



Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie MPIbpc NEWS

21. Jahrgang | September/Oktober 2015

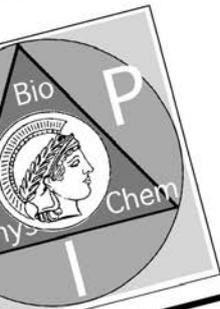


20 JAHRE MPIbpc News

Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie

MPIbpc News

Ausgabe Nr. 1 Januar-Februar 1995



Editorial zur ersten Ausgabe von „MPIbpc News“

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
Ich trete zum ersten Mal (und, wenn alles geht, zum letzten Mal!) als Herausgeber der neuen MPIbpc News an. Unser Institut, wie alle anderen der Max-Planck-Gesellschaft, ist damit beauftragt, Grundlagenforschung zu betreiben und daher zielstrebig zu experimentieren und neue Wege einzuschlagen. MPIbpc News ist auch ein Experiment und daher mit gewissen Zielen verbunden, wovon ich nun zwei aufzählen möchte:

- Informationen auf eine interessante, unterhaltsame Weise zu vermitteln und vor allen Dingen,
- die Querverbindungen innerhalb des Instituts zu fördern.

MPIbpc News ist eindeutig nicht die alte Hausmitteilung im neuen Gewand. Ich hoffe, daß gerade die

Großzügigkeit der MPG (wie auch der Drittmittelquellen, muß man betonen) sind die Arbeitsbedingungen und die Umgebung nahezu ideal, und von anderen oft beneidet. Nur weil die wissenschaftlichen Beziehungen zwischen den Abteilungen relativ schwach sind, kommen wünschenswerte soziale Kontakte selten zustande. Gesetzt den Fall, daß wir uns besser kennenlernen, aufeinander zugehen, wissenschaftlich wie auch sozial, könnte die Lebensqualität noch besser werden. Damit wäre das Leben im und um das Institut herum „lebendiger“.

Um der oben genannten Philosophen Nachdruck zu verleihen, sind Maßnahmen bereits eingeleitet:

- Die bisherige Hausmitteilung durch die MPIbpc News ersetzt. Sie soll dazu dienen, Informationen monatlich zu den Abteilungen zu bringen.

- Eine Arbeitsgruppe EDV wird eingerichtet, um die abteilungsübergreifenden Netzwerkprobleme und Hardware/Software-Belange des Instituts zusammen mit den Werkstätten und Abteilungsvertretern zu meistern.
- Das 25-jährige Bestehen des Instituts wird im Dezember 1996 ein Symposium gefeiert.
- Informationsblätter in englisch mit Anweisungen zu Formalitäten und dem Institut und der angefertigt.

Darüber hinaus sind Stellenangelegenheiten und die

Im Fokus: Otto-Hahn-Gruppe Präzisions-Infrarotspektroskopie an kleinen Molekülen
Frequency references, optical frequency combs, and precision spectroscopy

Neues aus dem Institut
Holger Stark ist neuer Direktor

Im Porträt
Ulrike Teichmann fliegt bei der Segelflug-Weltmeisterschaft





INHALT

IM FOKUS

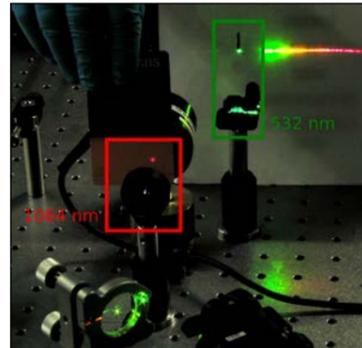
- 4 Otto-Hahn-Gruppe *Präzisions-Infrarotspektroskopie an kleinen Molekülen: Frequency references, optical frequency combs, and precision spectroscopy*

NACHRICHTEN

- 10 Holger Stark ist neuer Direktor am Institut
- 12 Hörforscher Tobias Moser wird Max Planck Fellow
- 13 Max Planck Fellow Axel Munk verlängert
- 14 Stefan Hell vom Rumänischen Präsidenten und Königshaus ausgezeichnet
- 15 Rasmus Linser mit Felix-Bloch-Vorlesung 2015 geehrt
- 16 Auszubildende des Instituts sind wieder top

NEUES AUS DEM INSTITUT

- 17 Otto-Hahn-Bibliothek mit neuer E-Books-Suche
- 18 Kleine Zellen, großes Wachstum: Die Bioreaktor-Facility und ihr Leiter Thomas Conrad im Porträt
- 23 Fünf Fragen an Thomas Conrad
- 23 Dank an die Initiatoren der Eltern-Kind-Räume
- 24 Auf Thermikjagd bei der Segelflug-Weltmeisterschaft: Ulrike Teichmann, Tiermedizinerin am Institut, fliegt im deutschen Nationalteam



4 | *Frequency references, optical frequency combs, and precision spectroscopy*



18 | *Kleine Zellen, großes Wachstum: Die Bioreaktor-Facility und ihr Leiter Thomas Conrad im Porträt*



10 | *Holger Stark ist neuer Direktor am Institut*



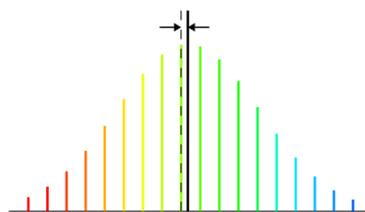
24 | *Ulrike Teichmann hebt bei der Segelflug-WM ab*

EREIGNISSE UND VERANSTALTUNGEN

- Die *MPIbpc News* feiern Geburtstag 28
- Interview mit Tom Jovin, dem Gründer der *MPIbpc News* 30
- Erinnerungen an Layout(er)-Veränderungen und Aprilscherze 31
- Wie die *MPIbpc News* entstehen 32
- Breitgefächertes Panorama der Wissenschaften: Das Programm der Wissenschaftsreihe beim *Göttinger Literaturherbst* im Überblick 34
- Harald Lesch erhält die *Science Communication Medal* der Wissenschaftsreihe beim *Göttinger Literaturherbst* 36

NEUES VOM GÖTTINGEN CAMPUS

- Universität, Universitätsmedizin und Laser-Laboratorium wollen enger zusammenarbeiten 37
- Horizons*-Symposium fand zum 12. Mal am MPI-BPC statt 38
- GWDG News 39



Frequency references, optical frequency combs, and precision spectroscopy

Samuel Meek

Otto Hahn Group Precision Infrared Spectroscopy on Small Molecules

We can learn a great deal about the fundamental properties of matter and the universe by precisely measuring the energy differences between pairs of quantized energy levels in an atom or molecule. Currently, there are many such experiments examining various aspects of fundamental physics. Precise measurements of the energy splitting in atomic hydrogen are helping to resolve a debate about the size of the proton, which has been found to have different values depending on how it is measured [1]. Measurements of energetic differences between left- and right-handed enantiomers of chiral molecules provide a means to test the effect of the weak nuclear interaction, typically only observed in particle physics, on electronic structure [2]. Careful measurements of possible changes of energy splittings in atoms and molecules over time can help determine whether fundamental constants such as the fine structure constant α or the ratio of the masses of the proton and electron change over time [3]. Measurements of certain energy splittings can also be used as a sensitive probe of the local environment around the atom or molecule [4].

Determining these transition energies to high precision depends on measuring the frequency of the electromagnetic radiation, or light, that drives the transitions. Electromagnetic radiation can span a wide range of frequencies and, depending on the frequency range, will drive different types of transitions. Radio frequency light can drive transitions between different spin orientations of the electrons and nuclei in atoms and molecules. Microwaves and millimeter waves can change the amount of rotation of a molecule, and similarly, infrared light can change the amount of vibration in a molecule. Finally, visible and ultraviolet light can drive changes in the internal electronic structure of an atom or molecule.

Measuring frequencies

With low frequency light such as radio waves and microwaves, we can measure the frequency directly by counting the waves using fast electronics. If we count the number of cycles of a radio wave for exactly one second and measure 100,000,000 cycles, we know that the radio wave has a frequency of 100,000,000 cycles per second or 100 megahertz.

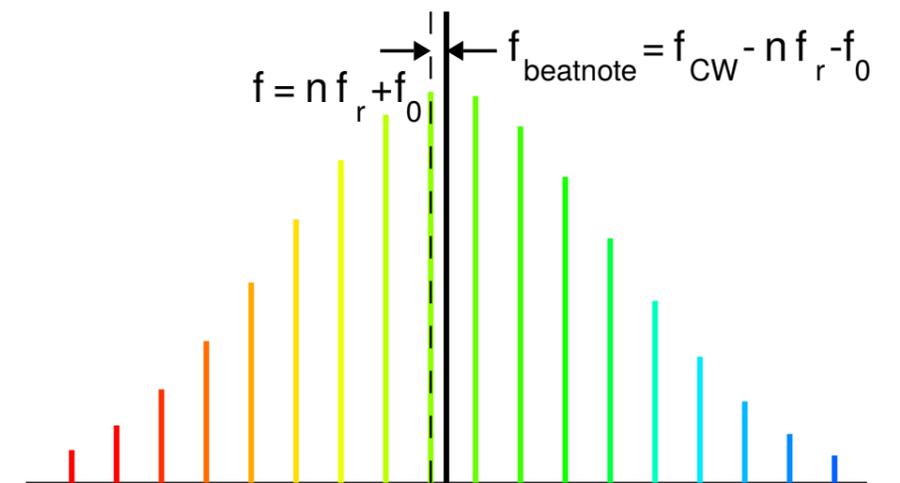


Fig. 1. Measuring the frequency of a continuous-wave laser using an optical frequency comb. Each mode of the comb has a frequency given by the simple formula $f = n f_r + f_0$, where n is an integer that is different for each comb tooth, f_r is the repetition rate, f_0 is the offset frequency. The continuous-wave laser being measured is overlapped with the comb, producing an optical heterodyne signal with a frequency given by $f_{\text{beatnote}} = f_{\text{CW}} - n f_r - f_0$. Since f_r , f_0 , and f_{beatnote} are radio frequencies that can be directly measured by counting, the comb can be used to determine the absolute optical frequency of the laser.

Abb. 1. Frequenzmessung eines Dauerstrichlasers mittels eines optischen Frequenzkamms. Die Frequenz jeder Kammmode lässt sich durch die einfache Formel $f = n f_r + f_0$ berechnen, wobei n eine ganze Zahl darstellt, die für jede Zinke anders ist, f_r die Repetitionsrate ist und f_0 die Phasenschlupffrequenz. Der zu messende Dauerstrichlaser wird mit dem Kamm überlagert. Daraus ergibt sich ein optisches Heterodyn-Signal mit einer Frequenz $f_{\text{beatnote}} = f_{\text{CW}} - n f_r - f_0$. Da f_r , f_0 und f_{beatnote} alle durch Zählen messbare Radiofrequenzen sind, kann der Kamm zum Zweck der Messung der absoluten optischen Frequenz verwendet werden.

One of the fundamental considerations when making this measurement is the accuracy of the frequency reference used to determine how long to count. If the frequency reference we are using to determine the length of one second is running at a higher frequency than we expect, we might only count cycles for 0.99 seconds and would conclude that the frequency of the radio wave is only 99 megahertz. Fundamentally, we can only measure frequencies relative to one another; there is no such thing as an absolute frequency.

Practically, this problem has been solved by defining various natural cycles as the basis for what we call "one second". A century ago, one second was defined as "the duration of 9,192,631,770 periods of the radiation corresponding to the transition between the two hyperfine levels of the ground state of the caesium 133 atom". In the not-so-distant future, the second will probably be redefined again to be based on a higher-frequency optical transition in another atom or atomic ion. In addition to the official cesium-based definition of the second, there are

numerous secondary standards that either have better stability at short timescales or are less expensive to implement. The official time kept by standards institutes such as the *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* (PTB) is generally derived from active hydrogen masers, which are based on the hyperfine transition in the electronic ground state of atomic hydrogen. The microwave frequency produced by the hydrogen masers is more stable on short timescales than the cesium clocks, but tends to drift over longer timescales. To overcome this issue, cesium clocks are used to compensate these slow drifts and keep the clocks in line with the official definition of the second [5e].

While low frequency radiation can be counted directly, as the frequencies of the electromagnetic waves begin to exceed a few tens of gigahertz, even the fastest electronics can no longer keep up. It is still possible, however, to measure the difference of two frequencies using a process known as heterodyning. With infrared and optical lasers, a heterodyne signal can be generated by overlapping the two beams on a beam splitter. The transmitted beams will alternately

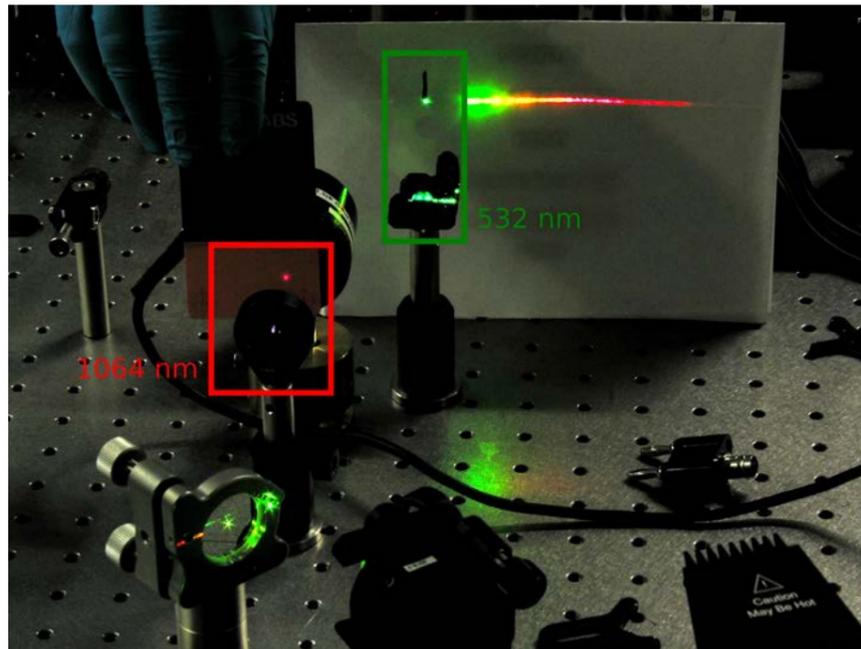


Fig. 2. A portion of the spectrum produced by our frequency comb. The overall spectrum of the comb spans from roughly 532 nm to 1064 nm. The portions of the spectrum near 532 nm and 1064 nm have been selected using narrow-band interference filters.

Abb. 2. Ein Abschnitt des Spektrums unseres Frequenzkamms. Das gesamte Spektrum deckt den Bereich von circa 532 nm bis 1064 nm ab. Ausschnitte in der Nähe von 532 nm und 1064 nm wurden mittels optischer Interferenzfilter ausgewählt.

interfere constructively and destructively, creating an intensity modulation at the difference between the optical frequencies of the two lasers. This intensity modulation is also known as a beat note, and is the light-wave equivalent to the pulsating sound heard when two musical instruments play the same note slightly out of tune from one another. With great effort and considerable expense, selected frequencies in the infrared and optical, around hundreds of terahertz, have been measured using several stages of multiplying a frequency through harmonic generation, measuring the difference between the new frequency and a reference laser, and multiplying that laser to the next stage [6].

Optical frequency combs

The task of measuring infrared and optical frequencies has been greatly simplified with the development of the optical frequency comb [7]. Optical frequency combs are typically constructed around a mode-locked femtosecond laser, which delivers a continuous train of short pulses (10 to 100 femtoseconds) with a high repetition rate. The pulses are all identical except for a phase shift from one pulse to the next. Using Fourier analysis, we can determine that this pulse train is equivalent to having a comb of evenly-spaced continuous-wave lasers over a wide spectral range. The spacing between adjacent modes of the comb is simply equal to the repetition rate of the pulses, which can be measured by counting. If the comb is extrapolated to near zero frequency, the lowest frequency mode is not zero, but has instead a small offset

due to the phase shift from one pulse to the next. The easiest method to measure this offset frequency requires the spectrum of the comb to be octave spanning, that is the spectrum should extend over at least a factor of two in frequency. If this condition is fulfilled, the comb lines at the low-frequency end of the spectrum can be frequency doubled using second harmonic generation (SHG) and compared to the comb lines at the high-frequency end of the spectrum. The frequency difference between the doubled comb lines and the original comb lines is the comb's frequency offset. The frequency of a laser that is within the spectrum of the comb can be measured relative to the nearest comb line using the optical heterodyne technique described above.

Figure 1 shows a schematic of the measurement of a laser's absolute frequency using an optical frequency comb. To describe the operation in more mathematical terms, the frequency of each tooth of the comb is given by the simple formula $f = n f_r + f_0$, where f_r is the repetition rate, f_0 is the offset frequency, and n is an integer that is different for each comb tooth. The absolute optical frequency of the laser being measured, f_{CW} is related to its beatnote frequency with the nearest comb tooth by the following formula:

$$f_{\text{CW}} = f_{\text{beatnote}} + n f_r + f_0$$

In this formula, f_{beatnote} , f_r and f_0 are all radio frequencies that can be measured by counting, and the value of the integer n can be determined using an approximate measurement of the laser's wavelength with a wavemeter.

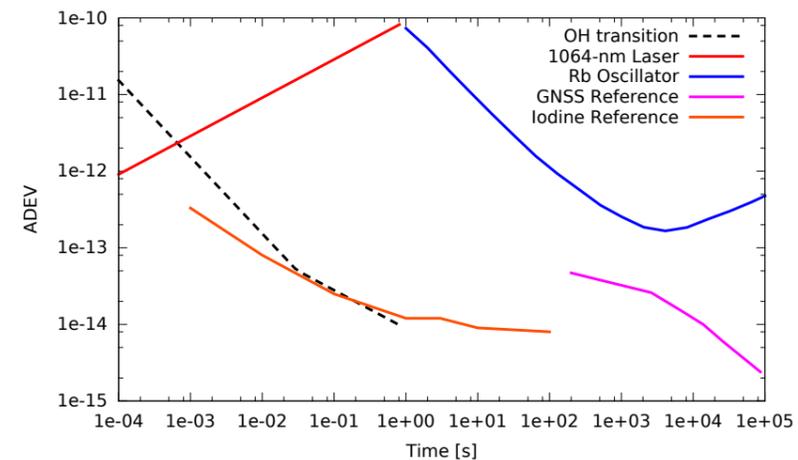


Fig. 3. Relative stability (Allan deviation) of our various frequency references as a function of the measurement time, shown on a log-log plot. At the shortest time scales, the 1064/532 nm reference laser has the best inherent stability, while at the longest time scales, the best stability is provided by the GNSS receiver. The iodine reference bridges these two regimes and provides a stability well-matched to the intrinsic stability of the OH transitions being measured.

Abb. 3. Relative Stabilität (Allan-Deviation) unserer verschiedenen Frequenzreferenzen als Funktion der Messzeit in doppelt logarithmischer Darstellung. Auf den kürzesten Zeitskalen hat der 1064/532 nm-Referenzlaser die beste inhärente Stabilität, während auf den längsten Zeitskalen der GNSS-Empfänger die beste Stabilität zeigt. Die Jod-Referenz überbrückt die zwei Bereiche und leistet eine Stabilität, die zu der intrinsischen Stabilität der zu messenden OH-Übergänge gut angepasst ist.

Frequency references

It is thus possible, using optical frequency comb technology, to directly compare radio frequencies to infrared and optical frequencies and to compare widely separated infrared and optical frequencies. This makes it possible to combine different kinds of frequency references, always relying on the reference that is most stable at any given time scale. Figure 3 shows the relative stability of the various references we will make use of in our experiments over a range of timescales. At the shortest timescales, the best stability is provided by a narrow-linewidth 1064/532-nm Nd:YAG laser. To reduce this laser's random frequency drift, the 532-nm beam will be used to lock the laser to a transition in molecular iodine. Such setups have been constructed by other groups and have demonstrated relative stabilities of around one part in 10^{14} at the one-second timescale [8]. At the longest timescales, we can make use of the microwave signals around 1.2 and 1.6 gigahertz from the global navigation satellite system (GNSS) to provide long-term stability and absolute accuracy to our measurements. While the signals derived from GNSS satellites are already fairly stable at long timescales on their own, we can greatly reduce the uncertainty of our clock errors by using the data from metrological institutes with much better clocks (such as the PTB) that are simultaneously observing the same satellites. These data are published in their final form about two weeks later, and can be used to correct the clock offset. Because we need a reliable, relatively low noise radio-frequency reference to drive the GNSS measurements on the short term, we also make use of a rubidium oscillator, which makes use of the 6.8 gigahertz hyperfine transition in the ground state of rubidium 87 and provides a 10 megahertz reference signal as

its output. Using our optical frequency comb, we can then transfer the stability of our frequency references onto our infrared and optical spectroscopy lasers.

Precision mid-infrared spectroscopy

The main experiment we are building on this foundation of stable frequency references will look at two-photon vibrational transitions in the gas phase hydroxyl (OH) radical near 2.9 μm . Figure 4 shows a schematic overview of the complete laser system for this experiment; further details can be found in the caption. By looking for changes in the frequencies of these transitions over timescales on the order of a year, we can test whether the relative masses of the proton and electron remain constant or change slightly over time. While the vibrational transition of any small molecule could potentially be used for this experiment, OH has a number of advantages such as a high transition frequency, leading to a large absolute shift for a given change of the proton-electron mass ratio, and a low sensitivity to perturbations from stray electric and magnetic fields. OH radicals can also be efficiently decelerated using a Stark decelerator, which makes use of inhomogeneous electric fields to apply a slowing force to the molecules. By slowing the molecules to a low velocity, we can increase the interaction time between the molecules and the spectroscopy laser from the hundreds of microseconds possible in a free molecular beam to as much as tens of milliseconds.

The frequency comb and frequency reference system is flexible and can be used to stabilize other mid-infrared lasers. Currently, we are planning a joint project with Alec Wodtke, head of the Department of *Dynamics at Surfaces* at the MPI-BPC, to investigate vibrational transitions of isolated

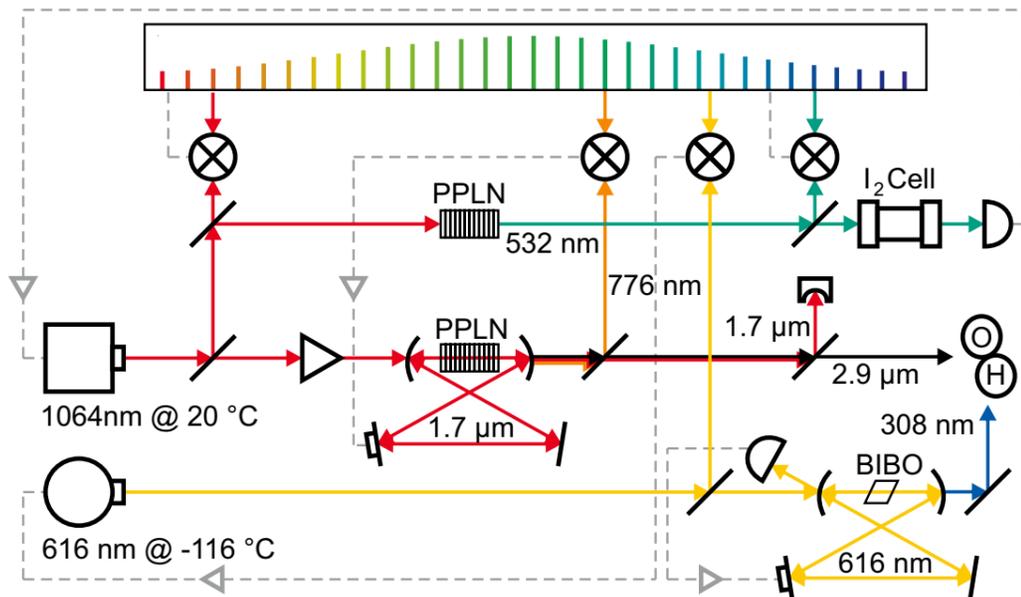


Fig. 4. A simplified overview of the laser system for the OH spectroscopy experiment. A narrow-linewidth CW 1064-nm Nd:YAG laser is frequency doubled to 532 nm, and both the 1064 nm and 532 nm beams are used to stabilize an optical frequency comb (top of the figure). The Nd:YAG laser itself is stabilized to an iodine transition using a saturated absorption technique. The 1064 nm beam is also amplified to 15 Watts and used to drive an optical parametric oscillator (OPO), which generates light at 2.9 μm . The OPO also generates a little light at 776 nm, which can be used to lock it to the frequency comb. The OH molecules are detected using a frequency doubled diode laser at 308 nm, which is also locked to the comb.

Abb. 4. Vereinfachter Überblick des Lasersystems für das spektroskopische Experiment auf OH. Ein schmalbandiger 1064 nm Nd:YAG-Dauerstrichlaser wird auf 532 nm frequenzverdoppelt und sowohl der 1064 nm- als auch der 532 nm-Strahl werden verwendet, um den optischen Frequenzkamm (oben im Bild) zu stabilisieren. Der Nd:YAG-Laser selbst wird durch ein sättigungsspektroskopisches Verfahren auf einen Jod-Übergang stabilisiert. Der 1064 nm-Strahl wird auf 15 Watt verstärkt und der verstärkte Strahl treibt einen optisch-parametrischen Oszillator (OPO) an, der Licht bei 2,9 μm erzeugt. Der OPO erzeugt zudem ein wenig Licht bei 776 nm, das verwendet wird, um den OPO gegen den Kamm zu regeln. Der Nachweis der OH-Moleküle erfolgt mittels eines 308 nm-frequenzverdoppelten Diodenlasers, der gegen den Kamm geregelt wird.

CO molecules physisorbed on a NaCl(100) surface. These transitions can be accessed using a quantum cascade laser at 4.6 μm , and it is predicted that, under the right conditions, their intrinsic linewidth could be less than 30 kHz [9]. To measure these narrow transitions, we plan to use our reference laser and frequency comb to reduce the linewidth of the quantum cascade laser to the kilohertz level.

Overall, we expect this setup to be flexible enough to examine a wide range of systems in the mid-infrared frequency range with extremely high accuracy and precision. The laser system used to excite transitions in OH near 2.9 μm can be tuned over a wide range, from 2400 to 4000 cm^{-1} (4.17 to 2.5 μm), covering the CH, NH, and OH fundamental stretching modes. Our setup can also be used to stabilize the 4.6 μm quantum cascade laser, enabling precise measurements of the CO stretch. Through these measurements, we can hopefully detect subtle changes in energetic splittings in molecules and thereby investigate the weak perturbations behind them.

Acknowledgements

I would like to thank my group members, Arthur Fast and John Moore-Furieux, for helping me set up this experiment, as well as Alec Wodtke for hosting my Otto Hahn Group and granting me the use of his lab space. The knowledge I gained about frequency combs and precision spectroscopy from my coworkers at the Max Planck Institute of Quantum Optics was indispensable for setting up this experiment. Dr. De Natale, Dr. De Rosa, and other coworkers at the Italian National Institute of Optics have provided a great deal of help in designing the optical parametric oscillator and other aspects of the experiment. The group of Prof. Peters at the Humboldt University, Berlin, and in particular Klaus Döringshoff have provided us assistance in the design of our high performance iodine frequency reference. The department of Prof. Meijer at the Fritz Haber Institute in Berlin has contributed a molecular beam machine and Stark decelerator that will be used in the experiments.

References

1. Pohl R et al.: The size of the proton. *Nature* **466**, 213-216 (2010).
2. Quack M: How important is parity violation for molecular and biomolecular chirality? *Angewandte Chemie* **41**, 4618-4630 (2002).
3. Uzan JP: The fundamental constants and their variation: observational and theoretical status. *Reviews of Modern Physics* **75**, 403-455 (2003).
4. Osterwalder A, Merkt F: Using high Rydberg states as electric field sensors. *Physical Review Letters* **82**, 1831-1834 (1999).
- 5d. Bauch A: Zeitmessung in der PTB. *PTB-Mitteilungen* **122**, 23-36 (2012).
- 5e. Bauch A: Time – the SI Base Unit “Second”. *PTB-Mitteilungen* **122**, 23-36 (2012).
6. Udem T, Huber A, Gross B, Reichert J, Prevedelli M, Weitz M, Hänsch TW: Phase-coherent measurement of the hydrogen 1S-2S transition frequency with an optical frequency interval divider chain. *Physical Review Letters* **79**, 2646 (1997).
7. Ye J, Steven T, Cundiff, editors: Femtosecond optical frequency comb: Principle, operation, and applications. *Springer* (2005).
8. Döringshoff K, Mohle K, Nagel M, Kovalchuk EV, Peters A: High performance iodine frequency reference for tests of the LISA laser system. *EFTF-2010 24th European Frequency and Time Forum* (2010).
9. Noda C, Richardson HH, Ewing GE: Infrared spectroscopy of CO on NaCl(100). II. vibrational dephasing and band shapes. *Journal of Chemical Physics* **92**, 2099-2105 (1990).

Zusammenfassung

Wir können über die fundamentalen Eigenschaften von Materie und des Universums viel lernen, indem wir die Energiedifferenzen zwischen Paaren gequantelter Energieniveaus eines Atoms oder Moleküls präzise messen. Die hochpräzise Messung einer solchen Übergangsenergie beruht auf der Messung der Frequenz der elektromagnetischen Strahlung (oder des Lichts), die den Übergang treibt. Bei niederfrequentem Licht wie Radiowellen und Mikrowellen lässt sich die Frequenz durch Zählen mit schneller Elektronik messen. Ein wichtiger Bestandteil einer solchen Messung ist eine genaue Frequenzreferenz zum Vergleich; Referenz 5d enthält eine detaillierte Übersicht der Messung von Zeit und Frequenz auf Deutsch.

Während niederfrequente Strahlung direkt gezählt werden kann, hält mit höheren Frequenzen auch die schnellste Elektronik nicht mit. Um die Frequenz von infrarotem oder sichtbarem Licht bei hunderten Terahertz zu messen, benutzen wir einen optischen Frequenzkamm. Ein Frequenzkamm ist eine Art „Frequenzlineal“, das viele Moden in konstantem Frequenzabstand über einem breiten Spektralbereich ent-

hält. Der Abstand zwischen den Moden und der gemeinsame Versatz sind Radiofrequenzen, die sich durch Zählen messen lassen. Andere Laser können gegen dieses Lineal verglichen werden, und aus dem Abstand zwischen dem zu messenden Laser und der nächstgelegenen „Zinke“ des Kamms kann die absolute Frequenz des Lasers bestimmt werden. Da es auch mit einem optischen Frequenzkamm möglich ist, Radiofrequenzen mit infraroten und optischen Frequenzen zu vergleichen, können wir auch optische Frequenzreferenzen einsetzen, die auf kurzen Zeitskalen häufig stabiler sind als Radiofrequenzreferenzen. So bauen wir für unsere Experimente eine optische Frequenzreferenz auf, die auf einem Übergang des Jod-Moleküls bei 532 nm basiert.

Mit unseren stabilen Frequenzreferenzen werden wir die Frequenz eines Zwei-Photon-Vibrationsübergangs des gasförmigen OH-Radikals bei 2,9 μm messen. Indem wir auf mögliche Änderungen der Frequenz innerhalb einiger Jahre achten, können wir prüfen, ob das Verhältnis der Massen des Protons und Elektrons konstant ist oder ob es sich mit der Zeit leicht ändert.



Samuel Meek

studierte Astrophysik an der University of Oklahoma (USA) und wechselte für die Doktorarbeit an das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft nach Berlin. Nach Abschluss seiner Doktorarbeit im Jahr 2010 forschte er als Postdoktorand für weitere zwei Jahre am Fritz-Haber-Institut, gefolgt von zwei Jahren als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am MPI für Quantenoptik in Garching. Seit dem 1. April 2014 ist Samuel Meek Leiter der Otto-Hahn-Gruppe Präzisions-Infrarotspektroskopie an kleinen Molekülen am MPI-BPC.



Holger Stark ist neuer Direktor am Institut

Das MPI-BPC hat Holger Stark zum Direktor berufen. In der neu eingerichteten Abteilung *Strukturelle Dynamik* wird der Biochemiker mithilfe der Kryoelektronenmikroskopie die dreidimensionale Struktur molekularer Maschinen hochaufgelöst untersucht. Daneben wird er zeitaufgelöste Kryoelektronenmikroskopie einsetzen, um die dynamischen Bewegungen dieser Maschinen sichtbar zu machen und so ihre Funktion im Detail zu verstehen. Holger Stark hatte seit dem Jahr 2000 bereits eine Forschungsgruppe am Institut geleitet.

Wir Kollegen sind begeistert, dass es uns gelungen ist, Holger Stark trotz attraktiver Gegenangebote aus dem Ausland an unserem Institut zu halten. Seine Expertise und sein wissenschaftliches Interessensgebiet bilden eine wichtige Brücke zwischen der Biochemie, den molekularen Strukturen und der Funktion zellulärer Nanomaschinen, die im Fokus unserer Forschung am Institut stehen“, sagte der Geschäftsführende Direktor Herbert Jäckle. „Die hochaufgelöste Strukturbestimmung von Makromolekülen mithilfe der Kryoelektronenmikroskopie konnte in den letzten beiden Jahren bereits das große Potenzial der Methode aufzeigen. Die Berufung gibt mir nun die Möglichkeit, sowohl die technische Weiterentwicklung der Methode voranzutreiben, als auch deren Anwendung auf spannende Fragen in der Biologie zu realisieren“, so der neue Direktor Holger Stark.

Schwerpunkt von Holger Starks Forschung sind Nanomaschinen, die an wichtigen Schaltstellen zellulärer Prozesse wie der Proteinherstellung, der Zellteilung oder der Informationsverarbeitung sitzen. Solche Maschinen sind äußerst komplexe Moleküle aus mehreren Proteinen, die häufig auch RNA- oder DNA-Elemente enthalten. Nur wenn alle ihre „Bauteile“ wie in einem 3D-Puzzle richtig zusammengesetzt sind, können sie ihre Aufgabe in der Zelle korrekt ausführen. Um diese Maschinen zu untersuchen, setzt der Forscher die Kryoelektronenmikroskopie ein. Durch blitzartiges Einfrieren bei etwa -195°C wird die molekulare Maschine dabei

in zufälliger Orientierung in einer dünnen Eisschicht im Elektronenmikroskop abgebildet.

Aus mehreren Tausend bis Millionen Einzelbildern berechnet der Göttinger Wissenschaftler dann mit Hochleistungscomputern und aufwendiger Software ihre 3D-Struktur. Dafür entwickelt Holger Starks Team die nötigen Bildverarbeitungsprogramme und erforderliche Computer-Hardware beständig weiter und optimiert die Probenaufbereitung für den jeweiligen Molekülkomplex. Methoden und Software in der Kryoelektronenmikroskopie neu zu entwickeln und zu optimieren, wird in der neuen Abteilung ein weiterer wichtiger Forschungsschwerpunkt sein.

Molekulare Maschinen in Aktion „filmen“

Um die molekularen Maschinen möglichst ohne Informationsverlust abzubilden, setzt Holger Stark am Institut das weltweit erste Kryoelektronenmikroskop mit einer speziellen Korrekturlinse ein. „Wie eine fein abgestimmte Brille reduziert diese Korrekturlinse die wichtigsten Abbildungsfehler und ermöglicht so schärfere Bilder als je zuvor“, erklärt der Biochemiker. Erst im April dieses Jahres hatte sein Team mithilfe dieses Mikroskops, kombiniert mit neuen methodischen Weiterentwicklungen, die Proteinfabrik der Zelle – das Ribosom – schärfer dargestellt als je zuvor. Mit einem Auflösungsrekord für elektronenmikroskopische Strukturen von unter 3 Ångström (ein Ångström entspricht etwa dem Durchmesser eines Atoms)

konnten Holger Stark und seine Mitarbeiter so erstmals die „Chemie“ im Ribosom direkt beobachten. Darüber hinaus setzt der Forscher die Technik der zeitaufgelösten 3D-Kryoelektronenmikroskopie erfolgreich ein, um die dynamischen Bewegungen molekularer Maschinen zu „filmen“. Denn wie bei echten Maschinen erschließt sich auch hier die genaue Funktionsweise erst, indem man sie „bei der Arbeit“ beobachtet. Dafür nutzen Holger Stark und seine Mitarbeiter einen Trick: Sie bringen die Makromoleküle im Reagenzglas dazu, ihre biochemische Reaktion zu starten. Durch extrem schnelles Einfrieren zu verschiedenen Zeitpunkten wird dann die molekulare Maschinerie während unterschiedlicher Arbeitsschritte gestoppt. Das Elektronenmikroskop liefert mit diesen Proben eine Serie von Aufnahmen, die die Bewegungen ihrer „Bauteile“ wie in einem Film sichtbar machen. In Kooperation mit Marina Rodnina konnten die Wissenschaftler so dem Ribosom direkt beim Bau der Proteine zusehen.

„Durch die großen Fortschritte bei der Elektronenoptik, den Detektoren, den Computerprogrammen und der Hardware rückt unser Ziel, biologische Prozesse auf nahezu atomarer Ebene zu verfolgen, in greifbare Nähe. Das macht dieses Forschungsgebiet derzeit ungeheuer spannend. Zukünftig möchten wir großen, makromolekularen Maschinen bei der Arbeit zusehen; und das hoffentlich bei atomarer Auflösung! Davon versprechen wir uns ganz neue Einblicke, wie zelluläre Abläufe gesteuert und reguliert werden“, sagt Holger Stark. (cr)

Holger Stark is new Director at the institute

The MPI-BPC appointed Holger Stark as new Director. In the newly established Department of *Structural Dynamics* the biochemist will investigate the three-dimensional structure of molecular machines in high resolution using cryo-electron microscopy. In addition, Holger Stark will apply time-resolved cryo-electron microscopy to visualize the dynamic movements of these machines in order to understand their function in detail. Holger Stark had already headed a Research Group at the institute since 2000.

We as colleagues are delighted that we succeeded to keep Holger Stark at the institute in spite of attractive counteroffers from abroad. His expertise and his scientific field of interest form an important bridge between the biochemistry, the molecular structures, and the function of nanomachines our institute's research focuses on,” Managing Director Herbert Jäckle says.

Holger Stark's research focuses on nanomachines that are located at important checkpoints of cellular processes such as protein production, cell division, or information processing. Such machines are extremely complex molecules composed of many proteins which often also contain RNA or DNA elements. Only when all components are correctly assembled like in a 3D puzzle they can correctly carry out their task in the cell. To investigate these machines, the researcher applies cryo-electron microscopy. There, by rapid freezing at about -195°C, the molecular machine is reproduced in random orientation in a thin layer of ice in the electron microscope. From many thousands to millions of single images the Göttingen scientist and his team then calculate the 3D structure of these molecules using high-performance computers and elaborate software. For this, Holger Stark and his coworkers constantly improve the programs for image processing and the required computer hardware and optimize the sample preparation for the respective molecular complex. To newly develop and optimize methods and software in cryo-electron microscopy will be another important research focus in the new Department.

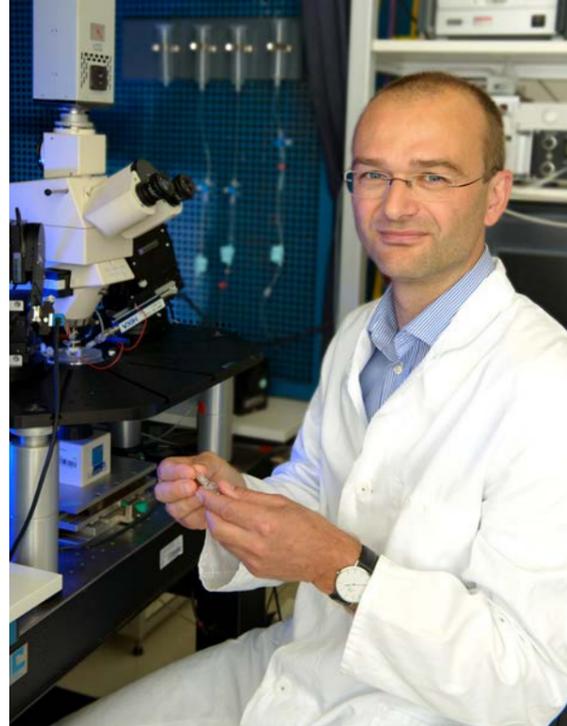
Moreover, the biochemist successfully applies the technique of time-resolved 3D cryo-electron microscopy to “film” dynamic movements of molecular machines. Like in real machines, the exact functioning can only be understood when they are observed “at work”. To this end, Holger Stark and his team make the macromolecules start their biochemical reaction *in vitro*. By rapid freezing at various time points, the molecular machine is then stopped at different steps. From these samples the electron microscope creates a series of images that visualize the movements of the macromolecule's components like in a movie. In cooperation with Marina Rodnina the scientists could thus directly watch the ribosome building proteins.

“Through the huge progress in electron optics, detectors, computer programs, and hardware, our goal to visualize biological processes at almost atomic level comes within reach. That makes this field of research incredibly exciting. In future, we would like to watch big macromolecular machines at work; and that hopefully at atomic resolution! With that we hope to gain new insights as to how cellular processes are controlled and regulated,” Holger Stark states. (cr/fk)



Erfolgreicher Brückenschlag – Hörforscher Tobias Moser wird Max Planck Fellow

Tobias Moser, Direktor des Instituts für Auditorische Neurowissenschaften der Universitätsmedizin Göttingen, ist zum Max Planck Fellow am MPI-BPC berufen worden. Auf gemeinsamen Vorschlag des MPI-BPC und des MPI für Experimentelle Medizin (MPI-EM) erhält der Wissenschaftler mit dieser Auszeichnung Mittel und Infrastruktur für eine zusätzliche Arbeitsgruppe. Sein Fellowship wird Tobias Moser zum 1. Januar 2016 an beiden MPI antreten.



Tobias Moser hat seit Jahren mit Wissenschaftlern unserer Institute intensiv und erfolgreich zusammengearbeitet. Wir freuen uns sehr, dass wir ihm mit der Berufung optimale Bedingungen bieten können, diese Kooperationen weiter auszubauen. Tobias Moser ist als Integrationsfigur und Organisator für den Neuro-Campus Göttingen nicht mehr wegzudenken“, sagte Herbert Jäckle, Geschäftsführender Direktor des MPI-BPC. Ebenso erfreut zeigte sich Klaus-Armin Nave, Geschäftsführender Direktor am MPI-EM: „Mit der Berufung von Tobias Moser können wir den weltweit sichtbaren Neuro-Campus weiter stärken. Das gilt auch für die Brücken zwischen Theorie und Anwendung. Tobias Moser verbindet am Göttingen Campus seit Jahren Grundlagenforschung erfolgreich mit klinischer Praxis.“

In seiner Arbeit untersucht Tobias Moser die Grundlagen des Hörens. Sein Hauptinteresse gilt dabei den Haarsinneszellen im Innenohr, die jeder Mensch ab einem gewissen Alter teilweise verliert. Als Folge leiden Betroffene unter eingeschränkter Hörfähigkeit – sie gilt als häufigste aller Sinnesstörungen. Die Weltgesundheitsorganisation schätzt, dass rund 278 Millionen Menschen weltweit von Schwerhörigkeit betroffen sind. Der Mediziner möchte mit seinem Team die Mechanismen entschlüsseln, die die Signalübertragung an den Synapsen von Haarsinneszellen und Synapsen der zentralen Hörbahn ermöglichen. Mit den daraus gewonnenen Erkenntnissen schlägt Moser erfolgreich den Bogen von der Hörforschung zur möglichen Behandlung von Schwerhörigkeit.

Um das Hören für Betroffene zu verbessern, entwickelt das Team um Tobias Moser neue gentherapeutische und optogenetische Ansätze. Einen wichtigen Durchbruch können die Hörforscher bereits vorweisen: Ihnen gelang es, die Nervenzellen der Hörschnecke im Innenohr mit Licht anzuregen – viel präziser, als es mit derzeitigen, auf elektrischer Stimulation basierenden Innenohr-Implantaten möglich ist. Die Forscher hoffen, dass sich damit eine neue Generation von Hörprothesen entwickeln lässt, mit denen sich Tonhöhen besser wahrnehmen lassen. Neben dem optogenetischen Projekt interessiert den Forscher derzeit besonders, wie die Schallkodierung funktioniert, und was auf molekularer und zellulärer Ebene da-

hinter steckt, dass Schall mit einer ungeheuren zeitlichen Präzision verarbeitet wird. „Die Berufung zum Max Planck Fellow ermöglicht mir, zwei entscheidenden Fragen noch besser auf den Grund zu gehen: Wie funktioniert das sehr komplexe Wechselspiel zwischen den mit Botenstoff gefüllten Bläschen und den Kalziumkanälen an der Synapse? Und welche Rolle spielt das Schwerhörigkeitsgen *otofelin* an der Synapse von Haarsinneszellen?“, so Tobias Moser.

Rund 60 Hochschulwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler hat die Max-Planck-Gesellschaft bislang zum Fellow berufen. Sie fördert mit diesem Programm die Zusammenarbeit von herausragenden Hochschullehrern mit Mitgliedern ihrer Institute und schafft größere Handlungsspielräume für Wissenschaft und Forschung. Der Förderzeitraum beträgt fünf Jahre. (cr)

Tobias Moser

(Jahrgang 1968) studierte Medizin in Leipzig und Jena/Erfurt. Für seine Promotion wechselte er in die Abteilung *Membranbiophysik* von Nobelpreisträger Erwin Neher am MPI-BPC und forschte dort auch als Postdoktorand und Nachwuchsgruppenleiter. Parallel dazu absolvierte er eine Facharztausbildung an der Universitätsmedizin Göttingen (UMG). Nach der Habilitation in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 2003 wurde er zwei Jahre später als Professor berufen. Seit 2007 hat er einen eigenen Lehrstuhl für Auditorische Neurowissenschaften an der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der UMG inne und leitet dort das Audiologische Zentrum und das *InnenOhr-Labor*. Seit 2015 ist er zudem Direktor des neuen Göttinger Instituts für Auditorische Neurowissenschaften. Darüber hinaus ist er Sprecher des Sonderforschungsbereichs *Zelluläre Mechanismen Sensorischer Verarbeitung* (SFB 889) und forscht mit einer Gastgruppe am MPI-BPC. Für seine Arbeiten hat der Mediziner zahlreiche Auszeichnungen erhalten, darunter den renommierten Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2015 und einen hochkompetitiven *ERC Advanced Grant*.

Max Planck Fellow Axel Munk verlängert

Axel Munk, Felix Bernstein-Professor am Institut für Mathematische Stochastik der Universität Göttingen, wird für weitere fünf Jahre als Max Planck Fellow am MPI-BPC forschen. Als einziger deutscher Mathematiker ist er zudem als neuer Fellow im US-amerikanischen *Institute of Mathematical Statistics* aufgenommen worden.



(Bild: Elyse Gustafson, Institute of Mathematical Statistics)

Detaillierte Aufnahmen von Nervenzellen oder bewegte Bilder aus dem Inneren unseres Körpers sind nicht das Erste, woran man denkt, wenn man den Namen von Axel Munks Arbeitsgruppe am MPI-BPC hört: *Statistische inverse Probleme in der Biophysik*. Doch die mathematischen Modelle des Forschers machen verschwommene Mikroskopie-Bilder gestochen scharf oder ermöglichen es, mithilfe der Magnetresonanztomografie (MRT) Bewegungen unseres Körpers in Echtzeit zu filmen.

Tatsächlich ist es nicht immer einfach, solche Bilder zu gewinnen und auszuwerten. Wenn sich Objekte während einer mikroskopischen Aufnahme bewegen oder ein Signal, wie beispielsweise bei Messung eines Ionenkanals, mit einem großen Hintergrundrauschen einhergeht, sind die in den Messdaten enthaltenen Informationen nicht mehr direkt zu erkennen: Die Bilder sind unscharf oder verrauscht.

Bei den MRT-Bildern wiederum ist die Schwierigkeit, die komplexen und schnellen Bewegungen beim Herzschlag oder Beugen eines Gelenks direkt sichtbar zu machen. Genau diese Herausforderungen reizen Max Planck Fellow Axel Munk – ebenso wie die Erforschung der zugrundeliegenden gemeinsamen mathematischen und statistischen Prinzipien.

„Es ist bei einem hochaufgelösten Mikroskopie-Bild so ähnlich wie bei einer Brille, die man sich im falschen Abstand vor die Augen hält. Zunächst sieht man alles unscharf“, erklärt der Mathematiker. Um auf das tatsächliche Bild

zurückzurechnen, entwickelt Axel Munk mit seinem Team eigens zugeschnittene statistische Rekonstruktionsmodelle. In der STED-Mikroskopie von Stefan Hell werden diese bereits mit Erfolg angewendet.

»Es geht letztlich darum, den Kern der Information zu rekonstruieren und von ‚Störgeräuschen‘ zu befreien.«

„Bei Echtzeit-MRT-Bildern ist es wiederum vergleichbar mit einem Stroboskop, das immer nur einen Teil des Körpers beleuchtet, während man sich bewegt. Aus diesen Teilbildern, die zu verschiedenen Zeiten verschiedene Bildausschnitte zeigen, muss dann die gesamte Bewegung zusammengesetzt werden“, so der Wissenschaftler. Oftmals verbergen sich hinter solch anscheinend verschiedenen Fragestellungen sehr ähnliche statistische und mathematische Prinzipien, die eine völlig neue und einheitliche Sicht auf sehr komplexe Messdaten erlauben.

Ursprünglich wollte der Mathematiker eigentlich Biochemie studieren. Ihn fasziniert daher umso mehr, dass er am Institut viele Berührungspunkte mit der Biophysik und Biochemie hat. So ist beispielsweise in einer Kooperation mit Christian Griesinger das Ziel, die Messpunkte bei der NMR-Spektros-

kopie zu optimieren. In einer Zusammenarbeit mit Helmut Grubmüller und Bert de Groot liegt der Fokus auf der statistischen Reduktion sehr komplexer Moleküldynamik-Simulationen. „Überall geht es letztlich darum, den Kern der Information zu rekonstruieren und von ‚Störgeräuschen‘ zu befreien. Hierbei gilt es auch, die Rolle des Zufalls zu berücksichtigen, da viele zeitlich und räumlich hochaufgelöste Messungen auf quantenphysikalischen Effekten beruhen. Als ich damals mit dem Studium begann, war mir überhaupt nicht bewusst, wie viel Mathematik und Statistik in einem Experiment steckt“, so der Mathematiker.

Axel Munk war der erste deutsche Mathematiker, den die Max-Planck-Gesellschaft zum Fellow ernannt hat. Seine Berufung an das MPI-BPC erfolgte im Jahr 2010 – er wurde ab dem 1. Oktober 2015 für weitere fünf Jahre verlängert.

Darüber hinaus wurde der Mathematiker im August dieses Jahres zum Fellow am US-amerikanischen *Institute of Mathematical Statistics* (IMS) ernannt. Das IMS ist die größte internationale Fachgesellschaft für Mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie. In der Laudatio würdigte die Fachgesellschaft den Mathematiker unter anderem für seine grundlegende Forschung zu statistischen inversen Problemen und deren Anwendungen, seine Führungsrolle innerhalb der deutschen statistischen Gemeinschaft sowie seine einflussreichen Arbeiten zu Fingerabdrücken – ein weiterer spannender Forschungsschwerpunkt des Mathematikers. (cr)



Stefan Hell nimmt die Ehre des Königshauses von Prinzessin Magareta in Empfang (links). Präsident Klaus Iohannis überreicht Stefan Hell die höchste Auszeichnung des Landes Rumänien (oben).

Stefan Hell receives the honor of the royal house from Princess Margareta (left). President Klaus Iohannis bestows Stefan Hell with the highest award of Romania. (Images: romaniaregala.ro (left), Heptalibertatea.ro (above))

Stefan Hell in Rumänien geehrt

Der rumänische Präsident Klaus Iohannis hat Stefan Hell am 4. September den Stern von Rumänien im Rang eines Großkreuzes überreicht. Der 1877 gestiftete Orden ist die höchste Auszeichnung des Landes. Im Anschluss an die Zeremonie hatte Stefan Hell die Gelegenheit, sich während einer Privataudienz ausführlich mit dem Präsidenten auszutauschen.

Am selben Tag verlieh das rumänische Königshaus Stefan Hell den Orden der Krone von Rumänien im Rang eines Kommandanten. Die Auszeichnung wurde von Prinzessin Margareta in einer feierlichen Zeremonie im Elisabeth-Palast in Bukarest übergeben. Sie erfolgte auf Vorschlag des Präsidenten der Rumänischen Akademie, Ionel Valentin Vlad.

Das Königshaus ehrte Stefan Hell „für seinen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung der physikalischen Chemie, für den Entwurf und die Entwicklung hochauflösender Fluoreszenzmikroskopie“ und dafür, dass der in Rumänien geborene Forscher „die Nation mit Stolz und Ehre in der exklusiven Familie der Nobelpreisträger repräsentiert.“ Er habe sich außerdem dafür eingesetzt, den internationalen wissenschaftlichen Austausch zu fördern, und im Laufe seiner Karriere Professionalität, Engagement, Ethik und Ehrlichkeit bewiesen, so das Königshaus in seiner Begründung. (fk)

Stefan Hell honored in Romania

The Romanian President Klaus Iohannis has awarded Stefan Hell with the Romanian Star in the rank of the Grand Cross on September 4th. The order was founded in 1877 and is the country's highest award. After the ceremony, Stefan Hell spoke to the President during a private audience.

Earlier that day, the Romanian royal house awarded the Max Planck Director the Order of the Crown of Romania in the rank of Commodore. The distinction was presented to Stefan Hell by Princess Margareta in a solemn ceremony at the Elisabeth Palace in Bukarest. The proposal was made by the President of the Romanian Academy, Ionel Valentin Vlad.

With this decoration, the royal house rewarded the Romanian-born Stefan Hell for his “eminent contribution to the development of physical chemistry, the design and development of high-resolution fluorescence microscopy”, and for “representing with pride and honor the Romanian nation in the exceptional family of Nobel Laureates.” It furthermore honors him for “pursuing throughout his career the values of professionalism, dedication, ethics, and honesty.” (fk)

Rasmus Linser mit Felix-Bloch-Vorlesung 2015 geehrt

Die Fachgruppe Magnetische Resonanzspektroskopie der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) hat Rasmus Linser, Forschungsgruppenleiter am MPI-BPC, mit der Felix-Bloch-Vorlesung 2015 ausgezeichnet. Mit dem erstmalig verliehenen Preis würdigt die Fachgruppe den Chemiker für seine Errungenschaften auf dem Gebiet der Kernmagnetresonanz (NMR)-Spektroskopie. Die Verleihung fand am 7. September 2015 auf der Jahrestagung der Fachgruppe in Darmstadt statt.

Der Preis wird „an Persönlichkeiten verliehen, die sich besondere Verdienste auf dem Gebiet der Magnetischen Resonanzspektroskopie erworben haben“, so die Begründung für die Ehrung. „Die Auszeichnung durch Forscherkollegen hat mich überrascht und freut mich daher umso mehr“, so Rasmus Linser. Der Chemiker ist Spezialist für Festkörper-NMR-Spektroskopie und leitet am MPI-BPC eine Forschungsgruppe gleichen Namens. Die NMR-Spektroskopie nutzt die magnetischen Eigenschaften von Atomkernen, um Struktur, Eigenschaften und Funktion von Molekülen zu bestimmen.

Ein Forschungsschwerpunkt des Preisträgers ist es, die Festkörper-NMR-Spektroskopie von biologischen Molekülen methodisch weiterzuentwickeln. Der Göttinger Forscher hat großen Anteil daran, dass diese Technik seit einigen Jahren auch genutzt werden kann, um biologische Proben zu untersuchen, die nur in geringer Menge verfügbar sind. Denn für die Festkörper-NMR-Spektroskopie war die Detektion von Protonen, die in allen Biomolekülen vorhanden sind und die höchste Empfindlichkeit bieten können, lange ein Problem: Sie hatte damit zu kämpfen, dass die starken Wechselwirkungen zwischen den Protonen ihr Signal unbrauchbar machen. Erst mit der Kombination aus sogenanntem *Magic Angle Spinning* (MAS) mit hoher Rotationsgeschwindigkeit, teilweiser Proteindeuterierung und geeigneten spektroskopischen Herangehensweisen konnten die Wissenschaftler dieses Problem lösen: „Beim MAS dreht sich die Probe mit sehr hoher Geschwindigkeit in einem bestimmten Winkel zum Magnetfeld“, erklärt Rasmus Linser. „Diese ‚Zähmungsstrategien‘ machen die Signale der Protonen nutzbar, um die Eigenschaften von Proteinen und anderen biologischen Molekülen mit Festkörper-NMR-Spektroskopie zu ermitteln. Das eröffnet der Technik ganz neue Möglichkeiten.“

Rasmus Linser wendet die Technik vor allem an, um die Rolle von Protonen in Enzymen zu analysieren. In diesen besonderen Proteinen sind Protonen beispielsweise an katalytischen Reaktionen beteiligt. Darüber hinaus beschäftigt sich der Chemiker mit Membranen und Membranproteinen, die er gemeinsam mit Kollegen im Göttinger Sonderforschungsbereich 803 untersucht. (fk)



Rasmus Linser wird von Eike Brunner, Professor für Bioanalytische Chemie an der TU Dresden, ausgezeichnet. (Bild: Philipp Czechowski)

Rasmus Linser

studierte Chemie in Göttingen und Madrid (Spanien). Nach seiner Promotion am Leibniz-Institut für molekulare Pharmakologie in Berlin forschte er ab 2010 zunächst an der University of New South Wales in Sydney (Australien) und ab 2011 gleichzeitig als Postdoktorand an der Harvard Medical School in Boston (USA). Im April 2014 wechselte er nach Göttingen an das MPI-BPC. Rasmus Linser wurde 2013 mit einem Liebig-Stipendium des Verbands der Chemischen Industrie 2013 ausgezeichnet. Ab November 2015 wird er als Emmy-Noether-Nachwuchsgruppenleiter von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.

Die Felix-Bloch-Vorlesung

Die Felix-Bloch-Vorlesung wird von der Fachgruppe Magnetische Resonanzspektroskopie der GDCh für „besondere Verdienste auf dem Gebiet der Magnetischen Resonanzspektroskopie“ vergeben. Die Ausschreibung ist an Wissenschaftler gerichtet, die in den vorangegangenen fünf Jahren wissenschaftlich hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der NMR-Spektroskopie erbracht haben.

Auszubildende sind wieder top

Ein Azubipreis der Max-Planck-Gesellschaft geht auch in diesem Jahr an das MPI-BPC: Patricia Scholtyssek, Auszubildende für Bürokommunikation, überzeugte das Gremium mit ausgezeichneten Noten und ihrer vorbildlichen Arbeitsweise. Und auch Verena Börger, Auszubildende in der Tischlerei, kann sich freuen – und zwar gleich doppelt: Sie beendete die diesjährige Gesellenprüfung im Tischlerhandwerk Südniedersachsen als Prüfungsbeste und gewann den Wettbewerb der Tischlerei-Innung *Die Gute Form*.



Patricia Scholtyssek erhielt den Azubipreis der Max-Planck-Gesellschaft.



Verena Börger mit ihrem Gesellenstück, einem Bartisch. Sie schloss die Gesellenprüfung im Tischlerhandwerk als Beste ab.

Als Patricia Scholtyssek von ihrem Azubipreis erfuhr, war sie im ersten Moment völlig überrascht. „Doch dann habe ich mich natürlich sehr gefreut. Es ist ein toller Abschluss meiner Ausbildung. Am Institut fühle ich mich wirklich sehr wohl und kann die Ausbildung nur loben. Sie war abwechslungsreich und hat mir viel Spaß gemacht.“ Im Juli hatte sie ihre Ausbildung zur Kauffrau für Bürokommunikation erfolgreich abgeschlossen.

Der Geschäftsführende Direktor Herbert Jäckle überreichte ihr am 6. August am MPI-BPC feierlich die Azubipreis-Urkunde und gratulierte im Namen von MPG-Präsident Martin Stratmann: „Nicht nur für unsere Forschung gibt es Preise – wir haben das Glück, dass wir auch in der Ausbildung die Nase vorn haben.“ Jörg Maletzki, früherer Ausbilder in der Verwaltung und Vorgänger der jetzigen Ausbilderin Kristin Bock, freute sich mit Patricia Scholtyssek: „Bei ihr stimmt einfach das Gesamtpaket: Sie hat neben ihren betrieblichen und schulischen Leistungen Top-Ergebnisse in den Zwischen- und Abschlussprüfungen erzielt. Wir haben frühzeitig erkannt, dass wir ihr verantwortungsvolle Aufgaben übertragen können.“

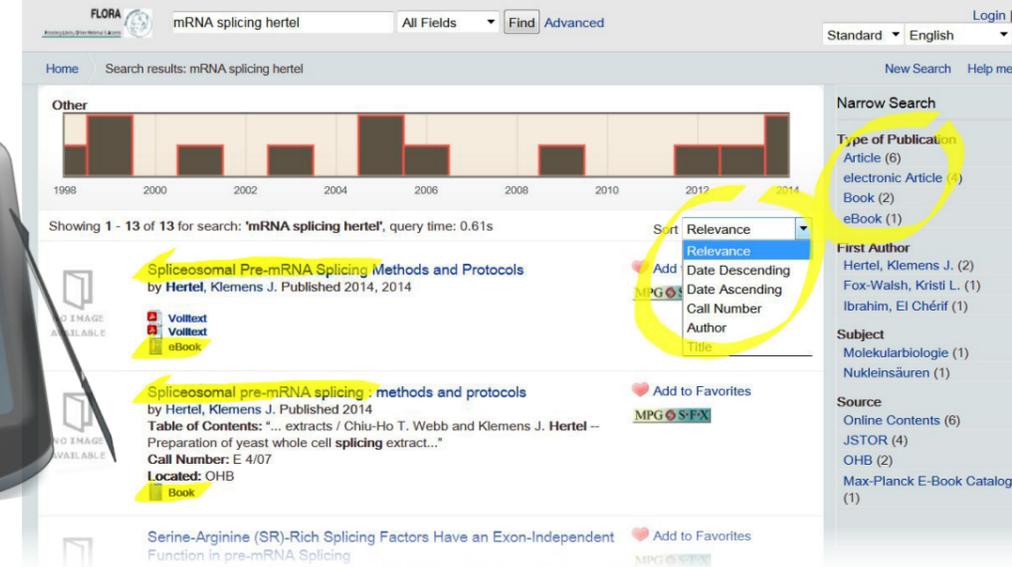
Patricia Scholtyssek wird weiterhin am Institut bleiben. In der Verwaltung ist sie unter anderem für die Schlüssel und Ausweise der Mitarbeiter zuständig.

Es gibt also kaum einen neuen Kollegen am Institut, der Patricia Scholtyssek nicht kennenlernt.

Und auch Verena Börger, Auszubildende der Tischlerei, konnte Erfolge feiern. Mit ihrem Gesellenstück, einem Bartisch in Trichterform aus dunkler Wenge und amerikanischer Kirsche, überzeugte sie Ende Juli im Wettbewerb *Die Gute Form* und holte den ersten Preis. Dieser Erfolg komplettiert ihre hervorragenden Prüfungsleistungen: Verena Börger wurde Jahrgangsbeste in der Gesellenprüfung im Tischlerhandwerk Südniedersachsen.

„Verena hat auf der feierlichen Freisprechung der Innung Ende Juli wirklich abgeräumt. Unser Team ist stolz, dass wir erneut eine so erfolgreiche Auszubildende bei uns hatten“, sagt Peter Böttcher, Leiter der Tischlerei. Ende September haben ihre Kollegen wieder die Daumen gedrückt, als Verena Börger am Praktischen Leistungswettbewerb (PLW) des Deutschen Handwerks in Hannover auf Landesebene teilgenommen hat.

Mitte Oktober wird ihr Gesellenstück auf der *infa* Messe in Hannover ausgestellt sein. Dann ist sie schon Studentin. Nach ihrer Ausbildung am Institut führt ihr Weg sie nun zum Holzingenieurswesen-Studium an die Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst in Hildesheim. (es)



Benutzeroberfläche des Discovery Service FLORA: In der Ergebnisliste links wird angezeigt, ob es sich um ein E-Book handelt. Auch der Filter nach Publikationstyp (rechts) zeigt die Anzahl an gefundenen E-Books zum Thema an. In der Mitte kann man nach Relevanz, Datum, Autor etc. sortieren.

User interface of the Discovery Service FLORA: The result list shows whether an e-book is available (left). On the right the user sees which types of publication exist. In the middle you can also sort according to relevance, date, author etc. (Screenshot: OHB/Hartmut Sebesse)

Otto-Hahn-Bibliothek mit neuer E-Book-Suche

Den Angehörigen aller Max-Planck-Institute stehen aktuell 650.000 Titel unterschiedlicher Verlage und E-Book-Anbieter zur Verfügung, wie zum Beispiel Wiley und Springer. Die Inhalte werden kontinuierlich von der *Max Planck Digital Library* (MPDL) erweitert und aktualisiert. Die verfügbaren E-Books können Sie unter der neuen Suchoberfläche MPG.eBooks durchsuchen: <http://ebooks.mpdl.mpg.de/ebooks/>

MPG.eBooks ist jedoch auch vollständig eingebunden im Suchportal FLORA auf der Webseite der OHB: http://vufind.gbv.de/mp_i_ohb/. FLORA ist ein Discovery Service und löst unter einer Oberfläche die beiden bisher getrennten Bibliothekskataloge des MPI-BPC und des MPIDS auf dem Faßberg-Campus ab. Wenn Sie dort ein Buch suchen, erfahren Sie

nicht nur, ob es als E-Book verfügbar ist, sondern auch, ob es ebenfalls oder eventuell nur als Print-Ausgabe in der OHB vorhanden ist. In FLORA werden gleichzeitig noch weitere Datenbanken durchsucht, wie zum Beispiel unser Instituts-Repository MPG.PuRe. Es enthält die Veröffentlichungen der Wissenschaftler der Max-Planck-Gesellschaft. Ein Suchergebnis in FLORA enthält daher nicht nur Bücher, sondern auch Zeitschriftenartikel. Es können, je nach Suchbegriff, sehr große Ergebnismengen entstehen, die erst mithilfe von Filtern und Sortierung effektiv nutzbar werden.

Jedes gefundene Buch kann im IP-Bereich des Instituts aus FLORA beziehungsweise aus MPG.eBooks heraus im Volltext geladen werden. Für Fragen zur Nutzung der Portale stehen wir jederzeit gern zur Verfügung. *Ihr OHB Team*

Otto Hahn Library with new e-book search surface

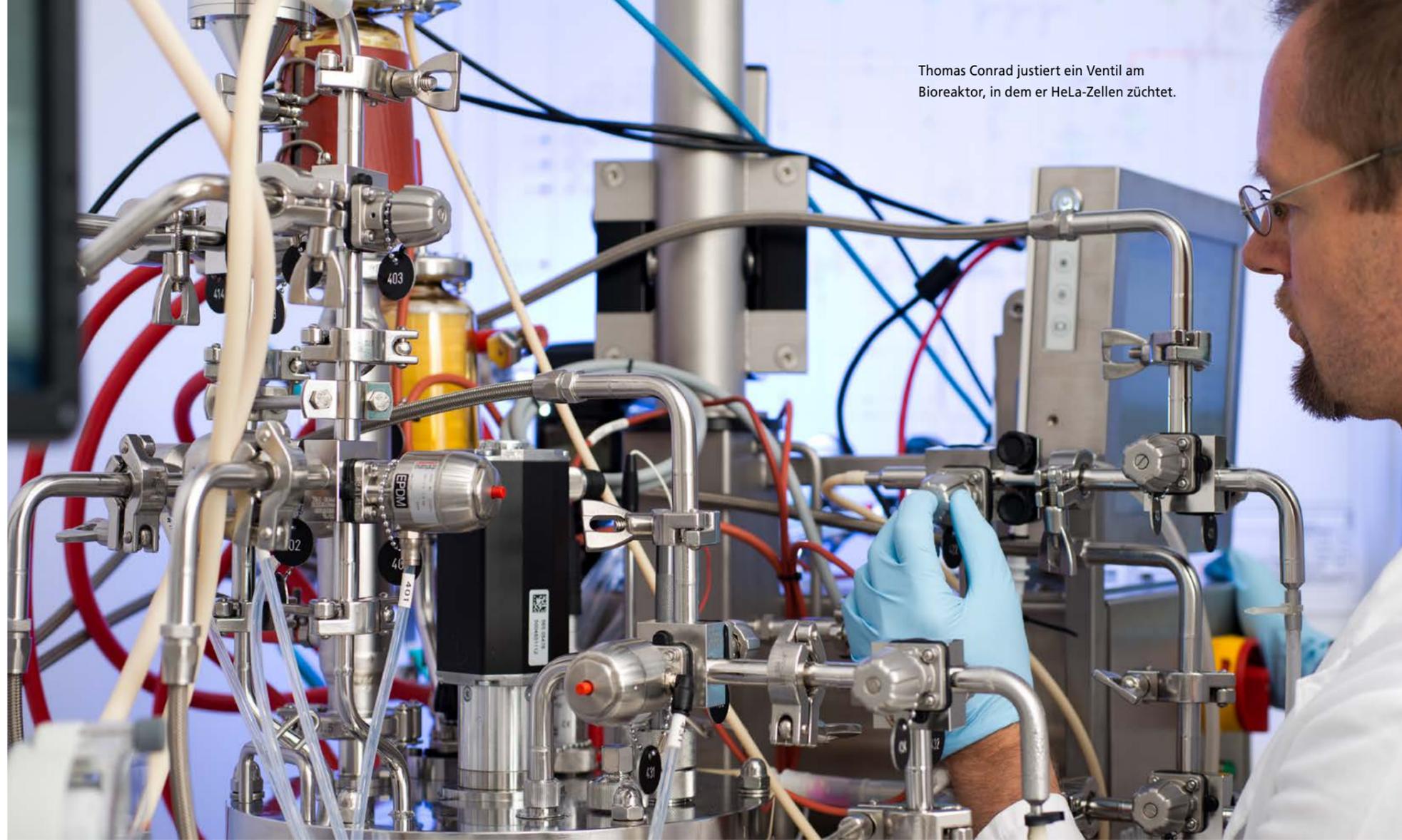
At present, the members of all Max Planck institutes have access to 650,000 titles from different publishers and e-book providers such as Wiley and Springer. The contents are continuously enhanced and updated by the *Max Planck Digital Library* (MPDL). You can search the available e-books under the new search surface MPG.eBooks: <http://ebooks.mpdl.mpg.de/ebooks/>

MPG.eBooks is fully incorporated into our Discovery Service FLORA, as well: http://vufind.gbv.de/mp_i_ohb/. FLORA is a Discovery Service offered by the Faßberg Campus Library. This singular portal replaces both the MPI-BPC and the MPIDS library catalogs. If you search for a book there, you receive information not only on its availability as e-book but

also on whether it also exists in print or possibly only in the OHB. FLORA simultaneously browses other databases, for example the repository of our institute MPG.PuRe. This archive contains the publications of the Max Planck Society's scientists. Search results in FLORA therefore includes books as well as journals. Depending on the search keyword, FLORA can yield huge quantities of results which can be made effectively usable by the use of filters and sorting systems.

Each book found can be downloaded as full text from FLORA and/or MPG.eBooks within the IP domain of the institute. Please contact us any time if you have questions about the use of the portals.

Your OHB team



Kleine Zellen, großes Wachstum

Für viele Experimente am Institut benötigen Wissenschaftler immense Mengen an frischen Zellkulturen – von Hefen ebenso wie vom Menschen – etwa, um Struktur und Funktion von zellulären Nanomaschinen wie Spleißosomen oder Polymerasen zu untersuchen. Für konstanten Nachschub an Zellen sorgt Thomas Conrad, Leiter der Bioreaktor-Facility des MPI-BPC. Doch Zellen wachsen zu lassen ist nicht so trivial, wie man vermuten könnte.

Es blitzt und blinkt in den beiden Räumen der Bioreaktor-Facility im obersten Stock von Turm 3. In großen Tanks aus blitzblankem Edelstahl, den sogenannten Fermentern oder Bioreaktoren, wachsen hier menschliche Zellkulturen ebenso wie Hefen. Die Fermenter sind ausgerüstet mit modernster Technik. Zahlreiche Rohre und Schläuche münden in die Tanks, Ventile regeln den Durchfluss von Wachstumsmedium und Gasen, die verschiedenen Parameter werden mithilfe spezieller Software überwacht. Die hier geernteten Zellmassen sind für molekularbiologische, nicht-industrielle Maßstäbe riesig: „Mehr als ein Kilo Biomasse aus Hefezellen gewinnen wir aus dem großen Fermenter, und das mitunter mehrmals pro Woche“, berichtet Thomas Conrad. „Dabei achten wir eigentlich gar nicht auf Quantität, sondern auf die Qualität. In unserem Fall heißt

das: kontrolliertes Wachstum und exakt definierte und somit reproduzierbare Bedingungen zum Zeitpunkt der Ernte.“ Größte Abnehmer für die Hefen sind zurzeit die Abteilungen *Molekulare Biologie* von Patrick Cramer und *Zelluläre Biochemie* von Reinhard Lührmann. Deren Mitarbeiter sind auf reichlich Zellen angewiesen, denn aus ihnen isolieren sie ihre Forschungsobjekte, die Polymerasen und Spleißosomen.

Auch die Menge der in der Bioreaktor-Facility produzierten menschlichen Krebszellen beeindruckt: „Im regulären Betrieb ernten wir hier drei Mal in der Woche je etwa 300 Gramm Zellmasse, das sind mehrere hundert Milliarden Zellen.“ Über das Jahr produziert die Facility so bis zu 50 Kilogramm Biomasse aus einer menschlichen Zelllinie für die Wissenschaft – eine in der öffentlichen Forschung in Deutschland wahrscheinlich konkurrenzlos große Menge.

Diese gewaltigen Zellmassen nutzen vor allem die Wissenschaftler der Abteilung *Zelluläre Biochemie*, zu der das Hefe-Technikum und die Bioreaktor-Facility gehören. Die Zellen liefern ihnen jene Komplexe aus Proteinen und RNA, die Spleißosomen, deren Aufbau, Funktion und Struktur sie untersuchen.

Über Nacht wird aus wenigen Gramm Hefezellen mehr als ein Kilo

Ein riesiger Fermenter thront in der Mitte des größeren der beiden Laborräume, dem Hefe-Technikum. Er fasst 250 Liter. In ihm kultiviert Thomas Schulz, Technischer Assistent der Abteilung *Molekulare Biologie*, gerade Hefezellen.

Die Hefepilze wachsen im sogenannten Batch-Verfahren: An einem Tag wird die Kultur „angeimpft“, am folgenden das komplette Volumen geerntet. Innerhalb dieser kurzen Zeit wachsen die Hefezellen von wenigen Gramm zu mehr als

einem Kilo. Dafür benötigen sie ideale Bedingungen, unter anderem große Mengen Zucker in Form reiner Glucose. Theoretisch könnten die Hefezellen noch länger wachsen und entsprechend ließe sich eine größere Menge Zellen gewinnen. Doch geerntet wird bereits am Anfang der Wachstumsphase, denn dann geht es den Zellen besonders gut und sie produzieren reichlich Polymerasen und Spleißosomen. „Für die Ernte haben wir eine spezielle Zentrifuge“, erläutert Thomas Schulz. „Sie trennt die Hefen in den 250 Litern Kulturmedium innerhalb von gerade mal 40 Minuten von der restlichen Flüssigkeit.“

Thomas Conrad geht durch einen Unterdruck-Korridor hinüber in den anderen, wesentlich kleineren Laborraum, die eigentliche Zellkultur. Diese ist vollgestellt mit Sterilbänken und Technik. Es zischt und surrt. Der wichtigste Gegenstand dort ist ein Fermenter mittlerer

Größe in einer Ecke. Seine Bewohner sind weitaus aufwendiger bei Laune – und damit vital und am Wachsen – zu halten als die genügsamen Hefen im großen Raum nebenan.

»Wir können bis zu einem Kilo Krebszellen pro Woche ernten.«

Thomas Conrad

In dem vergleichsweise geringen Volumen von 20 Litern vermehren sich hier HeLa-Zellen, menschliche Krebszellen. Und das ohne Pause. „Anders als Hefezellen werden die Krebszellen nicht im Batch-Verfahren kultiviert, sondern mittels sogenannter kontinuierlicher Perfusion“, erklärt Thomas Conrad. Bei diesem Kultivierungsmodus wächst die Zellkultur, während ständig altes

Nährmedium durch neues ersetzt wird. Geerntet wird nie die gesamte Kultur, ein kleiner Teil verbleibt stets für die weitere Produktion im Bioreaktor. Thomas Conrad schaltet das Licht im Fermenter ein. Durch ein schmales Glasfenster ist das rötliche Nährmedium zu erkennen. Damit die Zellen sich schnell vermehren, muss alles stimmen: Die Temperatur, der pH-Wert, Sauerstoff- und Kohlendioxid-Gehalt der Luft, der Druck im Reaktor, die Zufuhr von frischem und die Abfuhr von verbrauchtem Medium.

Bei so vielen Prozessparametern mit den dazugehörigen Stellgliedern sind Zwischenfälle vorprogrammiert. „Ein Prozess läuft selten über längere Zeit störungsfrei“, betont Thomas Conrad, während er Messwerte auf einem Monitor betrachtet. Trotz aller Routine ist die Kultivierung menschlicher Zellen in großen Mengen zu komplex, als dass sie langfristig reibungslos funktionieren

könnte. „In der Regel betreibt man einen Zellkulturprozess über eine Kampagnendauer von wenigen Tagen. In unserer Zellkultur arbeiten wir allerdings mit Kampagnendauern von mehreren Monaten.“

Thomas Conrads Expertise geht deutlich über sein eigentliches Fach, die Biologie, hinaus: „Im Prinzip arbeite ich mit Informatik, Mess- und Regeltechnik, mit Sensorelektronik, Mechanik, sterilem Handling, Biochemie und Zellbiologie“, listet er auf. Und diese Vielfalt sei es auch, die er an seiner Arbeit so schätze.

Die Messwerte an den Fermentern kontrolliert Thomas Conrad fortwährend. Auch am Wochenende schaut er nach seinen „Schützlingen“. „Zwar kann ich alle Prozessdaten auch von zu Hause aus einsehen, aber vieles lässt sich nur vor Ort überprüfen und gegebenenfalls korrigieren“, schildert der Biologe. „Es passiert schon mal, dass der Separator ausfällt, der das verbrauchte Medium von den Zellen trennt. Auch die Sonde, die die Biomasse im Reaktor kontrolliert,

neigt zu Messabweichungen. Dann muss ich nachjustieren.“ Außerdem können Stromausfälle einen laufenden Prozess gefährden. Nur wenige Male im Jahr wird der Fermenter für einige Tage regulär stillgelegt, zum Beispiel über die Weihnachtsfeiertage.

Seit inzwischen 20 Jahren wacht Thomas Conrad über das sensible Zellwachstum und hat schon zahlreiche knifflige Situationen gemeistert. Erfahrung, die er gut gebrauchen kann. Kleinere Störungen sind das alltägliche Geschäft.

Dramatisch wird es dagegen, wenn sich ungebetene Gäste in die Zellkultur schleichen: „Kontaminationen sind unser *worst case*. Sie passieren relativ selten – aber wenn, dann muss ich die gesamte Produktion stoppen, den Fermenter reinigen und alles sterilisieren.“ Meistens sind die Übeltäter die allgegenwärtigen Koli-Bakterien. Wenn sie eindringen, ist die Kultur verloren. Für die Forscher versiegt dann vorübergehend der Nachschub an Zellmaterial,

und wichtige Experimente müssen aufgeschoben werden. Thomas Conrad setzt alles daran, das zu vermeiden. Seit März wachsen die HeLa-Zellen in einem neuen, moderneren Fermenter. Den alten Bioreaktor will er demnächst parallel zum neuen wieder in Betrieb nehmen. Sollten sich dann einmal Bakterien in einen der beiden Reaktoren schleichen, stünde der zweite als Reserve zur Verfügung und könnte weitere Zellen produzieren.

Neben der Zucht von Hefen und Krebszellen für die Forscher am Institut hat Thomas Conrad in der Vergangenheit auch externe Aufträge – ausschließlich im Rahmen von Kooperationen – von der Universitätsmedizin Göttingen und dem MPI für Experimentelle Medizin übernommen. „Unterschiedliche Insektenzellen hatten wir hier schon, zum Beispiel von einem Nachtfalter. Außerdem haben wir Antikörper und in kleinem Maßstab auch Viren produziert.“ Stressfrei ist Thomas Conrads Job nicht – aber abwechslungsreich allemal. (fk)



HeLa-Zellen

HeLa ist die älteste in der Forschung verwendete menschliche Zelllinie. Sie wurde im Jahr 1951 aus dem Gebärmutterhals-Tumor der amerikanischen Patientin Henrietta Lacks isoliert und nach ihr benannt. Da die Zelllinie unbegrenzt wachsen kann – also praktisch „unsterblich“ ist, außerdem widerstandsfähig ist und sich schnell vermehrt, wird sie auch heute noch, 65 Jahre nach ihrer Etablierung, wahrscheinlich häufiger als jede andere menschliche Zelllinie für wissenschaftliche Experimente verwendet. Unter idealen Bedingungen teilen sich HeLa-Zellen etwa alle 24 Stunden.

Um verbrauchtes Medium aus der HeLa-Zellkultur entfernen zu können, muss es zunächst von den Zellen getrennt werden. Das geschieht mithilfe eines Zell-Separators: Ein sogenannter Piezo-Kristall erzeugt eine stehende Ultraschallwelle im Medium. Die Zellen reichern sich in den Bereichen mit niedrigem Druck an. Aus dem zellarmen Hochdruck-Bereich wird das Medium abgesaugt.

In order to remove used medium from the HeLa cell culture, it needs to be separated from the cells first. This is done by the cell separator: A so-called Piezo crystal generates a stationary ultrasound wave in the medium. The cells are enriched in the area of low pressure. From the almost cell-free area of high pressure the medium is removed.

Tiny cells, tremendous growth

For many experiments scientists at the institute need immense quantities of fresh cell culture – both from yeast and from human. The researchers use these cells to investigate the structure and function of cellular nanomachines such as spliceosomes or polymerases. Ensuring constant supplies of cells is the job of Thomas Conrad, head of the Bioreactor Facility at the MPI-BPC. However, to grow cells is not as trivial as one may think.

The two rooms of the Bioreactor Facility on the upmost floor of tower 3 sparkle and glint. Here, in huge containers of spick and span stainless steel, called fermenters or bioreactors, yeast and human cell cultures grow. The fermenters are equipped with latest technology. Numerous pipes and tubes lead into the tanks, valves control the flow of growth medium and gas, the many parameters are monitored by special computer software. By biochemical, non-industrial standards the amounts of cells harvested here are gigantic: “We get more than one kilo of yeast cells from the big fermenter, and that usually more than once a week,” Thomas Conrad states. “However, we actually do not look at quantity, but at quality. In our case this means: controlled growth and precisely defined and thus reproducible conditions at the time of harvest.” Biggest “customers” for yeast are presently the Departments of *Molecular Biology* and *Cellular Biochemistry* headed by Patrick Cramer and Reinhard Lührmann, respectively. Their co-workers require huge amounts of cells from which they isolate their objects of interest, the polymerases and spliceosomes.

The quantities of human cancer cells produced in the Bioreactor Facility are no less impressive: “During normal operation we harvest three times a week, each time about 300 grams cell mass. That is several hundred billion cells.” In one year the facility thus produces up to 50 kilograms biomass from human cell culture for research – an enormous amount that is probably without competition in public research in Germany. This gigantic cell mass is chiefly used by scientists at the Department of *Cellular Biochemistry*, to which the Bioreactor

Facility and the yeast lab belong. The cells yield those complexes of proteins and RNAs, the spliceosomes, whose structure and function is investigated by the researchers.

Over night a few grams of yeast cells turn into more than one kilo

A huge fermenter sits in the middle of the larger of the two laboratories, in the yeast lab. It holds 250 liters. In it, Thomas Schulz cultivates yeast cells for the Department of *Molecular Biology*. The yeast fungus grows in so-called batch procedure: On one day, the culture is “inoculated”, the following day the complete volume is harvested. Within this short time the yeast grows from a few grams to more than one kilo. For that, it requires ideal conditions. Among other things, it polishes off huge amounts of sugar in form of pure glucose. In principle, yeast cells could grow much longer and more cells could be collected. However, here, the cells are harvested at the beginning of their growth period, for at that time point they are well and produce ample amounts of polymerases and spliceosomes. “For the harvest we have a special centrifuge,” Thomas Schulz points out. “It separates the yeast in the 250 liters of culture medium from the remaining liquid within 40 minutes.”

Thomas Conrad crosses a low-pressure corridor and enters the second, much smaller lab, the actual cell culture. It is crammed with clean benches and technical equipment. A hissing and humming fills the air. The most important item in the room is a medium-sized fermenter in one corner. Its inhabitants are much harder to keep happy – and thus vital



Thomas Schulz, technical assistant in the Department of *Molecular Biology*, inspects the yeast fermenter.

and growing – than the undemanding yeast in the large room next door. In the comparably small volume of 20 liters HeLa cells, these are human cancer cells, multiply. And they do so without a break. “Unlike yeast cells, we do not cultivate cancer cells in batch procedure, but by using so-called continuous perfusion,” Thomas Conrad explains. With this mode of cultivation the cell culture grows while old growth medium is continually replaced by fresh one. Never the whole culture is harvested, a small part always remains in the bioreactor for further production.



Thomas Conrad switches on the light inside the fermenter. Through a small glass window the red growth medium is visible. To allow cells to multiply fast, everything has to be perfect: Temperature, pH, oxygen and carbon dioxide concentration of the air, the pressure inside the reactor, the supply with fresh and the collection of old medium.

»We can harvest close to one kilo of cancer cells per week.«

Thomas Conrad

With so many process parameters and actuators, incidents are inevitable. "A process hardly ever runs smoothly over a longer period," Thomas Conrad stresses while watching values on a screen. In spite of all routine, the cultivation of human cells in huge quantities is too complex to run trouble-free in the long term. "Normally, a cell culture process is run over a period of a view days. In our cell culture, however, we work with periods of several months."

Thomas Conrad's expertise reaches out far beyond his own field biology: "In principle I work with informatics, measurement and control technology, with sensor electronics, mechanics, sterile handling, biochemistry, and cell biology," he lists. And this diversity is also what he particularly values in regard to his work, he adds.

Thomas Conrad constantly checks the fermenter's parameters. Also at the weekends he watches over his "charges". "I can look at the process data from home. However, a lot of things can only be examined and – if necessary – fixed on site," the biologist says. "It occasionally happens that the separator which removes the used medium from the cells gets jammed. Also the sensor controlling the biomass in the reactor tends to deviate in its measurements. Then I have to adjust." Furthermore, powercuts occasionally disturb a running process.

Only a few times a year the fermenter is regularly shut down, for instance over Christmas.

For 20 years already, Thomas Conrad has been keeping watch over the sensible cell growth, and he mastered numerous tricky situations. Experience that he can use well. Smaller incidences are his daily business. Much more dramatic it is when unwanted guests sneak into the cell culture: "Contaminations are our worst case. They are seldom – but if they happen I have to stop the whole production, clean up the fermenter, and sterilize everything." Mostly, the wrongdoers are coli bacteria. If they find their way inside, the culture is doomed. For the researchers that means: no fresh supplies of cell material; important experiments have to be postponed. Thomas Conrad makes every effort to avoid this. Since March, the HeLa cells grow in a new, more modern fermenter. He plans to additionally put the old bioreactor back into operation soon. Then, if bacteria should invade one of the reactors again, the other could serve as backup and still produce cells.

Apart from the cultivation of yeast and cancer cells for the institute's scientists, in the past Thomas Conrad also obtained external commissions – only as part of cooperations – from the University Medicine Göttingen and the MPI for Experimental Medicine. "Insect cells we had, for example from a moth. We also produced antibodies and – in smaller amounts – viruses." Thomas Conrad's job certainly is not stress-free – but definitely diverse. (fk)

HeLa cells

HeLa is the oldest human cell line used in research. It was isolated in 1951 from the cervical tumor of the American patient Henrietta Lacks and named after her. The cell line displays unlimited growth – is hence virtually "immortal" – is robust and multiplies quickly. Therefore, today, 65 years after its establishment, it is probably used more often for scientific experiments than any other human cell line. Under ideal conditions, HeLa cells divide roughly every 24 hours.



Fünf Fragen

5 Questions to Thomas Conrad

Was ist für Sie das Spannendste an Ihrem Beruf?

Die ständigen neuen Herausforderungen, die Überschneidungen zahlreicher Wissensgebiete in meinem Tätigkeitsfeld wie beispielsweise Zellbiologie, Biochemie, Elektrotechnik, Mess- und Regelelektronik, Sensorik, Biotechnologie und weitere technische Aspekte, sowie letztlich die Arbeit an biologischen Systemen.

What fascinates you most about your job?

The ever new challenges, the overlap between various fields of knowledge in my job such as cell biology, biochemistry, electrical engineering, measurement and control technology, sensor technology, biotechnology, and further technical aspects, and finally working with biological systems.

Welche andere Tätigkeit könnten Sie sich vorstellen?

Vielleicht Astronaut, Lokomotivführer oder Schiffsschaukelbremser.

If you had to choose a different profession, what would you do?

Possibly astronaut, train driver, or swingboat brakesman.

Wie tanken Sie nach einem harten Arbeitstag Energie?

Indem ich Zeit mit meiner kleinen Tochter verbringe, mit Freunden musiziere, Sport treibe.

How do you recharge your batteries after a tough day?

By spending time with my little daughter, making music with friends, doing sport.

Welche Begabung hätten Sie gerne?

Toll wäre ein perfektes Gedächtnis, um maximale Informationsmengen in kürzester Zeit aufnehmen und vor allem wiedergeben zu können, sowie eine beliebig ausweitbare Konzentrationsspanne. Ein fotografisches Gedächtnis zu besitzen wäre auch eine prima Eigenschaft.

Which talent would you like to have?

A great thing would be a perfect memory to take up and reproduce huge quantities of information within short time, and a concentration span as long as I need it. Having a photographic memory would also be a nice feature.

Was würden Sie tun, wenn Sie mehr Zeit hätten?

Ich würde mehr Zeit mit meiner Familie verbringen, insbesondere längere Reisen mit meinen Liebsten machen. Und Bücher lesen!

What would you do if you had more time?

I would spend more time with my family, especially I would like to go on longer journeys with my loved ones. And read books!

Dank an die Initiatoren der Eltern-Kind-Räume

In der August-Ausgabe der *MPIbpc News* berichteten wir über die neuen Eltern-Kind-Räume am Institut. Die Gleichstellungsbeauftragte Anastassia Stoykova möchte dazu noch ein großes Dankeschön loswerden: an Albena Drycheva von der PhD/Postdoc Community und Martina Daniel, Technische Assistentin am MPI-BPC. „Ihr enthusiastisches Engagement und die große Hilfe beim Organisieren der Räume haben dieses neue Angebot für junge Familien erst möglich gemacht“, sagt Anastassia Stoykova. Mehr Informationen rund um die Eltern-Kind-Räume finden Sie unter https://intranet.mpibpc.mpg.de/498792/eltern_kind_raum (es)

Thanks to the initiators of the parent child rooms

In the August issue of the *MPIbpc News*, we reported on the new parent child rooms at the institute. The Equal Opportunity Officer Anastassia Stoykova wants to add a special thanks to Albena Drycheva of the PhD/Postdoc Community and Martina Daniel, technical assistant at the MPI-BPC. "Their enthusiastic involvement and great help made it possible to establish the new parent child rooms in the first place," Anastassia Stoykova states. Please find more information about the rooms on the intranet: https://intranet.mpibpc.mpg.de/1226326/eltern_kind_raum (es)



Auf Thermikjagd bei der Segelflug-Weltmeisterschaft

Ulrike Teichmann, Leiterin der Tierhaltung am Institut, ist bei der diesjährigen Segelflug-Weltmeisterschaft der Frauen in Arnborg (Dänemark) mitgeflogen. Die Qualifikation für die Teilnahme hatte sie sich im Jahr zuvor mit einem hervorragenden 2. Platz bei der Deutschen Segelflugmeisterschaft der Frauen erkämpft. Nach knapp zwei Wochen sicherte sich die Tiermedizinerin auf ihrer ersten WM den 7. Platz von 13 beim Wettbewerb in der Standardklasse. In der Teamwertung belegte die deutsche Nationalmannschaft den 2. Rang hinter Frankreich.

Graue Wolken, heftige Regenschauer und viel Wind empfingen das elfköpfige Team der Segelflug-Nationalmannschaft bei ihrer Ankunft am 28. Juli im dänischen Arnborg. Für Ulrike Teichmann war der großzügige, schön gelegene Segelflugplatz ein vertrauter Anblick. „Genau auf diesem Flugplatz habe ich vor 30 Jahren meine allerersten Flüge mit Fluglehrer gemacht. Das ist wirklich ein Zufall“, erzählt die Tierärztin. Die nächsten fünf Tage in Dänemark besserte sich das Wetter langsam und die Pilotinnen bereiteten sich intensiv auf die bevorstehende WM vor – mit guter Stimmung im Nationalteam und bestens betreut durch den sportlichen Trainer Martin Theisinger.

Pünktlich zur feierlichen Eröffnung der WM am 1. August strahlte dann schließlich auch die Sonne. Die folgenden 12 Wettbewerbstage hatten ein straffes Programm und waren von der dänischen Wettbewerbsleitung hervorragend organisiert – trotz manch widriger Bedingungen am Himmel. „Wir sind fast alle Tage geflogen. Das Wetter allerdings ist in Dänemark eine echte Herausforderung. Dort wird unter Bedingungen gestartet, unter denen wir in Deutschland zwar fliegen, aber ganz sicher keinen sportlichen Wettbewerbstag abhalten würden“, so die Segelfliegerin. Schwer zu schaffen machten den Pilotinnen vor allem die niedrige Wolkenuntergrenze, der starke Wind und die schlechten Aufwinde. Bei einem

so kleinen und schmalen Land wie Dänemark ist zudem die Streckenplanung erheblich einschränkt, denn es wird nur über Land geflogen. Volle Aufmerksamkeit erforderten nicht zuletzt auch die Lufträume rund um Verkehrsflughäfen und Militärflugplätze, die für Privatpiloten strengstens gesperrt sind. Entsprechend eng tummelten sich bei den WM-Flügen die Segelflugzeuge am Himmel.

Doch der Blick von oben war für Ulrike Teichmann einmalig. „Das Meer zu sehen und über die Fjordlandschaften zu segeln, ist unvergleichlich schön. Ein besonderes Highlight war es immer, wenn wir bei einem Flug die Nord- und Ostsee gleichzeitig sehen konnten. Dazu kommt, dass man bei der oft vorherrschenden Kaltluft enorm weit gucken kann.“

Wie wird ein Segelflieger schnell?

Um den Titel geflogen wurde auf der WM in drei Flugzeugkategorien: Club-, Standard- und Rennklasse, vergleichbar mit den Formel-Klassen beim Autorennen. Ziel eines Flugtages war es, die von der Wettbewerbsleitung vorgegebene Flugstrecke schnellstmöglich zu umrunden und zum Startflugplatz Arnborg zurückzukehren – nur mit der Kraft der Sonnenenergie, ohne Zwischenlandung und natürlich ohne Motor. Die Wegstrecken reichten dabei von 150 bis zu 370 Kilometern. Doch wie wird ein Segelflieger schnell? Hier sei das geschickte Aufsuchen thermischer Aufwinde entscheidend, verrät die Tiermedizinerin. Wer konsequent die Aufwinde mit der stärksten Kraft nutze, könne schnell an Höhe gewinnen und mit hoher Geschwindigkeit zum nächsten Aufwind weiterfliegen. Der Start erfolgt übrigens – anders als beim Autorennen – nicht für alle Flugzeuge gleichzeitig, sondern ist für die Pilotinnen innerhalb von zwei Stunden für taktische Entscheidungen frei wählbar.

Meistens, aber nicht immer schafften es alle Segelfliegerinnen zurück nach Arnborg. Ungewöhnlich für einen Wett-

bewerb, vermeldeten gleich an zwei Tagen alle WM-Pilotinnen eine Außenlandung – die Wetterbedingungen hatten sich im Tagesverlauf schlechter entwickelt als erwartet. Problemlos endete der Flug zumeist auf einem abgemähten Getreidefeld, einmal musste auch ein kleiner Tierpark als einzige freie Fläche weit und breit für die Landung herhalten. Tierparkbesucher und Vierbeiner staunten nicht schlecht, als das weiße Flugzeug leise und sicher vor ihren Augen aufsetzte. Fix wird nach einer solchen Außenlandung das Flugzeug abgerüstet und dank der Helfer mit Auto und Anhänger zum Segelflugplatz zurückgebracht – beim Segelflugsport ist das Routine.

»Das Schöne ist: Sobald der Wettbewerb richtig losgegangen ist, merkt man, dass sich eine WM rein fliegerisch wenig von anderen Wettbewerben unterscheidet.«

Auch wenn das Programm straff war – Zeit für den Austausch der verschiedenen Teams untereinander blieb dennoch. Am internationalen Abend, zu dem jedes Land traditionell etwas Kulinarisches beisteuert, hätte sich dann doch das eine oder andere Klischee bestätigt, verrät Ulrike Teichmann lachend: „Die Deutschen trumpften durch die schwäbische Übermacht im Team mit deftigen Speisen auf. Die Franzosen servierten kleine, feinste Häppchen. Die Holländer kamen geschlossen in leuchtendem Orange mit viel guter Laune und lauter Musik.“

Ein ebenso festes Ritual der WM ist der Hexenabend. Alle WM-Neulinge werden dabei nach einem Tanz auf dem



Das deutsche Segelflug-Nationalteam der Frauen mit Ulrike Teichmann (vorn 3. v. links).



Thermik

Um sich in der Luft zu halten und über weite Strecken zu fliegen, nutzen Segelfluggpiloten die Thermik. Sie ist eine Form von Aufwind, die entsteht, wenn ausreichende Sonneneinstrahlung die Erdoberfläche und darüber die Luft am Boden erwärmt. Da wärmere Luft leichter ist als kältere, steigt sie nach oben. Motorlose Flieger wie Segel-, Drachen- und Gleitschirmflieger, aber auch Greifvögel nutzen die Thermik, um an Höhe zu gewinnen. Aufwinde treten meist unter Wolken auf, insbesondere unter den schärfenförmigen Cumuluswolken. Aufwindschläuche, die Segelflieger durch kreisende Flugbewegungen zum Höhengewinn nutzen, werden auch als *Bart* bezeichnet.

Um eine gute Thermik zu finden, orientieren sich Segelflieger nicht nur an Wolken, sondern auch an Böden, die sich schnell erwärmen, beispielsweise Heideflächen oder Wälder am Abend. Auch eine von der Sonne beschienene Gebirgsflanke erwärmt sich stärker als das Flachland. Nicht zuletzt liefern Greifvögel Segelfliegern wichtige Hinweise und haben schon so manchem Sportpiloten den optimalen Aufwind gezeigt.

Die Wettbewerbsklassen bei der Segelflug-WM

In der **Standardklasse** dürfen Segelflugzeuge mit einer maximalen Spannweite von 15 Metern und einem Maximalgewicht von 525 Kilogramm starten. Das Flügelprofil ist unveränderlich.

Für die **Rennklasse** sind Flugzeuge mit Abmessungen der Standardklasse zugelassen, deren Flügelprofil an der Hinterkante veränderbar ist, um verbesserte Auftriebsmöglichkeiten zu erzielen.

In die **Clubklasse** fallen viele ältere Segelflugzeuge innerhalb eines bestimmten Leistungsbereichs, wobei die Leistungsunterschiede durch sogenannte *Handicap-Faktoren* ausgeglichen werden.

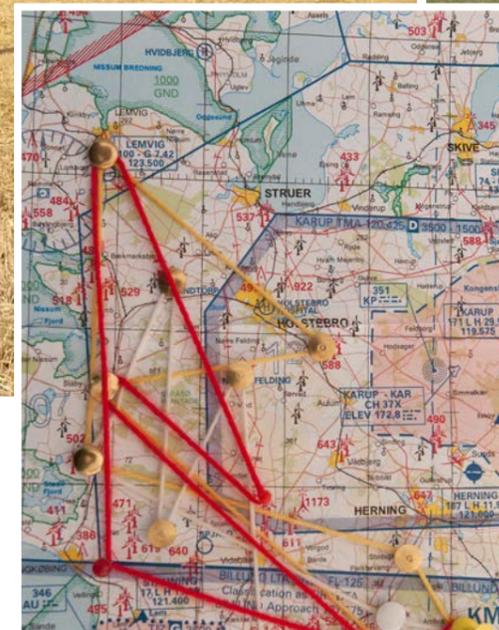
Hexenbesen und Sprechen des Hexeneides in den Kreis der WM-Teilnehmerinnen aufgenommen. Damit verpflichten sie sich auch zu stets sportlicher Fairness und Hilfsbereitschaft. Bei Segelfliegerinnen und Segelfliegern wird dies großgeschrieben – selbst bei kleinen Dingen. Als beim jüngsten Sohn der Tiermedizinerin das Leitwerk seines Modellfliegers kaputt ging, nahm sich der holländische Trainer des Problems eigenhändig an und baute in einer mehrstündigen Reparatur am Abend ein neues Leitwerk ein.

Eine Herausforderung und eine tolle Erfahrung

„Als Mitglied im deutschen Nationalteam an einer WM teilzunehmen, ist wirklich eine sehr besondere Erfahrung“, so das Fazit der Tiermedizinerin. „Der Teamgedanke war in der Nationalmannschaft natürlich sehr stark und wichtig. Für mich war dies eine neue Erfahrung, da ich bisher ausschließlich als Einzelpilotin Wettkämpfe bestritten hatte. Und unser Land gut zu repräsentieren, war eine große Verantwortung für uns alle.“ Nicht zuletzt schauete auch die gesamte Segelfliegerwelt bei der Weltmeisterschaft auf das Nationalteam. Das sei eine Herausforderung, der man sich stellen müsse. „Aber das Schöne ist: Sobald der Wettbewerb richtig losgegangen ist, merkt man, dass sich eine WM rein fliegerisch wenig von anderen Wettbewerben unterscheidet.“

Das deutsche Frauen-Nationalteam kann mit dem Ergebnis hochzufrieden sein: Drei von neun Medaillen gingen nach Deutschland: Sabrina Vogt holte sich in der Clubklasse als amtierende Deutsche Meisterin den Weltmeistertitel vor der ehemaligen Weltmeisterin Christine Grote. Katrin Senne erreichte Platz 3 in der Rennklasse.

Als nächster großer Wettbewerb steht für Ulrike Teichmann die Deutsche Segelflugweltmeisterschaft der Frauen 2016 auf dem Programm. Dann heißt es am Institut wieder: Daumen halten und gute Landung wünschen! (cr)



Bei der Weltmeisterschaft gab es auch die eine oder andere Außenlandung, die meist auf einem abgemähten Getreidefeld sicher endete (linkes Bild). Die Strecken wurden vor den Wettbewerben genau studiert und abgesteckt (Mitte). Ulrike Teichmann in ihrem Segelflugzeug (rechts).

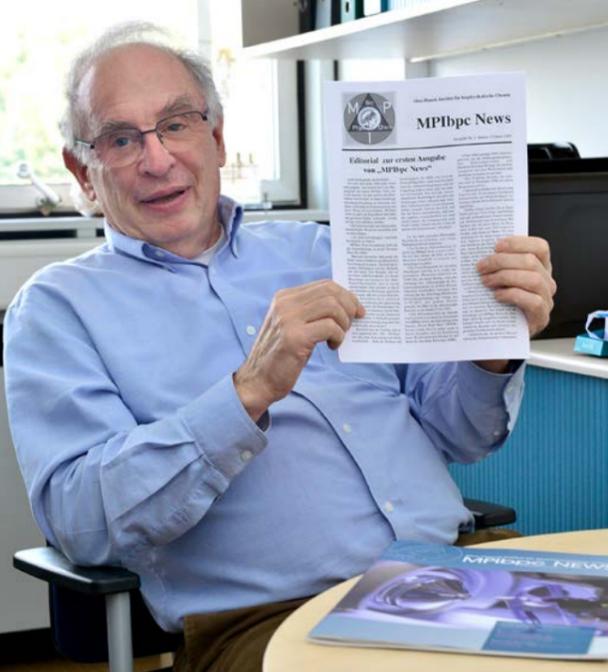
Schon als Jugendliche allein in der Luft unterwegs

Ulrike Teichmann hat bereits im Alter von 14 Jahren in ihrer Heimatstadt Flensburg mit dem Segelfliegen angefangen. „Meine Eltern waren beide Motorflieger. So war es ganz natürlich, so schnell wie möglich selbst fliegen zu wollen – und das geht bekanntlich am ehesten im Segelflugzeug. Mein Vater hat meine Wettbewerbsfliegerei von Anfang an begleitet und ist inzwischen für mich ein unentbehrlicher technischer Experte. Er liebt komplizierte Rückholfahrten mit dem Hänger und Reparaturen jeglicher Art in letzter Minute“, verrät die Pilotin schmunzelnd. Mit dem sportlichen Segelfliegen begann sie noch zu Flensburger Zeiten, während des Tiermedizin-Studiums musste sie jedoch kürzer treten.

Ulrike Teichmann leitet seit 2002 die Tierhaltung am MPI-BPC. Sportlich ist sie seitdem im Luftsportverein Hofgeismar aktiv, in dem viele wettbewerbserfahrene Piloten fliegen. „Entsprechend wurden meine geflogenen Strecken weiter, die Geschwindigkeiten höher“, erinnert sich die Tierärztin. Flugplatz des Vereins ist das Segelflug-Gelände *Der Dingel* in Hofgeismar-Hümme. Nach mehreren Wettbewerben in der Clubklasse nahm Ulrike Teichmann 2012 erstmals in der Standard-Klasse an der Deutschen Frauenmeisterschaft im Segelfliegen teil – und erreichte auf Anhieb den 2. Platz.



Wann immer möglich, sind auch ihr Mann – ebenfalls ein sehr talentierter Segelflieger – und ihre beiden Söhne zum Anfeuern und Anpacken bei den Wettkämpfen mit dabei. Im Modellflug sind die jungen Helfer bereits echte Spezialisten und drehen mit ihren Fliegern zwischen den Wettkämpfen so manche große Runde – ganz ohne Winde und Flugzeugschlepp. (cr)



Tom Jovin zeigt die Titelseite der allerersten News-Ausgabe.



Layouter und Layout im Wandel der Zeit. Claus-Peter Adam am Leuchttisch, Telefon und Computer. Die Titelseiten stammen aus den Jahren 1995, 2000 und 2013 (von links nach rechts).

„Die MPIbpc News bringen das Institut zusammen“

Tom Jovin hob im Jahr 1995 als damaliger Geschäftsführender Direktor des Instituts die *MPIbpc News* aus der Taufe. Wir sprachen mit ihm über die Institutszeitschrift und die Veränderungen seit den Anfängen.

Herr Jovin, lesen Sie jede aktuelle Ausgabe der MPIbpc News?

Ja, natürlich lese ich die News komplett durch. Es ist ja jeden Monat höchst interessant zu erfahren, was sich am Institut abspielt. Ein Panorama der Wissenschaften! Ich lese sehr gerne die Forschungsbeiträge und wer was publiziert. Da wir so viele Abteilungen und Gruppen haben, ist der Lesestoff immer sehr abwechslungsreich.

Sie schrieben in Ihrem ersten Editorial im Jahr 1995, „die MPIbpc News sind ein Experiment, Informationen auf eine interessante und unterhaltsame Weise zu vermitteln“, ganz im Sinne des Instituts, an dem zielstrebig neue Wege eingeschlagen werden. Ist das Experiment geglückt?

Die Tatsache, dass die *MPIbpc News* noch existieren, beweist ja, dass das Experiment geglückt ist und dass es angenommen wurde. Ich höre von allen, dass sie die *MPIbpc News* schätzen. Auch durch die Zweisprachigkeit und wissenschaftliche wie nicht-wissenschaftliche Themen werden ja alle Institutsangehörige angesprochen und finden sich wieder.

Wie kamen Sie auf die Idee, an einem Forschungsinstitut eine Mitarbeiterzeitschrift ins Leben zu rufen?

Früher gab es einen gelben Zettel mit den Informationen aus der Forschung, die sogenannten Hausmitteilungen. Ich wollte den Informationsfluss verbessern und ein Medium schaffen, das die wissenschaftlichen und sozialen Verbindungen stärkt. Unser Institut ist einfach zu groß, als dass sich alle täglich begegnen. Auch unsere vielen Nichtwissenschaftler, die eine tolle Arbeit machen, sollten das Neueste aus der Forschung am Institut erfahren.

Was empfanden Sie bei den ersten Ausgaben als die größte Herausforderung?

Natürlich war ich mir im ersten und zweiten Jahr nicht sicher, ob wir die News regelmäßig und langfristig herausge-

ben können. Wir waren schließlich anfangs auf Freiwillige angewiesen. Die größte Herausforderung war, die Beiträge zu sammeln und zu layouten. Dazu hatte man damals ja noch viel schlechtere Werkzeuge. Artikel wurden auf unterschiedlichsten Wegen eingereicht und mussten erst einmal zusammengestellt werden. Jürgen Arve und die Kollegen der damaligen Repostelle haben die Inhalte dann gelayoutet. Das war damals noch um einiges komplizierter als es heute ist.

Die Ansprüche der Leser haben sich über die Jahre sehr gewandelt. Was sind aus Ihrer Sicht die größten Veränderungen?

Im Layout hat es umfangreiche Veränderungen gegeben. Alles ist farbig, es gibt tolle, große Abbildungen. Das konnten wir am Anfang bei Weitem noch nicht so umsetzen. Die Vielfalt ist auch stark gestiegen. Leser sind heute gewohnt, dass Magazine toll aussehen. Da müssen die *MPIbpc News* mithalten; sie konkurrieren ja mit anderen Zeitschriften.

Erinnern Sie sich an eine Ausgabe oder einen Artikel ganz besonders gerne?

Das Thema der ersten Ausgabe war die Suche nach einem Institutslogo. Das illustriert sehr gut das Anliegen der *MPIbpc News*: den Zusammenhalt zu stärken und die Verbindung zwischen Biologie, Chemie und Physik herzustellen. Und natürlich sind die Aprilscherze jedes Jahr sehr kreativ und unterhaltsam.

Braucht unser Institut auch in Zukunft sein Hausmagazin, die MPIbpc News?

Ja, auf jeden Fall. Die *MPIbpc News* bleiben unersetzlich für den Informationsaustausch unter unseren rund 850 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Die Zeitschrift bringt das Institut zusammen wie eine kleine Gesellschaft.

Die Fragen stellten Carmen Rotte und Elisa Schubert.

Die Aprilausgaben haben es in sich

Das gibt's doch nicht! oder vielleicht auch „Das ist ja eine tolle Sache!“, denkt so mancher am Institut alljährlich im Frühjahr. Die Leser werden traditionell mit einem Beitrag in den April geschickt. Ob man's glaubt oder nicht: Da war die Einladung zum Bunjee-Jumping am Institut, mit der News-Redakteur Christoph Nothdurft die scherzhaft Artikelserie im Jahr 2002 eröffnete. Oder der Aufruf zur Maleraktion im WM-Jahr 2006, alle Türme mit Pinsel und Farbe in große Flaggen zu verwandeln.

Die angepriesene Hunde-Betreuung hätte manchen Interessenten gefunden. Das Essen auf Rädern und die Power-napping-Zonen auch.

Und tatsächlich: Es gab auch Aprilscherze, die sind umgesetzt worden. Das verkündete Rauchverbot am Institut ist einige Jahre später Realität geworden – die grünen Gesichter auf den Fotos des Aprilscherzes waren wohl einfach zu eindrucksvoll! (es)

8 | Aktuelles

Vorreiter bei der Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Hundebetreuung am MPIbpc

Wohin mit meinem Hund während der Arbeitszeit? Auf diese Frage gibt es ab dem 15. Mai eine einfache Antwort. Bringen Sie Ihren Hund doch einfach in die Hunde-Runde am Institut! Täglich von 8:00 bis 17:00 Uhr wird sich die zertifizierte Hundetrainerin Frau Tania Gerke darum kümmern, dass es Ihrem Hund an nichts mangelt. Der nötige Platz für die Hunde-Betreuung wird derzeit in einem frei gewordenen Gebäude nahe der Gärtnerei geschaffen.

Essen auf Rädern auf dem Max-Planck-Campus

Ab 1. Mai liefert die MPI-Kantine am Faßberg auf Bestellung in die Institute

Eine Szene wiederholt sich in unserer Kantine derzeit immer wieder. Mit voll beladenem Tablett, das Wasserglas oder die Colaflasche gefährlich schwankend, jongliert man mühsam durch die voll besetzten Tischreihen. „Ist dieser Platz noch frei?“ „Nein, tut uns leid, der Stuhl ist leider schon besetzt.“ So mancher fühlt sich beim Mittagessen an ein Spiel aus seiner Kindheit erinnert: Bei der „Reise nach Jerusalem“ (auch „Stuhltanz“ genannt) reichten die Stühle auch nie. Aus Verzweiflung wich der eine oder andere Mitarbeiter bereits auf die Terrasse aus und trotzte tapfer selbst eisigen Temperaturen. Doch angefrorenes Essen statt einer warmen Mahlzeit ist nicht jedermanns Sache.

Alles neu macht der – April

Die Stadt Göttingen hat die verschiedenen Institutionen in der Stadt aufgerufen, in ihren Einrichtungen auch äußerlich auf das Jahr 2006, das Jahr der Fußballweltmeisterschaft in Deutschland, hinzuweisen: Die Welt zu Gast bei Freunden. Aufgrund seiner Lage kommt der Gestaltung des MPIbpc dabei eine besondere Bedeutung zu. Man sieht das Institut von weitem auf der Autobahn, im Zug und sogar vom Flugzeug aus, wenn man sich im Landeanflug auf Kassel-Calden befindet.

Ein erster Gestaltungsvorschlag ist bereits auf große Zustimmung gestoßen: Der weit-hin sichtbare Schornstein der Heizanlage soll in den Deutschland-Farben angemalt werden: schwarz – rot – gold. Getreu dem Motto „Du bist Deutschland“ holen wir so die Fußball-Weltmeisterschaft mitten ins Institut – zumindest in unser Heizkraftwerk. Aber es gibt bereits Überlegungen, den gesamten Gebäudekomplex farblich neu zu gestalten. Das Bild zeigt, wie das aussehen könnte.

Die genaue Farbarchitektur ist noch geheim, aber es ist absehbar, dass die Kosten dafür nur teilweise vom Institut übernommen werden können. (Die Stadt kann gar nichts dazu bezahlen.) Deshalb sind alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter herzlich dazu aufgerufen, sich an der Streichaktion am kommenden Samstag zu beteiligen. Warum soll ausgerechnet die Kläranlage das einzige Aushängeschild Göttingens bei der Fußballweltmeisterschaft sein?



Ab April absolutes Rauchverbot am Institut

Ab 1. April 2007 ist in allen Gebäuden und auf dem gesamten Gelände des Instituts das Rauchen untersagt. Lediglich in „Rauch-Containern“, entsprechend ausgewiesenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dürfen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter noch Zigarettenrauch inhalieren – und das dann vielleicht sogar ganz ohne eigene Zigaretten. Der Beschluss war lange überfällig. Nicht nur, dass nicht-rauchende Mitarbeiter sich beschwerten, weil sie manche Fahrten nicht betreten und verlassen konnten. Rauchen ist auch teuer, kostet Arbeitszeit und, wie neue Untersuchungen ergeben haben, schädigt sogar das Gehirn. „Da mussten wir ja etwas unternehmen.“, so die Verantwortlichen des Instituts. Als dann der neue, alarmierende UN-Klimabericht herauskam, fiel die Entscheidung: Weg mit den glimmenden und CO₂-produzierenden Kippen – das MPIbpc wird rauchfrei.

Was ist aber mit allen denen, die sich in jahrelangem Training mühsam an die ständige Fluppe gewöhnt haben? Sollen sie jetzt alle mit Nikotinpflastern herumlaufen oder im Labor die Proben unter Entzugerscheinungen mit zitterigen Händen pipettieren?

Für diese Gruppe von Institutsangehörigen werden vorübergehend drei Rauch-Container aufgestellt: vor Turm 6, bei der Warenannahme, und auf der oberen Park-ebene zwischen Turm 2 und 3. Hier kann jeder, der oder die es es anders nicht mehr aushält, sich bis zu 5 min lang Rauchgenuss pur abholen.

Es handelt sich dabei um geschlossene Systeme: Die Luft in den Containern wird durch die anwesenden Raucher innerhalb kürzester Zeit so konzentriert, dass schon ein Aufenthalt von 2 Minuten dem geblen

Genuss einer halben Packung Filterloser entspricht. „Das haut richtig rein.“, stellte den er aber bereits nach einer Minute aufgeben musste. „Da wird noch manchem Hören und Sehen – und eben auch die Luft vergehen.“

Ein Aufenthalt länger als 5 Minuten im Container ist nur in Ausnahmefällen und nur mit ärztlichem Attest gestattet.

Chr.N.

...den sie aber nach 1 Minute aufgeben mussten.

Die neuen Rauchcontainer. Zwei Mitarbeiter im heroischen Selbstversuch...

Rauchen kann tödlich sein

Die aktuelle Redaktion



Frederik Köpper

Redaktion
zuständig für die Geschichten aus der Wissenschaft, den Blick hinter die Laborkulissen und gelungene Übersetzungen
im Team seit Januar 2014

Hartmut Sebesse

Grafik
visualisiert alle Ideen (siehe oben), gibt brillante Tipps, sorgt für die nötige Gelassenheit
seit Anfang an dabei

Peter Goldmann

Fotos
liefert faltenfreie Porträts und ist stets auf der Jagd nach den besten Motiven am Institut
seit Anfang an dabei

Ulrich Kuhnt

Freie Mitarbeit
sucht auch in Frankreich nach Tippfehlern in den News, ist immer da, wenn's brennt
auch im Ruhestand noch dabei

Carmen Rotte

Chefredaktion
hält die Fäden in der Hand, sieht das große Ganze und das winzig Kleine, hat die schlagenden Ideen
seit 2007 für die News zuständig

Elisa Schubert

Redaktion & Layout
gestaltet mit journalistischer Expertise die News und ist überall dabei: plant, recherchiert, schreibt, fotografiert, layoutet
seit 2013 im Team

Irene Böttcher-Gajewski

Fotos
hat den Blick für das perfekte Bild, zaubert ein Lächeln in Kollegengesichter und ist nie um eine ehrliche Meinung verlegen
seit 2006 im Team

Claus-Peter Adam

Layout
arbeitet akribisch am Zeilenumbruch und Satzspiegel, besticht mit Charme, Witz und unendlicher Geduld
schon immer da

Wie die MPIbpc News entstehen — die Köpfe hinter dem Magazin

Sobald die aktuelle Ausgabe im Druck ist, beginnt das Team der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit und des Medienservice auch schon damit, in der Redaktions-sitzung neue Beiträge und Bilder für die nächste Ausgabe zusammenzustellen. Der Zeitdruck ist ein ständiger Begleiter in der monatlichen Produktion der MPIbpc News.

Das war schon immer so, auch wenn die Zeitschrift heute ganz anders produziert wird als in den Anfangsjahren. Damals waren Tom Jovin, Gillian Paterson und Tony Streeter für die redaktionelle Koordination der MPIbpc News zuständig. Beiträge gingen zum Teil noch auf Disketten, per Post oder gar handschriftlich ein. Jürgen Arve entwickelte 1995 in der Reprostelle das erste Layout und übergab es ab der zweiten Ausgabe an Claus-Peter Adam. Als es erstmals eine Stelle für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit am Institut gab, wurde Christoph Nothdurft im Herbst 1999 Chefredakteur. Rund 80 Ausgaben später übernahm Carmen Rotte im Jahr 2007 die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit – und damit auch die MPIbpc News.

Sobald ein Beitrag fertig getextet ist, wird er gelayoutet und mit allen Beteiligten in oft mehreren Runden abge-

stimmt. Zu einem festen Termin schicken die Abteilungen und Forschungsgruppen die Meldungen über Personalien und Publikationen an die Redaktion. Nicht selten gehen kurz vor Schluss noch aktuelle Themen ein, sodass sich die gesamte Ausgabe noch einmal neu ordnet. Steht das fertige Layout, folgen die Korrekturrunden. Gedruckt werden die MPIbpc News seit dem Relaunch 2013 übrigens im Offset-Verfahren; aktuell bei der Bonifatius-Druckerei in Paderborn.

Der Vorteil gegenüber Digitaldruck ist die bessere Druckqualität und geringere Kosten – doch dafür ist der Zeitraum für den Druck mit knapp zehn Tagen deutlich länger geworden. Beim Verteilen der 700 Hefte helfen schließlich die Pförtner und Eva-Maria Hölscher. Dafür an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön! Die MPIbpc News finden Sie jeden Monat auch im Intranet und – ohne die Personalien – im Internet.

Ein großes Dankeschön geht an dieser Stelle auch an die ehemaligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die an den MPIbpc News mitgewirkt haben. Danke für alle Ideen, Bilder, Texte, Grafiken, Buchrezensionen und Artikel – sie haben die News vorangebracht und bereichert! (es)

How the MPIbpc News are made — the people behind the magazine

As soon as the latest issue is in print, the press and public relations team and the MediaService begin to compile new articles and pictures for the next issue in the editorial meeting. Time pressure is a constant companion in the monthly creation of the MPIbpc News. That has always been the case, even though the magazine is nowadays produced completely different than in the early years. Back then, Tom Jovin, Gillian Paterson, and Tony Streeter were responsible for the editorial coordination. Partly, contributions arrived on floppy disks, via mail, or even hand-written. In 1995, Jürgen Arve developed the first layout in the Reprostelle and passed it to Claus-Peter Adam with the second issue. When a position for press and public relations was created at the institute for the first time, Christoph Nothdurft became editor-in-chief in autumn of 1999. Roughly 80 issues later, since 2007, Carmen Rotte took over press and public relations – and the MPIbpc News. As soon as an article is ready, it is layouted and coordinated with everyone involved. By a defined date the departments and research groups inform the editorial team about staff and publications. Often, latest news needs to be included shortly before the editorial deadline so that the

whole issue has to be rearranged. When the layout is finally complete, rounds of proof-reading follow. The MPIbpc News are offset-printed since the 2013 relaunch, presently by Bonifatius Druckerei in Paderborn. The advantage over digital print is the improved printing quality – on the downside, the printing time is prolonged to almost ten days. Finally, the gatekeepers and Eva-Maria Hölscher help to distribute the newsletter. A big thank you for this! You can also find the MPIbpc News on the intranet and – without staff information – on the internet each month.

We also want to thank all former colleagues who have contributed to the production of the MPIbpc News. Your ideas, pictures, texts, graphics, book reviews, and articles have enriched the magazine and made it lively! (es/fk)



Christoph Nothdurft was editor-in-chief of the MPIbpc News for eight years.



Breitgefächertes Panorama der Wissenschaften

Wenn die dunklen Oktoberabende Einzug halten, öffnet die Paulinerkirche wieder ihre Türen für international renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. In der Vortragsreihe *Wissenschaft beim Göttinger Literaturherbst* finden vom 9. bis zum 17. Oktober acht Abendvorträge aus verschiedensten Forschungsbereichen statt. Die *Science Communication Medal* geht dieses Jahr an Harald Lesch, der den Eröffnungsvortrag hält. Auch die anderen Vorträge präsentieren interessante neue Erkenntnisse.

Mittwoch, 14. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche

Donnerstag, 15. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche

Freitag, 9. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche



Harald Lesch – Die Entdeckung des Higgs-Teilchens. Oder wie das Universum seine Masse bekam

Moderation: Helmut Grubmüller, MPI-BPC
Für die Entdeckung des Higgs-Teilchens gab es 2013 den Nobelpreis für Physik. Viele Journalisten haben sich der Herausforderung gestellt, zu erklären, was dieses „Gottesteilchen“ eigentlich ist. Doch das ist

keine simple Aufgabe. Harald Lesch, Professor für Astrophysik, sagte in einem Interview, man müsse in das Phänomen wie in eine eigene Sprache einsteigen. Er sagte auch: „Das versteht kein Mensch!“ Trotzdem hoffen wir darauf, nach seinem Vortrag etwas schlauer zu sein. (Bild: Klebe, Munich, Germany)

Sonntag, 11. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche



Lutz Jäncke – Ist das Hirn vernünftig?

Moderation: Nils Brose, MPI für Experimentelle Medizin

Der Hirnforscher und Neuropsychologe Lutz Jäncke stellt sich die Frage, wie unser Denken funktioniert und ob das Gehirn rational erklärbar ist. Ist es nicht – denn auch das Unterbewusste beeinflusst unser Fühlen, Handeln und Entscheiden. Mit

einem Blick in Experimente und interessante Forschungsergebnisse erahnen wir die Komplexität und Genialität unseres ganz menschlichen „Supercomputers“. Glauben wir dem Autor, so kann das Gehirn viel mehr, als wir denken! (Bild: Meier Fotografie, Pascal)



Hermann Parzinger – Die Kinder des Prometheus

Moderation: Gregor Eichele, MPI-BPC

Hermann Parzinger, renommierter Prähistoriker, begleitet den Menschen von seiner Urheimat Afrika zu den frühen Hochkulturen. Auf dieser Entdeckungsreise erleben wir beeindruckende Höhlenmalereien, frühe Hirseanbauten am Rand der Wüste und kolossale Großskulpturen in den Anden. Und wir suchen in der Frühgeschichte nach Spuren für die Entwicklung von Machtstrukturen, Kultur und Religion – und erkennen letztlich auch deren Vergänglichkeit. (Bild: M. Schecker)

aus seiner Einstein-Biographie. Er betrachtet die aufwühlenden frühen Berliner Jahre des Physikers und die leidenschaftliche Entwicklung Einsteins zum Pazifisten, als die Welt aus den Fugen geriet. Und wie er – allein gegen die Schwerkraft – eine ganz eigene Revolution begann. (Bild: Thomas de Padova)



Thomas de Padova – Allein gegen die Schwerkraft. Einstein 1914-1918

Moderation: Michael Wilczek, MPI für Dynamik und Selbstorganisation

Im Herbst wird die Relativitätstheorie, mit der Albert Einstein das Verständnis von Raum und Zeit revolutionierte, 100 Jahre alt.

aus seiner Einstein-Biographie. Er betrachtet die aufwühlenden frühen Berliner Jahre des Physikers und die leidenschaftliche Entwicklung Einsteins zum Pazifisten, als die Welt aus den Fugen geriet. Und wie er – allein gegen die Schwerkraft – eine ganz eigene Revolution begann. (Bild: Thomas de Padova)

Freitag, 16. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche

Colin Crouch – Die bezifferte Welt. Wie die Logik der Finanzmärkte das Wissen bedroht (auf Englisch)

Moderation: Kilian Bizer, Universität Göttingen

Der britische Politikwissenschaftler Colin Crouch zeichnet nach, wie der Neoliberalismus alle Lebensbereiche diktiert. In seinem Vortrag diskutiert der Autor darüber, was passiert, wenn bloße Kennziffern das Kommando übernehmen und die Welt zu einer vermeintlich perfekten Wissensmaschine mutiert. Colin Crouch sieht das „Immunsystem unserer Gesellschaft“ in Gefahr und erklärt, warum aus Kunden wieder Bürger werden müssen.



Colin Crouch – The knowledge corrupters: Hidden consequences of the financial takeover of public life (in English)

The British political scientist Colin Crouch explains how neoliberalism dictates every aspect of life nowadays. In his lecture, the author discusses the processes of our market-driven world and how it corrupts and denigrates knowledge although it seems to be powered by it. Colin Crouch sees the “immune system of our society” in danger and demands that customers must become citizens again.

(Image: Niccolò Caranti, Wikimedia Commons, Lizenz CC BY-SA 3.0)

Samstag, 17. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche



Anna Frebel – Auf der Suche nach den ältesten Sternen

Moderation: Sami Solanki, MPI für Sonnensystemforschung

Als Doktorandin machte Anna Frebel eine einzigartige Entdeckung: Die Astrophysikerin und stellare Archäologin spürte mit Mitte 20 den bis dato ältesten Stern auf.

Neben ihrem unvorstellbaren Alter faszinieren diese fossilen Sonnen auch als Schatzkiste. Sie halten Erinnerungen an die Entstehung und Urmaterie des ganzen Universums bereit. Anna Frebel nimmt uns mit auf eine Reise ins All und hin zu den Teleskopen in die entlegensten Ecken der Welt. (Bild: Walter Breitingen)

Montag, 12. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche



Hannah Monyer / Martin Gessmann – Das geniale Gedächtnis. Wie das Gehirn aus der Vergangenheit unsere Zukunft macht

Moderation: Eberhard Bodenschatz, MPI für Dynamik und Selbstorganisation

Wie war das doch gleich? Unser Gedächtnis spielt uns zuweilen einen Streich. Doch die Forschung zeigt: Das Gedächtnis ist nicht dazu da, sich Dinge ausnahmslos perfekt zu merken. Die Neurobiologin Hannah Monyer und der Philosoph Martin Gessmann haben eine Theorie vom Gedächtnis als höchst aktivem Zukunftsorgan aufgestellt. Es ist radikal auf das Kommende ausgerichtet, passt Erinnerungen entsprechend an und prägt so unser Denken und Handeln. (Bild: Felicitas von Lutzu GERMANY)

Wie war das doch gleich? Unser Gedächtnis spielt uns zuweilen einen Streich. Doch die Forschung zeigt: Das Gedächtnis ist nicht dazu da, sich Dinge ausnahmslos perfekt zu merken. Die Neurobiologin Hannah Monyer und der Philosoph Martin Gessmann haben eine Theorie vom Gedächtnis als höchst aktivem Zukunftsorgan aufgestellt. Es ist radikal auf das Kommende ausgerichtet, passt Erinnerungen entsprechend an und prägt so unser Denken und Handeln. (Bild: Felicitas von Lutzu GERMANY)

Dienstag, 13. Oktober 2014, 19 Uhr, Paulinerkirche



Rudolf Taschner – Die Mathematik des Daseins. Eine kurze Geschichte der Spieltheorie

Moderation: Frauke Alves, MPI für Experimentelle Medizin

„Fesselnd wie ein Kriminalroman“, heißt es in Rezensionen. Der Mathematiker Rudolf Taschner erklärt in seinem Vortrag, wie das Leben und vor allem die

Wirtschaft und Finanzmärkte kalkulierbaren Regeln und Parametern unterliegen. Die Spieltheorie, entstanden im 20. Jahrhundert, hat das ökonomische Handeln verändert. Rudolf Taschner ordnet diese mathematische Durchdringung der Gesellschaft in den Kontext vom 17. Jahrhundert bis zum heutigen Turbokapitalismus ein. (Bild: Oliver Indra)

Tickets und weitere Informationen

Die Vorträge finden vom 9. bis 17. Oktober jeweils um 19 Uhr in der Paulinerkirche (Papendiek 14) statt. Im Vorverkauf sind die Karten erhältlich im Festivalbüro des *Göttinger Literaturherbstes* (Hospitalstraße 12), im Deutschen Theater (Theaterplatz 11), beim ExtraTip Ticketshop (Jüdenstraße 10-12), beim GT-TicketService (Jüdenstraße 13c) und beim Ticket-Service im Alten Rathaus (Markt 9). Die Karten können auch online unter www.reservix.de bestellt werden. Mehr Informationen zum Programm und den Eintrittspreisen finden Sie unter www.literaturherbst.com (es)



Harald Lesch erhält *Science Communication Medal*

Was ist Zeit? Wie groß ist das Universum? Wer als Laie auf diese scheinbar einfachen Fragen eine Antwort sucht, ist bei Harald Lesch richtig. Insbesondere dann, wenn es um Astronomie oder Naturphilosophie geht.

Als Kind träumte Harald Lesch davon, als Astronaut zu den Sternen zu reisen. Bald musste er jedoch feststellen, dass ihm als Brillenträger diese Karriere verwehrt bleiben würde. So beschloss er, das Weltall von der Erde aus zu erkunden und Astronom zu werden. Er studierte Physik und Philosophie, promovierte anschließend am MPI für Radioastronomie. Seit 1995 ist er Professor für theoretische Astrophysik an der Ludwig-Maximilians-Universität München und lehrt außerdem seit 2002 an der Münchner Hochschule für Philosophie.

Schon seit vielen Jahren engagiert sich der gebürtige Gießener für verständliche Wissenschaft. So schlägt er in seinen öffentlichen Vorträgen immer wieder Brücken zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften. Dabei beherrscht er die Kunst, komplexe Phänomene wissenschaftlich richtig und gleichzeitig anschaulich zu erklären. 1998 hatte er seine ersten Fernsehauftritte mit *alpha-Centauri* im Bayrischen Rundfunk. Seither sind eine ganze Reihe weiterer Sendungen hinzugekommen, unter anderem *Frag den Lesch* im ZDF. Auch im Radio ist der sprachgewandte Forscher regelmäßig zu hören. Harald Lesch ist außerdem Autor mehrerer populärwissenschaftlicher Bücher. Zuletzt erschien von ihm *Die Entdeckung des Higgs-Teilchens*, über das er auch beim Göttinger Literaturherbst spricht.

Neben wissenschaftlichen Preisen hat Harald Lesch mehrfach Auszeichnungen erhalten, die sein außergewöhnliches Engagement in der Vermittlung von Wissenschaft würdigen. Unter anderem wählte ihn der Deutsche Hochschulverband 2012 zum Hochschullehrer des Jahres.

Die Träume von Kindern hat Harald Lesch in all der Zeit nicht vergessen. Seit Jahren begeistert er als Dozent der Kinder-Uni den Nachwuchs für die Wissenschaft und zeigt ihm, dass man nicht unbedingt Astronaut werden muss, um den Kosmos zu erforschen. (fk/es)

Die *Science Communication Medal*

Die *Science Communication Medal* ehrt Persönlichkeiten, die sich in besonderem Maße um die Vermittlung von Wissenschaft verdient gemacht haben. Sie wird während der Wissenschaftsreihe des *Göttinger Literaturherbstes* verliehen. Die erste Auszeichnung ging 2014 an den britischen Physiker und Energieexperten David J.C. MacKay.



Universität, Universitätsmedizin und Laser-Laboratorium wollen enger zusammenarbeiten

Die Universität und die Universitätsmedizin Göttingen (UMG) werden ihre Zusammenarbeit mit dem Laser-Laboratorium Göttingen e.V. (LLG) weiter ausbauen. Zukünftig wollen die Einrichtungen vor allem in der Forschung, Lehre und Entwicklung enger kooperieren. Darüber hinaus wird das LLG assoziierter Partner des *Göttingen Campus*.

Universitätspräsidentin Ulrike Beisiegel, UMG-Vorstands-sprecher Heyo K. Kroemer, LLG-Direktor Alexander Egner und der LLG-Vorstandsvorsitzende Jürgen Troe unterzeichneten dazu am 23. Juli 2015 eine entsprechende Rahmenvereinbarung. Ziele der Kooperationsvereinbarung sind unter anderem gemeinsame Projekte in der Forschung und Lehre, der Transfer von Forschungsergebnissen hin zur Produktentwicklung und -anwendung sowie die Ergänzung der Lehre an der Universität und UMG durch das LLG.

„Die Rahmenvereinbarung gibt uns die Möglichkeit, unsere bestehende Kooperation mit dem Laser-Laboratorium im Bereich der Physik weiter zu vertiefen“, sagte Universitätspräsidentin Ulrike Beisiegel. Der Sprecher des Vorstandes der UMG, Heyo K. Kroemer, betonte, die Kooperation mit dem LLG sei die Chance, Physik und Medizin am Standort Göttingen noch stärker miteinander zu vernetzen. Von dieser interdisziplinären Zusammenarbeit könnten beide Seiten immens profitieren. LLG-Direktor Alexander Egner sieht durch die Rahmenvereinbarung vor allem die Vorreiterrolle des Laser-Laboratoriums als Mittler zwischen grundlagenorientierter Forschung und Wirtschaft zur Erschließung neuer, zukunfts-trächtiger Märkte gestärkt.

Studierende haben künftig die Möglichkeit, im Rahmen von Praktika sowie Prüfungs- und Abschlussarbeiten in die Forschung und Entwicklung am Laser-Laboratorium mit einbezogen zu werden. „Den Studierenden der Universität und Universitätsmedizin Göttingen bieten wir damit die Mög-

lichkeit, praktische Erfahrung in der anwendungsorientierten Forschung zu sammeln“, so der LLG-Direktor. (cr)

Das Laser Laboratorium Göttingen

Initiiert wurde die Gründung des LLG im Jahr 1987 durch Fritz-Peter Schäfer, Leiter der ehemaligen Abteilung *Laserphysik* am MPI-BPC. Neben ihm im Gründungsvorstand waren sein Institutskollege Jürgen Troe, Leiter der Emeritusgruppe *Spektroskopie und Photochemische Kinetik* am MPI-BPC, und Dirk Basting, Gründer der Göttinger Firma *Lambda Physik*. Seit der Gründung hat sich das Institut ständig erweitert, 1990 zog es schließlich an den heutigen Standort am Hans-Adolf-Krebs-Weg. Nach Gerd Marowski und Wolfgang Viöl ist seit dem Jahr 2010 Alexander Egner, ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung *NanoBiophotonik* von Stefan Hell, Direktor des LLG. Alexander Egner leitet dort auch die neu gegründete Abteilung *Optische Nanoskopie*.

Das Spektrum der Forschung am LLG reicht von der Entwicklung berührungslos arbeitender Lasermesstechniken für umweltrelevante Bereiche bis hin zur Produktveredelung, der Herstellung neuer Produkte unter Verwendung von Lasern und der Entwicklung neuer Lasersysteme. Frei gewählte Forschungs- und Entwicklungsergebnisse werden von ausgegründeten Firmen vermarktet oder in Lizenz vertrieben. Weiterentwicklungen innerhalb dieser Firmen fließen wieder in das LLG zurück.



»Die Rahmenvereinbarung stärkt die Vorreiterrolle des Laser-Laboratoriums als Mittler zwischen grundlagenorientierter Forschung und Wirtschaft.«

LLG-Direktor Alexander Egner

Heyo K. Kroemer, Alexander Egner, Jürgen Troe und Ulrike Beisiegel (von links). (Bild: LLG)



Horizons symposium was a success again

Twelve years have passed since *Horizons in Molecular Biology* first kicked off its successful start. The 12th symposium took place from September 14th to 17th, 2015 at the MPI-BPC.

This year, the symposium hosted an excellent selection of speakers from all across the globe and across a broad range of topics. The conference started with an exciting keynote by Tom Rapoport on how the organelles inside cells take up their elegant shapes, and continued with insights into the field of structural biology by Axel Brunger, Pamela Bjorkman, and Adam Frost.

At the interface of physics and chemistry, Alice Ting talked about live-cell proteome mapping while Charalampos Kalodimos discussed the dynamics of protein assemblies. Eminent scientists in the field of developmental biology like Kimberly Mowry, Karuna Sampath, and Didier Stainier shared some of their most fascinating research. Manuel Mayr's talk established a link between basic science and clinical biology. The talks on neurosciences by Erika Holzbaur and King-Wai Yau were truly impressive. Inspiring talks by Scott Emr, Kathleen Green, Fumiyo Ikeda, Maya Schuldiner, and Carola Vinuesa left us with a promise of excitement and motivation for research in the field of biochemistry and cell biology. The Nobel Lecture by Martin Chalfie amazed the audience.

Apart from the speakers, we welcomed around 200 young scientists from 17 different countries and four different continents. Additionally, this year, for the very first time, we hosted a special event called *Beyond the Horizons* which included art exhibitions depicting an overlap between arts and science.

Be it the *wine and cheese session*, the *poster session*, the art exhibition or the conference dinner and party, the interaction and networking between speakers and participants marked the success of the conference.

Having completed this year's *Horizons*, we hope that our conference keeps expanding its horizons with each passing year. Mark your calendars already for the 13th *Horizons in Molecular Biology*, which will take place in September 2016.

Shrutee Jakhanwal



King-Wai Yau discusses with students during the *Horizons* symposium (left).

Martin Chalfie, Nobel Laureate in Chemistry 2008, gave a lecture (right).



Organizers and speakers of the 2015 *Horizons* symposium.

GWDG Info

Auf Initiative des MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften hat die GWDG eine akademische Firmenlizenz des Software-Produkts **PDF-XChange Pro** der Firma *Tracker Software Products* für die gesamte Max-Planck-Gesellschaft beschafft. Mithilfe von PDF-XChange Pro lassen sich PDF-Dokumente erstellen, bearbeiten und in MS-Office-Produkte integrieren.

Am 2. Juni 2015 hat der **eResearch-Rat** des *Göttingen Campus* mit seiner konstituierenden Sitzung seine Arbeit aufgenommen. Als strategisches Beratungsorgan der *Göttingen eResearch Alliance* – einem Gremium für Fragen zur digitalen Forschung – wird der eResearch-Rat kontinuierlich disziplin- und institutionsübergreifende Aktivitäten für zukunftsorientierte eResearch-Themen und -Methoden für den Wissenschaftsstandort

Göttingen begleiten, um sie nachhaltig in Forschung und Lehre zu etablieren.

Ein modernes Windows-Client-Management-System zur administrativen Betreuung von vielen Arbeitsplatzrechnern kann helfen, den personellen Arbeitsaufwand zu minimieren, und senkt mittelfristig die Kosten für die Betreuung der IT-Landschaft. Zwei Systeme, die in der Universität Göttingen und einigen Göttinger MPI erfolgreich im Einsatz sind, sind die **baramundi Management Suite** sowie die kostenfreie Open-Source-Software-Lösung **opsi**. Die GWDG hat sich damals nach ausführlichem Vergleich verschiedener Lösungen für die baramundi Management Suite entschieden und empfiehlt und favorisiert für die meisten Einsatzszenarien diese Lösung. In besonderen Fällen kann opsi jedoch eine interessante Alternative sein.

Seit Mitte April 2015 akzeptiert der zentrale E-Mail-Gateway-Server **mailer.gwdg.de** nur noch E-Mails zum Versand, wenn sich der Nutzer authentifizieren kann. Diese Sicherheitsfunktion zur weiteren Eindämmung von Spam und Phishing-E-Mails erfordert für alle Rechner, die per Skript automatisiert E-Mails zum Beispiel an den Administrator senden, eine Anpassung der Konfiguration. Auf Linux-Systemen kann dies mit mailx gelingen, das die Übergabe zahlreicher Parameter inklusive TLS-Support und Authentifizierung erlaubt.

Weitere Informationen finden Sie in den GWDG-Nachrichten 6/7/8/2015. Alle Ausgaben der GWDG-Nachrichten finden Sie unter www.gwdg.de/gwdg-nr.

Thomas Otto

IMPRESSUM

Redaktionsleitung

Carmen Rotte (cr), Tel. 1304

Redaktion

Carmen Rotte, Tel. 1304

Elisa Schubert (es), Tel. 1308

Frederik Köpper (fk), Tel. 1310

Mitarbeit

Ulrich Kuhnt

Layout

Frederik Köpper

Elisa Schubert

Titelbild

Hartmut Sebesse, Tel. 1580

Christine Hemme, Tel. 1095

Fotos

Irene Böttcher-Gajewski, Tel. 1135

Peter Goldmann, 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