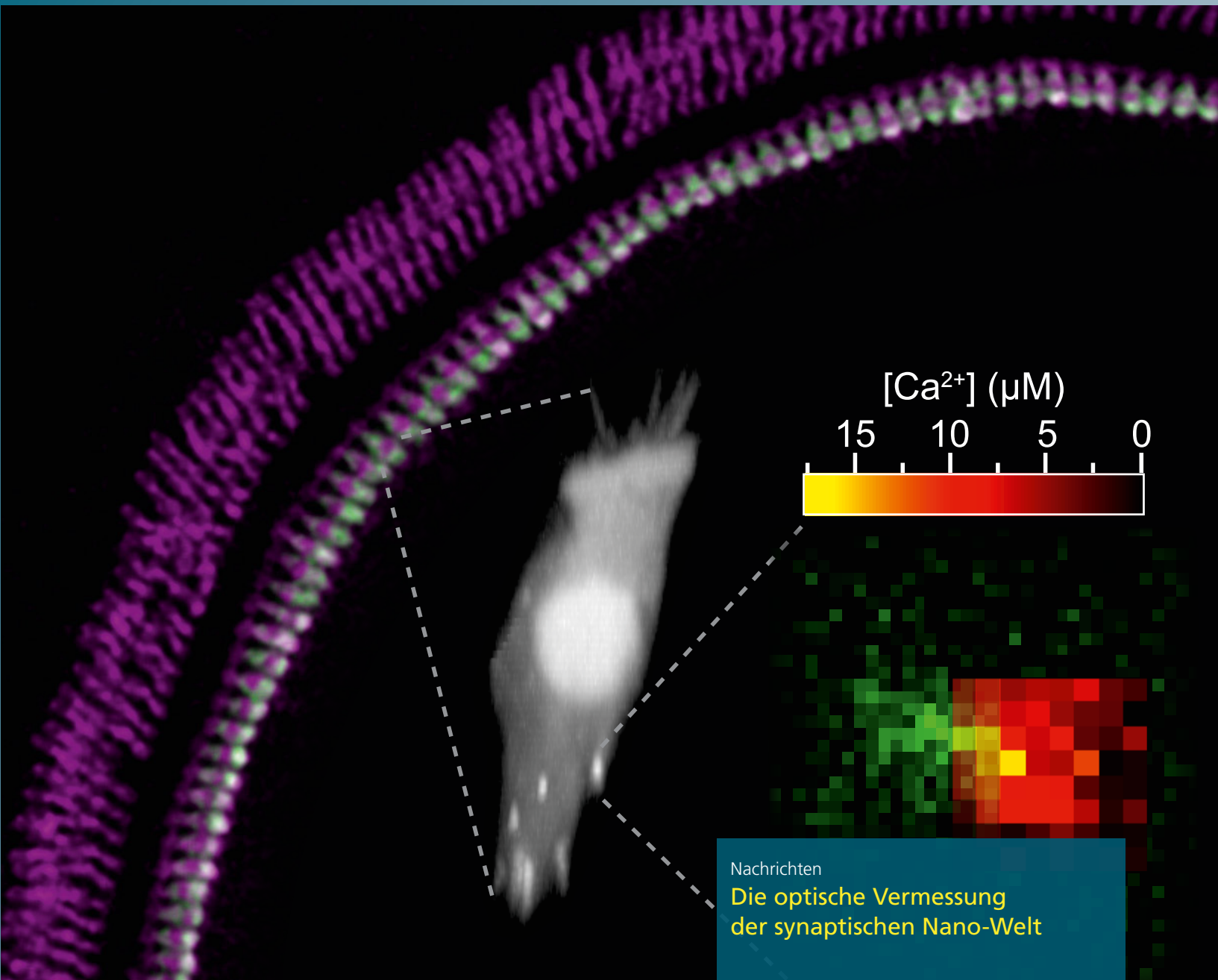




Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie

# MPIbpc NEWS

24. Jahrgang | März 2018



Nachrichten

**Die optische Vermessung  
der synaptischen Nano-Welt**

Veranstaltungen

**Max-Planck-Tag: erstes bundes-  
weites Wissenschaftsfestival der  
Max-Planck-Gesellschaft**

Aus der Max-Planck-Gesellschaft

**Die Anfänge  
eines Forschungsriesen**



## NACHRICHTEN

- 4 Die optische Vermessung der synaptischen Nano-Welt
- 6 Sir-Bernard-Katz-Preis für Manfred Lindau

## NEUES AUS DEM INSTITUT

- 7 Ran an die Geräte
- 8 Es wird gebaut!

## VERANSTALTUNGEN

- 14 Max-Planck-Tag: erstes bundesweites Wissenschaftsfestival der Max-Planck-Gesellschaft



7 *Training angesagt – neuer Fitness- und Yogaraum am MPI-BPC*



14 *Bundesweiter Max-Planck-Tag mit Veranstaltungen auch in Göttingen*



8 *Zahlreiche Bauprojekte am Institut*

## AUS DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

- Die Anfänge eines Forschungsriesen 16

## GÖTTINGEN CAMPUS AKTUELL

- Die International Max Planck Research School for Genome Science* zu Besuch bei der GWDG 19
- GWDG Info 20



## Die optische Vermessung der synaptischen Nano-Welt

Die elementaren Prozesse des Lebens finden in den Zellen unseres Körpers auf sehr kleinem Raum im Bereich zwischen millionstel (Mikro-) und milliardstel (Nano-) Metern statt. Ein Beispiel ist die Signalübertragung an Synapsen, den Kontaktstellen, über die Nervenzellen miteinander „sprechen“. Um diese Signale beobachten zu können, haben Wissenschaftler der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) sowie des MPI-BPC erstmals die von Chemie-Nobelpreisträger Stefan Hell, Direktor am MPI-BPC, und Kollegen entwickelte optische Nanoskopie für höchstauflösende Messungen der lokalen Kalziumkonzentration in Synapsen nutzbar gemacht. Die Ergebnisse wurden im Januar 2018 im renommierten Wissenschaftsjournal *Nature Communications* veröffentlicht.

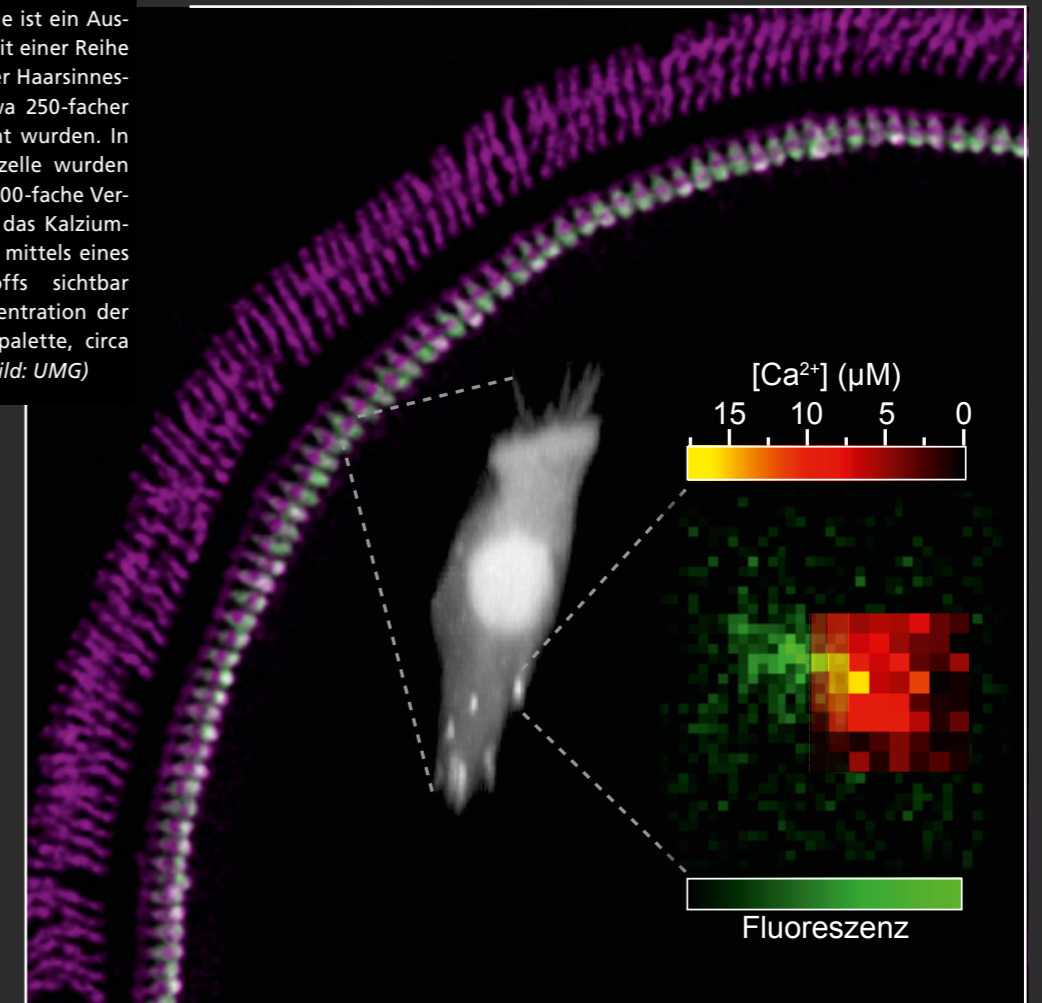
Wann bei der Übertragung von Signalen an Synapsen Botenstoffe, wie zum Beispiel Glutamat, aus einzelnen „Botenstoff-Containern“, den synaptischen Vesikeln, freigesetzt werden, wird durch Kalziumionen gesteuert. Die Kalziumionen strömen durch winzige Kanäle, die nur wenige Nanometer von den Vesikeln entfernt liegen, in die Zelle ein. Folglich sind die Kalziumsignale räumlich sehr begrenzt, sie bilden sogenannte *Kalzium-Nanodomänen*. Dies ermöglicht eine sehr schnelle Regulation der Signale. Zudem schützt es die Zelle vor den giftigen Auswirkungen einer zellweiten Erhöhung der Kalziumkonzentration. Bislang konnten diese Signale nicht direkt vermessen werden, weil ihre Ausdehnung unterhalb der Auflösungsgrenze konventioneller Lichtmikroskopie liegt.

Um diese Signale dennoch beobachten zu können, hilft die optische Nanoskopie weiter. Dafür mussten die Göttinger Forscher zunächst geeignete, kalziumempfindliche Fluoreszenzfarbstoffe finden und charakterisieren. In einem weiteren Schritt wurde die Nanoskopie mit der von den Medizin-Nobelpreisträgern Erwin Neher und Bert Sakmann in Göttingen entwickelten *Patch-Clamp*-Methode kombiniert, um dann nanoskopische Messungen der Fluoreszenz-Lebensdauer zu etablieren. Diese Methode macht

es jetzt möglich, die Ausbreitung des Kalziumsignals in der Zelle mit bisher unerreichter Genauigkeit sichtbar zu machen. Zudem kann nun auch die Konzentration von Kalziumionen direkt am Ort des Eintritts in die Zelle gemessen werden. Tobias Moser, Direktor des Instituts für Auditorische Neurowissenschaften der UMG und Forschungsgruppenleiter am MPI-BPC, sieht in dem Ergebnis einen Durchbruch bei der Erforschung der Signalwege: „Kalzium ist eines der wichtigsten Signale in Zellen. Der technische Durchbruch, dass wir jetzt Kalziumsignale mit der Präzision von Nanometern und Millisekunden quantifizieren können, eröffnet völlig neue Möglichkeiten für die Erforschung der Zellen von Herz und Nervensystem.“

Die erste Anwendung dieser Methode erfolgte in sensorischen Haarzellen des Innenohres. Hier bilden Kalziumkanäle kleine Ansammlungen – sogenannte Cluster – an den Synapsen. Dort beobachteten die Göttinger Wissenschaftler Kalziumsignale, deren räumliche Ausdehnung gut mit der zuvor bestimmten räumlichen Verteilung der Kalziumkanal-Cluster übereinstimmte. Dabei zeigte sich, dass die Länge der Cluster stark variiert: von rund 100 bis 450 Nanometern. Die Forscher setzten zwei neuartige optische Verfahren ein, mit denen sie die Kalziumkanäle in den Clustern zählen konnten. Dabei entdeckten sie, dass diese

Optische Bildgebung über die Skalengrenzen hinweg: Mittels höchstauflösender Mikroskopie werden die Struktur und Funktion von Sinnesprozessen in der Hörschnecke entschlüsselt. In dieser Montage ist ein Ausschnitt des Hör-Sinnesorgans mit einer Reihe innerer und drei Reihen äußerer Haarsinneszellen dargestellt, die mit etwa 250-facher Vergrößerung sichtbar gemacht wurden. In einer einzelnen inneren Haarzelle wurden die Synapsen markiert (circa 1500-fache Vergrößerung). Schließlich wurde das Kalziumsignal einer einzelnen Synapse mittels eines fluoreszenten Kalziumfarbstoffs sichtbar gemacht (grün) und die Konzentration der Kalziumionen gemessen (Farbpalette, circa 50 000-fache Vergrößerung). (Bild: UMG)



Zahl von Synapse zu Synapse zwischen 30 und 300 Kanälen schwankt. Die Clusterlänge scheint demnach mit der Zahl der Kanäle zu variieren, womit auch die „Stärke“ der Synapse geregelt wird. Die Wissenschaftler schlussfolgern daraus: Die Haarzellen bilden verschieden „starke“ Synapsen aus, um auf diese Weise eine größere Bandbreite an Information an den Hörnerv übertragen zu können. Jakob Neef vom Institut für Auditorische Neurowissenschaften der UMG erklärt: „Biologische Variabilität hat in diesem Fall einen konkreten Mehrwert für das Hören: Synapsen mit verschiedenen Kalziumsignal-Eigenschaften teilen sich hier offenbar die Arbeit, Schall in Nervensignale umzuwandeln, um die gesamte Bandbreite der Schalleindrücke von leise bis laut abdecken zu können.“

Mit diesem neuen optischen Verfahren können die Wissenschaftler nun den auf der Nanometer-Skala stattfindenden zellulären Prozessen in einem lebenden Gewebe regelrecht „bei der Arbeit“ zuschauen. Das neue Verfahren ermöglicht das bildliche „Hineinzoomen“ von der Beobachtung des ganzen Organs hinunter bis auf die Zellebene, hin zu einzelnen Synapsen und schließlich auf die Ebene der synaptischen Kalziumkanäle. Die hier entwickelten optischen Methoden und ihre Kombination mit dem *Patch-Clamp*-Verfahren stehen nun auch anderen Anwendun-

gen der Lebenswissenschaften und Medizin zur Verfügung. Nicolai Urban vom MPI-BPC sagt: „Physiologische Untersuchungen mittels optischer Nanoskopie helfen, die kleinsten Funktionseinheiten unseres Körpers aufzuklären.“ So sollen sie etwa nun auch eingesetzt werden, um Kalzium-Nanodomänen in Herzmuskelzellen zu entschlüsseln.

Die Forschung wurde durch den *Sonderforschungsbereich 889*, den *Bernstein Fokus für Neurotechnologie* und das *Göttinger Exzellenzcluster Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns* (CNMPB) gefördert.

Tobias Moser, Jakob Neef, Nicolai T. Urban

Gemeinsame Pressemitteilung der UMG, des CNMPB und des MPI-BPC

### Originalveröffentlichung

Neef J, Urban NT, Ohn TL, Frank T, Jean P, Hell SW, Willig KI, Moser T: Quantitative optical nanophysiology of  $Ca^{2+}$ -signaling at inner hair cell active zones. *Nat Commun* 9, 290 (2018).



## Sir-Bernard-Katz-Preis für Manfred Lindau

Manfred Lindau, Forschungsgruppenleiter am MPI-BPC, ist mit dem diesjährigen Sir-Bernard-Katz-Preis ausgezeichnet worden. Die amerikanische *Biophysical Society* ehrt ihn damit für seine herausragenden Arbeiten auf dem Gebiet der Signalübertragung zwischen Nervenzellen. Die Preisverleihung fand am 17. Februar 2018 in San Francisco (USA) statt.

Der Preisträger Manfred Lindau beschäftigt sich mit der Kommunikation von Nervenzellen. Wenn Nervenzellen miteinander „sprechen“, nehmen sie Signale auf, verarbeiten diese und geben sie an eine Empfängerzelle weiter. In den meisten Fällen werden die Signale über spezielle Botenstoffe vermittelt, die in kleinen Membranbläschen – den Vesikeln – im Zellinneren bereitliegen. Um eine Botschaft zu übertragen, verschmelzen einige der Vesikel mit der Zellmembran. Dabei werden die Botenstoffe aus der Zelle freigesetzt und lösen in der empfangenden Zelle ein Signal aus.

Lindaus Interesse gilt dem „Tor“ zwischen Vesikeln und Zellmembran, durch das die Botenstoffe aus den Bläschen in den extrazellulären Raum gelangen. Es bildet sich, wenn sogenannte SNARE-Proteine auf der Bläschenmembran an SNARE-Proteine der Zellmembran binden und die beiden zueinanderziehen. In Laborexperimenten charakterisiert der Wissenschaftler die Öffnung der molekularen Tore mit speziell entwickelten mikroskopischen Sensoren. Zudem erforscht er mit Computersimulationen die molekulare Mechanik der Tor-öffnenden Proteine.

„Dieser Preis ist eine außerordentliche Anerkennung unserer Forschung, die natürlich auch die Mitarbeiter in meinen Labors auszeichnet. Es ist eine ganz besondere Ehre, mit die-

sem Preis in einer Reihe mit Nobelpreisträgern und weiteren namhaften Wissenschaftlern zu stehen, die auf dem Gebiet der Vesikelfusion großartige Beiträge geleistet haben“, freut sich der Physiker über den Sir-Bernard-Katz-Preis.

Die Arbeiten des Preisträgers sind sowohl für die neurobiologische Forschung als auch für die Medizin von Bedeutung. Denn biologische Gifte wie das Tetanus- oder Botulinumtoxin (Botox) wirken auf diese Maschinerie. Darüber hinaus nutzen Viren ähnliche Mechanismen, um in Zellen einzudringen. Wenn Wissenschaftler genau verstehen, wie Nervenzellen ihre Botenstoffe freisetzen, kann dies zu neuen Behandlungsstrategien bei manchen Muskelerkrankungen und Virusinfektionen führen. (ad)

### Der Sir-Bernard-Katz-Preis

der *Biophysical Society* wird zur Erinnerung an das Lebenswerk von Sir Bernard Katz vergeben. Der gebürtige Leipziger emigrierte 1935 nach England und forschte und lehrte dort mit Unterbrechungen am *University College London*. Für seine Arbeiten über die Freisetzung von Botenstoffen aus Vesikeln der Nervenzelle erhielt der Biophysiker und Neurophysiologe 1970 den Nobelpreis für Physiologie oder Medizin, zusammen mit Ulf von Euler und Julius Axelrod.

### Manfred Lindau

studierte Physik an der Technischen Universität Berlin und der Universität Hamburg. 1983 erhielt er seinen Dokortitel in physikalischer Chemie von der Technischen Universität Berlin. Danach arbeitete er als Postdoktorand am MPI-BPC und an der Freien Universität Berlin, wo er ab 1988 seine eigene Arbeitsgruppe leitete und sich 1991 in experimenteller Physik habilitierte. Nach Tätigkeiten als Forschungsgruppenleiter und Privatdozent in Heidelberg war er *Associate Professor* an der *Cornell University* in Ithaca (USA). Seit 2003 ist er dort *Full Professor*. 2013 etablierte er außerdem die Forschungsgruppe *Zellbiologie auf der Nanoskala* am MPI-BPC.



## Ran an die Geräte

Auf Initiative der *PhD/Postdoc Community* wurde ein Fitness- und Yogaraum in dem alten Leseraum der Otto-Hahn-Bibliothek an unserem Institut geschaffen. Das Team vom Betrieblichen Gesundheitsmanagement konnte 180 Unterschriften für die Einrichtung eines solchen Raums sammeln. Nachdem die Unterschriften-Liste im November 2017 an den damaligen Geschäftsführenden Direktor Stefan Hell übergeben wurde, startete die Realisierung des Projekts.

Der neue Fitness- und Yogaraum wurde am 21. Februar 2018 eröffnet. Er ist von Montag bis Freitag zwischen

9 und 19 Uhr frei zugänglich und mit einem zweiseitig justierbaren Brust-Schulter-Latzug, einem Crosstrainer und einer Rudermaschine sowie Zubehör für Yoga- und Pilates-Übungen ausgestattet. Die nächsten Duschen befinden sich in Turm 1.

Wer den Raum nutzen will, wird gebeten, sich zunächst an Thomas Nick (E-Mail: [bgm@mpibpc.mpg.de](mailto:bgm@mpibpc.mpg.de)) zu wenden. Er wird für alle Interessierten eine Einführung in die Funktionsweise und Bedienung der Geräte organisieren. (ad)



## Workout at work

On the initiative of the *PhD/Postdoc Community*, a fitness and yoga room was established in the old reading room of the Otto Hahn Library.

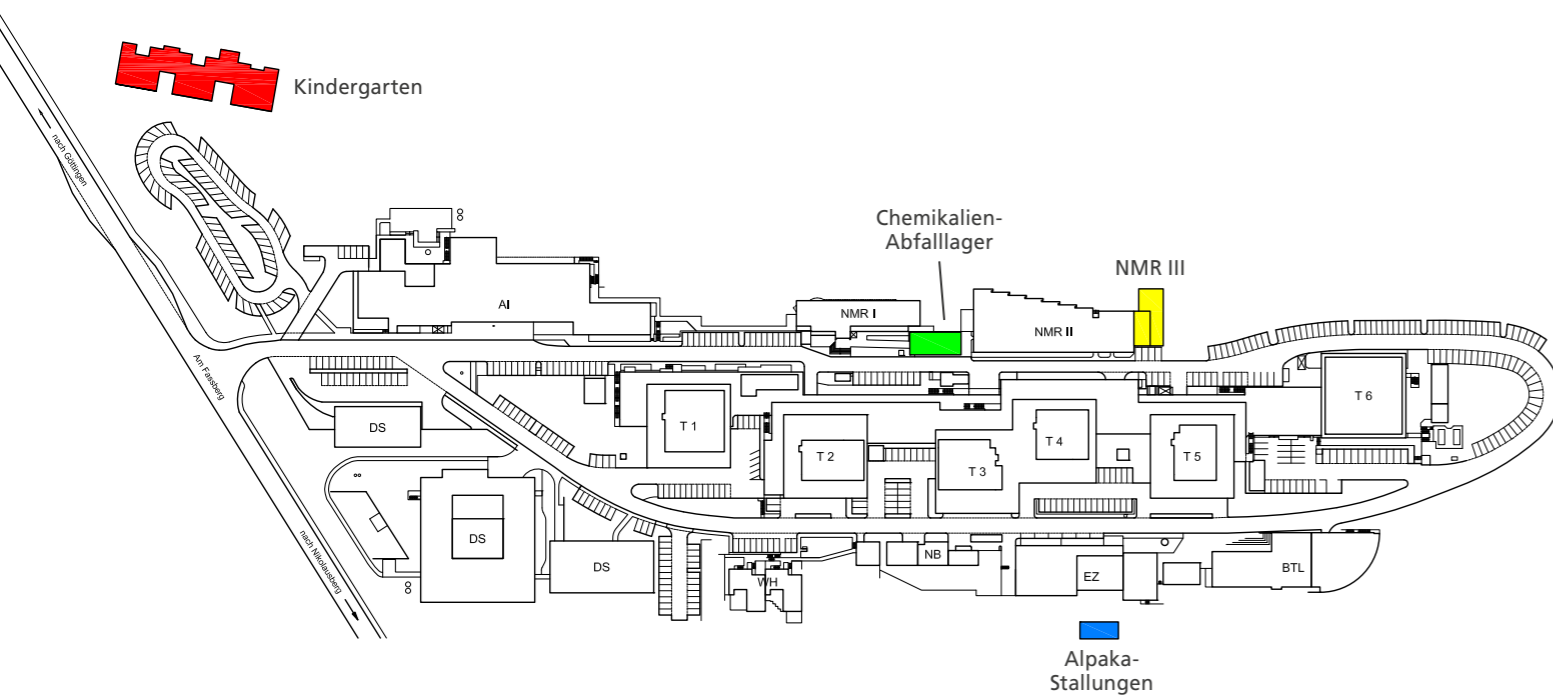
The new room was inaugurated on February 21, 2018. It is open Monday until Friday from 9 am to 7 pm and is equipped with a lat pulldown with separately moveable levers, a cross trainer, a rowing machine, and sports gear for yoga and pilates. The closest showers are located in tower 1.

Everyone who wants to use the room is asked to contact Thomas Nick first (e-mail: [bgm@mpibpc.mpg.de](mailto:bgm@mpibpc.mpg.de)). He will organize an introduction on how to use the fitness equipment. (ad)



(Foto: ibg)





## Es wird gebaut!

Seit Wochen ist es unübersehbar: Am MPI-BPC wird momentan viel gebaggert, gebohrt und geschafft. Wir haben mit Reiner Schymura, dem Leiter der Betriebstechnik, über die aktuellen Bauvorhaben gesprochen.

### **Herr Schymura, Bagger, Lastwagen und Kräne gehören in letzter Zeit fest zum Campusbild. Was wird da gerade gebaut?**

In diesem Jahr haben wir gleich mehrere größere Bauvorhaben. Das umfangreichste Projekt ist die Modernisierung der Energiezentrale. Außerdem bauen wir den neuen Kindergarten, die Alpakas erhalten neue Stallungen, wir erweitern die NMR II und es gibt Arbeiten an neuen Laboren, etwa im Sockelobergeschoss von Turm 2. Natürlich laufen parallel noch kleinere Projekte.

### **Fangen wir mit der Energiezentrale an – was muss dort gemacht werden?**

Die bestehende Zentrale haben wir 1998 gebaut. Derartige Anlagen haben eine Lebenszeit von etwa 20 Jahren, dann sind wichtige Teile wie die Dampfkessel verschlissen. Dazu kommt, dass das damals angelegte Energiekonzept heute überholt ist. Daher ersetzen wir nun nach und nach fast alle Komponenten der Energiezentrale: die Wärme-, Dampf- und Kälteerzeugung. Nur das Blockheizkraftwerk, das wir erst 2014 eingebaut haben, bleibt bestehen und wird durch ein weiteres ergänzt.

### **Wird dafür ein neues Gebäude errichtet?**

Nein, wir werden die bestehenden Gebäude weiter nutzen, müssen sie aber grundlegend umbauen. Unter anderem werden wir in der neuen Anlage – anders als bisher –

die Wärme- und Dampferzeugung trennen. Das hat einen energetischen Vorteil, insbesondere aber sind zwei separate Systeme einfacher zu regeln. Durch die Trennung benötigen wir künftig allerdings zwei statt vier Kessel. Da diese aus Platzgründen anders angeordnet werden müssen als die alten, ändern sich die statischen Anforderungen an das Kesselhaus. Daher müssen wir das Kesselhaus zusätzlich mit einem Stahlkorsett ausstatten. Das verkompliziert den Umbau. Außerdem legen wir aktuell eine Baustraße an, um schweres Gerät an die Rückseite der Gebäude bringen zu können.

### **Wie wird die Energieversorgung des Instituts während des Umbaus sichergestellt?**

Wir installieren provisorische Anlagen in Containern vor der Energiezentrale. Zunächst bauen wir die Wärme- und Dampferzeugung um, und zwar in der Schwachlastzeit für Wärme, also im Frühjahr und Sommer. Wenn dieser Teil modernisiert ist und das neue System stabil läuft – voraussichtlich im Oktober – folgt der Umbau der Kälteanlage in der Schwachlastzeit der Kälte. Der soll im Juli 2019 abgeschlossen sein.

### **Was ändert sich in der Energiezentrale neben der Trennung von Dampf und Wärme?**

Das neue Kältesystem wird – anders als das bestehende – einen hohen Freikühlanteil haben. Das bedeutet, es kann

die Umgebungsluft nutzen, um das Wasser zu kühlen, wenn die Außentemperatur unter 5 Grad Celsius fällt. Damit sparen wir von Dezember bis Ende Februar oder März – je nach Witterung – große Mengen elektrischer Energie.

### **Wie funktioniert diese Kühlung mit Umgebungsluft?**

Hinter der Energiezentrale werden große Rückkühler mit einer Freikühlfläche von 1,2 Megawatt installiert, in denen die Umgebungsluft das Wasser herunterkühlt. Dafür müssen wir eine große, ebene Fläche schaffen, die in den Hang gegraben wird. Das ist statisch nicht ganz einfach – wir müssen ja verhindern, dass eines Tages der Hang abrutscht. Damit das nicht passiert, bauen wir eine sogenannte Bohrpfahlwand, die den Hang stützt (siehe Marginalspalte).

### **Das klingt nach einer sehr umfangreichen Modernisierung. Bringt die auch eine Energieersparnis?**

Ja, die neue Anlage wird deutlich effizienter arbeiten als die alte und soll das Institut für die nächsten etwa 20 Jahre versorgen. Übrigens bekommt die Energiezentrale einen neuen, deutlich kleineren Schornstein. Der alte Schornstein hat nach dem Umbau seine Schuldigkeit getan und wird voraussichtlich Anfang 2020 abgerissen.

### **Das Gehege der Alpakas befindet sich in der Nähe der Energiezentrale. Müssen die Tiere wegen der dortigen Bauarbeiten umziehen?**

Nein, mit den aktuellen Bauarbeiten hat das nichts zu tun. Der Umzug ist nötig, weil der Bereich des jetzigen Geheges für zukünftige Bauvorhaben bereinigt werden muss. Die Alpakas ziehen auf dem Gelände lediglich etwas weiter nach Nordosten. Dafür müssen natürlich ein neues Stall- und ein kleines Laborgebäude gebaut werden, die etwas größer sein werden. Damit beginnen wir voraussichtlich im April oder Mai.

### **Kommen wir zum nächsten großen Projekt, dem Kindergarten. Das Baufeld wird ja gegenwärtig eingerichtet, am unteren Ende des Gästeparkplatzes im Südwesten des Institutsgeländes. Wann beginnt der Bau?**

Bevor wir das Gebäude errichten, müssen wir zunächst den Hang begradigen und das Fundament legen. Das eigentliche Gebäude ist dann schnell aufgebaut, da es aus Fertigmodulen besteht. Wir rechnen damit, dass der Kindergarten im September oder Oktober bezugsbereit ist. Er bietet dann auf 1 200 Quadratmetern etwa 100 Kindern Platz.

### **Ursprünglich sollte es doch schneller gehen. Wie kam es zu der Verzögerung?**

Die Hanglage hat uns vor größere Schwierigkeiten gestellt als erwartet und führte vor allem zu höheren Kosten, was wiederum zu einer umfangreicheren Prüfung innerhalb der Generalverwaltung führte. Das hat sich hingezogen, sodass wir erst jetzt die Bauaufträge vergeben konnten.

### **Sie erwähnten eingangs, dass auch für neue Labore Umbauarbeiten im Gange sind. Was wird da für wen umgebaut?**

Im Sockelobergeschoss von Turm 2 entstehen die Labore für Péter Lénárts Forschungsgruppe und seine Facility *Lichtmikroskopie lebender Zellen*. Er wird im



(Foto: Störfix / Wikimedia Commons, CC-BY-SA-3.0-Lizenz)

## Bohrpfahlwand

Mit einer Bohrpfahlwand lassen sich Geländesprünge sichern. Sie besteht aus einer Reihe von Bohrpfählen aus Beton. Für jeden Pfahl schafft ein Bohrgerät zunächst ein hinreichend tiefes, senkrecht Loch im Erdreich, das anschließend mit Beton verfüllt wird. Ist der Beton ausgehärtet, wirken die Bohrpfähle als Kragarme und das Erdreich kann auf einer Seite der Wand abgetragen werden, ohne dass der Hang abrutscht.





Baugrube vor der Energiezentrale Mitte Februar. / Excavation in front of the energy center in mid-February. (Foto: ibg)

Sommer vom *European Molecular Biology Laboratory* an unser Institut wechseln.

**Gibt es spezielle bauliche Anforderungen an seine Labore?**

Lénárt wird mit sehr empfindlichen Lichtmikroskopen arbeiten, wie sie auch Melina Schuh verwendet. Dafür bereiten wir zwei Räume vor, in die insgesamt acht sogenannte Lichtscheiben-Mikroskope einziehen werden, mit denen sich lebende Zellen untersuchen lassen. Wir integrieren Kühlkreisläufe in Wänden und Decken, je einen pro Mikroskop, die für ein sehr stabiles Raumklima sorgen. Nur so können die Mikroskope einwandfrei arbeiten.

**Wird dort noch mehr gebaut? Im Moment ist der komplette Flur, der Turm 2 und Turm 3 verbindet, gesperrt.**

Wir müssen im Zusammenhang mit den Umbauarbeiten für die Forschungsgruppe Lénárt auch den Brandschutz in dem Flurabschnitt erneuern, da er nicht mehr den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Das ist recht aufwendig und vor allem teuer, muss aber sein.

**Und dann wird noch die NMR II erweitert...**

Genau, in der zweiten Jahreshälfte beginnen wir mit dem Bau der NMR III. Hier müssen wir ebenfalls die Hanglage berücksichtigen – wahrscheinlich kommt auch dort eine Bohrpfahlwand zum Einsatz. Das Gebäude wird eine Halle für ein 1,2-Gigahertz-Spektrometer sowie einen Sozialraum und eine Technikzentrale beherbergen. In diesem Zuge müssen wir auch die dortige Infrastruktur – vor allem Heizung, Kälte und Notstromversorgung – erweitern.

Außerdem bekommt die NMR einen eigenen Stickstofftank, da die Kühlung der Magnete in den Spektrometern sehr viel von diesem Gas benötigt.

Weiter bauen wir in alle Spektrometer in der NMR II eine Helium-Auffangblase ein. In der wird das aus dem Spektrometer entweichende Helium gesammelt und dann über Pumpentechnik durch eine Rohrleitung zur Fakultät für Physik der Universität Göttingen transportiert und dort wiederaufbereitet. Das spart enorme Kosten, da Helium immer knapper und teurer wird.

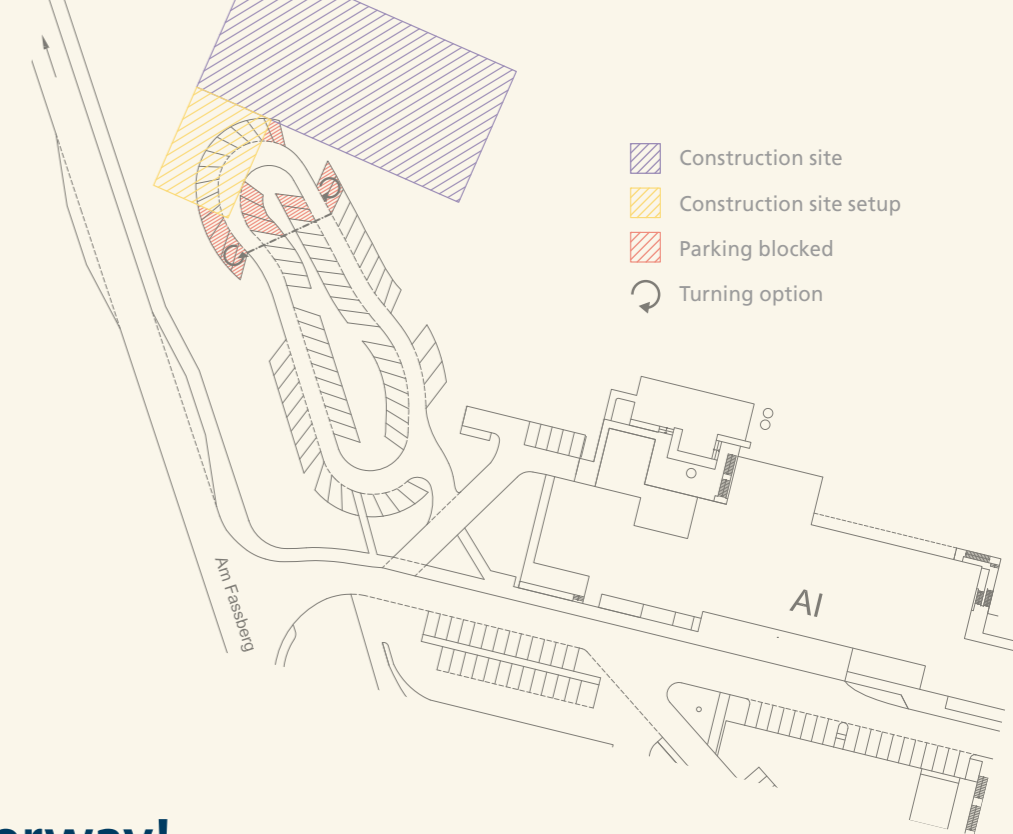
**Welche kleineren Projekte stehen an?**

Die Fassaden der Institutsgebäude sollen in den nächsten Jahren nach und nach erneuert und mit einem schmutzabweisenden Überzug versehen werden. Turm 1 und einen Teil des Verwaltungsgebäudes haben wir schon gemacht. In diesem Jahr ist Turm 2 dran, und auch am Verwaltungsgebäude wird weiter gearbeitet.

Was noch ganz wichtig ist: Die Entmineralisierungs-Anlage in der Energiezentrale müssen wir umbauen. Sie entsalzt das Wasser für die Labore und arbeitet mit Säuren und Laugen, was inzwischen in dieser Form nicht mehr zulässig ist. Daher werden wir sie durch eine moderne Umkehrosmose-Anlage ersetzen, sodass wir auf Säuren und Laugen verzichten können.

Außerdem richten wir in Turm 3 eine zentrale Damen-Umkleidekabine ein und legen das Chemikalienent-sorgungslager mit dem Gasflaschenlager zwischen der NMR I und der NMR II zusammen.

Interview: fk



## Construction underway!

For several weeks now there has been a lot of digging, drilling, and constructing going on at the MPI-BPC. We interviewed Reiner Schymura, Head of the Building Service, about current building projects.

**Mr Schymura, excavators, trucks, and cranes are part of the campus scape these days. What is going on in terms of construction work?**

This year, we have a number of extensive building projects at once. The biggest project is the modernization of the energy center. Furthermore, we will build the new kindergarten, the alpacas will receive new stables and meadows, we will extend the NMR II, and new lab space is set up. Of course, there are smaller projects running in parallel.

**Let us start with the energy center – what has to be done there?**

We built the current center in 1998. Such a plant has a lifetime of about 20 years. After this time, important components such as steam boilers are worn-out. Moreover, the energy concept applied back then is outdated today. We are therefore replacing almost all of the energy center's components step by step: generation of heat and steam as well as refrigeration. Only the cogeneration unit, which was installed in 2014, will remain and be complemented by a second one.

**Will a new building be raised for this?**

No, we will continue using the existing buildings, but they need to be modified extensively. Amongst other things, heat and steam generation will be separated in the new plant. This has an energetic advantage, and – more important – the regulation of two separate systems is much easier. However, this separation means that we will need four boilers instead of two in the future. For reasons of space in the boiler house,

these boilers have to be arranged in a different way than the old ones, which changes the static requirements of the building. This means that it needs to be equipped with a steel corset. We are also constructing an access road so that heavy equipment can be transported to the back of the buildings.

**How will the institute's energy supply be ensured during the construction work?**

We will install a provisional plant in containers in front of the energy center. Reconstruction of the heat and steam generation will come first. This will be done during the off-peak period for heat, which is in spring and summer. When we are done modernizing this part and the new system is running stably – presumably in October – we will start reconstructing the refrigeration during its off-peak period. This should be completed in July 2019.

**What else will change in the energy center apart from the separation of steam and heat?**

Unlike the former system, the new refrigeration will have a high free cooling factor, that is, it may use ambient air to cool the water when the outside temperature drops below 5 degrees Celsius. From December until end of February or March – depending on the weather – we thus save huge amounts of electrical energy.

**How does this cooling with ambient air work?**

At the back of the energy center large dry coolers with a free cooling surface of 1.2 megawatts will be installed in which the ambient air cools down the water. For these dry



coolers we need to create a big, even area by digging into the slope. This is tricky in terms of statics as we have to make sure that the slope does not come down one day. We will build a so-called bored pile wall, which will support the slope (see margin column).

**This appears to be a very extensive modernization. Will it also help to save energy in the future?**

Yes, the new system will work more efficiently than the old one and is designed to supply the institute for the next 20 years. The energy center will also receive a new, much smaller chimney. After the reconstruction, the old chimney has met its obligation and will be torn down, presumably in early 2020.

**The alpaca enclosure is located near the energy center. Do the animals have to move because of the construction work?**

No, this is not related to the present construction work. The move becomes necessary as we need to clear the area of the present enclosure for future construction work. The alpacas will move just a bit further to the northeast. For this, new stables and a small laboratory need to be built, slightly bigger than the old facilities. We will start in April or May.

**Let us move to the next big project, the kindergarten. The construction site is currently being prepared at the lower end of the guest parking lot at the southwestern end of the institute's grounds. When will the actual construction work begin?**

Before we raise the building, we first have to level the ground and lay the foundations. The building itself will be thrown up quickly as it consists of modules. We expect to be ready to open the kindergarten in October. On 1 200 square meters it will offer space for about 100 children.

**Originally, it was planned to be done earlier. What is the reason for the delay?**

The hillside location posed a bigger challenge than expected and resulted in higher costs. This meant that the project had to be evaluated more extensively within the Administrative Headquarters of the Max Planck Society. The evaluation took some time so that we could award the work contracts only now.

**In the beginning you mentioned that new lab space is created, as well. What is built, and for whom?**

In the SOG of tower 2 we are working on the laboratories for Péter Lénárt's new Research Group and his *Live Cell Imaging* facility. He will move from the European Molecular Biology Laboratory to our institute in summer.

**Are there special construction requirements for these labs?**

Lénárt will work with highly sensitive light microscopes, as does Melina Schuh. We are preparing two rooms that will harbor in total eight so-called light sheet microscopes which can be used to study living cells. We integrate cooling

circuits into the walls and ceilings, one per microscope, that will establish a very stable room climate. Only then the microscopes function smoothly.

**Is more construction work going on there? Currently, the complete corridor connecting towers 2 and 3 is blocked.**

In the context of the works on the Lénárt lab we have to renew the fire protection in that corridor section as it does not meet the legal requirements anymore. That is quite laborious and very expensive, but has to be done.

**And then there is the extension of the NMR II...**

Indeed, in the second half of the year we will start building the NMR III. Here again we had to consider the hillside location – and presumably make use of a bored pile wall here, as well. The building will comprise a hall for a 1.2 Gigahertz spectrometer, a social room, and a technical center. We will also have to extend the infrastructure: heating, refrigeration, and emergency power supply. Furthermore, the NMR will receive a nitrogen tank on its own as the cooling of the spectrometers requires huge amounts of this gas. And we will equip all spectrometers with a bubble to collect the helium



Am Hang hinter der Energiezentrale werden die Löcher für die Bohrpfahlwand angelegt. / At the slope behind the energy center, the holes for the bored pile wall are being dug. (Foto: ibg)

evaporating from the magnets. The helium will be pumped through a pipe to the Göttingen University's Faculty of Physics, where it is reprocessed. This saves a lot of money as helium is becoming increasingly scarce and more and more expensive.

**What are the smaller projects planned for this year?**

The institute's façades will be renewed and covered with a dirt-repelling coat in the near future. Tower 1 and part of the administration building are already done. This year, we will continue with tower 2 and the second half of the administration building.

Moreover, we have to replace the demineralizator in the energy center. It desalts the water for the labs and works with acids and bases, which is not allowed anymore. We will replace it with a modern reverse osmosis system going without acids and bases.

Last but not least, we will install a central ladies' changing room in tower 3 and we will relocate the chemical waste storage to join the gas bottles between NMR I and NMR II.

Interview: fk

**Bored pile wall**

A bored pile wall is used to secure abrupt topological changes. It consists of a series of bored piles made of concrete. First, for each pile a sufficiently deep, vertical hole is made in the ground by a drill. This hole is filled with concrete. Once the concrete is cured, the bored piles function as cantilevers so that the soil can be removed on one side of the wall without the slope coming down.





(Abbildung: MPI-BPC)



(Photo: ibg)



(Photo: Science Slam: DLR German Aerospace Center, Wikimedia Commons, CC-BY-2.0-Lizenz)

## Erstes bundesweites Wissenschaftsfestival der Max-Planck-Gesellschaft

In diesem Jahr hat die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) gleich drei Jubiläen: 70 Jahre sind seit ihrer Gründung in Göttingen vergangen, es ist der 160. Geburtstag von Max Planck und der 100. Jahrestag seiner Auszeichnung mit dem Nobelpreis. Doch die Forschungsgesellschaft möchte nicht nur zurückblicken, sondern die Zukunft mit einem bundesweiten Max-Planck-Tag feiern. Am 14. September 2018 werden mehr als 80 Max-Planck-Institute erstmals gleichzeitig ihre Forschung der Öffentlichkeit präsentieren.

**W**ir wollen die Präsenz der Max-Planck-Gesellschaft in der öffentlichen Wahrnehmung stärken. Viel Geld wird in die Forschung investiert, und wir möchten zeigen, dass diese Investitionen sich wirklich bezahlt machen. Gleichzeitig hoffen wir, mit dem Max-Planck-Tag als Organisation noch enger zusammenzurücken“, erklärt MPG-Vizepräsident Bill Hanson, der auch für den Bereich Kommunikation der MPG zuständig ist. Ihm ist der „Spirit der Gemeinsamkeit“ ein zentrales Anliegen.

Seine Hoffnung scheint sich zu erfüllen. An vielen Standorten wie Dresden, Göttingen, Hamburg, Heidelberg, Jena, Köln, Leipzig und München haben sich die lokalen Institute für die Organisation des Max-Planck-Tages zusammengeschlossen, manche von ihnen kooperieren zum ersten Mal. Als zentrale Events sind eine große *Science Party* mit *Science Slam* in Berlin und ein *Science Marketplace* in München geplant. In Göttingen wird es eine historische Veranstaltung zur Geburtsstunde der MPG 1948 in Göttingen geben.

„Wir Göttinger Max-Planck-Institute sind durch unsere gemeinsame Wissenschaftsreihe beim Literaturherbst bereits bestens aufeinander eingespielt. Eine gute Voraussetzung, um am Max-Planck-Tag zusammen ein attraktives Pro-

gramm auf die Beine zu stellen“, berichtet Carmen Rotte aus der Arbeitsgruppe der Göttinger Max-Planck-Presse-sprecher. „Ganz bewusst möchten wir dabei mit verschiedenen Formaten unterschiedliche Zielgruppen ansprechen.“

*Max Planck geht zur Schule* – mit dieser Vormittagsveranstaltung sollen Wissenschaftler der Institute – egal ob Doktorand, Postdoktorand, Gruppenleiter oder Direktor – Schülern an weiterführenden Schulen vermitteln, was sie an ihrer Forschung so begeistert und wie cool Wissenschaft sein kann. Am Nachmittag steht am Gründungsort der MPG – der heutigen Kantine des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in der Bunsenstraße – die Geschichte im Fokus. Ein Vortrag, umrahmt von einer szenischen Lesung, soll die Anfänge der MPG in Göttingen beleuchten. Am Abend wird die Kneipe und Bar [...] (gesprochen: Dots), im Börnerviertel zur Bühne für Musik und wissenschaftliche Kurzvorträge für jedermann im bunten Mix.

Haben Sie Lust, an diesem Tag aktiv mitzuwirken – sei es mit einer Präsentation in der Schule am Vormittag oder einem fünfminütigen Kurzvortrag am Abend? Dann freuen wir uns in der Pressestelle sehr über Ihre Rückmeldung! (cr)

## Max Planck Society celebrates first nationwide science festival

This year, the Max Planck Society (MPS) has three anniversaries: 70 years have passed since its foundation in Göttingen, it is the 160<sup>th</sup> anniversary of Max Planck's birth, and 100 years ago he was awarded the Nobel Prize in Physics. But instead of just looking back the research organization wants to celebrate the future – with a first nationwide Max Planck Day. On September 14, 2018, more than 80 Max Planck Institutes will present their research to the public.

**W**e want to strengthen the presence of the Max Planck Society in public perception. A lot of money is invested in research, and we want to show that these investments really pay off. At the same time, we hope to bring the institutes even closer together,” explains MPS Vice President Bill Hanson, who is also responsible for communication issues at the MPG. For him, the community spirit is a central concern.

His hope seems to be fulfilled. At many locations, such as Dresden, Göttingen, Hamburg, Heidelberg, Jena, Cologne, Leipzig, and Munich, the local institutes have joined forces to organize the Max Planck Day, some of them are cooperating for the first time. The main central events planned are a big *Science Party* with a *Science Slam* in Berlin and a *Science Marketplace* in Munich. In Göttingen, one event will highlight the MPS' foundation which took place there in 1948.

“The Göttingen Max Planck Institutes are perfectly attuned to each other, not least by the annual organization of our joint scientific literature series at the *Literaturherbst*. This is a good prerequisite for putting together an attractive program at the Max Planck Day,” reports Carmen Rotte from the regular meetings of the local Max Planck press officers. “We

deliberately want to address various target groups by using different event formats.”

*Max Planck goes to school* – with this morning event scientists of the institutes – whether doctoral student, post-doctoral researcher, group leader, or director – shall tell secondary school students what excites them about their own research and how cool science can be. In the afternoon, the focus will lay on the foundation of the MPS, which took part in the today's canteen of the German Aerospace Center (DLR) on Bunsenstraße. There, a lecture framed by a scenic reading will shed light on the MPS' birth in Göttingen. In the evening, the pub, bar, and cafe [...] (spoken: dots) in the *Börnerviertel* becomes a stage for music and scientific short lectures for everyone in a colorful mix.

Are you willing to actively participate in this day – be it with a presentation at school in the morning or a five-minute short talk in the evening? Then the press office looks very much forward to your feedback. (cr)



## Die Anfänge eines Forschungsriesen

Birgit Kolboske, Jürgen Renn, Florian Schmaltz, Alexander von Schwerin, Sascha Topp

Am 26. Februar 2018 beging die Max-Planck-Gesellschaft ihr 70. Gründungsjubiläum. Bei den recht turbulenten Anfängen der heute größten außeruniversitären Wissenschaftsorganisation Deutschlands spielte neben Meinungsverschiedenheiten der Besatzungsmächte auch der lange Schatten der Vorgängerorganisation, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, eine Rolle.

Mit der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) war 1911 im Deutschen Kaiserreich eine neuartige Wissenschaftsorganisation geschaffen worden. Ihre Institute sollten überwiegend in neuen, vielversprechenden interdisziplinären Forschungsgebieten tätig werden, die es damals im Fächerkanon der Universitäten noch nicht gab. Einem elitären Anspruch folgend, sollte die KWG die „besten Köpfe“ zur Mitarbeit gewinnen. Den Wissenschaftlern wurden ideale Forschungsbedingungen geboten, bewusst ohne zeitraubende Lehrverpflichtungen.

Dieses Erfolgsmodell der KWG erwies sich als stabil – und nach der Machtübernahme der Nationalsozialisten auch als regimekonform. Die KWG avancierte zu einer willigen Unterstützerin der nationalsozialistischen Rüstungs- und Eroberungspolitik, und sie arbeitete der Rassen- und Bevölkerungspolitik des NS-Regimes wissenschaftlich zu.

Nach der Besetzung Deutschlands im Mai 1945 zogen die Militärregierungen der Alliierten die Kontrolle über die Haushaltsmittel der KWG an sich. Zugleich leiteten sie Maßnahmen zur Entnazifizierung und Entmilitarisierung der wichtigsten Organisation der deutschen Wissenschaftselite ein. Die Fortexistenz der KWG stand damit unmittelbar infrage.

Auf amerikanische Initiative hin diskutierte der Alliierte Kontrollrat, die gemeinsame oberste Besatzungsbehörde, Anfang August 1946 die vollständige Auflösung der KWG. Eine entsprechende Gesetzesvorlage fand bei den sowjetischen und französischen Vertretern Zustimmung, nicht aber auf britischer Seite. In der britischen Besatzungszone befand sich die im Februar 1945 aus dem ausgebombten Berliner Schloss nach Göttingen verlegte Generalverwaltung der KWG. Die Nachricht der drohenden Auflösung alarmierte Colonel Bertie K. Blount, den für Wissenschaft und Forschung zuständigen Offizier der Alliierten Kontrollkommission in der britischen Zone.

Blount unterstützte den Wiederaufbau der deutschen Wissenschaft tatkräftig. Schon im November 1945 hatte die

britische Regierung Otto Hahn mit der Reorganisation der deutschen Wissenschaft und der KWG beauftragt. Am 1. April 1946 wurde der Chemiker, der 1938 an der Entdeckung der Kernspaltung beteiligt gewesen war und dafür nach Kriegsende den Nobelpreis erhalten hatte, zum Präsidenten der Gesellschaft ernannt. Der 88-jährige Max Planck, bis 1937 Präsident der KWG, lehnte aus Altersgründen eine erneute Amtszeit ab. Er war aber bereit, als Namenspatron einer neuen Gesellschaft zu fungieren.

Blount hatte eine Neugründung der KWG unter anderem Namen ins Spiel gebracht. International galt Planck als herausragender Wissenschaftler, und seine Reputation hatte den Krieg unbeschadet überstanden. Zugleich bot er sich als Identifikationsfigur der deutschen Wissenschaft an, da er mit seiner Biografie eine Kontinuität über drei politische Systeme hinweg verkörperte. Die drohende Auflösung der KWG vor Augen, lenkte Hahn nach langem Zögern ein.

### Neugründung der KWG unter anderem Namen nach dem Zweiten Weltkrieg

Am 11. September 1946 erfolgte die – erste – Gründung der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) in der Britischen Zone. Sie fand im Clementinium, dem Theologischen Konvikt zu Bad Driburg, statt. Ohne die aktive Unterstützung der britischen Militärregierung wäre dieser Schritt undenkbar gewesen. Der Weiterbestand der 13 in der britischen Besatzungszone liegenden Kaiser-Wilhelm-Institute war damit gesichert. Am 23. November 1946 wurde die MPG ins Vereinsregister eingetragen. Die Verhandlungen mit der britischen *Research Branch* über die Satzung zogen sich noch bis Januar 1947 hin.

Seit November 1946 kursierte der Plan, die in der britischen Zone neugegründete MPG auf die US-Zone auszudehnen. Nicht nur die amerikanische Militärregierung hielt von diesen Plänen zunächst wenig. Auch die Bayerische Staatskanzlei kommentierte das Vorhaben kritisch. Der Grund: Führende Repräsentanten des NS-Staates

und der Rüstungsindustrie hätten nachweislich Spitzenstellungen innerhalb der KWG eingenommen, darunter der frühere Landwirtschaftsminister Herbert Backe, der SS-Brigadeführer und Bankier Kurt Freiherr von Schroeder und der letzte Präsident der KWG, Albert Vögler, Vorstandsmitglied der Vereinigten Stahlwerke, der 1945 Suizid verübt hatte. Ein gemeinsamer Appell von zehn Nobelpreisträgern an den Militärgouverneur der amerikanischen Besatzungszone, General Lucius D. Clay, vom 5. April 1947, die KWG zu erhalten, stieß auf taube Ohren.

Als sich die Zusammenlegung der britischen und amerikanischen Besatzungszone unter einer gemeinsamen bizonalen Verwaltung abzeichnete, eröffneten sich jedoch neue Spielräume. Im September 1947 stimmte Clay schließlich auch dem bizonalen Zusammenschluss von Forschungsinstituten zu. Er machte zur Bedingung, dass die neue MPG von Industrie und Staat unabhängig und offen für die Aufnahme weiterer Institute bleiben sollte.

Diese Vorgaben der Alliierten und die Randbedingungen der Gründung sollten sich auch langfristig auf die Gestaltung und das Selbstverständnis der MPG als einer staats- und wirtschaftsfernen Forschungsinstitution auswirken. Am 26. Februar 1948 konnte schließlich die Gründung der MPG in den nun vereinten beiden Besatzungszonen erfolgen.

Nun blieb noch die Frage, was passiert mit den Instituten der KWG in der französischen Besatzungszone? Die französische Militärregierung und das Land Württemberg-Hohenzollern unterstützten diese großzügig und strebten deren Angliederung an die Universitäten an. Der Zusammenschluss der drei westlichen Besatzungszonen und die Gründung der Bundesrepublik Deutschland im Mai 1949 führten jedoch dazu, dass am 8. Juli auch die französische Militärregierung die Gültigkeit der Satzung der MPG für das gesamte Bundesgebiet anerkannte. Die in der französischen Zone gelegenen Kaiser-Wilhelm-Institute wurden am 15. Oktober und 18. November 1949 in die MPG aufgenommen.

Darüber hinaus existierten noch Kaiser-Wilhelm-Institute mit Standort in Berlin. Hier konnten die Westmächte nur bedingt Einfluss nehmen. Die komplizierte Situation in der vierfach geteilten Stadt verschärfte sich mit der sowjetischen Berlin-Blockade 1947/48. Der sowjetisch kontrollierte Magistrat von Berlin hatte 1947 mit dem Chemiker und Widerstandskämpfer Robert Havemann einen eigenen kommissarischen Leiter der KWG eingesetzt. Die Generalverwaltung in Göttingen lehnte diesen Konkurrenten vehement ab und stellte ihn administrativ kalt.

Erst Anfang der 1950er Jahre gelang es, die in West-Berlin verbliebenen Institute an die MPG anzugliedern. 1960 wurde die KWG schließlich, nach Klärung der Vermögensfragen, juristisch liquidiert. Der schrittweise verlaufende Gründungsprozess der MPG, der am 11. September 1946 in der britischen Zone seinen Ausgangspunkt genommen hatte, fand letztlich erst mit der Aufnahme der letzten Institute in West-Berlin im Jahr 1953 seinen Abschluss.

### Ein Frage der Finanzierung

Nun konnte die MPG unter den neuen Randbedingungen eines föderalen und demokratischen Staats mit dem Ausbau beginnen. Infolge der mit der Währungsunion verbundenen Geldentwertung waren der Gesellschaft jedoch zunächst die privaten Spenden weggebrochen.

In den Jahrzehnten vor dem Krieg hatten Einzelspenden und Gelder aus der Industrie die Hälfte des Mittelbedarfs der KWG abgedeckt. Ein Zurück zu diesen Verhältnissen kam aus politischen Gründen nicht infrage. Die MPG sollte anders als ihre Vorgängerin unabhängiger sein in der Wahl ihrer wissenschaftlichen Ausrichtung. An die Stelle privater Geldgeber und der Industrie traten nun die Länder.

Kurz vor der Gründung der Bundesrepublik schrieb ein im Jahr 1949 in Königsstein (Taunus) ratifiziertes Staatsabkommen die Kultus- und Finanzhoheit der Ländergemeinschaft für überregionale Forschungsorganisationen fest. Dazu zählte auch die MPG.



MPG-Gründungsversammlung am 26. Februar 1948 in Göttingen. Von links: Theo Goldschmidt, Wilhelm Böttskes, Erich Regener, Adolf Grimme, Otto Hahn, Max von Laue, Richard Kuhn und Adolf Windaus. (Foto: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin-Dahlem)





Otto Hahn wurde Gründungspräsident der Max-Planck-Gesellschaft. Der Chemiker hatte mit Lise Meitner und Fritz Straßmann 1938 die Kernspaltung entdeckt. (Foto: Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin-Dahlem)

Diese Grundlage sowie der spätere Einstieg des Bundes durch ein ergänzendes Verwaltungsabkommen von 1964 besicherte der MPG ein enormes strukturelles Wachstum bis zum Beginn der 1970er Jahre. Ihr Budget stieg von anfangs 17 Millionen auf 454 Millionen Mark im Jahr 1971 an.

Anfang der 1950er Jahre war die wissenschaftliche Landschaft der jungen Bundesrepublik im Umbruch. Die Zeiten hatten sich geändert. Am deutlichsten bekamen das die Atomforscher zu spüren. Im Nationalsozialismus hatten sie zur staatstragenden Wissenschaftselite gehört, der das Regime kaum eine Bitte verwehrte. Unter alliierter Besatzung war dagegen jede militärisch relevante Forschung untersagt. Die zahlreichen prominenten Atomphysiker in der MPG mussten sich vorübergehend anderen Aufgaben zuwenden.

Leichter gesagt als getan, denn die moderne experimentelle Physik war schon damals auf hochaufwendige und vor allem teure Apparaturen angewiesen. Anders sah die Situation für die Wissenschaftler aus, die im Atomprogramm der Nazis den Strahlenschutz organisiert hatten, wie der Direktor des MPI für Biophysik, Boris Rajewsky. Vor dem Hintergrund der Blockkonfrontation begann die Bundesregierung Anfang der 1950er Jahre mit dem Aufbau des zivilen Bevölkerungsschutzes. Daran waren Boris Rajewsky und andere frühere Mitglieder des NS-Atomprogramms entscheidend beteiligt.

Als die Alliierten die Bundesrepublik im Mai 1955 in die Souveränität entließen, konnte die Bundesregierung nicht nur den Einstieg in die Atomenergie verkünden, sondern endlich an die europäische Kernforschung anschließen. Gegen eine mögliche atomare Bewaffnung der Bundeswehr protestierten indes 18 hochangesehene Atomphysiker, darunter eine Reihe von MPG-Wissenschaftlern und deren Präsident Otto Hahn höchstpersönlich. Bundeskanzler Konrad Adenauer zeigte sich über dieses neue poli-

tische Selbstbewusstsein deutscher Wissenschaftler, die sich mitten im Bundestagswahlkampf zu Wort gemeldet hatten, ungehalten.

#### Friedliche Grundlagenforschung

Der Appell für eine Wissenschaft, die friedlichen Zielen dient, kann als Ausdruck eines erzwungenen Lernprozesses verstanden werden. Dieser reagierte nicht nur auf die Erfahrungen der destruktiven Potenziale der Wissenschaft, die im Nationalsozialismus und in der Kriegsforschung im Zweiten Weltkrieg freigesetzt worden waren, sondern war auch durch die Ausgangsbedingungen geprägt, die die Alliierten für die Gründung der MPG gesetzt hatten. Sie sollten sich allmählich in einem neuen Selbstverständnis der Gesellschaft widerspiegeln, in dessen Zentrum eine deutlichere Konzentration auf „reine“ Grundlagenforschung stand, auch in Abgrenzung von der Tradition der KWG.

Die neugegründete MPG übernahm andererseits nicht nur die Institute der KWG, sondern auch das wissenschaftliche Personal. Viele der – überwiegend männlichen – MPG-Wissenschaftler waren, wie wir inzwischen wissen, in die nationalsozialistische Rüstungs-, Eroberungs- oder Rassenpolitik involviert. Einige von ihnen hatten an menschenverachtenden Experimenten mitgewirkt, von denen die Weltöffentlichkeit nach 1945 erfuhr. Individuelle Konsequenzen hatte dies in den seltensten Fällen. Kollegialität und Loyalität sowie der Schutz vor einem allgemeinen Ansehensverlust standen bei Gründung und in den Jahrzehnten danach in der MPG im Vordergrund.

Zu den Ausnahmen gehörte der international renommierte Humangenetiker und überzeugte Rassenhygieniker Otmar Freiherr von Verschuer, der nicht nur die nationalsozialistische Rassenpolitik in Wort und Tat unterstützt hatte. Als Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik hatte er auch mit dem berüchtigten SS-Arzt Josef Mengele in Auschwitz eng zusammengearbeitet.

Seine ehemaligen KWG-Kollegen stellten sich zwar nach 1945 vor ihn, aber eine Weiterbeschäftigung als Institutsdirektor war nicht tragbar. Verschuer erhielt einen Lehrstuhl an der Universität Münster. Hirnforscher der KWG wie Julius Hallervorden und Hugo Spatz wurden, trotz ihrer bekannt gewordenen Untersuchung von Gehirnen aus den nationalsozialistischen Krankenkammdaktionen, juristisch nie zur Rechenschaft gezogen.

Es dauerte 50 Jahre, bis sich im Jahr 2001 der damalige Präsident der MPG Hubert Markl stellvertretend zur historischen Verantwortung für die Verbrechen, die während der NS-Zeit auch von Wissenschaftlern der KWG an Menschen verübt worden waren, entschuldigte. Mit folgenden Worten wandte er sich an Überlebende des Vernichtungslagers Auschwitz: „Um Verzeihung bitten kann eigentlich nur ein Täter. Dennoch bitte ich Sie, die überlebenden Opfer, von Herzen um Verzeihung für die, die dies, gleich aus welchen Gründen, selbst auszusprechen, versäumt haben.“

Dieser Artikel erschien erstmals im Geschichtsmagazin DAMALS (2-2018). Die Autoren sind Mitarbeiter des Forschungsprogramms Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft am MPI für Wissenschaftsgeschichte in Berlin.

## Die International Max Planck Research School for Genome Science zu Besuch bei der GWDG

Seit fast 50 Jahren ist die GWDG fester Bestandteil der Forschungslandschaft in Göttingen. Sie fungiert als Rechen- und IT-Kompetenzzentrum für die Max-Planck-Gesellschaft und als Hochschulrechenzentrum für die Universität Göttingen – doch es wird auch geforscht. Anfang des Jahres besuchten die Doktoranden der Göttinger *International Max Planck Research School for Genome Science* (IMPRS-GS) die GWDG und lernten einen der drei Maschinenräume sowie die beiden Arbeitsbereiche Hochleistungsrechnen und Bioinformatik-Support kennen.

Ein *Scientific Compute Cluster* mit derzeit 17 048 Kernen und einer Gesamtrechenleistung von 369 Teraflops ( $3,69 \times 10^{14}$  Gleitkommaoperationen pro Sekunde) – zu Beginn ermöglichte Benedikt Wegmann, Arbeitsgruppe *Anwendungs- und Informationssysteme* bei der GWDG, den Gästen aus der IMPRS-GS einen Einblick in die zugrundeliegende Technik und berichtete von seinen Erfahrungen mit *High-Performance Computing* in seinem Tätigkeitsfeld. Um den Besuchern einen Überblick über die Dienstleistungen der GWDG zu geben, stellte sein Arbeitsgruppenkollege Rainer Bohrer, der in den vergangenen zwei Jahrzehnten den Bioinformatik-Support bei der GWDG aufgebaut hat und mit zahlreichen Wissenschaftlern des Göttingen Campus vernetzt ist, die Angebote für Forschende in diesem Bereich vor.

Als Höhepunkt präsentierte Ralph Krimmel aus derselben Arbeitsgruppe einen von ihm technisch entwickelten digitalen Atlas von Genexpressionsmustern in verschiedenen Geweben und Arten: *GenePaint* ([gp3.mpg.de](http://gp3.mpg.de)). Die Daten, auf denen die Anwendung basiert, stammen von Gregor Eichele, Direktor der Abteilung *Gene und Verhalten* am MPI-BPC, und seinem Team.

Aus 435 000 Mikroskopbildern (Rohdaten) – hauptsächlich aus Mausembryonen – wurde eine genzentrierte Datenbank erstellt, deren Einträge entweder nach Gennamen, Zugangsnummer, Sequenzhomologie oder Expressionsort durchsucht werden können. Die Webseite verfügt über ein „virtuelles Mikroskop“, das es ermöglicht, in den Schnittbildern stufenlos bis hinunter zur zellulären Auflösung zu zoomen.

Die Koordinatorin der IMPRS-GS Henriette Irmer betonte, dass ein wesentliches Anliegen des Promotionsprogramms darin bestehe, Wissenschaftlern unterschiedlichster Fachdisziplinen fundierte Einblicke in die Arbeits- und Herangehensweisen anderer Disziplinen zu ermöglichen: „Forscherinnen und Forscher der nächsten Generation im weiten Feld der Genomwissenschaften werden weiterhin überwiegend auf einen Bereich spezialisiert sein. Sie müssen aber in der Lage sein, die Sprache der anderen Disziplinen zu verstehen.“

Sven Bingert, Koordinator der Lehraktivitäten und Abschlussarbeiten bei der GWDG, stellte das Forschungsprofil des IT-Zentrums vor. Seit ihrer Gründung 1970 hat die GWDG vielfältige Erfahrungen in der interdisziplinären Zusammenarbeit mit den unterschiedlichsten Fachdisziplinen gesammelt. Aktuell ist die Forschungsgruppe der



Vor dem Betreten des Maschinenraumes gibt Benedikt Wegmann Instruktionen. (Foto: GWDG)

GWDG, die Arbeitsgruppe *eScience*, beispielsweise eingebunden in die Entwicklung fachspezifischer virtueller Forschungsplattformen in den Sonderforschungsbereichen 755 *Nanoscale Photonic Imaging* und 990 *EFForTS – Ökologische und sozioökonomische Funktionen tropischer Tieflandregenwald-Transformationssysteme (Sumatra, Indonesien)*.

Einen plastischen Eindruck von interdisziplinärer Zusammenarbeit erhielten die Doktoranden, als Ralph Krimmel über die anfänglichen Verständigungsprobleme bei der Kooperation zu *GenePaint* zwischen ihm – einem Bioinformatiker – und dem Entwicklungsbiologen Gregor Eichele erzählte: Aus der Anfrage um Unterstützung bei einem „kleinen Problem“ wurde ein Arbeitsauftrag, der sich über drei Jahre erstreckte und bei dem 35 Terabyte Bilddaten verarbeitet wurden.

Martina Brücher/ld

#### Über die IMPRS-GS

Die IMPRS-GS ist eine Kooperation zwischen dem MPI-BPC, der Universität Göttingen und den MPI für Dynamik und Selbstorganisation und für Experimentelle Medizin in Göttingen sowie dem MPI für Molekulare Genetik in Berlin. Darüber hinaus sind das Deutsche Primatenzentrum, das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen und die GWDG in Göttingen beteiligt. Im Promotionsprogramm werden modernste experimentelle und computergestützte Ansätze aus den Lebenswissenschaften kombiniert, um die Studierenden in den Genomwissenschaften auszubilden.



Client-Management und Mobile-Device-Management greifen bei macOS und iOS ineinander und bieten sowohl für die Nutzer als auch für die Systemadministratoren viele Möglichkeiten und Vorteile. Auf Basis der **Casper Suite von JAMF** bietet die GWWDG ihren Kunden hierfür seit Kurzem einen neuen mandantenfähigen Dienst an, der zudem an die Bedürfnisse unterschiedlicher Gruppen und/oder Institute angepasst werden kann.

**Single Sign-on**, die einmalige Anmeldung pro Benutzersitzung für alle angeschlossenen Dienste, soll schrittweise bei der GWWDG eingeführt werden. Den Startschuss machen zunächst das Kundenportal der GWWDG sowie der beliebte *Sync&Share*-Dienst *GWWDG ownCloud*, welche beide bereits in die neue *Single-Sign-on*-Lösung integriert sind.

Die erste Phase der nächsten Generation des norddeutschen Hochleistungsrechners, der **HLRN-IV**, soll Ende des dritten Quartals 2018 in Betrieb gehen. Er wird gemeinsam von der Universität Göttingen und dem Zuse-Institut Berlin (ZIB) an beiden Standorten betrieben. Damit wird das HPC-Angebot in Göttingen erheblich ausgeweitet.

Zur Erhöhung der Informationssicherheit am Göttingen Campus wird zurzeit eine **neue Informationssicherheitsgruppe** aufgebaut.

Weitere Informationen finden Sie in den GWWDG-Nachrichten 1-2/2018. Alle Ausgaben der GWWDG-Nachrichten finden Sie unter der URL <http://www.gwdg.de/gwdg-nr>

Thomas Otto

## IMPRESSUM



### Redaktionsleitung

Carmen Rotte (cr), Tel. 1304

### Redaktion

Alina Dressler (ad), Tel. 1308  
Frederik Köpper (fk), Tel. 1310  
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](http://www.mpibpc.mpg.de)