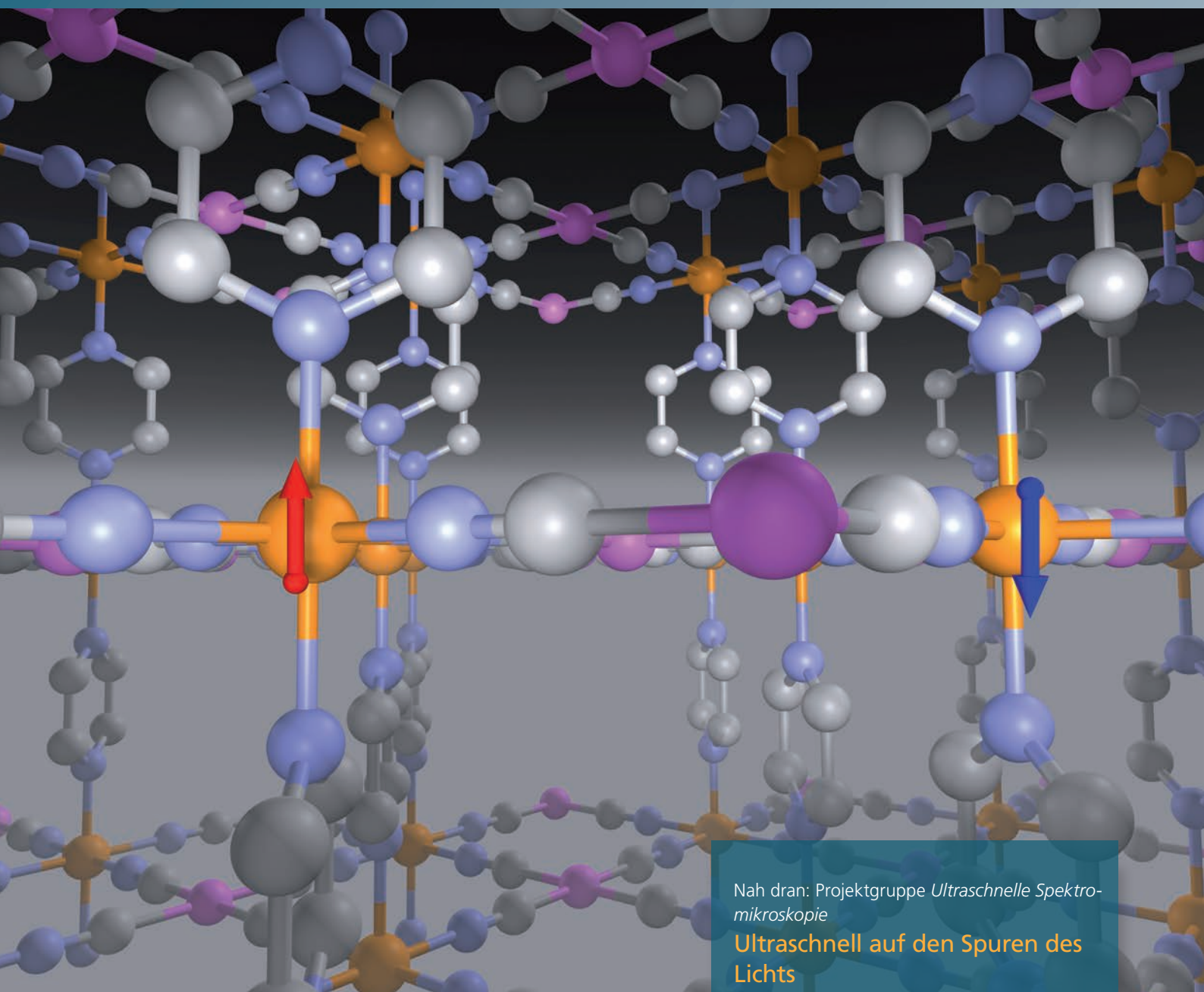




Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie

MPIbpc NEWS

20. Jahrgang | Juni 2014



Nah dran: Projektgruppe *Ultraschnelle Spektromikroskopie*

Ultraschnell auf den Spuren des Lichts

Aktuelle Pressemitteilungen

Blick in Elektronenwolken

Auszeichnungen

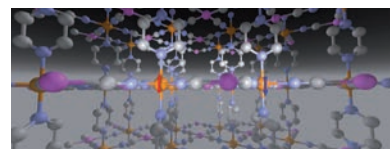
Otto-Hahn-Medaillen für David Ban und Sina Mozaffari Jovin



INHALT

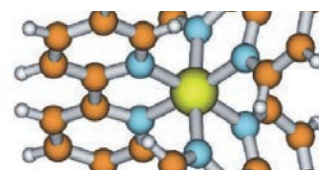
3 **Ultraschnell auf den Spuren des Lichts**

Nah dran: Renske van der Veen und ihre Projektgruppe
Ultraschnelle Spektromikroskopie



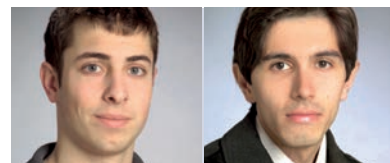
8 **Blick in Elektronenwolken**

Internationales Forscherteam schaut mit Röntgenlaser
genauer in die Elektronenwolken eines Moleküls



9 **Otto-Hahn-Medaillen 2013**

Nachwuchsforscher David Ban und Sina Mozaffari Jovin
werden von der Max-Planck-Gesellschaft ausgezeichnet



10 **Manfred-Eigen-Saal wurde zur Konzertbühne**

Kunst am Fassberg-Ausstellung mit Leinwänden von
Ulrich Hollmann feierlich eröffnet



11 **Neue Otto-Hahn-Gruppe am Institut**

Samuel Meek ist seit April Leiter einer
Forschungsgruppe am MPIbpc



12 **Sieg beim Zeitfahren der Tour d'Energie**

Ehemaliger MPIbpc-Forscher triumphiert beim diesjährigen
Prolog des Radrennens



13 **Renommierte *Reimar-Lüst-Lecture* 2014**

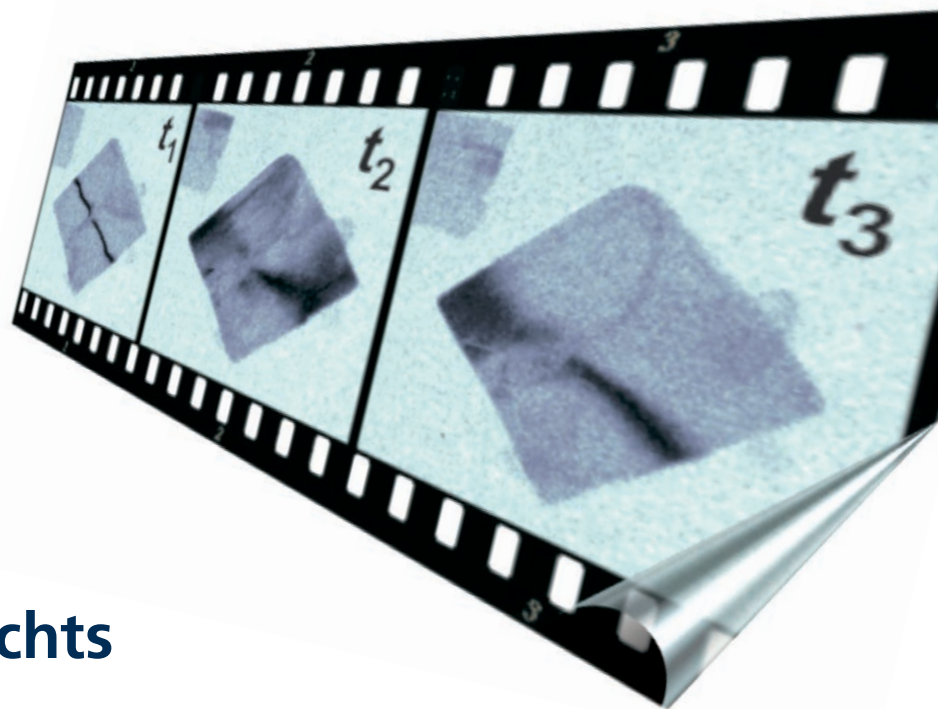
Schweizer Astronom Stéphane Udry hält am
30. September den Festvortrag zu Ehren von Reimar Lüst



13 **Neue Sport-Mailing-Liste**

Austausch über sportliche Aktivitäten am Institut





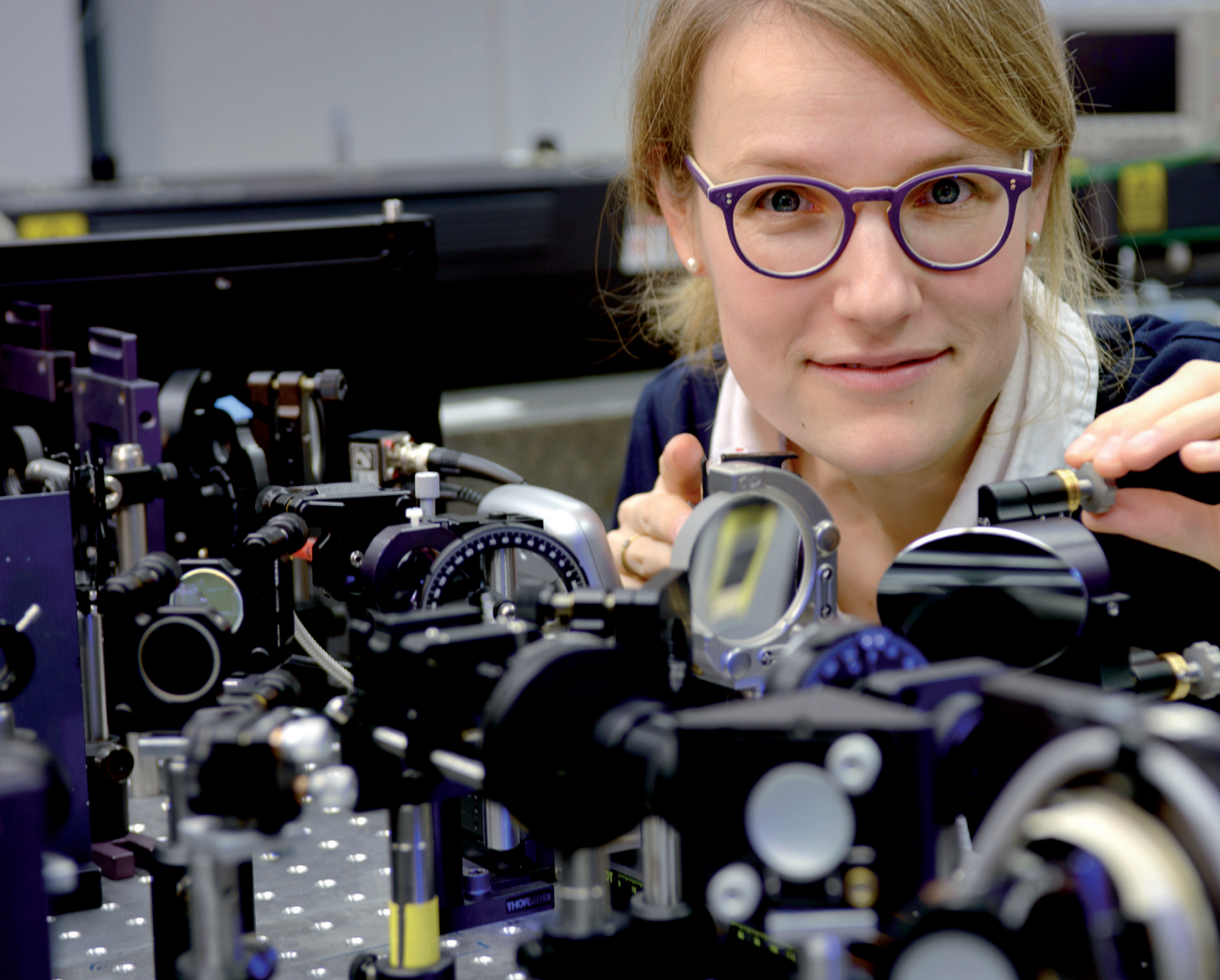
Ultraschnell auf den Spuren des Lichts

Wenn Renske van der Veen über ihre Forschung spricht, leuchten ihre Augen hinter der lila umrandeten Brille. Auch ihre Stimme verrät Enthusiasmus, wenn die junge Niederländerin von Photonen, Nanoteilchen und Freien-Elektronen-Lasern erzählt. Ihr Forschungsgebiet ist die Femtochemie, benannt nach den Sekundenbruchteilen, innerhalb derer chemische Reaktionen ablaufen. Seit Mai vergangenen Jahres leitet Renske van der Veen die Projektgruppe für *Ultraschnelle Spektromikroskopie* in der Forschungsgruppe *Strukturodynamik (bio)chemischer Systeme* von Simone Techert.

Wenn Licht auf Materie trifft, gibt es ihr nicht nur Farbe oder sorgt dafür, dass sie sich erwärmt. Das Licht löst auch chemische Reaktionen auf atomarer Ebene aus. Wenn diese Reaktionen in einem Zeitfenster von zehnbillionstel Sekunden ablaufen, werden sie wohl zu Recht als ultraschnell bezeichnet. Um solche Abläufe zu erfassen, sind hingegen jedoch langfristige Experimente nötig, die ohne Weiteres zwei Wochen oder länger dauern können. „Das liegt daran, dass jede einzelne Messung nur

die Information von einigen wenigen Photonen oder Elektronen liefert, also ein extrem schwaches Signal“, erklärt Renske van der Veen. „Die Messung muss daher vielfach wiederholt werden, um aussagekräftige Daten zu sammeln – und das dauert.“ Die Chemikerin erforscht, wie atomare Bindungen in Materialien auf Licht reagieren. Dabei will sie herausfinden, welche chemischen Prozesse der Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie zugrunde liegen und wie sich diese kontrollieren lassen.

Doch was sind das für Materialien, die durch Bestrahlung mit Photonen ihre magnetischen Eigenschaften, Polarisierung, strukturelle Organisation oder Farbe ändern? Die Forscherin zählt auf: „Bestimmte Nanoteilchen, metallorganische Verbindungen, Hybridmaterialien...“. Die mikroskopische Vielfalt der Materialien ist so groß wie die Spannweite der Partikelgrößen. „Das fängt an bei den sogenannten *Quantum Dots*, die haben einen Durchmesser von wenigen Nanometern. Damit sind diese Partikel im Vergleich zu einem



Meter etwa so groß wie ein Tischtennisball verglichen mit der Erde. Die größeren Teilchen erreichen den Mikrometer-Bereich, sind also tausendmal größer als *Quantum Dots*. Ich möchte verstehen, wie diese Partikel miteinander wechselwirken, wie empfindlich sie reagieren, zum Beispiel auf Änderungen in der Umgebung.“ Vor allem interessiert sie die Frage: Wie ändern sich die Eigenschaften der Teilchen in Abhängigkeit von ihrer Größe?

Mit *pump-probe*-Messungen atomare Prozesse beobachten

Um das herauszufinden, nutzt die Niederländerin sogenannte *pump-probe*-Messungen. Hinter dem geheimnisvollen Begriff verbirgt sich ein simples Prinzip, wie sie erklärt: „Zunächst wird das Material mit einem kurzen Lichtpuls angeregt, das ist der *pump*. Mit mini-

maler zeitlicher Verzögerung folgt dann der *probe*, bei dem mit einem weiteren Energiestrahle – beim Elektronenmikroskop zum Beispiel Elektronen – die Information über den Zustand und insbesondere die Struktur des Materials gesammelt wird.“

Die Zeitspanne, mit der der *probe* auf den *pump* folgt, entscheidet darüber, welche atomaren Prozesse beobachtet werden können. In den Experimenten von Renske van der Veen liegen *pump* und *probe* nur etwa 100 Femtosekunden auseinander: „Das ist der Zeitraum für molekulare Vibrationen: Hier entstehen und lösen sich chemische Bindungen. Diese lichtabhängigen Vorgänge will ich untersuchen.“

Um überhaupt in diese zeitlichen Dimensionen vorstoßen zu können, sind besondere Techniken notwendig, wie etwa die ultraschnelle Elektronen-

mikroskopie. Mit dieser hat die Wissenschaftlerin schon Erfahrung: Als Postdoc forschte sie bei Nobelpreisträger Ahmed Zewail am *Physical Biology Center for Ultrafast Science & Technology* am *California Institute of Technology* (USA), wo diese revolutionäre Erweiterung der klassischen Elektronenmikroskopie entwickelt worden ist. „Im Grunde unterscheidet sich ein ultraschnelles von einem herkömmlichen Elektronenmikroskop nur durch zwei zusätzliche Löcher“, verrät Renske van der Veen. „Durch das eine wird der *pump*-Laser geschickt, das andere ist erforderlich, damit kurze Elektronenpulse für den *probe* erzeugt werden können.“

Der Clou der neuen Technik: Sie kombiniert die hohe räumliche Auflösungskraft der Elektronenmikroskopie mit dem zeitlichen Auflösungsvermögen der *pump-probe*-Spektroskopie.



Renske van der Veen

In Göttingen will Renske van der Veen deshalb mit Claus Ropers kooperieren, in dessen Labor an der Fakultät für Physik der Universität solch ein ultraschnelles Elektronenmikroskop steht.

Perfekt zugeschnittene Strahlung

Außerdem forscht die Chemikerin am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg. Dort kann sie sowohl das Röntgenlicht des Ringbeschleunigers PETRA III als auch, in der Zukunft, Freie-Elektronen-Laser für ihre Experimente nutzen. Beide Systeme liefern für die Forschung perfekt zugeschnittene Strahlung. Insbesondere sorgt die kurze Wellenlänge der Röntgenstrahlung dafür, dass man Strukturen auf der atomaren Skala untersuchen kann, was mit spektroskopischen Methoden im Bereich des sichtbaren Lichts in der Regel nicht möglich ist.

Und im eigenen Labor? Renske van der Veen will ein ultraschnelles konfokales Mikroskop einrichten, das die Stärken dieser Mikroskopietechnik mit *pump-probe*-Messungen kombiniert. Anders als mit einem Elektronenmikroskop lassen sich damit auch dickere Materialschichten wie fotoreaktive Filme analysieren und die Proben müssen nicht aufwendig vorbereitet werden. Die Forscherin möchte sich mit ihrer Gruppe darauf konzentrieren, die fotoenergetischen Eigenschaften eines Materialtyps mit unterschiedlichen mikro- und spektroskopischen Techniken zu untersuchen. „Dabei hoffe ich natürlich, dass die Daten, die wir mit den unterschiedlichen Methoden erhalten, zueinander passen“, erklärt sie lachend.

Zwar ist dies bisher reine Grundlagenforschung, doch Renske van der Veen hat auch mögliche Anwendungen im

Blick. So ließe sich mit einem besseren Verständnis der atomaren Vorgänge in lichtempfindlichen Materialien die Effizienz der Photovoltaik deutlich verbessern. „Außerdem eröffnet der Einsatz von lichtsensitiven Nanomaterialien neue Möglichkeiten in der Datenspeicherung“, so die Chemikerin. Speichereinheiten im Nanomaßstab ließen sich viel effizienter von einem Zustand in den anderen umschalten. Der Vorgang würde außerdem wesentlich beschleunigt und so bei der Datenverarbeitung viel Zeit gespart.

„Das ultimative Ziel dieses Forschungsgebietes ist es, eines Tages Speichereinheiten zu ermöglichen, die nur noch aus einem einzigen Molekül bestehen. Das könnte dann mit minimalem Aufwand von einem Moment auf den anderen umgeschaltet werden.“ (fk)



Ultrafast on the trail of light

When Renske van der Veen speaks about her research her eyes are shining behind the purple-rimmed glasses. Also her voice reveals enthusiasm when the young Dutch tells stories about photons, nanoparticles, and free electron lasers. Her research field is femtochemistry, named after the fractions of a second within which chemical reactions take place. Since May 2013, Renske van der Veen heads the Project Group of *Ultrafast Spectromicroscopy* in the Research Group of Simone Techert.

When light hits matter it does not only confer color to it or warm it up. Light also induces chemical reactions at the atomic level. When these reactions take place in a time frame of ten-trillionth of a second they are probably rightly called “ultrafast”. The detection of such events, however, demands for experiments that easily take two weeks or longer. “This is because a single measurement only yields information from very few photons or electrons, so it is a very weak signal,” Renske van der Veen explains. “The measurement therefore has to be repeated many times to collect convincing data, and that takes time.” The chemist investigates how atomic bonds in materials react to light. Thus, she wants to find out which chemical processes underlie the conversion of light into chemical energy and how they can be controlled.

But what are these materials that change their magnetic properties, polarization, structural organization, and color when irradiated with photons? The scientist lists: “Certain nanoparticles, metal-organic compounds, hybrid materials...” The microscopic diversity of materials is as huge as the range of particle sizes. “It starts with quantum dots, those are a few nanometers in diameter. In relation to one meter these particles have the size of a table tennis ball when compared to the planet Earth.

The bigger particles reach micrometers, so they are a thousand times larger than quantum dots. I want to understand how these particles interact with each other, how sensibly they react, for example to changes in their environment.” Her particular interest: How do the particles’ properties change depending on their size?

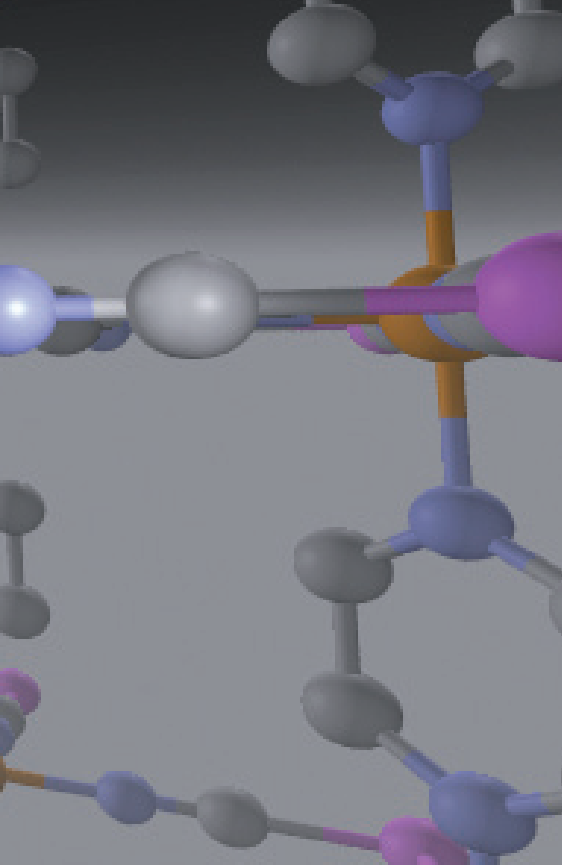
In order to find answers to this question the Dutch uses so-called *pump-probe* measurements. This mysterious term hides a simple principle, as she explains: “First, the material is excited with a short light pulse, this is the *pump*. With minimal delay it is followed by the *probe*. This is another energy beam – in case of the electron microscope this would be electrons – that is used to collect information about the material’s state and especially its structure.”

The time with which the *probe* follows the *pump* decides which atomic processes can be analyzed. In Renske van der Veen’s experiments *pump* and *probe* are separated by only about 100 femtoseconds: “This is the time scale for molecular vibrations, here chemical bonds form and break. These are the photo-dependent reactions I want to investigate.”

The advance into these dimensions of time requires special techniques such as ultrafast electron microscopy, in which the scientist already is highly

experienced: She did a postdoc in the lab of Nobel laureate Ahmed Zewail at the Physical Biology Center for Ultrafast Science & Technology at the California Institute of Technology (USA) where this revolutionary extension of classic electron microscopy has been developed. “Basically, an ultrafast electron microscope only differs from a conventional one by the existence of two additional ports,” Renske van der Veen points out. “Through one port the *pump* laser is sent, the other is necessary to generate short electron pulses for the *probe*.” The new technique thus combines the high spatial resolution of electron microscopy with the temporal resolution of *pump-probe* spectroscopy. In Göttingen, Renske van der Veen is planning to cooperate with Claus Ropers whose lab at the Faculty of Physics is equipped with such an ultrafast electron microscope.

The chemist furthermore works at the German Electron Synchrotron (*DESY*) in Hamburg. There, she can make use of both the X-rays of the particle accelerator PETRA III and, in the near future, the free electron laser for her experiments. Both systems provide radiation perfectly tailored for her research. Especially the short X-ray wavelength makes it possible to investigate structures on the atomic scale, something that is usually not possible with spectroscopic methods operating in the range of visible light.



And in her own lab? Renske van der Veen wants to develop an ultrafast confocal optical microscope, combining the strength of this microscopy technique with *pump-probe* measurements. In contrast to electron microscopy this set-up facilitates the analysis of thicker layers of material such as photoreactive films, and the samples do not need to be pre-processed extensively. With her group the scientist wants to concentrate on investigating the photo-energetic properties of specific materials with different micro- and spectroscopic techniques. "Of course I hope that the data we obtain with the various methods fit to each other," she says laughing.

This being basic research, Renske van der Veen nevertheless has an eye on possible applications. A better understanding of the atomic events in light-sensitive materials, for instance, might improve photovoltaic efficiency. "The use of photo-sensitive nanomaterials furthermore opens up new possibilities in data storage," explains the chemist. Storage units on the nanoscale could be switched much more efficiently from one state to the other. Also, this would accelerate the switching process and save a lot of time. "The ultimate goal in this field of research is one day to develop storage units that consist of just one molecule. These could then be switched instantly with minimal expense." (fk)

Fünf Fragen

5 Questions to Renske van der Veen

Was ist für Sie das Spannendste in Ihrem Beruf?

Ich liebe das Gefühl, in Materialien hineinzusehen, aus reiner Neugier. Und sie bei dem, was sie tun, ertappen zu können.

What fascinates you most about your job?

I love the feeling to look into materials, out of pure curiosity. And to catch them red-handed at what they are doing.

Was war der aufregendste Moment in Ihrer Karriere?

Ich denke, am aufregendsten waren die Momente, als wir es während meiner Doktorarbeit als Team geschafft hatten, am Synchrotron zum ersten Mal ein zeitaufgelöstes Signal an einem neuen chemischen System zu messen. Das haben wir mit einem Champagner um sieben Uhr in der Früh gefeiert.

What has been the most exciting moment in your career?

I think the most exciting moments were those when, during my PhD thesis, we as a team had managed to measure a time-resolved signal in a new chemical system at the synchrotron. We celebrated with champagne at 7 o'clock in the morning.

Welche andere Tätigkeit könnten Sie sich vorstellen?

Ich wollte immer schon Wissenschaftlerin werden. Die Wissenschaft hat mich seit jeher begeistert, daher kann ich mir nur schwer vorstellen, etwas anderes zu machen. Wenn überhaupt, vielleicht Ärztin?

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

I have always wanted to become a scientist. Science always fascinated me, therefore I can hardly imagine to be doing something else. If at all, maybe being a physician?

Wie tanken Sie nach einem harten Arbeitstag Energie?

Ich spiele Cello, dabei kann ich super entspannen. Musik ist mir sehr wichtig, beim Cellospielen gibt es für mich keine Wissenschaft mehr.

How do you recharge your batteries after a tough day?

I play the cello, doing that I can relax perfectly. Music is very important for me, when playing the cello science ceases to exist for me.

Welche Begabung hätten Sie gerne?

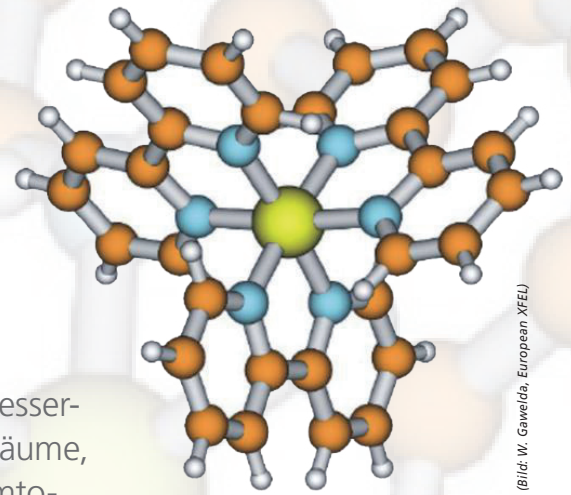
Ich möchte gerne das Cello Concerto in h-Moll von Dvořák spielen können... (was ich wohl nie erreichen werde, aber träumen darf man ja).

Which talent would you like to have?

I would love to be able to play the Cello Concerto in h minor by Dvořák... (which I probably will never achieve, but can't I still dream?).

Blick in Elektronenwolken

Mithilfe eines Röntgenlasers hat ein internationales Team von Wissenschaftlern am *European XFEL*, *DESY* und *MPIBpc* genauer in die Elektronenwolken eines Moleküls geschaut als jemals zuvor. Dabei konnten sie exakt festhalten, wie sich die Zwischenzustände von Elektronen ändern. Auch sehr kurzlebige Zustände, für die andere Verfahren zu ungenau sind, ließen sich so messerscharf abbilden. Solche Zustände existieren nur für Zeiträume, die gerade einmal von einigen milliardstel Sekunden (Femtosekunden) bis zu einigen billionstel Sekunden (Pikosekunden) andauern, entscheiden aber über den Ablauf und das Ergebnis chemischer Reaktionen. (*Nature*, 15. Mai 2014)



(Bild: W. Gawelda, European XFEL)

Die Zwischenzustände kann man sich wie Zweige in einem Baum vorstellen“, erklärt Christian Bressler, leitender Wissenschaftler bei *European XFEL*. „Wir kennen das Aussehen der Zweige von unten schon recht gut, aber wir können nicht ihre genaue dreidimensionale Form erkennen.“ Ein vom Baum fallender Apfel würde von Ast zu Ast springen und schließlich auf den Boden fallen. Ähnlich kann man sich den Ablauf chemischer Reaktionen über Zwischenzustände zum Endprodukt vorstellen. Dabei würde dann die 3D-Form der Äste über den Weg und das Ergebnis der Reaktion entscheiden.

„Wir wissen zwar heute schon, wo der Apfel auf den Boden trifft, aber wir sehen nicht, warum oder wie er hierher gelangt. Genau dieser Weg über die Zweige entscheidet aber über den Aufschlagsort, und damit über die Effizienz der Reaktion. Es ist unser langfristiges Ziel, Reaktionen zu optimieren, zum Beispiel indem wir maßgeschneiderte Lichtpulse nutzen und damit den Weg zu den gewünschten Endprodukten beeinflussen, um die Reaktionen so effizient wie möglich zu machen“, so Christian Bressler.

Die Hauptrolle in der Molekül-Episode spielt ein Eisen-Komplex, der ähnlich wie zentrale Bestandteile von Hämoglobin oder Chlorophyll aus einem Metallatom und einem als Ligand bezeichneten organischen Rest besteht. Die Aufnahmen erfolgten am derzeit

stärksten Röntgenlaser der Welt, dem *LCLS* am Beschleunigerzentrum *SLAC* in Kalifornien.

Ein normaler Laser, der im sichtbaren Bereich des Lichts arbeitet, versetzt das Molekül in einen energiereicheren, angeregten Zustand – und initiierte damit den ersten Schritt einer lichtinduzierten chemischen Reaktion. Solche Reaktionen findet man beispielsweise bei der Photosynthese oder bei dem biochemischen Prozess in der Netzhaut, der uns das Sehen ermöglicht.

Um dabei auftretende kurzlebige Zwischenzustände einzufangen, bedienen sich die Forscher einer brutalen Methode: Sie beschossen die frisch angeregten Moleküle nach wenigen Femtosekunden mit harten Röntgenblitzen des Röntgenlasers *LCLS* und lösten dadurch Elektronen aus der innersten Hülle des zentralen Eisenatoms. Auf den nun freigewordenen Platz rutscht dann ein Elektron aus der äußeren Hülle nach und sendet dabei seinerseits hartes Röntgenlicht aus. Das Spektrum des ausgesandten Lichts ist charakteristisch für den molekularen Quantenzustand, und liefert damit die gewünschten Informationen über die Elektronenwolke um das zentrale Eisenatom. Diese Messung haben die Forscher vielfach zu verschiedenen Zeitpunkten wiederholt. Ähnlich wie ein Film ein Ereignis dokumentiert, zeigt die Arbeit der Forscher die nur einige 100 Femtosekunden dauernde Reise des angeregten Moleküls durch zwei

nun eindeutig identifizierte Zwischenzustände in den Endzustand.

„Unsere Experimente profitieren erheblich von den einzigartigen Forschungsmöglichkeiten an den neu entwickelten Röntgenlasern“, sagt Co-Autorin Katharina Kubicek, Wissenschaftlerin bei *DESY* und am *MPIBpc* in der Gruppe *Strukturdynamik (bio)chemischer Systeme* von Simone Techert, die zurzeit als *Peter Paul Ewald*-Stipendiatin der Volkswagen-Stiftung im *PULSE*-Institut am *SLAC* in Stanford arbeitet. „Im Gegensatz zu den meisten herkömmlichen Techniken können wir mit den *LCLS*-Röntgenblitzen gezielt das Eisenatom im Zentrum des Moleküls untersuchen, in dem die interessanten Prozesse stattfinden.“

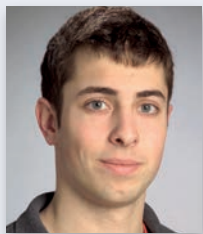
Damit ist den Wissenschaftlern ein wichtiger Schritt hin zu einer Hochgeschwindigkeitskamera für Moleküle gelungen. Während andere Experimente die Bewegung der Atome zeigen, konnte das Team auch die kleinsten energetischen und magnetischen Details der Elektronenwolken sichtbar machen, die diese Bewegungen auslösen. Mit einer solchen Kamera könnten Forscher beispielsweise Molekülsysteme testen, die effizient Sonnenenergie umwandeln oder umweltfreundlich Schadstoffe aus der Abluft unschädlich machen können.

Nach einer Pressemitteilung
des *European XFEL*

Otto-Hahn-Medailen 2013 für David Ban und Sina Mozaffari Jovin

Die Wissenschaftler Sina Mozaffari Jovin und David Ban vom MPIbpc sind mit der Otto-Hahn-Medaille 2013 ausgezeichnet worden. Mit diesem Preis ehrt die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) jährlich Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher für herausragende Leistungen in ihrer Promotion. Die mit jeweils 7500 Euro dotierten Auszeichnungen wurden den Preisträgern am 4. Juni 2014 auf der MPG-Hauptversammlung in München überreicht.

Bei Proteinen spielt neben der richtigen Form auch ihre Beweglichkeit eine große Rolle, damit sie ihre wichtigen Aufgaben in unserem Körper, z.B. als Transport- oder Signalmoleküle, übernehmen können. Messen lässt sich die Dynamik von Proteinen durch spezielle Experimente der Kernspinresonanzspektroskopie (NMR). Bisher konnten Forscher so Bewegungen im Bereich von etwa 40 bis 50 Mikrosekunden, also Millionstel von Sekunden, beobachten. Das Ziel von David Bans Doktorarbeit war es, dieses zeitliche Limit zu unterschreiten. Dafür untersuchte er das Protein Ubiquitin in Aktion. Dieser Verwandlungskünstler unter den Proteinen ändert ständig innerhalb kürzester Zeit seine Struktur, um mit einer Vielzahl verschiedener Proteine in der Zelle zusammenzuarbeiten. Da diese Veränderungen bei Körpertemperatur zu schnell für die NMR-Messmethoden ablaufen, führte David Ban die Experimente zunächst unter unterkühlten Bedingungen durch. „Das hat uns den Schlüssel geliefert, um dann auch bei Körpertemperatur zwei- bis sechsfach schnellere Reaktionen im Bereich von 1 bis 25 Mikrosekunden experimentell beobachten zu können“, erklärt der Nachwuchsforscher. So benötigt Ubiquitin bei -8 Grad Celsius 120 Mikrosekunden, um seine Form zu verändern, bei Körpertemperatur hingegen nur noch 10 Mikrosekunden. „Auch wenn ich die Methoden vor allem auf Ubiquitin angewendet habe, könnten diese Erkenntnisse die Tür öffnen, um künftig die Funktionsweise weiterer relevanter Biomoleküle genauer zu untersuchen.“



David Ban

studierte Biochemie, Biophysik und Biomedizinische Technik in den USA. Von 2010 bis 2013 forschte er im Rahmen seiner Doktorarbeit in der Abteilung *NMR-basierte Strukturbiologie* von Christian Griesinger am MPIbpc auf dem Gebiet der Dynamik

von Proteinen. Nach Abschluss seiner Promotion wechselte David Ban als Postdoktorand in die Abteilung *Strukturbiologie* des *St. Jude Children's Research Hospital* in Memphis (USA).



Sina Mozaffari Jovin

kam 2007 nach seinem Studium der Zell- und Molekularbiologie im Iran für das Master/PhD-Programm der *International Max Planck Research School for Molecular Biology* nach Göttingen. In der Abteilung *Zelluläre Biochemie* von Reinhard Lührmann am MPIbpc forschte er während

seiner Promotion auf dem Gebiet der Kontrollmechanismen des Spleißosoms. Dabei kooperierte er mit der Forschungsgruppe *Strukturbiologie* von Markus Wahl an der Freien Universität Berlin. Zurzeit arbeitet Sina Mozaffari Jovin in der Abteilung *Zelluläre Biochemie* als Postdoktorand.

Spleißosomen sind hochkomplexe molekulare Nanomaschinen, die aus der Rohfassung einer Boten-RNA (Prä-mRNA) nicht kodierende Abschnitte (Introns) herausschneiden und die kodierenden Bereiche verknüpfen. Erst die gespleißte mRNA kann als Matritze für die Proteinproduktion in Zellen verwendet werden. Für jeden Spleißvorgang wird ein Spleißosom auf einem Intron aus fünf kleinen RNAs und vielen Proteinen neu zusammengelagert, und zwar zunächst in einer inaktiven Form. Die katalytische Aktivierung des Spleißosoms wird durch ein RNA-Entwindungsenzym (RNA-Helikase) namens Brr2 eingeleitet. Dabei nimmt die kleine RNA U6 ihre katalytisch aktive Konformation ein. In seiner Promotionsarbeit hat Sina Mozaffari Jovin mit biochemischen und genetischen Experimenten wichtige Kontrollmechanismen aufgeklärt, die dafür sorgen, dass Brr2 das Spleißosom zum richtigen Zeitpunkt aktiviert. Dies geschieht im Zusammenspiel mit einem weiteren, Prp8 genannten Protein. Dabei hält Prp8 die Brr2-Helikase auf zwei verschiedene Arten in Schach. Zum einen blockiert es die Bindungsstelle von Brr2 auf seiner Substrat-RNA. Zum anderen konnte der Nachwuchsforscher zeigen, dass Prp8 mit einem Proteinabschnitt vorübergehend den RNA-Bindungskanal von Brr2 belegt. „Wir haben mit diesen Arbeiten einen völlig neuen Regulationsmechanismus einer RNA-Helikase aufdecken können“, sagt Sina Mozaffari Jovin. „Zudem haben diese Untersuchungen zu einem besseren Verständnis beigetragen, wie Punktmutationen in dem an Brr2 bindenden Prp8-Abschnitt zu *Retinitis pigmentosa* führen können. Diese Erbkrankheit der Netzhaut des Auges kann zur Erblindung führen.“ (ms)



Manfred-Eigen-Saal wurde zur Konzertbühne

War es die Bekanntheit des Malers Ulrich Hollmann, war es die Neugier auf einen klassischen Liederabend oder war es die für eine Ausstellungseröffnung ungewöhnliche Kombination, die so viele Besucher am 26. April zur Vernissage der neuen *Kunst am Fassberg*-Ausstellung *PUBLICK* in den Manfred-Eigen-Saal an das MPIbpc zog? Vielleicht traf von jedem etwas zu.

Ulrich Hollmanns Gemälde verwandelten das Foyer in einen imaginären Marktplatz, durch den man schlendern und dem bunten Treiben zuschauen konnte (mehr dazu in der Mai-Ausgabe der *MPIbpc News*). Ulrich Hollmann will mit seinen Bildern neugierig machen auf die Fülle von Impressionen, die das scheinbar Alltägliche und Vertraute immer wieder zu etwas Besonderem machen können, wenn man es einmal aus einem anderen Blickwinkel betrachtet. In ihrer Eröffnungsrede lenkte die Kulturjournalistin Tina Fibiger dann auch den Blick der Besucher auf vermeintlich vertraute Situationen eines Samstagsrituals auf einem Marktplatz, bei denen der Maler Ulrich Hollmann seine besonderen, manchmal auch unverhofften Entdeckungen macht.



Eilika Krishar und Bernhard Wunsch präsentierten bei der Ausstellungseröffnung Lieder von Robert Schumann und Karol Szymanowski.

Umrahmt wurde die Ausstellungseröffnung von einem besonderen Konzertbeitrag. Die Sopranistin Eilika Krishar und der Pianist Bernhard Wunsch präsentierten eine Mischung aus klassischem Liedgut: den romantischen *Liederkreis op. 39* von Robert Schumann (1810-1856) und ein selten aufgeführtes Werk, ein 1907 entstandenes impressionistisches Lied des polnischen Komponisten Karol Szymanowski (1882-1937). Eilika Krishar beeindruckte dabei durch die prägnanten Farbschattierungen ihres Soprans und ihre tadellose Gesangstechnik, während Bernhard Wunsch, ihr Partner am Klavier, die Partien meisterlich miteinander verband. Ein begeistertes Publikum im Manfred-Eigen-Saal dankte den Musikern mit langem Applaus.

Ulrich Nauber



Der Künstler Ulrich Hollmann (rechts) dankte dem Ausstellungs-koordinator Ulrich Nauber mit einem Holzschnitt für die Organisation und die Vernissage.



Nach der Ausstellungseröffnung: Manfred Eigen im Gespräch mit den Musikern.

Neue Otto-Hahn-Gruppe am Institut

Der Physiker Samuel Meek ist zum 1. April 2014 von der Max-Planck-Gesellschaft zum Leiter einer Otto-Hahn-Gruppe berufen worden. Er wird in den kommenden Monaten seine Gruppe *Präzisions-Infrarotspektroskopie an kleinen Molekülen* am MPIbpc weiter aufbauen. Im Fokus seiner Arbeit stehen Messungen von Schwingungsübergängen in leichten zweiatomigen Molekülen mit Linienbreiten und absoluten Genauigkeiten von unter einem Kilohertz ($3 \times 10^{-8} \text{ cm}^{-1}$, 4 peV). Damit lässt sich beispielsweise untersuchen, ob die Massen von einem Proton und einem Elektron tatsächlich konstant sind oder ob sie mit der Zeit langsam variieren. „Für unsere Versuche werden wir zum einen die sogenannte optische Frequenzkamm-Technik nutzen, um präzise und absolut genaue Laserquellen zu erzeugen. Zum anderen werden wir auch die am Fritz-Haber-Institut in Berlin entwickelte Stark-Abbremsertechnik einsetzen, um die Moleküle abzubremesen und dadurch die gemessenen Linienbreiten zu reduzieren“, erzählt der Forschungsgruppenleiter. (Samuel Meek/cr)



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

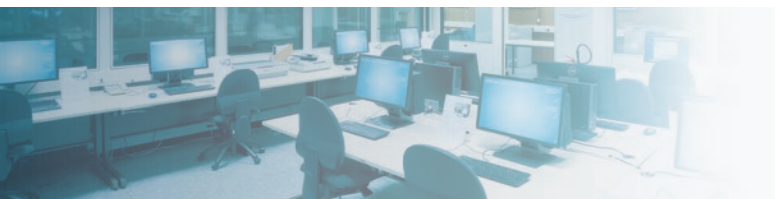
Jahren als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am MPI für Quantenoptik in Garching. Seit dem 1. April 2014 ist Samuel Meek Leiter einer Otto-Hahn-Gruppe am MPIbpc.

New Otto Hahn Group at the MPIbpc

The physicist Samuel Meek has been appointed as head of an Otto Hahn Group by the Max Planck Society on April 1, 2014. In the coming months he will continue to extend his new group. His research will focus on measuring vibrational transitions of light diatomic molecules (in the 2 - 5 μm wavelength range) with linewidths and absolute accuracies better than 1 kHz ($3 \times 10^{-8} \text{ cm}^{-1}$, 4 peV). One possible application of these measurements will be to investigate whether the masses of the proton and electron are really constant, or if they vary slowly in time. The experiments will use optical frequency comb technology to produce laser sources with a high precision and absolute accuracy, as well as the Stark

decelerator technology developed at the Fritz Haber Institute in Berlin to slow the molecules and thereby reduce the measured linewidths.

Samuel Meek studied astrophysics at the University of Oklahoma (USA) and did his PhD at the Fritz Haber Institute of the Max Planck Society in Berlin. After completing his doctoral thesis in 2010, he was a postdoctoral fellow at the Fritz Haber Institute for another two years, followed by two more years as a research assistant at the MPI for Quantum Optics in Garching. Since April 1st 2014, Samuel Meek has been heading the new Otto Hahn Group *Precision Infrared Spectroscopy on Small Molecules* at the MPIbpc.



Ab Ende Mai 2014 werden die **E-Mail-Server** der GWDG den Empfang von E-Mails nur noch verschlüsselt zulassen. Damit wird verhindert, dass ein Angreifer Benutzername, Passwort und E-Mail-Inhalt mitlesen kann, wenn er die Verbindung zum E-Mail-Server beobachtet, was die Sicherheit gerade in den berüchtigten offenen WLAN-Hotspots erhöht.

Das traditionsreiche **Open-Source-Betriebssystem FreeBSD** ist seit Januar

2014 in der neuen Version 10.0 für den produktiven Einsatz freigegeben. Einige besondere Merkmale werden im Zusammenhang mit aktuellen Entwicklungen wie etwa der zunehmenden Virtualisierung oder fertigen Appliances in den GWDG-Nachrichten 5/2014 vorgestellt.

Heinz Billing, der Erbauer der ersten deutschen Elektronenrechner, wurde am 7. April 100 Jahre alt. In Göttingen erfand er den Magnettrommelspeicher und baute

die *Göttinger Rechenmaschinen*. Beginnend mit der Gründung der GWDG im Jahr 1970 gehörte Heinz Billing deren wissenschaftlichem Beirat an. Sein Magnettrommelspeicher ist im Museum der GWDG zu besichtigen.

Weitere Informationen finden Sie in den GWDG-Nachrichten 5/2014. Alle Ausgaben der GWDG-Nachrichten finden Sie unter www.gwdg.de/gwdg-nr.

Thomas Otto

Ehemaliger MPIbpc-Forscher triumphiert beim Tour d'Energie-Prolog

Jelger Risselada hat den diesjährigen *Sehenswert-Prolog* der Tour d'Energie überzeugend für sich entschieden. Er gewann das Zeitfahren von Rosdorf nach Settmarshausen am 26. April 2014 in einer Zeit von nur 6:34 Minuten. Auf der 4,8 Kilometer langen Strecke des Prologs mussten die Rennfahrer gegen die Uhr antreten: Jelger Risselada legte eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 42 Kilometer pro Stunde auf den Asphalt. Der Zweitplatzierte kam erst elf Sekunden nach dem Niederländer ins Ziel. Als Biochemiker forschte Jelger Risselada bis vor wenigen Wochen am MPIbpc in der Abteilung *Theoretische und Computergestützte Biophysik*. Zum 14. April wechselte er als Gruppenleiter an das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung nach Leipzig.

Beim Prolog zur 10. Tour d'Energie waren 125 Starter angetreten – so viele wie noch nie. Insgesamt starteten bei der Tour d'Energie rund 3000 Radfahrer und Radfahrerinnen auf zwei Strecken von je 46 und 100 Kilometern Länge. (es)

Former MPIbpc researcher wins Tour d'Energie prologue

Jelger Risselada has won the prologue of this year's Tour d'Energie. He compellingly finished the time trial from Rosdorf to Settmarshausen on April 26th in only 6.34 minutes. On the 4.8 kilometers, the cyclists had to fight against the clock: Jelger Risselada finished the race with an average speed of 42 kilometers per hour. The runner-up crossed the finish line eleven seconds after the winner. Until a few weeks ago, Jelger Risselada worked as a postdoc in the Department of *Theoretical and Computational Biophysics*. In the middle of April, he was appointed as group leader at the Leibniz Institute for Surface Modifications in Leipzig.

In the prologue 125 starters had lined up – more than ever before. In total, about 3000 cyclists started during this year's Tour d'Energie on two different tracks with 46 or 100 kilometers, respectively. (es)



Jelger Risselada hat den diesjährigen Prolog der Tour d'Energie gewonnen.

Jelger Risselada has won this year's prologue of the Tour d'Energie.

(Image: Katrin Kunze, personal sports)



Neue Sport-Mailingliste

Spielen Sie regelmäßig Fußball oder Tischtennis oder haben Sie eine Laufgruppe, bei der man mitmachen kann? Dann ist die folgende neue Mailingliste Mbpc-sport@mpibpc.mpg.de ganz sicher etwas für Sie.

Sie können diese Liste über den GWDG-Listserver unter dem folgenden Link abonnieren:

<https://listserv.gwdg.de/mailman/listinfo/mbpc-sport>

Sollte es neue Sportgruppen oder ähnliche Angebote geben, würden wir uns über eine kurze Nachricht an crotte@gwdg.de freuen, damit wir diese Aktivitäten im Intranet und in den *MPIIbpc News* bekannt machen können. (cr)



New mailing list about sports activities

Do you regularly play football or table tennis or frequently run or cycle – and other institute members are welcome to join in? Then you should become member of the new mailing list about the institute's sports activities:

Mbpc-sport@mpibpc.mpg.de

You can easily subscribe to this mailing list at the GWDG list server following the link at:

<https://listserv.gwdg.de/mailman/listinfo/mbpc-sport>

If there is a new sport's group we would appreciate a short message to crotte@gwdg.de so your sports activities can be announced on the intranet and in the *MPIIbpc News*. (cr)

Renommierte *Reimar-Lüst-Lecture* im September 2014 am Institut

Am 30. September 2014 ist das MPIIbpc Ausrichter der *Reimar-Lüst-Lecture*. Die *Reimar-Lüst-Lecture* wurde im März 1998 anlässlich des 75. Geburtstags des ehemaligen MPG-Präsidenten Reimar Lüst begründet und findet seither alljährlich an einem ausgewählten Max-Planck-Institut statt. Hierfür wird vom ausrichtenden Institut eine international herausragende Wissenschaftlerin oder ein international renommierter Wissenschaftler an das Institut eingeladen und berichtet dort im Rahmen dieser Lecture über ihre / seine Forschungstätigkeit. Es ist uns gelungen, hierfür den Schweizer Astronomen Prof. Stéphane Udry als Festredner zu gewinnen, der vor allem für seine Entdeckungen von Exoplaneten bekannt ist.

Weitere ausführlichere Hinweise zur *Reimar-Lüst-Lecture* finden Sie zeitnah unter Veranstaltungen auf unserer Webseite.
Eva-Maria Hölscher



(Bild: Wikimedia Commons, Public Domain)

IMPRESSUM

Redaktionsleitung

Carmen Rotte (cr), Tel. 1304

Redaktion

Carmen Rotte, Tel. 1304

Elisa Schubert (es), Tel. 1308

Marianne Steinke (ms), Tel. 1310

Frederik Köpper (fk)

Mitarbeit

Ulrich Kuhnt

Layout

Claus-Peter Adam, Tel. 1474

Hartmut Sebesse, Tel. 1580

Fotos

Irene Böttcher-Gajewski, Tel. 1135

Peter Goldmann, Tel. 1423

Titelbild

Renske van der Veen

Intranet

Claus-Peter Adam, Tel. 1474

www.mpibpc.intern/intern/de/aktuell

Druck

PR Druckerei Göttingen

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