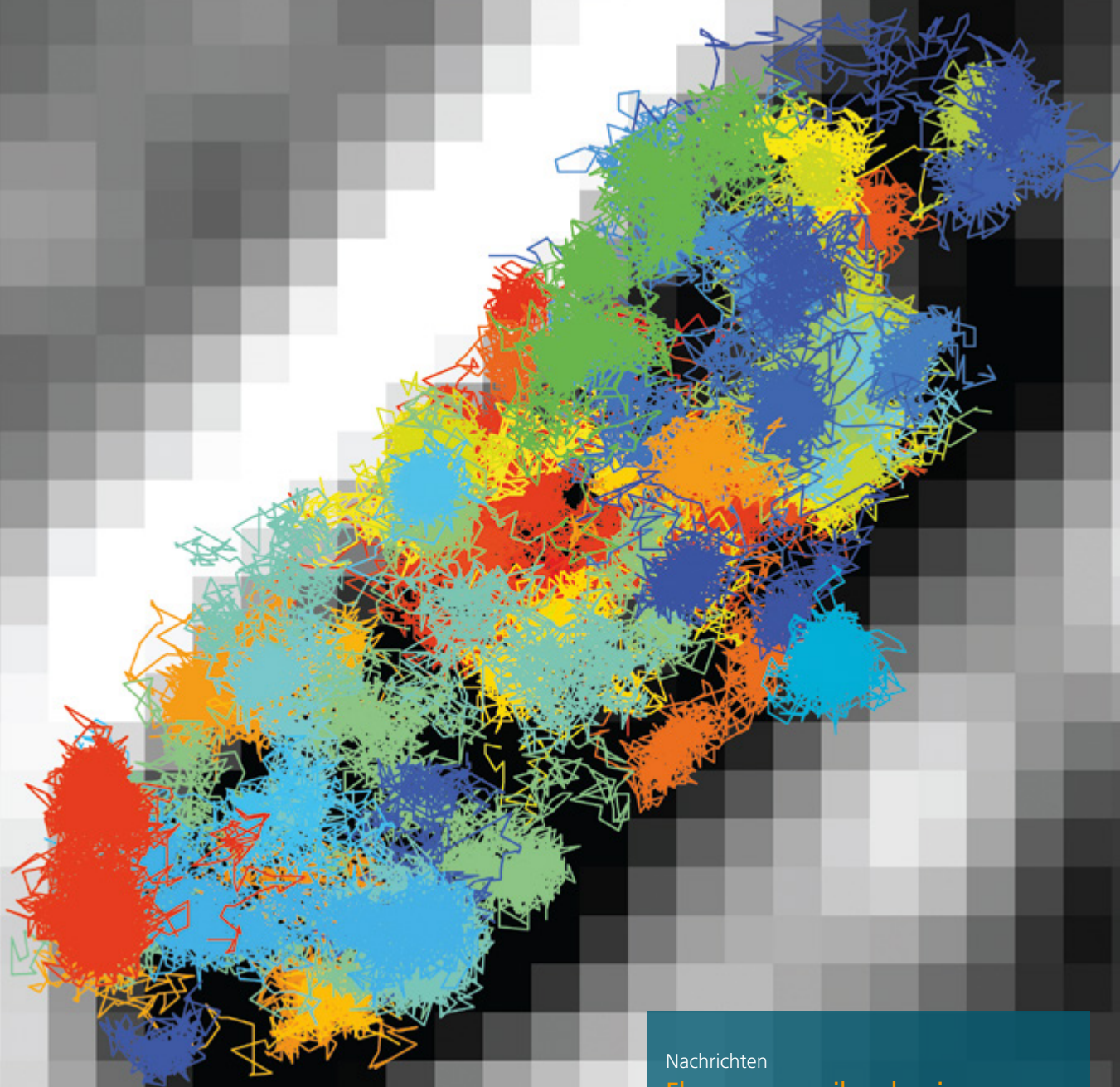




Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie

MPIbpc NEWS

23. Jahrgang | Januar/Februar 2017



Nachrichten

**Fluoreszenzmikroskopie:
Schärfer geht es nicht**

Ausgezeichnete Verwaltung

Neues aus dem Institut

Bunte Feier zum Jahresende

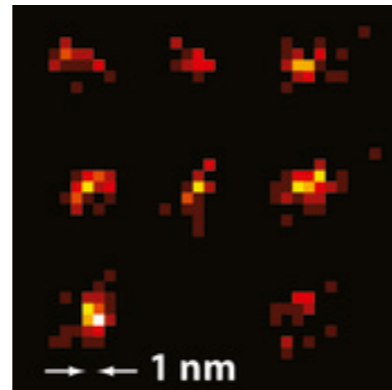


NACHRICHTEN

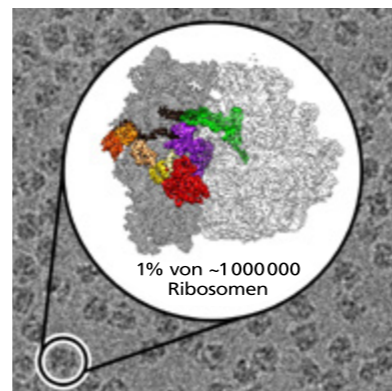
- 4 Fluoreszenzmikroskopie: Schärfer geht es nicht
- 8 Molekulares „Tai-Chi“ für höchste Präzision
- 11 Tobias Moser erhält Ernst Jung-Preis für Medizin 2017
- 12 Ausgezeichnete Verwaltung

NEUES AUS DEM INSTITUT

- 13 Ronald Kühnlein joins the *University of Graz* as professor
- 14 Bunte Feier zum Jahresende
- 16 Neue Gleichstellungsbeauftragte am MPI-BPC
- 18 Krimi-Kurzgeschichte aus dem Englisch-Kurs
- 20 *Jugend forscht*: Physiktalente treffen auf Physikexperten
- 21 Stefan Hell ist neuer Geschäftsführender Direktor
- 21 Neue Mitarbeiterin in der *Presse- und Öffentlichkeitsarbeit*
- 22 Bild des Monats



4 *Schärfer geht es nicht*



8 *Molekulares „Tai-Chi“ für höchste Präzision*



14 *Bunte Feier zum Jahresende*



20 *Physiktalente treffen auf Physikexperten*

GWDG Info

NEUES VOM GÖTTINGEN CAMPUS

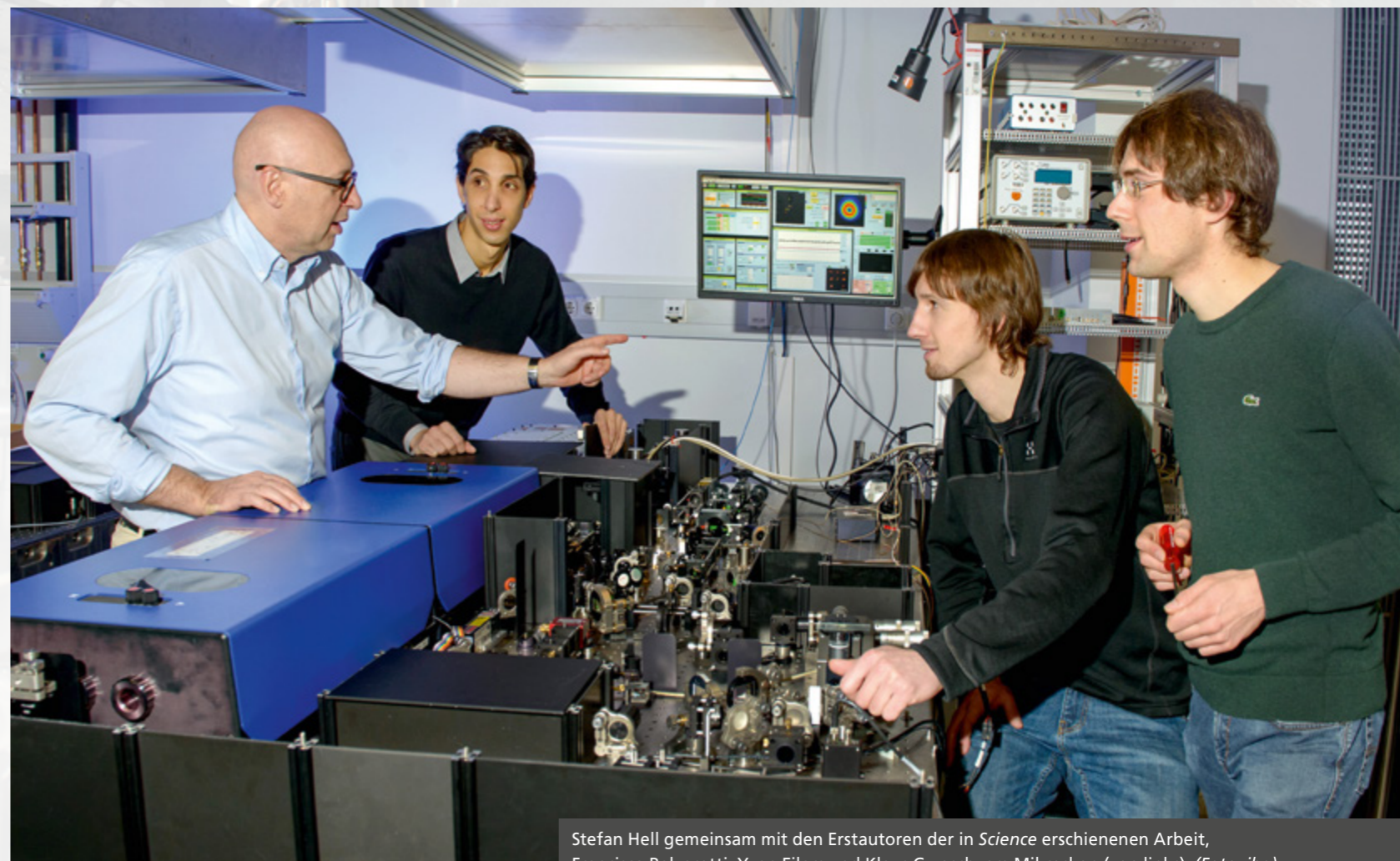
22

Titelbild: Mit MINFLUX lassen sich Bewegungen zeitlich genauer verfolgen als mit der STED- oder PALM/STORM-Mikroskopie. Gezeigt ist das Bewegungsmuster von 30S-Ribosomen (Bestandteile von Proteinfabriken, farbig) im Bakterium *E. coli* (schwarz-weiß). (Abbildung: Yvan Eilers / MPI-BPC)

Cover image: With MINFLUX it is possible to follow much faster movements than possible with STED or PALM/STORM microscopy. The cover pictures shows the movement pattern of 30S ribosomes (parts of protein factories, colored) in an *E. coli* bacterium (black-white). (Image: Yvan Eilers / MPI-BPC)

Schärfer geht es nicht

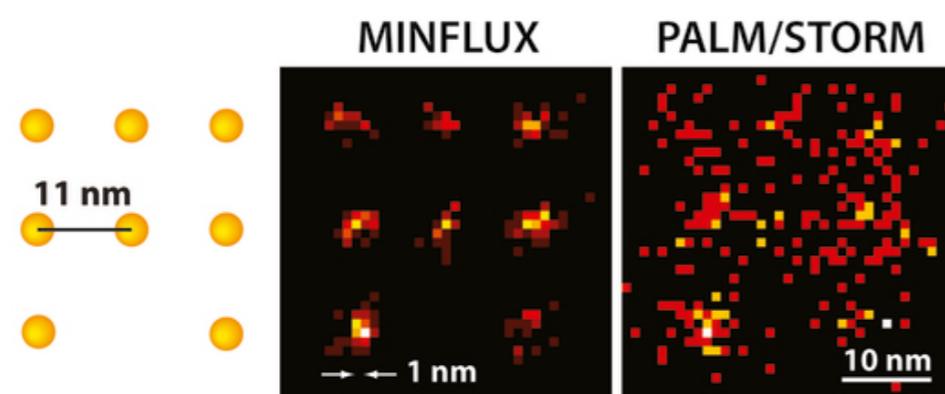
Es ist der „Heilige Gral“ der Lichtmikroskopie: die Trennschärfe dieser Methode so weit zu verbessern, dass man dicht benachbarte Moleküle einzeln auflösen kann. Wissenschaftler um Nobelpreisträger Stefan Hell vom MPI-BPC haben nun geschafft, was lange Zeit als unmöglich galt: Sie haben ein neues Fluoreszenzmikroskop entwickelt, MINFLUX genannt, mit dem sich erstmals Moleküle trennen lassen, die nur Nanometer (millionstel Millimeter) voneinander entfernt sind. Dieses Mikroskop ist mehr als 100 Mal schärfer als herkömmliche Lichtmikroskopie und übertrifft selbst die bisher besten lichtmikroskopischen Methoden – das von Stefan Hell zuerst entwickelte STED und das von Nobelpreiskollege Eric Betzig erfundene PALM/STORM – um das bis zu 20-Fache. Für MINFLUX nutzte Stefan Hell die Stärken von STED und PALM/STORM in einem völlig neuen Konzept. Dieser Durchbruch eröffnet Wissenschaftlern grundlegend neue Möglichkeiten zu erforschen, wie Leben auf molekularer Ebene abläuft. (*Science*, 22. Dezember 2016)



Stefan Hell gemeinsam mit den Erstauroren der in *Science* erschienenen Arbeit, Francisco Balzarotti, Yvan Eilers und Klaus Gwosch, am Mikroskop (von links). (Foto: ibg)

Mit MINFLUX erreichen wir Auflösungen von einem Nanometer, das ist der Durchmesser einzelner Moleküle – die ultimative Grenze dessen, was in der Fluoreszenzmikroskopie möglich ist“, erklärt Stefan Hell,

Direktor am MPI-BPC. „Ich bin überzeugt, dass MINFLUX-Mikroskope das Zeug dazu haben, eines der grundlegendsten Werkzeuge der Zellbiologie zu werden. Mit diesem Verfahren wird es in Zukunft möglich sein, Zellen molekular



Mit dem MINFLUX-Mikroskop kann man erstmals Moleküle optisch trennen, die nur wenige Nanometer voneinander entfernt sind. Links ist schematisch die Anordnung fluoreszierender Moleküle dargestellt. Während PALM/STORM bei gleicher Molekül-Helligkeit nur ein diffuses Bild liefern kann (hier in einer Simulation unter idealen technischen Bedingungen), ist die Anordnung der Moleküle mit dem praktisch realisierten MINFLUX-Mikroskop (Mitte) klar zu erkennen. (Abbildung: Klaus Gwosch / MPI-BPC)

With MINFLUX microscopy one can, for the first time, separate molecules optically which are only a few nanometers apart from each other. On the left, a schematic of the fluorescing molecules is presented. Whereas the ultra-high resolution PALM/STORM microscopy at the same molecular brightness (right) delivers a diffuse image of the molecules (here in a simulation under ideal technical conditions), the position of the individual molecules can be easily discerned with the practically realized MINFLUX (middle). (Image: Klaus Gwosch / MPI-BPC)

zu kartografieren und schnelle Vorgänge in ihrem Inneren in Echtzeit sichtbar zu machen. Das könnte unser Wissen über die molekularen Abläufe in lebenden Zellen revolutionieren.“

Der Göttinger Physiker, der auch am MPI für medizinische Forschung und am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg arbeitet, war sich schon lange sicher, dass die Fluoreszenzmikroskopie mit ihrer Auflösung in die Dimension einzelner Moleküle vordringen kann – unter klassischer Verwendung von fokussiertem Licht und normalen Objektiven.

Zwar hatte der Physiker Ernst Abbe 1873 formuliert, dass die Auflösung von Lichtmikroskopen auf die halbe Wellenlänge des Lichts begrenzt ist – das sind etwa 200 Nanometer. Und auch mehr als 100 Jahre später behält dieses Abbe-Limit physikalisch seine Gültigkeit. Doch Stefan Hell zeigte als Erster mit der von ihm 1994 erdachten und fünf Jahre später experimentell umgesetzten STED-Mikroskopie, dass sich diese Grenze überwinden lässt.

STED und das ein paar Jahre später entwickelte PALM/STORM erreichen in der Praxis eine Trennschärfe von etwa 20 bis 30 Nanometern – rund zehn Mal besser als das Abbe-Limit. Für die Entwicklung dieser ultrahochoflösenden Lichtmikroskopie-Techniken wurden Stefan Hell und Eric Betzig gemeinsam mit ihrem Kollegen William E. Moerner im Jahr 2014 mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet.

Stärken von STED und PALM/STORM kombiniert

Sowohl STED als auch PALM/STORM trennen benachbarte fluoreszierende Moleküle, indem sie diese nacheinander an- und ausschalten und so sequenziell zum Leuchten bringen. Die beiden Methoden unterscheiden sich aber in einem wesentlichen Punkt: Die STED-Mikroskopie setzt einen Donut-förmigen Laserstrahl ein, um das Leuchten der Moleküle an genau festgelegten Koordinaten in der Probe zu unterdrücken. Der Vorteil: Durch den definierten Donut-Strahl weiß man präzise, an welchem Punkt im Raum sich das gerade leuchtende Molekül befindet. Der Nachteil: Den Laserstrahl kann man in der Praxis nicht stark genug machen, um nur ein einziges Molekül anzusteuern. Bei PALM/STORM hingegen erfolgt das An- und Ausschalten an zufälligen Orten Molekül für Molekül – mit dem Vorteil, dass man bereits auf der Ebene einzelner Moleküle arbeitet, aber auch dem Nachteil, dass man deren genaue Positionen nicht kennt und erst herausfinden muss. In der Praxis lässt sich so routinemäßig keine molekulare Auflösung erreichen.

Stefan Hell hatte die Idee, die Stärken beider Techniken in einem neuen Konzept zu verbinden. „Diese Aufgabe war alles andere als trivial. Aber meine Mitarbeiter Francisco Balzarotti, Yvan Eilers und Klaus Gwosch haben hervorragende Arbeit geleistet und die Idee experimentell mit mir umgesetzt.“ Ihre neue Technik MINFLUX (von englisch *MIN*imal *em*ission *FLUX*es, minimale Emissionsflüsse) stellt

Stefan Hell nun mit den drei Nachwuchswissenschaftlern als Erstautoren im Fachjournal *Science* vor.

MINFLUX schaltet – wie PALM/STORM – einzelne Moleküle zufällig an und aus. Gleichzeitig bestimmt es aber – wie STED – deren exakte Position mit einem Donut-förmigen Laserstrahl, der im Gegensatz zu STED nicht zum Abregen, sondern zum Anregen der Fluoreszenz benutzt wird. Liegt das Molekül auf dem Donut-Ring, so leuchtet es; liegt es exakt in seinem dunklen Zentrum, so leuchtet es nicht, doch man hat seine genaue Position gefunden. Damit diese Position mit höchster Präzision schnell bestimmt werden kann, entwickelte Francisco Balzarotti einen ausgeklügelten Algorithmus. „Mit diesem Algorithmus konnten wir das volle Potenzial des Donut-Laserstrahls ausschöpfen“, erläutert der Nachwuchswissenschaftler Klaus Gwosch, dem die Aufnahme der molekular aufgelösten Bilder gelang, ergänzt: „Es war ein unglaubliches Gefühl, als wir zum ersten Mal mit MINFLUX Moleküle auf der Skala von wenigen Nanometern unterscheiden konnten.“

Neben der molekularen Auflösung bietet die Kombination von STED und PALM/STORM einen weiteren großen Vorteil: „MINFLUX ist im Vergleich sehr viel schneller: Da die Technik mit dem Donut-Laserstrahl arbeitet, kommt sie mit wesentlich weniger Lichtsignal, das heißt Fluoreszenz-Photonen, pro Molekül aus als PALM/STORM“, so Stefan Hell. Bereits mit STED konnte man Echtzeit-Videos aus dem Inneren lebender Zellen aufnehmen. Doch nun sei es möglich, die Bewegung von Molekülen in einer Zelle mit einer 100 Mal besseren zeitlichen Auflösung zu verfolgen, wie Yvan Eilers betont. Er hatte es geschafft, mit MINFLUX die Bewegung von Molekülen in einem lebenden *E. coli*-Bakterium in bisher unerreichter Zeitauflösung zu „filmen“. „Und bei der Geschwindigkeit haben wir die Möglichkeiten von MINFLUX noch längst nicht ausgereizt“, sagt Yvan Eilers. Die Forscher sind überzeugt, dass sich zukünftig selbst extrem schnelle Abläufe in lebenden Zellen untersuchen lassen – etwa die Bewegung zellulärer Nanomaschinen oder die Faltung von Proteinen. (fk/cr)

It cannot get sharper!

It is the holy grail of light microscopy: improving the resolving power of this method such that one can individually discern molecules that are very close to each other. Scientists around the Nobel laureate Stefan Hell at the MPI-BPC in Göttingen have now achieved what was for a long time considered impossible – they have developed a new fluorescence microscope, called MINFLUX, allowing, for the first time, to optically separate molecules, which are only nanometers (millionths of a millimeter) apart from each other. This microscope is more than 100 times sharper than conventional light microscopy and surpasses even the best super-resolution light microscopy methods to date, namely STED developed by Stefan Hell and PALM/STORM described by Nobel laureate Eric Betzig, by up to 20 times. For MINFLUX, Stefan Hell used the advantages of STED and PALM/STORM in a completely new concept. This break-through opens up new opportunities for researchers to investigate how life functions at the molecular level. (*Science*, December 22, 2016)

We have routinely achieved resolutions of a nanometer with MINFLUX, which is the diameter of individual molecules – the ultimate limit of what is possible in fluorescence microscopy,” explains Stefan Hell, Director at the MPI-BPC. “I am convinced that MINFLUX microscopes have the potential to become one of the most fundamental tools of cell biology. With this concept it will be possible to map cells in molecular detail and to observe the rapid processes in their interior in real time. This could revolutionize our knowledge of the molecular processes occurring in living cells.”

The Göttingen physicist, who also works at the MPI for Medical Research and the German Cancer Research Center in Heidelberg, has long been convinced that fluorescence microscopy resolution can be increased down to the dimension of individual molecules – with classical use of focused light and conventional lenses.

In fact, the physicist Ernst Abbe had formulated in 1873 that the resolution of light microscopes is limited to half the

wavelength of light, which is about 200 nanometers. More than 100 years later, this Abbe limit is still valid. However, Stefan Hell was the first to show that this limit can be overcome with STED microscopy, which he conceived in 1994 and established experimentally five years afterwards.

STED as well as PALM/STORM, developed a few years later, in practice achieve a separation sharpness of about 20 to 30 nanometers – about ten times better than the Abbe limit. For the development of these ultra-high resolution light microscopy techniques, Stefan Hell and Eric Betzig, together with William E. Moerner, were awarded the 2014 Nobel Prize in Chemistry.

Advantages of STED and PALM/STORM combined

Both STED and PALM/STORM separate neighboring fluorescing molecules by switching them on and off one after the other so that they emit fluorescence sequentially. However, the methods differ in one essential point: STED microscopy uses a doughnut-shaped laser beam to turn off molecular

fluorescence at a fixed location in the sample, that is everywhere in the focal region except at the doughnut center. The advantage is that the doughnut beam defines exactly at which point in space the corresponding glowing molecule is located. The disadvantage is that in practice the laser beam is not strong enough to confine the emission to a single molecule at the doughnut center. In the case of PALM/STORM, on the other hand, the switching on and off is at random locations and at the single-molecule level. The advantage here is that one is already working at the single-molecule level, but a downside is that one does not know the exact molecule positions in space. The positions have to be found out by collecting as many fluorescence photons as possible on a camera; more than 50,000 detected photons are needed to attain a resolution of less than 10 nanometers. In practice, one therefore cannot routinely achieve molecular (one nanometer) resolution.

Stefan Hell had the idea to uniquely combine the strengths of both methods in a new concept. “This task was anything but trivial. But my co-workers Francisco Balzarotti, Yvan Eilers, and Klaus Gwosch have done a wonderful job in implementing this idea experimentally with me.” Their new technique, called MINFLUX (MINimal emission FLUXes), is now introduced by Stefan Hell together with the three junior scientists as first authors in *Science*.

MINFLUX, like PALM/STORM, switches individual molecules randomly on and off. However, at the same time, their exact positions are determined with a doughnut-shaped laser beam as in STED. In contrast to STED, the doughnut beam here excites the fluorescence. If the molecule is on the ring, it will glow; if it is exactly at the dark center, it will not glow but one has found its exact position. Francisco Balzarotti developed a clever algorithm so that this position could be located very fast and with high precision. “With this algorithm it was possible to exploit the potential of the doughnut excitation beam,” the young scientist explains.

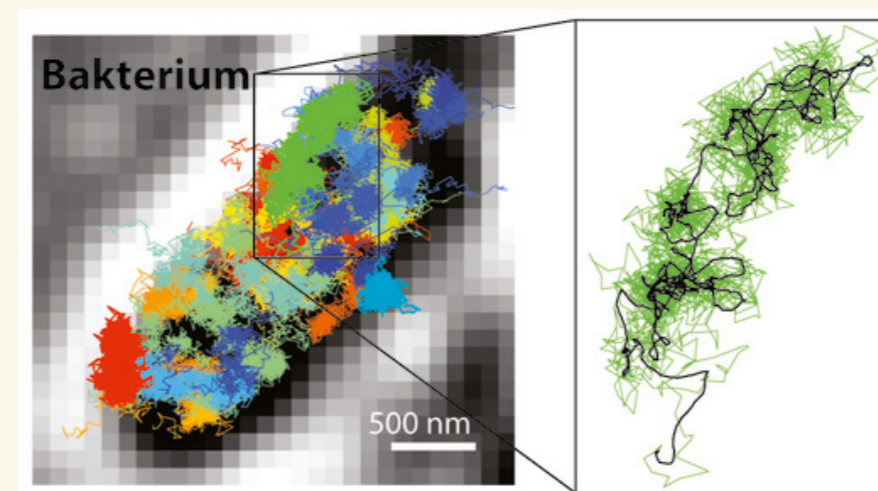
Klaus Gwosch, who obtained the molecular resolved images, adds “It was an incredible feeling as we, for the first time, were able to distinguish details with MINFLUX on the scale of a few nanometers.”

100 times better resolution

In addition to the molecular resolution, the combination of STED and PALM/STORM offers an additional major advantage: “MINFLUX is much faster in comparison. Since it works with a doughnut laser beam, it requires much lower light signal, that is fewer fluorescence photons, per molecule as compared to PALM/STORM for attaining the ultimate resolution,” Stefan Hell states. Already with STED one could record real-time videos from the inside of living cells. But now it was possible to trace the movement of molecules in a cell with a 100 times better temporal resolution, as Yvan Eilers emphasizes. He managed to film the movement of molecules in a living *E. coli* bacterium with MINFLUX for the first time, with an unprecedented spatio-temporal resolution. “As far as speed is concerned, we have not made the most of the possibilities with MINFLUX,” Yvan Eilers says. The researchers are convinced that even extremely fast-occurring changes in living cells can be investigated in the future, like for example the movement of cellular nanomachines or the folding of proteins.

(translation by Jaydev Jethwa)

Original-Veröffentlichung / Original publication
Francisco Balzarotti, Yvan Eilers, Klaus C. Gwosch, Arvid H. Gynnä, Volker Westphal, Fernando D. Stefani, Johan Elf, Stefan W. Hell: Nanometer resolution imaging and tracking of fluorescent molecules with minimal photon fluxes. *Science*, doi: 10.1126/science.aak9913 (2016).



With MINFLUX it is possible to follow much faster movements than possible with STED or PALM/STORM microscopy. It is therefore possible to make the movements of fluorescence labeled molecules visible in a living cell. Left: Movement pattern of 30S ribosomes (parts of protein factories, colored) in an *E. coli* bacterium (black-white). Right: Movement pattern of a single 30S ribosome (green) shown enlarged. (Image: Yvan Eilers / MPI-BPC)

Mit MINFLUX lassen sich Bewegungen zeitlich genauer verfolgen als mit der STED- oder PALM/STORM-Mikroskopie. Dadurch ist es möglich, sehr viel schnellere Bewegungen einzelner fluoreszenzmarkierter Moleküle in einer lebenden Zelle sichtbar zu machen. Links: Bewegungsmuster von 30S-Ribosomen (Bestandteile von Proteinfabriken, farbig) im Bakterium *E. coli* (schwarz-weiß). Rechts: Bewegungsmuster eines einzelnen 30S-Ribosoms (grün) vergrößert dargestellt. (Abbildung: Yvan Eilers / MPI-BPC)



Bewegungsmuster von 30S-Ribosomen in einem Bakterium

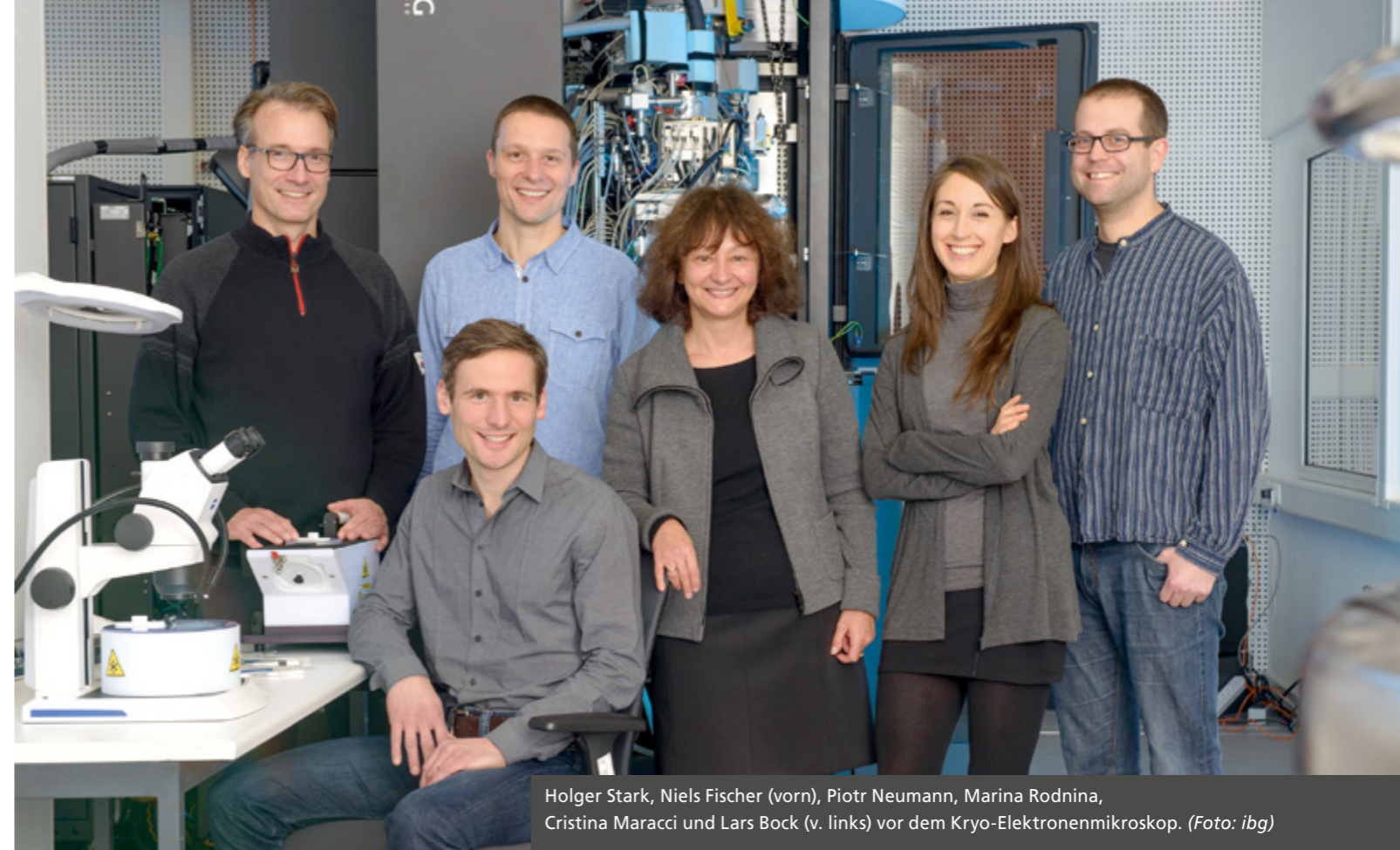
www.mpibpc.mpg.de -> Aktuelles -> Pressemitteilungen -> Schärfer geht es nicht

Movement pattern of 30S ribosomes in a bacterium

www.mpibpc.mpg.de/en -> News -> Press Releases -> It cannot get sharper

Molekulares „Tai-Chi“ für höchste Präzision

Höchste Genauigkeit ist nicht nur bei High-Tech entscheidend. Auch lebende Zellen müssen sehr präzise arbeiten. Dies gilt besonders für die Abläufe in den Proteinfabriken der Zelle, den Ribosomen. Denn Proteine – die universellen „Arbeitspferde“ aller Zellen – sind nur dann funktionsfähig, wenn bei ihrer Herstellung die Aminosäuren genau nach Bauplan aneinandergesetzt werden. Fehler in der Proteinproduktion können fatale Folgen haben und zu schweren Erkrankungen wie Krebs führen. Forscher um Holger Stark und Niels Fischer haben nun gemeinsam mit Kollegen am MPI-BPC, an der Universität Göttingen und am Forschungszentrum Jülich in atomarem Detail sichtbar gemacht, wie das Ribosom auf ein Signal hin zuverlässig die korrekte Aminosäure in ein Protein einbaut. Ihre Ergebnisse liefern wichtige neue Einblicke, wie das Ribosom seine Arbeit mit so hoher Genauigkeit ausführen kann und fatale Produktionsfehler vermeidet. (*Nature*, 1. Dezember 2016)



Holger Stark, Niels Fischer (vorn), Piotr Neumann, Marina Rodnina, Cristina Maracci und Lars Bock (v. links) vor dem Kryo-Elektronenmikroskop. (Foto: ibg)

Um Proteine herzustellen, erzeugt die Zelle zunächst eine Arbeitskopie des entsprechenden Gen-Abschnitts der DNA – die sogenannte Boten-RNA. Die in Codons organisierte Basenabfolge der Boten-RNA wird dann am Ribosom in die Abfolge von Aminosäuren eines Proteins übersetzt. Nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip wird fortlaufend je einem Codon der Boten-RNA das passende Gegenstück eines Aminosäuretransporters (auch Transfer-RNA oder tRNA genannt) zugeordnet, der eine bestimmte Aminosäure anliefert. Die so jeweils einzeln zum Ribosom transportierten Aminosäuren werden dann nacheinander zu einer Kette zusammengesetzt und ergeben schließlich ein neues Protein. Eine entscheidende Rolle hierbei spielt ein kleines Energiespeichermolekül namens GTP. Wird dieses gespalten, ist das der „Startschuss“, eine Aminosäure einzubauen.

Doch genau hier liegt ein Problem. Denn GTP wird nicht an jenem Ort im Ribosom gespalten, an dem die passende tRNA erkannt wird. Dazwischen liegen rund zehn Nanometer (millionstel Millimeter) – eine im molekularen Maßstab riesige Distanz. „Man kann sich dies wie bei einem langen Zug vorstellen, wo der Schaffner ganz am Ende der Wagenreihe dem Lokführer weit vorn das Signal zur Abfahrt erst dann geben darf, wenn alle Türen geschlossen sind. Gleichzeitig muss das Signal über den ganzen Zug hinweg vermittelt werden“, erklärt Niels Fischer, Projektleiter in der Abteilung *Strukturelle Dynamik* von Holger Stark am MPI-BPC und Erstautor der nun im renommierten Wissenschaftsjournal *Nature* erschienenen Arbeit.

Eine fundamentale Frage für Ribosomenforscher war daher: Wie wird das Signal, dass jetzt der richtige Aminosäure-

Transporter an die Boten-RNA gebunden hat, innerhalb des Ribosoms weitergereicht? Und wie löst dieses Signal an anderer Stelle im Ribosom die Spaltung von GTP aus, damit die richtige Aminosäure in das Protein eingebaut wird?

Signalweiterleitung durch genau kontrollierte Bewegung

Um diese Fragen zu beantworten, kombinierten Wissenschaftlerteams um Holger Stark, Marina Rodnina und Helmut Grubmüller vom MPI-BPC sowie Ralf Ficner von der Universität Göttingen und Gunnar Schröder vom Forschungszentrum Jülich in einem hoch interdisziplinären Ansatz die Kryo-Elektronenmikroskopie mit kinetischen Analysen und Computersimulationen. Erst die Kombination dieser Methoden machte es möglich, die entscheidenden Schritte beim Einbau einer Aminosäure in ein Protein direkt sichtbar zu machen. Als Beispiel wählten die Forscher die lebenswichtige Aminosäure Selenocystein, die beim Menschen beispielsweise für Proteine in Redoxreaktionen oder im Schilddrüsen-Stoffwechsel benötigt wird.

Selenocystein wird gemeinsam mit seiner passenden tRNA mittels eines Helferproteins namens SelB an das Ribosom geliefert. Hat diese tRNA schließlich das richtige Codon auf der Boten-RNA erkannt, ändert das Ribosom in einer genau kontrollierten Bewegung (wie beim Tai-Chi) seine Struktur und verschiebt dadurch das SelB-Helferprotein am Ribosom so, dass es die Spaltung des GTP auslösen kann – für das Ribosom das Startsignal, Selenocystein in ein Protein einzubauen.

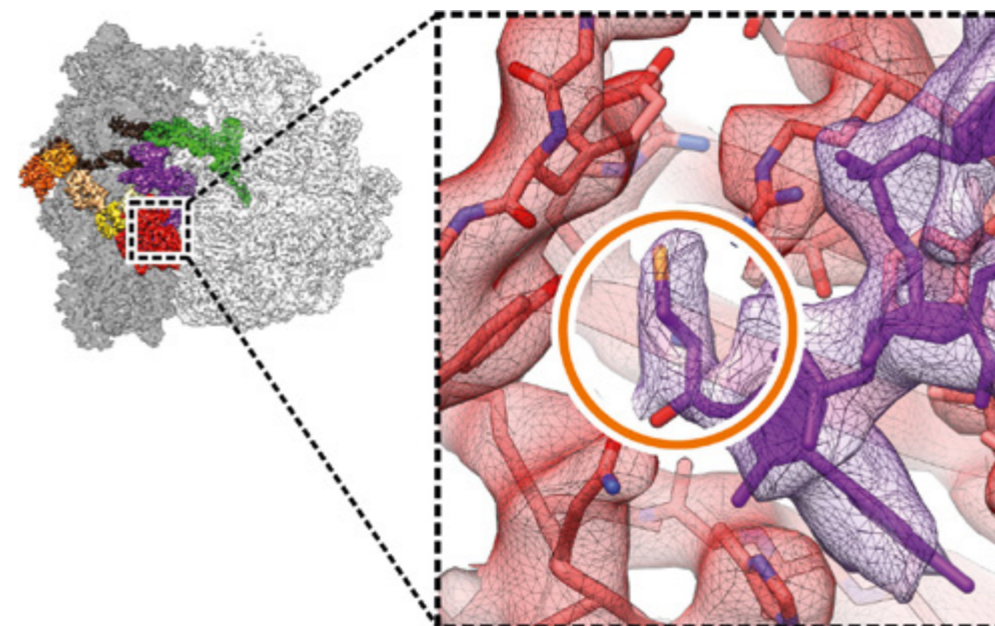
„Wir vermuten, dass dieser Mechanismus nicht nur für die von uns untersuchte Aminosäure Selenocystein gilt.

Unsere Experimente deuten vielmehr darauf hin, dass dies ein ganz universeller Mechanismus der Qualitätskontrolle am Ribosom zu sein scheint“, erklärt Marina Rodnina, Leiterin der Abteilung *Physikalische Biochemie* am Institut. Ihr war es vor rund 20 Jahren gelungen, nachzuweisen, dass es ein solches Signal gibt. „Jetzt konnten wir zum ersten Mal sichtbar machen, wie dieses Signal molekular funktioniert und inner-

halb des Ribosoms kommuniziert wird“, ergänzt ihr Direktorenkollege Holger Stark.

Suche nach der Nadel im Heuhaufen

„Die Signalweiterleitung zu entschlüsseln, war nicht zuletzt deshalb eine so große experimentelle Herausforderung, weil die vielen Teile des gerade einmal 25 Nanometer



Proteinfertigung mit atomarer Präzision: Die zelluläre Proteinfabrik, das Ribosom (links in grau), baut die lebenswichtige Aminosäure Selenocystein (oranjer Kreis) mithilfe des Helferproteins SelB (rot) in Proteine ein. (Abbildung: Niels Fischer / MPI-BPC)



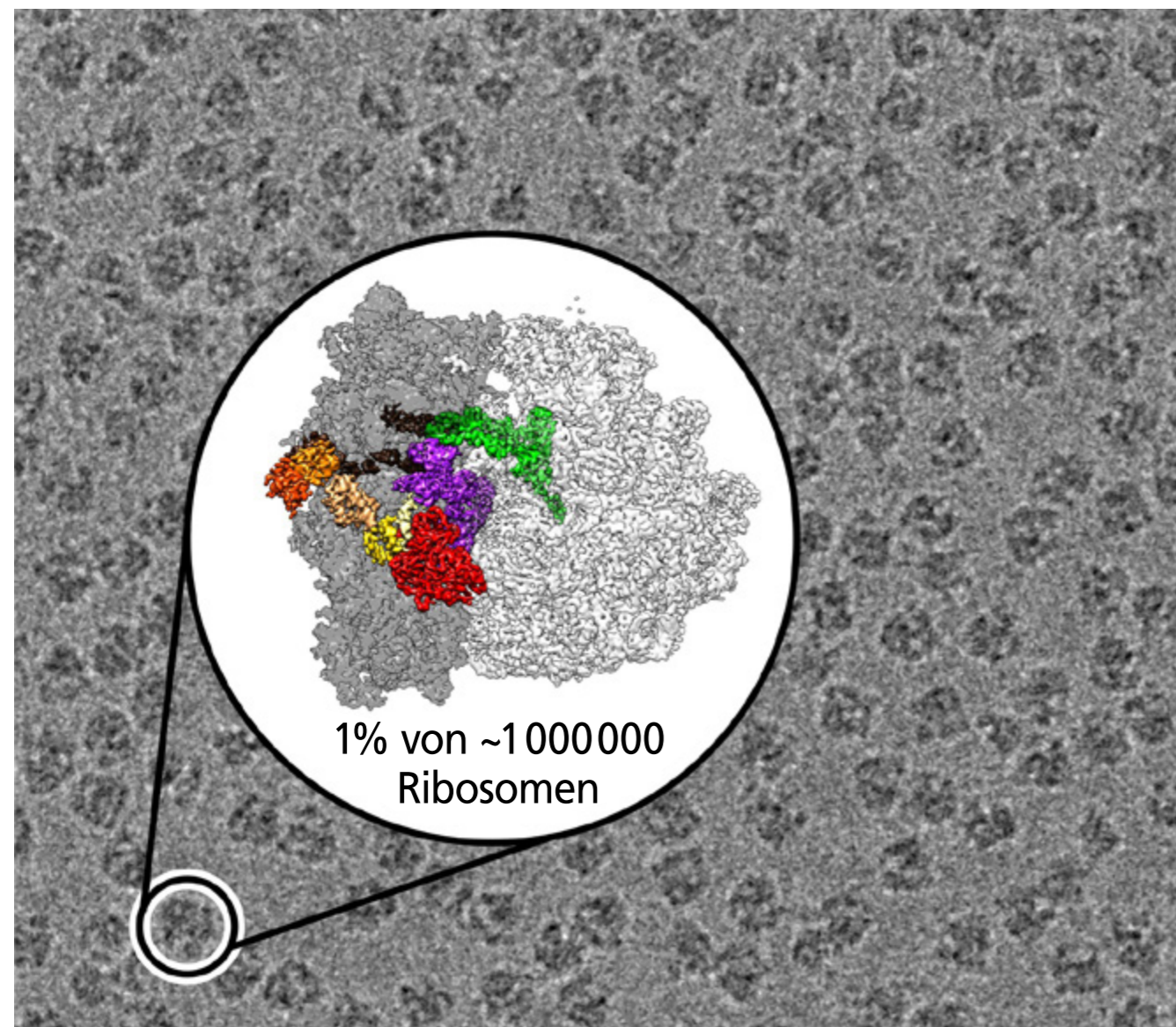
messenden Ribosoms ständig in Bewegung sind. Es passiert alles gleichzeitig und damit sind immer alle möglichen Zustände der Proteinfabrik in unserer Probe vorhanden. Und diese Zustände sind zudem extrem kurzlebig“, berichtet Niels Fischer. Entsprechend viele Aufnahmen waren nötig, um das Ribosom bei den entscheidenden Schritten des Selenocystein-Einbaus sichtbar zu machen.

„Unter einer Million aktiver Ribosomen zeigte nur ein Prozent die entscheidenden atomaren Details, anhand derer wir etwas darüber lernen konnten, wie am Ribosom die Signalweiterleitung funktioniert. Diese äußerst kurzlebigen Strukturen aus der Masse der Bilder mithilfe einer kom-

plexen Bildverarbeitungssoftware herauszufischen, gleich der sprichwörtlichen Suche nach der Nadel im Heuhaufen“, so der Strukturbiologe. (cr)

Original-Veröffentlichung

Niels Fischer, Piotr Neumann, Lars V. Bock, Cristina Maracci, Zhe Wang, Alena Paleskava, Andrey L. Konevega, Gunnar F. Schröder, Helmut Grubmüller, Ralf Ficner, Marina V. Rodnina, Holger Stark: The pathway to GTPase activation of elongation factor SelB on the ribosome. *Nature* **540**, 80-85 (2016).



Die Nadel im Heuhaufen. Mittels neuester Methoden der Kryo-Elektronenmikroskopie konnten die Wissenschaftler auch sehr seltene, kurzlebige Strukturen der Proteinfabrik sichtbar machen und somit den komplexen Bewegungsablauf dieser molekularen Maschine mit atomarer Genauigkeit verfolgen. (Bild: Niels Fischer / MPI-BPC)

Tobias Moser erhält Ernst Jung-Preis für Medizin 2017

Der Göttinger Hörforscher Tobias Moser wird mit dem diesjährigen Ernst Jung-Preis für Medizin ausgezeichnet. Mit dieser Auszeichnung ehrt die Jung-Stiftung für Wissenschaft und Forschung den Neurowissenschaftler für seine bahnbrechenden Arbeiten zur Signalübertragung im Innenohr und seine innovativen Therapie-Konzepte, um Schwerhörigkeit zu behandeln. Den mit 300 000 Euro dotierten Preis teilt sich Tobias Moser mit dem Züricher Strukturbiologen Nenad Ban. Die feierliche Verleihung der Auszeichnungen findet am 19. Mai 2017 in Hamburg statt.

Wie werden Geräusche von unserem Gehör aufgenommen? Wie erhalten wir innerhalb weniger Sekundenbruchteile eine akustische Information? Schallwellen treffen auf das Ohr und werden von den Sinneszellen der Gehörschnecke (*Cochlea*), den sogenannten Haarzellen, in elektrische Signale umgewandelt, die unser Gehirn wahrnehmen und verarbeiten kann. Diese blitzschnell ablaufenden, hochkomplizierten Prozesse der synaptischen Schallkodierung auf molekularer Ebene zu verstehen, ihre Pathologie zu untersuchen und Gentherapien zu entwickeln, sind die Forschungsziele von Tobias Moser und seinen Mitarbeitern. Als Vorreiter erarbeiteten sie in der Vergangenheit bereits wichtige Grundlagen auf dem Gebiet, das mittlerweile von weltweit mehr als 20 Arbeitsgruppen aktiv erforscht wird. Darüber hinaus untersuchen die Wissenschaftler um den Hörforscher die spezialisierten auditorischen Synapsen des Hirnstamms, die Informationen sehr zuverlässig und mit hoher Geschwindigkeit übertragen. Seit 2008 leisten sie zudem Pionierarbeit, das optogenetische *Cochlea*-Implantat zu etablieren.

„Ich bin von Natur aus neugierig und möchte den Dingen intensiv auf den Grund gehen“, erklärt der 48-jährige seine Motivation zur Forschung. „Kreativität, Leistungsbereitschaft, Aufrichtigkeit und Verantwortungsbewusstsein sind für mich Schlüsseleigenschaften eines erfolgreichen Forschers. Ärzte brauchen zudem die Fähigkeit, für erkrankte Menschen ein kompetenter medizinischer Partner zu sein und eine gute Balance aus Fürsorge und Akzeptanz des Patientenwillens zu finden.“ (ad)

Der Ernst Jung-Preis für Medizin

zählt mit einem Preisgeld von 300 000 Euro zu den höchst-dotierten Medizinpreisen Europas. Die 1967 gegründete Jung-Stiftung für Wissenschaft und Forschung unterstützt mit dieser jährlich vergebenen Auszeichnung bereits seit 1976 Forschungsprojekte von Spitzenwissenschaftlern, die durch ihre Arbeit Fortschritte in der angewandten Medizin vorbereiten. 8,7 Millionen Euro sind allein durch sie bereits in die medizinische Forschung geflossen.

Tobias Moser

studierte Medizin in Leipzig und Erfurt. Er wurde mit einer im Göttinger Labor des Nobelpreisträgers Erwin Neher angefertigten Arbeit promoviert. In Erwin Neher's Abteilung am MPI-BPC blieb er auch danach als Postdoktorand und Nachwuchsgruppenleiter. Parallel dazu begann Tobias Moser eine Facharztausbildung an der Universität Göttingen, an deren Universitätsklinikum er seit 2001 eine eigene Arbeitsgruppe, das *InnerEarLab*, leitet. Nach der Habilitation in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 2003 wurde er 2005 zum Professor ernannt und hat seit 2007 einen eigenen Lehrstuhl inne. Aktuell ist Tobias Moser Institutsleiter und Professor am Institut für Auditorische Neurowissenschaften der Universitätsmedizin Göttingen. 2014 wurde er als *Max Planck Fellow* ernannt und leitet seitdem zwei Forschungsgruppen am MPI-BPC und am MPI für Experimentelle Medizin in Göttingen. Darüber hinaus leitet er eine Arbeitsgruppe am Deutschen Primatenzentrum. Außerdem ist er Sprecher des seit 2011 geförderten Göttinger Sonderforschungsbereichs (SFB) *Zelluläre Mechanismen Sensorischer Verarbeitung*. Für seine Arbeiten hat der Mediziner zahlreiche Auszeichnungen erhalten, darunter den renommierten Leibniz-Preis und ein hochkompetitives *ERC Advanced Grant*.



(Foto: MuthKomm)

Ausgezeichnete Verwaltung

Die Verwaltung wurde für ihren herausragenden Einsatz am MPI-BPC mit dem Mitarbeiterpreis 2016 gewürdigt. Auf der Jahresabschlussfeier überreichte der Geschäftsführende Direktor Herbert Jäckle die Auszeichnung und sprach seinen großen Dank aus. Der Preis ist mit einer Urkunde und einem Anerkennungsbeitrag von 5000 Euro verbunden.

Eng gedrängt standen die mehreren hundert Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Foyer, als Herbert Jäckle zum Ende seiner lockeren Rede eine große, gerahmte Urkunde in die Höhe hielt. „Tolle Wissenschaft braucht drei Komponenten: das nötige Geld, Köpfe, die innovative Ideen haben, und Menschen, die durch ihren besonderen Einsatz und ihre Unterstützung der Wissenschaft den nötigen Freiraum geben. Hier ist unser Institut einfach super aufgestellt“, sagte der Geschäftsführende Direktor. „In diesem Jahr haben wir uns entschieden, den Mitarbeiterpreis 2016 an die Verwaltung zu geben, weil man so wenig von ihr merkt, sieht und hört – einfach, weil sie einen prima Job macht. Wir möchten damit Danke sagen!“ Donnernder Beifall von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Foyer gab seinen Worten Recht.

Achim Rodeck, Leiter des Rechnungswesens, nahm den Preis stellvertretend für die Verwaltung in Empfang und bedankte sich herzlich: „Der Preis geht in diesem Jahr an ein großes Team – 32 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – und ist eine tolle Anerkennung für die Arbeit von uns allen.“



Die Verwaltung umfasst derzeit die Bereiche Allgemeine Dienste, Betriebstechnik, Buchhaltung, Einkauf, Personalabteilung, Projekte und nicht zuletzt die Wohnungsverwaltung.

„Besonderes leisten am MPI-BPC viele. Und sie alle hätten die Auszeichnung genauso verdient“, wie Herbert Jäckle in seiner Rede weiter betonte. Die Ideen für weitere Preisträger gehen dem Kollegium daher wohl lange nicht aus.

„Es war eine gute Entscheidung den Mitarbeiterpreis an die Verwaltung zu geben. Ich selbst fühle mich von den dortigen Kolleginnen und Kollegen immer wohlwollend unterstützt, was das Arbeiten sehr viel angenehmer macht“, sagte Cornelia Paz von der Abteilung *Zelluläre Logistik* spontan nach der Verleihung.

Mit Sekt wurde auf die Geehrten und das vergangene Jahr angestoßen. „Das Preisgeld möchten wir für gemeinsame Unternehmungen nutzen“, verriet Verwaltungsleiter Manfred Messerschmidt auf Nachfrage. So hat das Planungsteam, das im regelmäßigen jährlichen Wechsel den Betriebsausflug und die Weihnachtsfeier organisiert, jetzt einen größeren Spielraum, um die Kolleginnen und Kollegen auch mal mit etwas Außergewöhnlichem überraschen zu können. (cr)

Achim Rodek (links) nimmt stellvertretend für die Verwaltung die Glückwünsche und die Urkunde des Geschäftsführenden Direktors Herbert Jäckle entgegen. (Fotos: ibg)



Ronald Kühnlein joins the University of Graz as professor

Ronald Kühnlein, head of the Research Group *Molecular Physiology* at the MPI-BPC, was appointed Professor for Biochemistry at the *University of Graz* (Austria). He assumed his new position in October 2016 and moved his laboratory to Graz at the beginning of this year.

Which experiences and memories will you keep from your time at the MPI-BPC?

After 25 years at the MPI-BPC, I will keep many memories and experiences. The institute has always been a great place for doing independent and innovative basic research. If you can work together with an excellent service, you as the researcher gain the freedom and time to do what you are best in: to solve scientific problems. I am especially grateful to Herbert Jäckle, who was a great mentor and department head already during the early stages of my career. On top of that, I experienced his faith and support to develop something new in his department. It is this independent research line on *Drosophila* energy homeostasis and lipid metabolism, which I am now known for in the field – and which brought me to my new position in Graz.

Which opportunities does the new position offer you?

In Graz, I will be embedded in an internationally visible research community, which is very active in my field. Some of the colleagues there I have already known for years and it will be exciting to strengthen on-going collaborations and to develop new interactions. Student education will play a much more prominent role, which I am looking forward to.

What convinced you to accept the offer from Graz University?

The research environment was the major argument. Then, there is a very collaborative “spirit” among the colleagues in Graz. But also the trustful interaction with the University management during the hiring process contributed to my decision. Finally, the impression to be welcome at the institute: Colleagues share space, resources, and advice to get my group started as soon as possible.

Is there a specific scientific question you want to address first at your new position?

I will join a team, which asks related research questions in a diverse array of model systems from bacteria to men. From

an evolutionary perspective it will be exciting to see how similar or dissimilar nature implemented the same fundamental physiological function such as energy storage and mobilization in these diverse species.

What are your goals in the next years?

It will be a major challenge to evaluate the “beyond the laboratory” relevance of the findings obtained from our physiological *Drosophila* research. Any organism is a complex physiological system engineered to respond to an inherently changing environment. In our laboratory studies we try to reduce complexity by keeping environmental factors as constant as possible, while we modulate for example a gene activity and read out how this influences the process under study. But what we actually do is to study a particular gene-environment interaction. It will be exciting to see what happens if we modulate gene activities under conditions of environmental challenges.

What are you looking forward to in Graz as a place to live?

Graz is a very attractive city in various aspects. It blends a rich history with a vivid and modern urban life. There are jewels of architecture spanning centuries scattered all over the inner city. North to Graz there are the mountains, while south the river Mur valley opens to the wine area located close to the Slovenian border. And even the Mediterranean Sea is in reach. (Interview: fk)

Ronald Kühnlein

studied biology in Munich and received his Dr. rer. nat. from the Eberhard Karls University in Tübingen in 1996. He became Project Group Leader at the MPI-BPC in the Department of *Molecular Developmental Biology* in 2000. In 2010, he was appointed to head the Research Group *Molecular Physiology* at the institute.



Bunte Feier zum Jahresende

Zum ersten Mal veranstaltete das MPI-BPC am 13. Dezember 2016 eine Abschlussfeier zum Ausklang des Kalenderjahres. Die Idee dazu stammte vom Geschäftsführenden Direktor Herbert Jäckle, die Organisation übernahmen der Betriebsrat und die PhD/Postdoc Community.

Nachdem der letzte Punkt auf der Tagesordnung der Betriebsversammlung abgehakt war, strömten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in das Foyer, um der Eröffnungsrede von Herbert Jäckle zu lauschen. „Wie immer war die Rede von Herrn Jäckle äußerst erfrischend, ein netter Auftakt zur Jahresabschlussfeier“, sagte Cornelia Paz von der Abteilung *Zelluläre Logistik*.

Zu größtenteils sanften Tönen von Bernd Mehrfert, Sänger und Gitarrist der Band *mostly mellow*, wurde mit Sekt auf die mit dem Mitarbeiterpreis Geehrten angestoßen, geredet und gelacht. Während zahlreiche Kolleginnen und Kollegen die wohlige Wärme im Foyer genossen, bereiteten sich draußen 32 Sportbegeisterte auf ihre Teilnahme am *Santa's Run* vor. Trotz frostiger Temperaturen liefen sie eine

Strecke von 5,5 beziehungsweise 2,2 Kilometern rund um das Institut. Bei ihrer Rückkehr am Foyer wurden sie mit viel Applaus in Empfang genommen und mit einem Schokoladen-Weihnachtsmann und einem Becher voll dampfendem Tee belohnt. Organisiert hatte den Lauf Michele Salvi aus der Abteilung *NMR-basierte Strukturbioogie*.

Auch der Magen kam nicht zu kurz: Die Belegschaft der Kantine bereitete rund 500 Mahlzeiten zu, um alle Gäste zu sättigen. Es gab Gänsekeule mit Rotkohl oder alternativ eine mit Gemüse und Käse gefüllte Blätterteigrolle. „Das war ein wirklich leckeres Essen“, lobte Thomas Kantelhardt von der Feinmechanik den Leiter der Kantine, Uwe Krüger.

Viele Kolleginnen und Kollegen waren mit ihren Kindern gekommen und so mancher Nachwuchs hatte Spaß beim

anschließenden Kinderschminken. Im Manfred-Eigen-Saal sang die Abteilung *Neurobiologie* in Begleitung von Oleksandr Yagensky an der Gitarre und Claudia Schmidt am Flügel. Cem-Safak Sengül von der Feinmechanik und Roman Rodin von der Betriebstechnik luden zum Spiel *Montagsmaler* ein. Zum Abschluss der Feier wurde der Film *Die Feuerzangenbowle* mit englischem Untertitel vorgeführt.

Insgesamt war die Jahresabschlussfeier ein gelungener Event, so die einhellige Meinung vieler Gäste. Gelobt wurden der Ablauf und die tolle Organisation. An dieser Stelle gebührt Jan Ole Frister, Vinodh Ilangoan, Parth Devesh Joshi,

Ilya Komarov und Michele Salvi (alle von der PhD/Postdoc Community) sowie Heinz-Jürgen Dehne und Dagmar Diezmann (vom Betriebsrat) besonderer Dank! „Schade, dass nicht noch weitere Abteilungen und Gruppen etwas präsentiert haben. Ansonsten war die Feier eine prima Sache“, kommentierte Ingo Borchardt vom Einkauf. Sein Kollege Mario Diedrich resümiert: „Nächstes Jahr bitte nochmal.“ (ad)





Neue Gleichstellungsbeauftragte am MPI-BPC

Vergangenen November wurde Ulrike Gerischer zur neuen Gleichstellungsbeauftragten gewählt. Ihre Stellvertreterin ist Anastassia Stoykova, die zuvor für vier Jahre die Funktion der Gleichstellungsbeauftragten innehatte. Von den 299 wahlberechtigten Frauen am MPI-BPC hatten sich rund 71 Prozent an der Wahl beteiligt. Wir haben die neue Gleichstellungsbeauftragte Ulrike Gerischer zu ihrer Motivation und zu ihren Zielen befragt.



Frau Gerischer, was war Ihre Motivation für die Kandidatur und Übernahme des Amtes?

Die Themen Gleichstellung und Gleichberechtigung treiben mich schon lange um. Für mich war es immer selbstverständlich, dass jeder Mensch das tut, was er tun möchte und worin er gut ist – unabhängig vom Geschlecht. Ich habe in meiner Laufbahn selbst erlebt, wie irgendwann die berühmte Schere auseinander geht, also wie mit fortschreitender Laufbahn im akademischen Bereich immer weniger Frauen da waren. Das fand ich schade, weil viele Frauen um- oder ausgestiegen sind, obwohl sie absolut qualifiziert waren – zum Teil wegen Familie, zum Teil aber auch, weil sie sich nicht durchsetzen konnten. Ich denke, es ist wichtig zu hinterfragen, warum das so ist. Während meiner Zeit als Nachwuchsgruppenleiterin in Ulm war ich bereits für vier Jahre Gleichstellungsbeauftragte. Als ich gefragt wurde, ob ich auch hier am Institut für das Amt kandidieren würde, habe ich nach kurzem Zögern dann „ja“ gesagt – zumal ich das Amt gut mit meiner Tätigkeit hier in der Forschungsförderung vereinbaren kann.

Was finden Sie in der Debatte um die Gleichstellung wichtig?

Das zentrale Thema ist für mich die Frage, warum es so schwer ist, in bestimmten Bereichen zu einer Gleichstellung zu kommen – und dazu gehören leider auch die höheren Positionen in der Wissenschaft. Wie kann man es Frauen erleichtern, sich doch für eine gleichberechtigte Lebensplanung

bezüglich Beruf und Familie zu entscheiden? Für mich wäre der Idealzustand, dass es keinen Unterschied macht, ob man weiblich oder männlich ist.

Was wollen Sie in Ihrer Amtszeit als Gleichstellungsbeauftragte bewegen?

Ich denke, in einer einzigen Amtszeit schafft man kleine Schritte. Große Veränderungen brauchen einfach Zeit. Aber es würde mich schon sehr freuen, wenn sich in dieser Zeit das Verhältnis von Männern und Frauen unter unseren Direktoren und Forschungsgruppenleitern verändern würde. Da haben wir noch eine Diskrepanz. Was außerdem im Moment bei uns ganz dringend ansteht, ist, in schriftlicher Form zu fixieren, wie man mit dem Thema Gleichstellung umgehen will, also einen Gleichstellungsplan aufzustellen. Das steht in den Richtlinien, die sich die Max-Planck-Gesellschaft im Jahr 2008 selbst gegeben hat. Bisher wurde das nicht forciert, aber jetzt ist es auf die Agenda gekommen und wird auch von der Leitung der Max-Planck-Gesellschaft gefordert.

Welche Maßnahmen zur Gleichstellung gibt es am MPI-BPC?

Hier bei uns gibt es schon seit Langem eine Kinderbetreuungseinrichtung, die vom *Kinderhaus e.V.* betrieben wird. Erst kürzlich hat sich unser Institut auf Initiative des inzwischen ehemaligen Geschäftsführenden Direktors Herrn Jäckle

dafür stark gemacht, die Einrichtung zu vergrößern. Dafür wird eine komplett neue Einrichtung am Max-Planck-Campus gebaut mit rund 80 Plätzen für Kinder bis zu 6 Jahren. Das ist wirklich eine tolle Sache! Weiter gibt es bei uns drei Eltern-Kind-Räume. Vorträge starten nicht später als 14 Uhr, um die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu unterstützen. Neben diesen logistischen Ansätzen gibt es Programme zur Unterstützung von Frauen in der Wissenschaft, um diese zu stärken. Da gibt es ein deutschlandweites Mentoring-Programm, *Minerva-FemmeNet*, wo Paare bestehend aus einer erfahrenen Wissenschaftlerin als Mentorin und einer Nachwuchswissenschaftlerin als Mentee gebildet werden, die sich austauschen. Auch die Universität Göttingen hat ein erfolgreiches Mentoring-Netzwerk, das für den ganzen Göttingen Campus da ist. Die Mentees empfinden das als sehr hilfreich, jemanden kennenzulernen, der ähnliche Erfahrungen gemacht hat und mit dem man sich regelmäßig austauschen kann. Dann gibt es Gruppenleiter-Stellen, die explizit an Nachwuchswissenschaftlerinnen vergeben werden. Außerdem gibt es ein Ausbildungsangebot für Nachwuchswissenschaftlerinnen, in dem sie Zusatzqualifikationen für eine Laufbahn in der Wissenschaft trainieren können. *Sign up! Careerbuilding* heißt das. Aktuell gibt es zudem ein neues Netzwerk, das ausgehend von der Generalverwaltung zusammen mit allen Max-Planck-Instituten gebildet wird, das *Career Steps Network*. Talentförderung, Karriereunterstützung, Personalentwicklung, Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf und zur Chancengleichheit sollen in diesem Netzwerk zusammengeführt werden und an jedem Institut durch eine Kontaktperson kommuniziert werden. Am MPI-BPC habe ich diese Aufgabe übernommen. Also man tut durchaus einiges und das Bewusstsein für die Notwendigkeit dieses Engagements ist gerade in den letzten Jahren gestiegen. (Interview: ad)

Summary

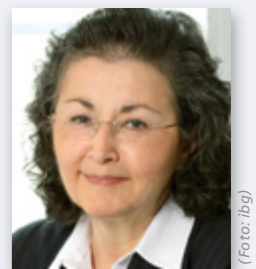
Last November, Ulrike Gerischer was elected as new equal opportunities commissioner. Her deputy is Anastassia Stoykova who had been the equal opportunities commissioner for the last four years. Of the 299 women who were eligible to vote about 71 percent participated in the election.

Ulrike Gerischer

studierte Biologie an der Freien Universität Berlin und der Georgia Augusta, wo sie 1990 auch promovierte. Nach zwei Postdoc-Phasen an der *Yale University* (USA) und der Freien Universität Berlin wurde sie Nachwuchsgruppenleiterin an der Universität Ulm. 2002 habilitierte sie sich im Fach Mikrobiologie. Seit 2015 ist sie am MPI-BPC im Büro für Forschungsförderung tätig.

Anastassia Stoykova

promovierte in Neurochemie an der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften in Sofia und arbeitete dort von 1973 bis 1992 mit zwischenzeitlichen Forschungsaufenthalten am MPI für Experimentelle Medizin und am MPI-BPC. Nach ihrer Habilitation 1989 kehrte sie 1992 an das MPI-BPC zurück. 2002 habilitierte sie sich an der Universität Göttingen für Entwicklungsbiologie um und dozierte bei den Graduiertenschulen IMPRS und GGNB. 2008 wurde sie am MPI-BPC Leiterin der Forschungsgruppe *Molekulare Neuroentwicklungsbiologie*. Seit 2010 ist sie zudem außerplanmäßige Professorin an der Medizinischen Fakultät der Universität Göttingen. Auch nach ihrer Pensionierung 2015 ist sie weiter am Institut wissenschaftlich aktiv.



Krimi-Kurzgeschichte aus dem Englischkurs

Während der Ferienzeit im Sommer sind wir im Englischkurs dazu übergegangen, kurze Kriminalgeschichten zu lesen, die für Englischler des Niveaus A1-A2, das heißt Anfänger bis Wiedereinsteiger, gedacht sind. Hierdurch konnte ich eine Vertiefung des bisher Gelernten fördern, ohne im offiziellen Stoffplan weiter voranzuschreiten, wodurch die „Urlauber“ neue Themen in den Bereichen Grammatik und Wortschatz verpasst hätten.

Ich entschied mich für eine Sammlung von Kurzkrimis des Autors Dominic Butler, die bei Pons erscheint. Die Geschichten stellten sich trotz des geringen Umfangs von nur wenigen Seiten als hochgradig spannend heraus und wiesen oftmals

völlig unerwartete Wendungen auf. Die Kursteilnehmer waren nach der Lektüre derart inspiriert, dass eine Teilnehmerin den Vorschlag machte, es doch selbst einmal als Autorin zu versuchen. Zwei Wochen später hatten wir gemeinsam ihren Entwurf überarbeitet und präsentierten die Story im Kurs als Hörversion. An der spannendsten Stelle hatte die Kursteilnehmerin allerdings ihre Pionierarbeit eingestellt und die anderen Teilnehmer zur Mitarbeit aufgerufen, sodass in den nächsten Unterrichtsstunden Ideen und Entwürfe gesammelt wurden und jeder schließlich sein eigenes Ende vorstellte. Von den so entstandenen Schlussfassungen wollen wir im Folgenden zwei vorstellen. Franziska Schmidt



by Isabel Koschnicke

Foto: fotolia / oloverleicher

Emma woke up sweaty in her bed, while her dog Theo threw himself on the bed next to her.

It was impossible to sleep because of the heat and the broken fan. Emma had chosen the small forest cabin at the lake to relax and to keep calm and enjoy peace and quiet away from the city life of her hometown Miami. Previously, this had not been the case. There had been too many mosquitos and the floorboards had made strange sounds. "The landlord has one hell of a job to do!" she mumbled. The whole stress burdened her mind and furthermore, she couldn't handle the responsibility of the job as team leader of the current murder case. She didn't know what to do next.

There was a man breaking into flats of middle-aged women with good jobs in order to kidnap them, without leaving any traces, except for physical souvenirs, which he sent to the police stations. The problem was that the women didn't reappear and this meant danger for Emma's career. If she couldn't find some information or hints with her team, this would be her last chance for the job as chief.

So Emma thought it would be a great idea to relax away from the city hassle and to enjoy a holiday without any people. She thought there would be no one. But it seemed that even there, she wasn't safe from the freaks she dealt with at work. It seemed that the landlord, who gave her the keys to the forest cabin, made his inspection around the house at night.

She could see it from the light of the mosquito lamp. "Who do they think I am?!" Emma mumbled and got up to tell the landlord her mind. Theo also got up and ran after her.

"Strange, he doesn't growl," she thought and took her mind off. Theo had been sleepy the whole day. But Emma did not see anyone at the hut or in the surroundings and got

more and more angry. She decided to lock the door, so that she had some privacy from the freaky landlord. As she lay in her bed, she didn't waste time to think about it and she fell asleep after her last thought that her jacket wasn't at the same place on the floor where she had left it.

"Emma?" a quiet voice whispered. It was the voice of a man and Emma rose up so fast that she almost fell out of bed. "What are you doing here, Peter?" The young man next to her was Peter, the good-looking trainee from her office. Peter was, according to her, very famous in the lady's world and also Emma had fallen in love with his charm. It had not even been four weeks that she took the attractive boy home overnight, even though he was too young for her.

"The door was open and you didn't answer my messages." "But why do you know where I am? And why didn't you knock at the door? I mean... I locked up!"

"But Emma, that isn't important right now, I'm glad to be here with you and your killer instinct isn't necessary now!" Peter laughed. Reluctantly, Emma agreed and she looked a little bit less stressed, maybe because she wasn't alone now. The whole area made an unsafe impression on her, so maybe she actually wished that Peter was with her. The rest of the night was still and also the noises stopped.

In the morning Emma noticed that Peter had already disappeared without having left any message. With the noises under the boards her headache returned. Absolutely annoyed Emma went into the kitchen to call Peter to ask him why he was doing that. When she reached the kitchen, she felt bad about her negative thoughts because she saw that he had laid the table and left a letter next to the coffee. She began to read:

Dear Emma,
We haven't known each other for long,
but you should know that our relationship means
a lot to me.
In Overtown, where you were the leader of the
operation "Jackie's little boys", I was also
involved. I was one of Jackie's slaves who had
to do so many degrading tasks for him. Do you
remember?
You rushed the whole business but you were
too uninterested in the case, so the judge dropped
the verdict and Jackie came free. You had the
means but the job cost too much of your valuable
time on your way to more success.
So you decided to give a fuck about what
happened to us and rather wanted a higher paid
job. You thus decided about your own fate.
Success before life. Ok, you want it like this?
It was your chance to save all of us!
Now I won't release you.
See you later, darling.

Ending A

Emma woke up in the forest and, at first she didn't realize what had happened. But then she saw Peter hanging from a tree. Dead. And she began to cry. She remembered everything.

Emma tried to stop crying when she saw that Theo was alive. There was a letter on his collar but she decided to send Theo to get help somewhere. Theo obeyed and after a while he came back with some tourist who helped Emma. Emma was down and needed medical help.

Ending B

Emma lay unconsciously in the forest. She woke up the following morning and remembered what had happened in the forest cabin but she didn't know where she was. Where is Peter? She asked herself. Theo was hanging on a tree opposite Emma. He was dead. Emma was sad but she could cope with the situation.

Peter observed Emma with binoculars. She felt hungry and tried to stand up. She checked if her body was working. She decided to go towards the rising sun, because she couldn't see or hear any cars or people. On her way, Emma saw berries and ate them, but they did not satisfy her hunger. Peter followed Emma and watched everything she was doing. She was still in the forest at dusk looking for a good place to camp. With some bushes she prepared a little place to sleep. It looked nice but turned out to be uncomfortable. Emma didn't sleep well. It was cold and she was scared. She heard animals and many sounds of the forest.

Peter would have liked to kill her but he was waiting for a good opportunity.

Next day Emma woke up. All was well, but it had been a terrible night. She wouldn't like a second night in the forest. She went ahead towards the sunrise, just like the day before. After two hours she saw a lake where she drank some water

Emma was petrified with horror. She couldn't believe what she had read. Peter was only 20 years old, how was it possible that there could be so much hate and pain in this young man?

She tried to stand up, but felt paralyzed. What happened? She tried again with all her power. Nothing. By and by she started to panic more and more and she screamed. But there was no answer. What the hell?! What did he do into my food?!

Emma realized that there was nothing she could do against any possible drugs, so she let the darkness come. She knew from her own experience that there was no way out. She remembered the words Peter had said. He was right. She only had one aim then, and this job where he was involved in didn't yield anything. So she had let the criminals go free to save time. "Now, this is the result," Emma mumbled and fell asleep. Before she finally hit the ground, she could see Peter carrying the unconscious Theo out of the kitchen.

After a few weeks she was ready to read the letter, Peter had left. It confessed everything he had done but now he was dead and the women he had kidnapped, too. Peter had burned them and now, that he was dead, there was also no murder anymore. He emphasized in his letter that he couldn't kill her, because he had feelings for her. But he didn't want to live any longer with this past. So Emma swore that she would try to catch Jackie. When she had recovered, she began to investigate the case again, with the serious goal to finish it this time.

because she was thirsty. There was an old guy in a fishing boat. She stood up and called out for help but the old guy couldn't hear her. But after a few minutes he turned around and saw her. He realized that the woman was looking for help and sailed up to her. He gave her something to eat and drink and drove her to his house in the forest to call the police. Emma was feeling safe with the old guy. He was kind to her and she liked him. He lived alone in the forest.

When the Police arrived they looked for Peter in the forest but they couldn't find him.

10 months later

Emma visited the old guy every month. They had become good friends. One night, two hikers found a dead body in a bear trap in the forest, close to where Emma had stayed the night. They called the police. When Emma found out about this, she became nervous because she couldn't reach the old guy and worried that it might be him. In the evening, however, she talked to him, which made Emma happy. Next day the police stated that it was Peter's body, which they had found. The police supposed that he had stalked Emma and didn't see the bear trap at night. So he had stepped into it and bled to death.



(Foto: Carolin Hoffrogge / MPI für Dynamik und Selbstorganisation)



(Foto: ibg)

Physiktalente treffen auf Physikexperten

Die Bundessiegerinnen und -sieger des Wettbewerbs *Jugend forscht* waren im Dezember 2016 zu Gast auf dem Göttinger Max-Planck-Campus, um die Arbeit der Forscher am MPI-BPC und am MPI für Dynamik und Selbstorganisation hautnah zu erleben.

Ob Turbulenzen im originalen Prandtl'schen Windkanal, Laborversuche mit Granulaten, Einblicke in die NMR-Spektroskopie oder die Vorstellung der STED-Mikroskopie: Der achtstündige Besuch der *Jugend forscht*-Siegerinnen und -sieger war mit vielen Eindrücken in den Physik- und Chemielaboren der Institute verbunden. In persönlichen Gesprächen informierten Promovierende der beiden MPI über das Physikstudium und eigene Erfahrungen. Zum Abschluss ihres Tages lauschten die Jungforscherinnen und -forscher beeindruckt dem lockeren Vortrag von Nobelpreisträger Stefan Hell. Er erzählte den Physiktalenten von seinem Weg in die Forschung und betonte, wie wichtig Beharrlichkeit und Durchhaltevermögen seien, um seine Forschungsideen erfolgreich umzusetzen.

Motivationskick für das Studium

Nach dem Campusbesuch fuhr Marvin Lohaus mit der Idee nach Hause, nach seinem Abitur am St. Michael-Gymnasium in Bad Münstereifel Physik zu studieren. Gemeinsam mit seinen Mitschülern Max Oehmichen und Adrian Lenkeit hatte Marvin Lohaus den *Jugend forscht*-Preis für das Experiment *Rechnen mit Licht* erhalten. In dem Experiment brachten die drei 17-Jährigen Halbringe aus Kupfer auf Kunststoffplatten auf und beleuchteten diese Platten mit Mikrowellen. Dabei stellten sie fest, dass sich mit diesem Aufbau tatsächlich simple Rechenoperationen ausführen lassen.

Eckhard Hellmich, Leiter des Marion-Dönhoff-Gymnasiums im niedersächsischen Nienburg, begleitete die Physiktalente und hatte selbst viele Fragen an die Max-Planck-Forscher. Die 18-jährige Carina Kanitz aus Dormitz in Baden-Württemberg hat den *Jugend forscht*-Bundespreis für die physikalische Analyse einer Wasserfontäne bekommen. „Mich beeindruckt das breite Spektrum der Forschung auf dem Max-Planck-Campus in Göttingen. Jetzt bin ich voll motiviert, auch Grundlagenforscherin zu werden.“

Carolin Hoffrogge

Über *Jugend forscht*

Die Stiftung *Jugend forscht* e. V. betrachtet die Ausbildung und Förderung junger Menschen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) als eine entscheidende Aufgabe zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft. Bundesweit führt der Verein jedes Jahr mehr als 110 Wettbewerbe sowie weitere Maßnahmen durch, um Kinder und Jugendliche für MINT-Fächer zu interessieren, Talente frühzeitig zu entdecken und sie gezielt zu fördern. Die Bundessieger wurden im Mai dieses Jahres in Paderborn ausgewählt und bekommen ein Preisgeld von 500 bis 1500 Euro. Die *Jugend forscht*-Bundessieger im Bereich Physik werden jedes Jahr über die Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft in München an einen anderen MPI-Standort in Deutschland eingeladen.

Stefan Hell ist neuer Geschäftsführender Direktor

Stefan Hell ist neuer Geschäftsführender Direktor des MPI-BPC. Damit tritt der Leiter der Abteilung *NanoBiophotonik* die Nachfolge von Herbert Jäckle an. Dieser war die letzten beiden Jahre im Amt und übergab den Posten bei der Kollegiumssitzung am 6. Januar 2017 an seinen Kollegen. Stefan Hell wird das Amt bis 2018 innehaben.

Stefan Hell is new Managing Director

Stefan Hell is new Managing Director at the MPI-BPC. The head of the Department of *NanoBiophotonics* succeeds Herbert Jäckle who has led the institute for the last two years. Herbert Jäckle handed over the position at the Board of Director's meeting on January 6, 2017. Stefan Hell will assume the office until 2018.



(Foto: ibg)

Neue Mitarbeiterin in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Seit Dezember 2016 unterstütze ich, Alina Dressler, das Team der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Aufgrund meines Interesses an naturwissenschaftlichen Themen habe ich mich für ein Biochemie-Studium an meiner Heimat-Universität, der Ruhr-Universität Bochum, entschieden. Nach meiner Promotion an der Universität Essen begann ich in einer Agentur für Öffentlichkeitsarbeit in Hamburg als Trainee. Dort habe ich als Teil eines Teams einen Pharmakonzern betreut und konnte so erste Erfahrungen in der Öffentlichkeitsarbeit sammeln. Da ich die Themen in der Wissenschafts- im Vergleich zur Pharmakommunikation jedoch als spannender und vielfältiger empfinde, habe ich mich auf eine Stelle hier am MPI-BPC beworben – und wurde angenommen. Nun freue ich mich auf eine gute Zusammenarbeit mit Ihnen und die abwechslungsreichen Aufgaben am MPI-BPC.

Since December 2016, I, Alina Dressler, support the public relations office. Due to my interest in natural scientific topics, I decided to study biochemistry at my home university, the Ruhr University Bochum. After having finished my PhD at the University of Essen, I started working as a trainee at a public relations agency in Hamburg. My team was in charge for the communication of a pharmaceutical company and I could gain important insights into public relations. Since the issues in science communication compared to pharma communication, for me, are much more fascinating, I applied for a job here at the MPI-BPC – and was very happy to be accepted. Now I am looking forward to a good cooperation and the multifaceted tasks at the MPI-BPC.



Spiegelserver spielen seit den Anfängen der globalen Datennetze eine wichtige Rolle in der weltweiten Verteilung von Programmen und Daten. Sie reduzieren den Netzwerkverkehr sowie die Zugriffszeiten und bieten damit den lokalen Nutzern einen schnellen zuverlässigen Service. Die GWDG betreibt seit 1992 solche Spiegelserver unter dem Namen *ftp.gwdg.de* im GÖNET. Insbesondere der Server *ftp5.gwdg.de* ist weit über Göttingen und sogar Deutschland hinaus bekannt geworden. Das stetige Wachstum bei den gespeicherten Daten und den Zugriffszahlen sowie beim Datenverkehr hat eine grundlegende Erneuerung erforderlich gemacht. Mitte November 2016 wurden nun alle Spiegelserver auf einer neuen Hardware und einem neuen Basissystem zusammengeführt.

Es hat schon viele Ansätze gegeben, Microsoft Windows UNIX beizubringen. Anders als Mac OS X, dessen Basis ein UNIX-System ist, gab es bei Windows bisher immer große Schwierigkeiten, ein **UNIX-Subsystem innerhalb**

von Windows unterzubringen. Nun scheint es mit der Integration der *Ubuntu Bash* als Alternative zu den Windows-eigenen Befehlszeilen endlich einen recht gut gelungenen Ansatz zu geben.

Das Betriebssystem UNIX weist eine beeindruckende fast 50-jährige Geschichte auf, die von einigen unerwarteten Wendungen geprägt ist. Auch wenn es heute in seiner originären Form nur noch wenig im Einsatz ist, so haben doch viele seiner Derivate wie zum Beispiel Linux oder FreeBSD weite Verbreitung in der IT-Welt und natürlich auch bei der GWDG gefunden. Mac OS X und auch Android als Betriebssystem für mobile Geräte basieren letztendlich auf UNIX-Elementen.

Weitere Informationen finden Sie in den GWDG-Nachrichten 12/2016. Alle Ausgaben der GWDG-Nachrichten finden Sie im WWW unter dem URL www.gwdg.de/gwdg-nr.

Thomas Otto

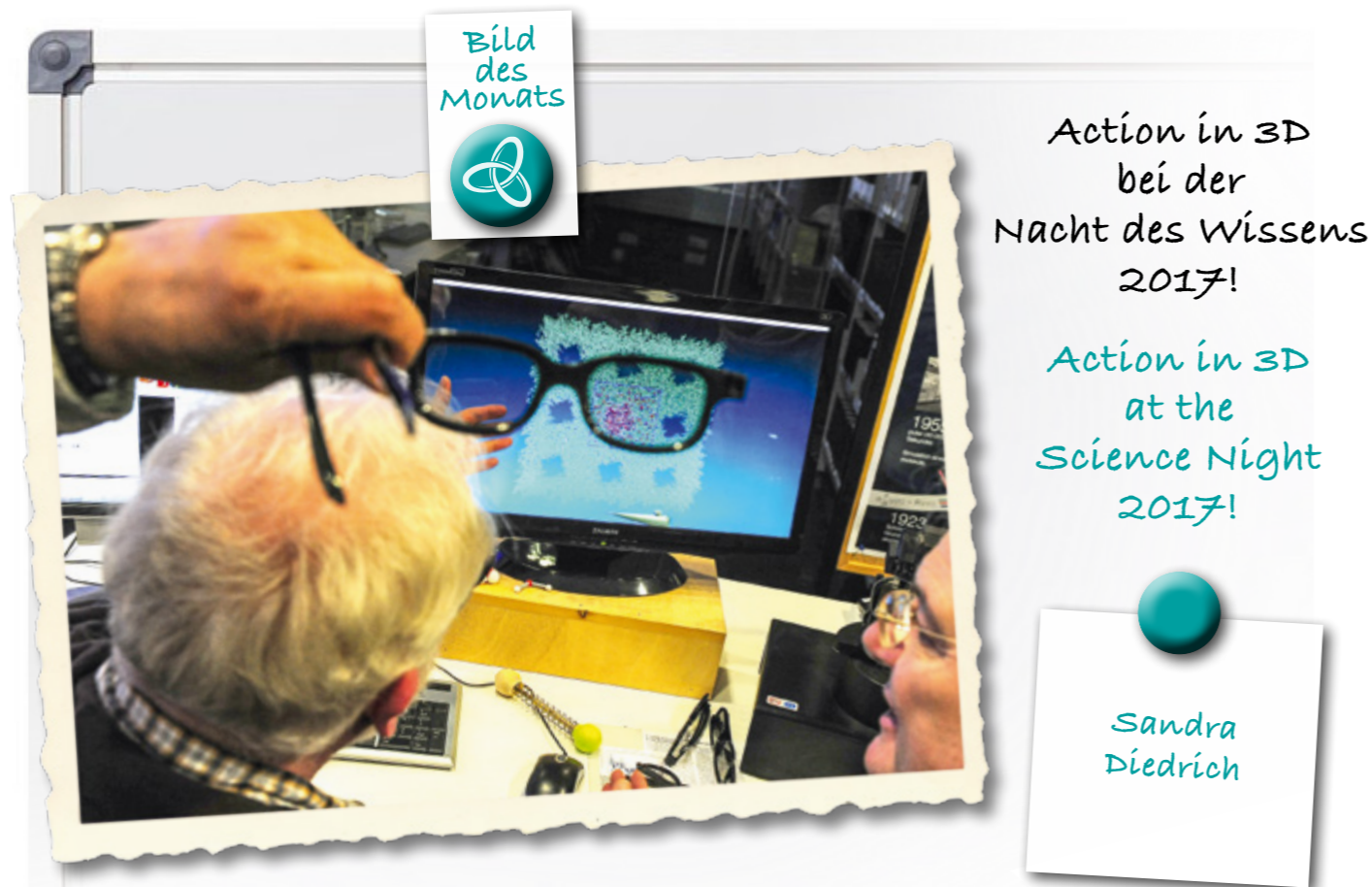


Bild
des
Monats



Action in 3D
bei der
Nacht des Wissens
2017!

Action in 3D
at the
Science Night
2017!

Sandra
Diedrich

IMPRESSUM



Redaktionsleitung

Carmen Rotte (cr), Tel. 1304

Redaktion

Frederik Köpper (fk), Tel. 1310
Alina Dressler (ad), Tel. 1308
Carmen Rotte

Layout

Claus-Peter Adam, Tel. 1474
Hartmut Sebesse, Tel. 1580

Fotos

Irene Böttcher-Gajewski (ibg), Tel. 1135
Peter Goldmann (pg), Tel. 1423

Druck

Bonifatius GmbH, Paderborn

Max-Planck-Institut für
biophysikalische Chemie
Am Faßberg 11, 37077 Göttingen
Tel. +49 551 201-0
Fax +49 551 201-1222
www.mpibpc.mpg.de