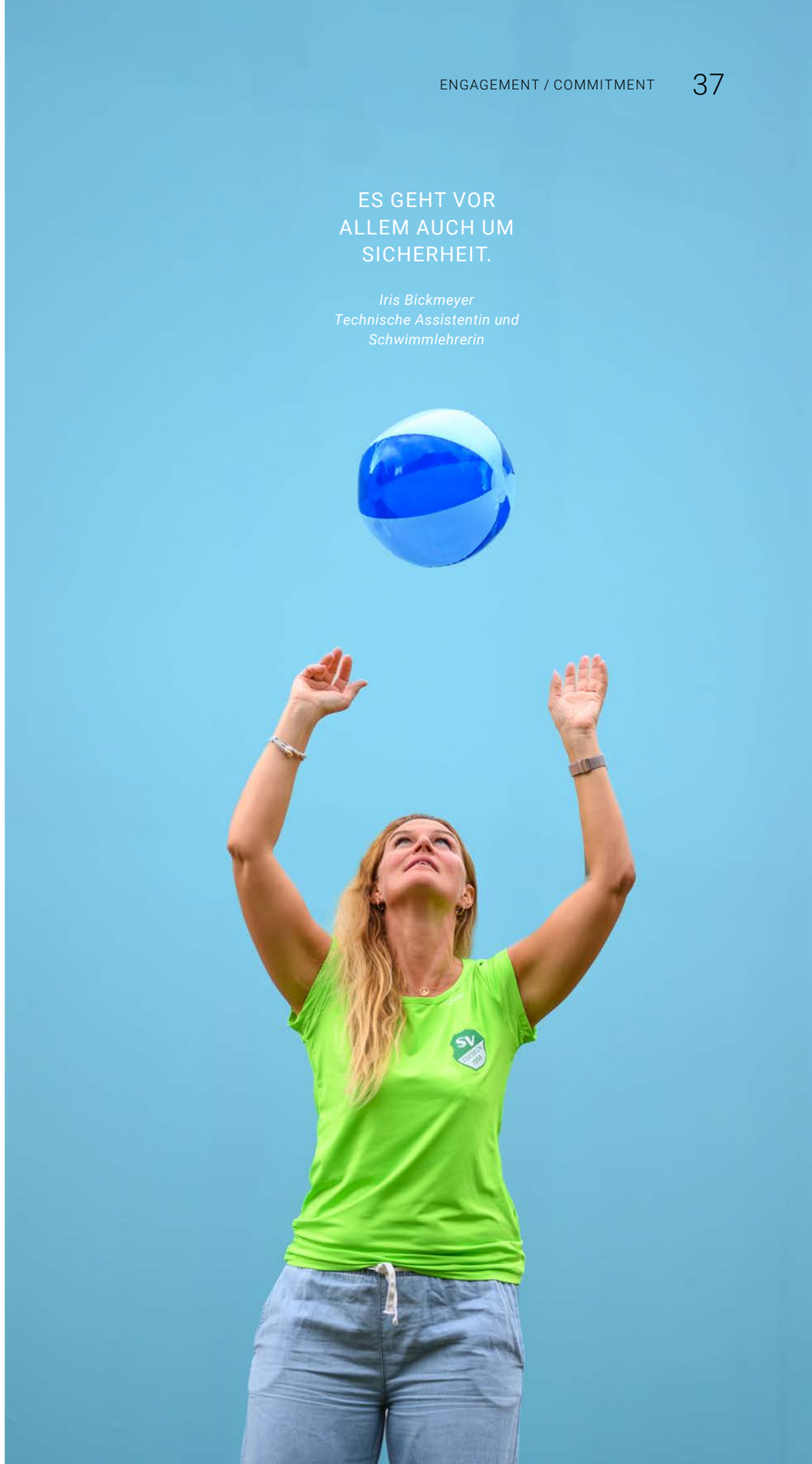
Despite all the challenges, Bickmeyer remains fully committed. For her, swimming is much more than just a sport: “Above all, it is about safety.” In her opinion, the bronze badge is a must to keep yourself afloat. She therefore appeals to all parents: “Children must learn to swim so that they can feel safe in the water. That is really important.” •

Celina Böker

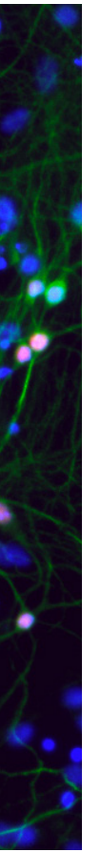
Fotos / Photos: Irene Böttcher-Gajewski / MedienService

ES GEHT VOR ALLEM AUCH UM SICHERHEIT.

Iris Bickmeyer
Technische Assistentin und Schwimmlehrerin



Ohne Druck – nach jedem Schwimmtraining heißt es für Bickmeyers Schwimmkinder: Spielen und Toben im Wasser. / *No pressure – after every training session, Bickmeyer’s swimming kids get to play and romp around in the water.*



IMPRESSUM / IMPRINT

REDAKTIONSLEITUNG / EDITORIAL MANAGEMENT
Kristin Fricke, 1310

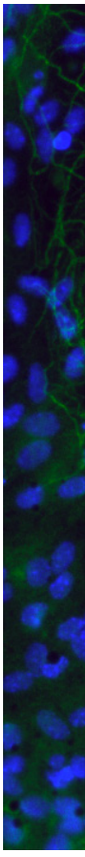
REDAKTION / EDITORIAL STAFF
Celina Böker, 1319
Kristin Fricke
Johanna Pfüller, 1330
Carmen Rotte, 1304

LAYOUT
Johannes Pauly, 1308

FOTOS & GRAFIKEN / PHOTOS & GRAPHICS
Irene Böttcher-Gajewski, 1135
Johannes Pauly
Swen Pförtner, 1474

DESIGN
Designergold, München

DRUCK / PRINT
Kern GmbH, Bexbach



MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR
MULTIDISZIPLINÄRE NATURWISSENSCHAFTEN

Am Faßberg 11
37077 Göttingen
+49 551 201-0
www.mpinat.mpg.de
pr@mpinat.mpg.de