

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Inhalte

Editorial
Personalinformationen / Preise
Betriebsrat
Vereinbarkeit Beruf und Familie
Projekteinwerbung
Forschungsergebnisse/Research Highlights
EDV/IT
Allgemeines

Editorial

Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

Wissenschaft lebt von guten Ideen und von enthusiastischen Forschern, die diese auch in die Tat umsetzen, wenn sie nach erneutem Durchdenken und Diskussion immer noch attraktiv erscheinen. Im MBI gibt es viele Möglichkeiten für Forscher, gute Ideen umzusetzen. Das MBI Direktorium möchte aber noch stärker fördern, dass insbesondere junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler neuen Ideen außerhalb der etablierten Bahnen nachgehen können. Wer eine gute Idee für ein attraktives Forschungsprojekt hat, das zur Strategie des MBI passt, soll dabei nicht bis zum nächsten MBI-Tag warten müssen, um das Projekt vorzustellen und die zur Realisation ggf. nötigen Mittel zu bekommen.

Das Direktorium hat daher beschlossen, dass ab 2019 jährlich 100.000 € in Einzelprojekten bis zu maximal 20.000 € zur Verfügung gestellt werden, damit MBI Forscherinnen und Forscher genialen Eingebungen, die am MBI-Tag noch nicht auf dem Tisch lagen, zeitnah folgen können. Es genügt, dem Direktorium eine kurze Beschreibung des Projektes zukommen zu lassen, wir werden das Projekt dann mit Ihnen diskutieren und zeitnah entscheiden.

Also: auf den Tisch mit Ihren guten Ideen, egal wann im Jahr Sie sie haben!

Für das Direktorium:
Stefan Eisebitt

Editorial

Dear Members of the MBI,

Science needs good ideas and enthusiastic researchers following up on them, if they still seem attractive after discussion and double-checking. MBI provides many possibilities for scientists to turn ideas into reality, which in our line of work often implies the need for funds, distributed at the beginning of the year. Some ideas, however, are too good to wait. The directorate wants to encourage in particular young scientists to act on new ideas outside of established projects and maybe in new constellations within MBI. If you have an idea for a new, compelling project that fits into our strategy, you don't have to wait for the next MBI-Day to make a pitch for funding of that project.

The MBI Board of Directors has decided to make 100.000 € of "seed money" annually available for such projects (up to 20.000 € each), starting 2019. If you have a great idea that was not yet around when money was last allocated, send a short description of the project to the Board of Directors - we will discuss it with you and decide quickly.

So, put your good ideas on the table - irrespective of the time of year!

For the Board of Directors:
Stefan Eisebitt

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

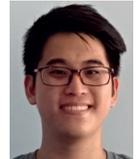
Personalinformationen

Neue Mitarbeiter und Gäste des Max-Born-Instituts
(Stand: 20.08.2018 - alphabetische Reihenfolge)

Dr. Stefanos Carlström
Gastwissenschaftler T1
Tel. 1364
E-Mail: stefanos@mbi-berlin.de
Beginn: 02.07.2018



Kelvin Yao
Doktorand B1
Tel. n.n.
E-Mail: yao@mbi-berlin.de
Beginn: 20.08.2018



Dr. Mbaye Diouf
Gastwissenschaftler C2
Tel. 1448
E-Mail: diouf@mbi-berlin.de
Beginn: 15.08.2018



Ausgeschiedene:
(Stand: 20.08.2018 - alphabetische Reihenfolge)

Jana Gerbert
IT
Tel. 1541
E-Mail: gerbert@mbi-berlin.de
Beginn: 09.07.2018



Dr. Julia Bränzel	Wissenschaftlerin, B3
Giulia Folpini	Wissenschaftlerin, C3
Evangelos Thomas Karamatskos	Gastwissenschaftler, A2
Nikita Khodakovskiy	Doktorand, B3
Maciej Kowalczyk	Gastwissenschaftler, A3
Katrin Reiningger	Doktorandin, A2
Philip M. Stammer	stud./wiss. Hilfskraft, A1
Hort-Ingo Templin	Techniker, B3
Yicheng Wang	Wissenschaftler, A3

Jakob Jordan
Gastwissenschaftler A1
Tel. n.n.
E-Mail: jjordan@mbi-berlin.de
Beginn: 11.06.2018



Sohby Kholaiif
stud./wiss. Hilfskraft C2
Tel. 1456
E-Mail: kholaiif@mbi-berlin.de
Beginn: 15.08.2018



Habilitationen/Abgeschlossene Dissertationen/
Master- & Diplomarbeiten

A. Giree

High repetition rate optical parametric chirped-pulse
amplification
Dissertation (2018) FU Berlin

M. Holtz

Verschiebestrom induzierte Deformationswellen in LiNbO₃
gemessen mittels Schrotrausch-limitierter Femtosekunden-
Röntgenbeugung
Dissertation (2018) HU Berlin

Fabian Mansour Mahani
Praktikant T1
Tel. 1239
E-Mail: mansour@mbi-berlin.de
Beginn: 13.06.2018



S. Kholaiif

Magneto-optical imaging of all-optical switching with
femtoseconds temporal and micrometer spatial resolutions
Master (2018) Abbe School of Photonics, Friedrich-Schiller-
Universität Jena

Konrad Tschernig
Doktorand T3
Tel. 1213
E-Mail: tscherni@mbi-berlin.de
Beginn: 22.05.2018



J. Schauss

Ultrafast vibrational spectroscopy of dimethylphosphate in an
aqueous environment
Master (2018) HU Berlin

Gilbertas Umbrazunas
wiss./stud. Hilfskraft C3
Tel. 1472
E-Mail: gilberta@mbi-berlin.de
Beginn: 01.08.2018



MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Betriebsrat

Der neue Betriebsrat möchte sich bei Ihnen vorstellen, liebe Kolleginnen und Kollegen.

Das wurde aber auch Zeit, wird sich sicherlich die eine oder der andere sagen. Und das ganz zu Recht. Aber leider war ein Beitrag zum vorangegangenen Newsletter aus zeitlichen Gründen nicht möglich. Schließlich fanden die BR-Wahlen bereits am 13. März und die konstituierende Sitzung am 21. März statt. Ab dem 18. April nahm der neue Betriebsrat seine Amtsgeschäfte auf. Dem neuen Gremium gehören entsprechend der Institutsgröße 7 Mitglieder an.

Den Wählern sei Dank, sind alle Beschäftigtengruppen des Instituts im neuen Betriebsrat gut präsentiert. Mit Dr. Johannes Tümmler (B3) und Dr. Tobias Witting (A2) verfügen wir über zwei Wissenschaftler in unseren Reihen. Jeannine Rehse als Bibliothekarin (Bibl/C1) und Sabine Schütz (Vw), zuständig für technisches Gebäudemanagement und Einkauf, vertreten die Verwaltung. Gerd Kommol (B3), Uwe Müller (EDV) und ich, Peter Scholze (C1), stehen für die Gruppe der technischen Mitarbeiter. Außerdem sei auch Thomas Müller (We) erwähnt, da er als 1. Nachrücker sehr häufig in die BR-Arbeit einbezogen sein wird.

Bei der konstituierenden Sitzung, die vom Vorsitzenden der Wahlkommission Bertram Friedrich einberufen und geleitet wurde, wurden Gerd Kommol zum BR-Vorsitzenden und ich zu seinem Stellvertreter gewählt. Sabine Schütz, Jeannine Rehse und Uwe Müller wurden als Schriftführer gewählt und werden zukünftig im Wechsel die Sitzungsprotokolle anfertigen. Auf der 3. Betriebsratssitzung am 9. Mai wurde Johannes Tümmler als Vertreter des Betriebsrats in den Arbeitsschutzausschuss (ASA) gewählt. Gerd Kommol und ich wurden als Vertreter des MBI-Betriebsrats in den Gesamtbetriebsrat (GBR) des Forschungsverbundes Berlin e.V. entsandt.

Der GBR des FVB e.V. wählte am 26. Juni Dr. Christof Engelhardt (IGB) zum Vorsitzenden und Matthias Schmidt (GV) zu seinem Stellvertreter. Im GBR sind alle 8 Institute des Forschungsverbundes sowie die Gemeinsame Verwaltung (GV) mit jeweils zwei BR-Mitgliedern vertreten.

Works Council

Dear colleagues, we would like to introduce you to our new works council.

Some of you will point out that it was about time to do so. That's right. Unfortunately we were short in time for an article in the last issue of the Newsletter because the works council election already took place on March, the 13th and the constituent meeting on March, the 21st. As of April 18, the newly built works council exercises his functions. Depending on the size of the institute seven members belong to the new council.

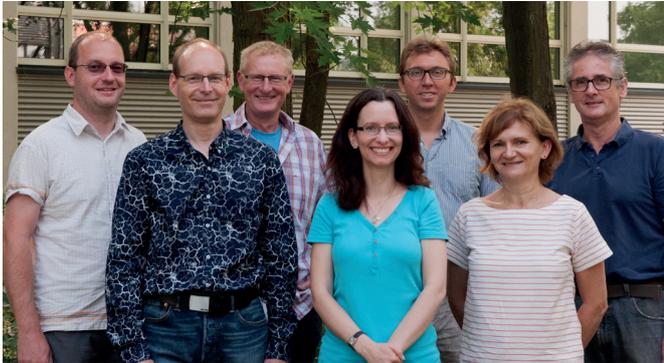
Thanks to the voters its members represent again the various occupational groups. Johannes Tümmler (B3) and Tobias Witting (A2) are representing the scientific staff and Jeannine Rehse, our librarian, and Sabine Schütz responsible for technical building management and procurement, are representing the administration. Representatives of the technical divisions are Gerd Kommol (B3), Uwe Müller (IT) and myself, Peter Scholze (C1). It should be mentioned that Thomas Müller (workshop), in his function as substitute member, will very often be involved in the works council matters.

During the constitutive staff meeting which was convened by the the chairman Bertram Friedrich, Gerd Kommol was appointed chairman of the staff council and myself, (Peter Scholze), deputy chairman. Sabine Schütz, Jeannine Rehse and Uwe Müller are secretaries of the council and will in alternation write the minutes. At the occasion of the 3rd meeting of the works council Johannes Tümmler was elected as representative in the safety committee. Gerd Kommol and myself (Peter Scholze) represent the MBI works council in the General Works Council of the Forschungsverbund (GBR).

On 26 June Dr. Christof Engelhardt (IGB) was appointed chairmann in the General Works Council of the FVB e.V. and Matthias Schmidt (GV) as his deputy. In the General Works Council all eight institutes are represented by two members each.

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018



von links nach rechts (from left to right):
U. Müller, J. Tümmler, G. Kommol, J. Rehse, T. Witting,
S. Schütz, P. Scholze

Wir im Betriebsrat freuen uns auf die Zusammenarbeit in den kommenden vier Jahren und werden nach Kräften versuchen, die Belegschaftsinteressen zu vertreten. Lassen Sie uns deshalb immer und möglichst schnell wissen, wenn irgendwo „der Schuh drückt“. Nur so können wir für Sie aktiv werden.

Bitte beachten Sie, dass sich unsere E-Mail-Adresse geändert hat. Sie lautet jetzt mbi-betriebsrat@mbi-berlin.de.
Des Weiteren finden Sie auf der Intranetseite: <http://intern.mbi-berlin.de/de/more/betriebsrat/index.html> die Kontaktdaten der BR-Mitglieder sowie viele weitere nützliche Informationen wie zum Beispiel den Wortlaut der Betriebsvereinbarungen (BV's) oder auch Entgelttabellen.

Viele Grüße im Namen des Betriebsrates:
Peter Scholze

For the coming four years we look forward to a constructive working relationship and we will endeavour to implement and improve the interests of all staff members at MBI. That's why an immediate input or feedback is so important. Side-by-side we can produce the best results.

New e-mail address: mbi-betriebsrat@mbi-berlin.de.
For more information, contact details of all works council members, and important news and material for instance the institutional work agreement or remuneration table, etc. please consult our MBI intranet: <http://intern.mbi-berlin.de/de/more/betriebsrat/index.html>

For the Works Council:
Peter Scholze

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Benjamin Fingerhut erhält ERC Starting Grant

Dr. Benjamin Fingerhut, Nachwuchsgruppenleiter am MBI, ist Empfänger des renommierten ERC Starting Grants 2018. Das Projekt behandelt ultraschnelle biomolekulare Dynamik mittels eines theoretischen, nicht-adiabatischen Ansatzes. Die Auszeichnung wird vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council - ERC) an exzellente Wissenschaftler vergeben, um diese am Beginn ihrer unabhängigen Forschungslaufbahn zu unterstützen.

In dem äußerst kompetitiven Auswahlverfahren wurde der Forschungsantrag von B. Fingerhut zur Förderung ausgewählt. ERC Starting Grants sind darauf ausgelegt exzellente Nachwuchswissenschaftler bei der Etablierung ihres eigenen Forschungsprogramms zu unterstützen. ERC Starting Grants werden an Wissenschaftler bis zu 7 Jahre nach ihrer Promotion vergeben, um ein Forschungsprogramm an einer europäischen Universität oder Forschungseinrichtung durchzuführen. Die Auszeichnung wird mit einer Förderung von bis zu 1,5 Millionen Euro innerhalb der Säule „exzellente Grundlagenforschung“ des Horizon 2020 Programms vergeben, dem Forschungs- und Innovationsprogramm der EU.

Das erfolgreiche Projekt widmet sich dem fundamentalen Verständnis ultraschnell ablaufender biomolekularer Schwingungsdynamik im mittleren Infrarot- und Terahertzbereich, in welchem sich biologisch höchst relevante Dynamik ereignet. Der innovative, nicht-adiabatische Ansatz adressiert grundlegende Fragestellungen, wie Protonentransferdynamik, die Lebensdauer von Schwingungsübergängen und die Dissipation von Überschussenergie. Das Projekt zielt darauf ab ultraschnell ablaufende Dynamiken in polaren Lösungsmitteln, innerhalb nanoskalig begrenzter Umgebung und in der Nähe biologischer Grenzflächen aufzuklären. Als solches ermöglicht es der nicht-adiabatische Ansatz Einsicht in die Mechanismen der Translokation von Protonen über biologische Membranen zu erhalten. Die daraus resultierenden Erkenntnisse stellen sich als überaus relevant für ein mikroskopisches Verständnis der Grundlagen der Zellatmung dar.

Dr. Benjamin Fingerhut forscht seit 2014 am MBI. Er wird gegenwärtig durch das Emmy Noether Programm der DFG gefördert und hat am MBI die Nachwuchsgruppe Biomolekulare Dynamik etabliert. Die Gruppe verfolgt eine enge Kooperation mit am MBI durchgeführter, experimenteller Forschung, welche fortschrittlichste Methoden nichtlinearer Schwingungsspektroskopie mit Femtosekundenzeitauflösung anwendet, um die relevanten Wechselwirkungen biomolekularer Prozesse zu vermessen. Die Forschung der Nachwuchsgruppe umfasst die Entwicklung moderner spektroskopischer Simulationsmethoden zur Auflösung ultraschneller struktureller Dynamik in molekularen und biomolekularen Systemen. Die Gruppe kombiniert analytische und rechnergestützte Methoden zur Entwicklung neuartiger Simulationsprotokolle, welche geeignet sind nicht-adiabatische Dynamik zu erforschen.

Kontakt: B. Fingerhut, Tel. 1404

Benjamin Fingerhut receives the ERC Starting Grant

Dr. Benjamin Fingerhut, junior group leader at the MBI, is recipient of the prestigious ERC Starting Grant 2018. The project addresses ultrafast biomolecular dynamics via a non-adiabatic theoretical approach. The award is granted by the European Research



Council (ERC) to support excellent researchers at the beginning of their independent research careers.

In the highly competitive selection procedure, the research proposal of B. Fingerhut has been selected for funding. ERC Starting Grants are designed to support excellent early career researchers in establishing their own independent research programme. ERC Starting Grants are awarded to researchers up to 7 years after their PhD to conduct a research programme at a European university or research institute. The grants are awarded under the „excellent science“ pillar of Horizon 2020, the EU's research and innovation programme with a funding of up to Euro 1.5 million for a maximum of 5 years.

The successful project is devoted to the fundamental understanding of ultrafast biomolecular vibrational dynamics in the mid-IR/THz spectral region where biologically highly relevant dynamics occur. The innovative non-adiabatic approach addresses fundamental problems, such as proton transfer, vibrational lifetimes and the dissipation of excess energy. The project aims to elucidate ultrafast biomolecular vibrational dynamics in dipolar liquids, within nanoconfined environments and in the vicinity of biological interfaces. As such the non-adiabatic approach to biomolecular vibrational dynamics facilitates insight into transmembrane proton translocation mechanisms which is highly relevant as microscopic foundation of cell respiration.

Dr. Benjamin Fingerhut has joined the MBI in 2014. He is currently funded by an Emmy Noether Early Career Grant of the German Research Foundation (DFG) and has established the Biomolecular Dynamics Junior Research Group at the MBI. The group pursues close collaboration with experimental research conducted at MBI which applies the most advanced methods of femtosecond nonlinear vibrational spectroscopy for mapping the relevant interactions of biomolecular processes. The group's research involves the development of state-of-the-art spectroscopic simulation techniques and their application to the real-time determination of ultrafast structural dynamics of molecular and biomolecular systems. The group combines analytical and computational approaches for novel simulation protocols suited to investigate complex non-adiabatic dynamics.

Contact: B. Fingerhut, Tel. 1404

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Daniela Rupp gewinnt den Karl-Scheel-Preis 2018

Mit dem diesjährigen Karl-Scheel-Preis würdigte die Physikalische Gesellschaft zu Berlin die Arbeiten von Daniela Rupp vom MBI auf dem Gebiet der Wechselwirkung höchstintensiver Röntgenpulse mit Materie sowie der Abbildung einzelner Nanoteilchen und deren ultraschneller Dynamik.

Im Rahmen der diesjährigen Karl-Scheel-Sitzung am Freitag, den 22. Juni 2018, berichtete D. Rupp in einem Vortrag mit dem Titel „*Schnappschüsse von transienten Strukturen und ultraschnellen Dynamiken auf der Nanoskala*“ über ihre preiswürdigen Arbeiten und erhielt im Anschluss an ihren Vortrag den Karl-Scheel-Preis 2018.

Die Untersuchung der Wechselwirkung von intensiven, kurzwelligigen Lichtpulsen mit Materie hat sich in den letzten Jahren zu einem sehr aktuellen, interdisziplinären Forschungsgebiet entwickelt. Dank der sehr kurzen Dauer der Lichtpulse von Freien-Elektronen-Lasern kann im fokussierten Lichtstrahl im Röntgenbereich erstmals eine extreme Leistungsdichte erzielt werden. Die Kombination der extremen Leistungsdichte und kurzer Wellenlänge verspricht eine einzigartige Anwendung: die Abbildung von einzelnen Nanoteilchen und Makromolekülen. Das Verfahren beruht darauf, eine Aufnahme so kurz zu belichten, dass sich die Schädigung der Probe nicht zeigt, weil sie verzögert eintritt. Welche Auflösung sich erzielen lässt, hängt daher entscheidend davon ab, wie stark die Probe durch den intensiven Lichtstrahl geschädigt wird, so dass ein fundamentales Verständnis der lichtinduzierten Dynamiken von zentralem Interesse ist.

Zwei neue experimentelle Methoden sind besonders erwähnenswert. Zum einen hat Frau Rupp einen neuen Ansatz realisiert, der eine Lösung für ein zentrales Problem bei der Abbildung der Dynamik von Nanoteilchen liefert. Nanoteilchen sind in der Regel nie identisch, doch die klassische Methode, die Veränderung mit Anrege-Abtast-Methoden abzubilden, liefert nur ein Bild des veränderten Zustandes; der Ausgangszustand ist unbestimmt. Frau Rupp hat mit ihrem Team eine Apparatur aufgebaut, die den Lichtstrahl in zwei Teilstrahlen aufteilt und gegeneinander verzögert, so dass dann auf zwei verschiedenen Detektoren jeweils ein Bild des ursprünglichen Teilchens und, zeitlich verzögert, ein zweites Bild aufgenommen werden können. Nimmt man eine Vielzahl von Bildpaaren bei verschiedenen Verzögerungen auf und sortiert die Aufnahmen anschließend nach identischen Ausgangsbildern, gewinnt man so eine Art Film der zeitlichen Veränderung.

Zum anderen war die Abbildung von einzelnen Nanopartikeln bisher nur mit Freie-Elektronen-Lasern möglich. Mit einem internationalen Forscherteam ist es nun Frau Rupp erstmals gelungen, einzelne Nanopartikel mit einer Laborquelle abzubilden. Durch die geschickte Wahl von Parametern und Helium-Nanotröpfchen als geeigneter Probe, gelang es ihr, nicht nur aus technischer Sicht ein Pionierexperiment durchzuführen,

Daniela Rupp is awarded the Karl-Scheel-Prize 2018

The PGzB, the Physical Society of Berlin, has awarded the Karl-Scheel-Prize 2018 to Daniela Rupp, MBI, recognizing her work in the fields of high-intensity x-ray pulse interaction with matter and imaging of nanoparticles and their ultrafast dynamics. At the Karl Scheel memorial session on Friday, June 22, Daniela Rupp spoke about “*snapshots of transient structures and ultrafast dynamics on the nanoscale*”, presenting her work and subsequently receiving the Karl-Scheel medal.

Throughout the last years, the interaction of intense, short-wavelength light pulses with matter has evolved into a vivid, interdisciplinary research field. Thanks to their very short pulse duration, pulses from x-ray free-electron lasers can be focused to extreme power densities. Combined with the light's short wavelength, this enables a unique application: the imaging of individual nanoparticles and macromolecules. For this method, the light exposure time needs to be short enough to outrun most of the inevitable destruction of the probe, and the achievable resolution power critically depends on the details of the destruction process. Thus, developing a fundamental understanding of the light induced dynamics is of key interest.

Two novel experimental methods realized by Daniela Rupp and her colleagues are particularly worth mentioning. One approach yields a solution for a fundamental problem connected to imaging of nanoparticle dynamics. Usually, nanoparticles show a variation in sizes and shapes, but the conventional way of pump-probe imaging only yields an image of an evolved stage while the particles initial state remains undetermined. Daniela Rupp's team set up an apparatus splitting and delaying a short-wavelength light beam such that two separate detectors could record images of both the initial particle and, at a certain time delay, of the light-induced changes. By measuring image pairs at different time delays and sorting them for identical initial images, even a movie can be created.

Furthermore, until recently imaging of single free nanoparticles had been restricted to free-electron laser facilities. In an international collaboration led by Daniela Rupp this approach was brought into the lab for the first time. By choosing appropriate parameters and using helium nanodroplets as a target system the team succeeded in both pioneering a technology and uncovering a very interesting scientific result. They could show that the shapes of rapidly rotating droplets, instead of taking on an oblate, wheel-shaped form, as published by an American group in Science, form cigar-like, prolate shapes. The proof-of-principle experiment promises to open novel research fields at laser-based high-harmonic generation sources deliver weaker but shorter pulses than FELs, down into the attosecond regime. Entering this time scale may even allow for diffractive imaging of electron motion, making this pioneering experiment the basis of Daniela Rupp's Leibniz grant for a junior research group at the Max-Born Institute.

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

sondern damit auch ein wissenschaftlich hochinteressantes Ergebnis zu erzielen. Sie konnte mit ihrem Team zeigen, dass schnell rotierende Tröpfchen, statt der, von einer amerikanischen Gruppe in Science publizierten oblaten, wagenradähnlichen Form, eher prolate, zigarrenförmige Formen annehmen. Mit dem sehr erfolgreichen Experiment eröffnen sich ganz neue Forschungsfelder, denn Quellen auf der Basis von höheren Harmonischen liefern im Vergleich zu Freie-Elektronen-Lasern recht schwache, dafür aber sehr viel kürzere Pulse, bis hin zu Attosekunden, so dass erstmals die Elektronenbewegung direkt abgebildet werden kann. Dieses richtungsweisende Experiment war sicherlich auch ein wesentlicher Grund dafür, dass es ihr gelang, am MBI eine Leibniz-Nachwuchsgruppe einzulernen.

Daniela Rupp arbeitet seit September 2017 im Bereich A: Attosekundenphysik am MBI. Nach dem Abschluss ihrer Promotion an der Technischen Universität Berlin im Mai 2013 war Frau Rupp fast 4,5 Jahre als Wissenschaftlerin mit Teamleitung in der Arbeitsgruppe von Prof. Möller an der Technischen Universität Berlin tätig

Kontakt: D. Rupp, Tel. 1280



Die Karl-Scheel-Preisträgerin 2018 Daniela Rupp (2. v. r.) mit Thomas Möller (rechts), dem Laudator, Martin Wolf (2. v. l.), dem Vorsitzenden der PGzB, und Prof. Dr. Marc Vrakking (links), Direktor am MBI

Contact: D. Rupp, Tel. 1280

Über den Preis

Die 1845 gegründete Physikalische Gesellschaft zu Berlin e. V. ist einer der ältesten wissenschaftlichen Vereine in Deutschland. Sie ist heute ein Regionalverband der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. und widmet sich der Verbreitung von physikalischer Forschung und Lehre, u.a. durch regelmäßige Vortragsveranstaltungen sowie durch die Vergabe verschiedener Preise an hervorragende Physikerinnen und Physiker.

Der Karl-Scheel-Preis wird seit mehr als 50 Jahren für eine herausragende, in der Regel nach der Promotion entstandene wissenschaftliche Arbeit eines Mitgliedes der Gesellschaft vergeben. Dem Vermächtnis Karl Scheels folgend wird der Preisträgerin oder dem Preisträger anlässlich eines Festkolloquiums (Karl-Scheel-Sitzung) die Karl-Scheel-Medaille sowie ein Preisgeld in Höhe von 5.000 € überreicht.

About the prize

The Physical Society of Berlin (Physikalische Gesellschaft zu Berlin e. V.) was founded in 1845 and is thus one of Germany's oldest scientific societies. Serving as one of today's regional divisions of the DPG (Deutsche Physikalischen Gesellschaft e.V.) it is committed to promoting physical research and teaching by organizing regular lectures and awarding several prizes to excellent physicists.

The Karl-Scheel prize is awarded every year to one of the society's members for an outstanding scientific work carried out after her/his PhD. Honoring Karl Scheel's legacy, during the price colloquium the awardee receives a medal together with 5.000 €.

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Dr. Federico Furch zum OSA-Botschafter 2018 ernannt

Im Oktober 2017 gab die Optical Society of America (OSA) bekannt, wer im Jahrgang 2018 zu den OSA-Botschaftern zählen wird. Zu den Mitgliedern dieses Jahrgangs zählt der MBI-Forscher Federico Furch, der in den letzten Jahren insbesondere für die Entwicklung eines hochmodernen 100 kHz OPCPA-Laser-Systems verantwortlich war, das gegenwärtig in Attosekundenexperimenten Anwendung findet.

Wie vom Präsidenten der OSA-Stiftung Chad Stark in einer Pressemitteilung beschrieben, sind OSA-Botschafter für die Unterstützung der verschiedenen OSA-Studierendengruppen, studentische Mitgliedern und andere wissenschaftliche Nachwuchskräfte zuständig. Indem sie ihre Erfahrungen und ihr Wissen teilen, werden die Botschafter zu einem wichtigen Bestandteil der OSA-Initiative für die Ausbildung von Nachwuchskräften.

In Ausübung seiner Botschafterrolle hat sich Federico bereits mit den Studierendengruppen in Berlin, Potsdam sowie in Argentinien und Chile befasst. Anfang Juni war er in der Ukraine, im August wird er Argentinien und Chile, im Oktober Indien besuchen. Dabei wird er nicht nur die OSA sondern natürlich auch das Max-Born-Institut repräsentieren.

Kürzlich unterstützte Federico die Studierendengruppe „BerlinOptik“ und Dr. Aline Dinkelaker, OSA Botschafterin von 2016, bei der Organisation der Karrieremesse „Working in Photonics in Berlin“, auf der das MBI durch Prof. Vrakking vertreten wurden. Vrakking organisierte auch eine Netzwerkveranstaltung für MBI Studierende, bei der sie sich mit den Mitgliedern der „BerlinOptik“-Gruppe und mit der OSA-Studierendengruppe der Universität Potsdam austauschen konnten. Seine OSA bezogenen Tätigkeiten werden Federico noch das ganze Jahr begleiten; MBI Studierende, die mehr über die OSA und die Arbeit der OSA-Studierenden wissen möchten, können gerne Kontakt zu ihm aufnehmen.

Für weitere Informationen: / For more information:

„The Optical Society Announces 2018 Ambassadors“

https://www.osa.org/en-us/about_os/newsroom/news_releases/2017/the_optical_society_announces_2018_ambassadors/

„2018 Ambassadors“

https://www.osa.org/en-us/get_involved/earlycareer/ambassador_program/2017_ambassadors/

Dr. Federico Furch named 2018 OSA Ambassador

In October of 2017 the Optical Society (OSA) announced the 2018 class of OSA Ambassadors. One member of this class is MBI researcher Federico Furch, who in the last few years has been responsible for the development of a state-of-the-art 100 kHz OPCPA laser system that is currently being implemented in attosecond experiments.

As stated in the press release by Chad Stark, president of the OSA Foundation, „OSA Ambassadors are dedicated to supporting OSA’s student chapters and local sections, student members and other early career professionals. By sharing their experiences and knowledge, Ambassadors become an important component of OSA’s professional development programs and outreach.“

As part of the Ambassadors program Federico has already engaged in activities with students chapters in Berlin, Potsdam, Argentina and Chile. He visited the Ukraine in early June, Argentina and Chile in August, and will visit India and United Arab Emirates in October. During each of these activities he represents not only the OSA, but naturally, the MBI as well.

Recently, in June, Federico supported the BerlinOptik student chapter and 2016 OSA Ambassador Dr. Aline Dinkelaker in the organization of the career development event „working in Photonics in Berlin,“ where the MBI was represented by Prof. Marc Vrakking. He also organized a net-working and information event for MBI students, where they were able to interact with the members of the „BerlinOptik“ student chapter and the student chapter at Potsdam University.

Federico's OSA-related activities will continue throughout the year and MBI students that want to know more about OSA and the activities of student chapters are encouraged to contact him.



„Information and networking event at MBI“

Kontakt: F. Furch, Tel. 1277

Contact: F. Furch, Tel. 1277

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Gleichstellung

**MINT-Week proScience am Freitag, dem 18.1.2019
zwischen 14:00 - 17:00 Uhr:**

Das MBI wird sich in diesem Jahr erstmals am Projekt *proScience* beteiligen, das seit 2008 von der TU Berlin angeboten wird. Ziel von *proScience* ist es, Frauen in die Wissenschaft zu bringen.

Im Januar 2019 findet in diesem Rahmen erstmals die *Mint-Week* statt. Ziel ist es, praxisnahe Einblicke in die Forschung zu ermöglichen und die Zielgruppe frühzeitig für eine wissenschaftliche Karriere zu sensibilisieren und daher auch bereits für Studentinnen Einstiegs Optionen zu offerieren.

Für uns als Forschungsinstitut besteht so die Möglichkeit, einerseits unsere Forschungen darzustellen, aber auch frühzeitig im Studienverlauf Kontakte zu Studentinnen aufzunehmen und diese bspw. bereits als studentische Mitarbeiterinnen einzubinden, Praktikumsplätze zu vermitteln oder aber Abschlussarbeiten zu vergeben. Langfristig dient dies dem Ziel exzellent ausgebildete und motivierte Mitarbeiterinnen für die Zukunft zu gewinnen.

Im Rahmen der Mint-Week wollen wir den Studentinnen und Doktorandinnen den Übergang vom Studium in die Forschung erleichtern und auch mögliche Berufsbilder sichtbar und erfahrbar machen.



<https://www.proscience.tu-berlin.de/menue/proscience/>

Equal opportunity

**MINT-Week proScience on Friday, 18.1.2019
from 2:00 till 5:00 pm:**

This year, the MBI will participate in *proScience* for the first time. The goal of *proScience*, a program that is offered by the TU Berlin since 2008, is to promote the careers of female scientists.

In this framework, the MBI agreed to host young female students and graduates for one day during the *mint-week* taking place in January 2019.

This project is aiming to provide practical insights in the current research and to inspire young women to pursue degrees and careers in science so they can succeed in an innovation-driven future by offering them interesting options for getting started. Strong emphasis during this week will be the support of female students and graduates to enable them to a smooth transition from study to a broad range of occupational activities in research.

This event opens for MBI the opportunity to present its scientific research. At the same time we support academic students at an early stage and accompany them throughout their studies by offering practical training, integrating them as research assistants and offering challenging themes of degree thesis.

The long-term aim is to create true benefit for both sides by informing and engaging young women with the power of science and technology. This can help to recalibrate the gender balance and shape the future of excellent and motivated staff.

Contact: M. Rink, Tel. 1551

Projekteinwerbungen

Bereich T

Projektbezeichnung: NCCR MUST Theory Fellow Grant
MAXSCOPE

Maxwell Schrödinger simulations for filamentation processes

Laufzeit: 01.06.2018 - 31.12.2018

Projektleiter: M. Richter, O. Smirnova, M. Ivanov

Geldgeber: ETH Zürich

Projektbezeichnung: DFG FI 2043/1-1 2. Förderabschnitt
Neuartige nicht-lineare spektroskopische Nachweisverfahren der primären Photoreaktionen in Photolyasen und Cryptochromen

Nachwuchsgruppe im Emmy Noether Programm

Laufzeit: 01.09.2017 - 31.08.2018

Projektleiter: B. Fingerhut

Geldgeber: DFG

Projektbezeichnung: EU ATLANTIC 823897

Advanced theoretical network for modeling light-matter interaction - H2020-MSCA-RISE-2018

Research and Innovation Staff Exchange (RISE)

Laufzeit: 01.03.2019 - 28.02.2023

Projektleiter: A. Husakou

Geldgeber: EU

Projektbezeichnung: EU NONABVD 802817

ERC Starting Grant 2018

Nonadiabaticity in Biomolecular Vibrational Dynamics

Research and Innovation Staff Exchange (RISE)

Laufzeit: 01.01.2019 - 31.12.2023

Projektleiter: B. Fingerhut

Geldgeber: EU

Forschungsergebnisse

Röntgenholografie zeigt einen Nano-Flickenteppich während des Phasenüberganges in Vanadiumdioxid

Die Rolle elektronischer Korrelation beim Isolator-Metall Phasenübergang in dem prototypischen Material VO_2 wurde in Fachkreisen lang debattiert. Durch Kombination von Röntgenholografie mit spektroskopischer Information konnte ein internationales Forscherteam nun direkt beobachten, wie kleine Flecken unterschiedlicher Phasen während des Isolator-Metall Überganges auf Nanometerskala koexistieren.

Das Wechselspiel zwischen den positiv geladenen Atomkernen und den dazwischenliegenden negativen Elektronenwolken, die diese wie Klebstoff zusammenhalten, bestimmt die Eigenschaften aller Materialien unserer Welt. Besonders interessant ist es, dieses Wechselspiel bei Phasenübergängen eines Materials zu verstehen. So ist zum Beispiel der Festkörper Vanadiumdioxid (VO_2) bei tiefen Temperaturen elektrisch isolierend, wird aber ab ca. 65°C durch einen Phasenübergang metallisch leitend. Die veränderten elektronischen Eigenschaften (isolierend vs. metallisch) gehen einher mit winzigen Verschiebungen der Atome, die eine Änderung der Kristallstruktur von einer monoklinen (M1) zu einer sog. Rutil (R) Struktur darstellen (Siehe Abb. 1). Die treibenden Kräfte für diesen Phasenübergang sind seit langer Zeit Gegenstand wissenschaftlicher Diskussionen; speziell wird über die Bedeutung der Wechselwirkung der Elektronen untereinander - die sogenannten elektronischen Korrelationen - diskutiert. So wurde berichtet, dass dünne Schichten aus VO_2 bereits metallisch werden, noch bevor die Temperatur erreicht ist, bei der sich die Atompositionen verändern.

Ein Team von Wissenschaftlern des Max-Born-Institutes und der Technischen Universität in Berlin, den Instituten ICFO und ALBA in Spanien sowie der Vanderbilt Universität in den USA hat nun diesen Phasenübergang in VO_2 mittels spektroskopischer Röntgenholografie untersucht. Diese Methode ermöglicht es, die elektronischen Eigenschaften mit einer Ortsauflösung von 40 nm abzubilden und dadurch die Rolle von räumlicher Inhomogenität im Mechanismus des Phasenübergangs aufzuklären. Die Wissenschaftler beschreiben in der Fachzeitschrift Nano Letters, wie Defekte im VO_2 lokal den Ablauf des Phasenüberganges verändern. Aus Serien von Röntgenholografiebildern beim Heizen durch den Phasenübergang, wie in Abb.2, ergibt sich folgendes Szenario:

Mit steigender Temperatur beginnt das Wachstum kleiner metallischer „Flecken“ in der R-Struktur an Defekten im Material, da hier die für den Übergang der Atome von der M1-Struktur in die R-Struktur benötigte Energie durch die „fehlplatzierten

Research Highlights

X-Ray Holography reveals Nano-Patchwork during Phase Transition in Vanadium Dioxide

In the prototypical material VO_2 , the role of electronic correlation in the phase transition between the insulating and metallic phase have long been debated. Combining spectroscopy and holography with x-rays, an international team of scientists has now observed how tiny patches of different phases evolve during the phase transition.

The interplay of the positions of the atomic nuclei and the spatial distribution and energies of the electrons providing the „glue“ holding them together defines the properties of the materials that make up our world. Of particular interest to researchers is to understand the mechanisms at play in phase transitions. For example, vanadium dioxide (VO_2) is insulating at low temperatures and becomes metallic above about 65°C . The change in the electronic structure (insulating vs. metallic) is accompanied by a change of the crystal structure from a monoclinic (M1) structure to a rutile (R) structure, with a minute change of atomic positions (See Fig.1). The driving forces for this phase transition have been a matter of long standing debate, specifically the role of electronic correlation in thin VO_2 films, where it had been reported that the material turns metallic at slightly lower temperatures even before the atoms rearrange to the R-structure.

A team of scientists from the Max Born Institute and the Technical University in Berlin, the ICFO and ALBA in Spain as well as the Vanderbilt University in the USA have now investigated this phase transition in thin VO_2 films using x-ray spectro-holography. This technique allows to probe the electronic structure with 40 nm spatial resolution and can thus shed light on the role of inhomogeneity in the mechanism of the phase transition on the nanoscale. In the journal Nano Letters the researchers report that defects in the VO_2 film can locally change the pathway of the phase transition. The picture that emerges from temperature series of spectro-holographic images through the phase transition as shown in Fig. 2 is the following:

When raising the temperature, growth of metallic regions in R-structure start from nanoscale defects. At these defects, „misplaced atoms“ generate a strain in their neighborhood that reduce the energy required for the M1 to R transition to occur. In turn, the volume mismatch between these two phases locally generates a new strain field, triggering the growth of domains in yet another, different monoclinic phase called M2 in adjacent regions. This effect hence leads to a coexistence of different phases of the material on the nanometer length scale, as seen

Atome“ des Defekts herabgesetzt ist. Die mit dem Übergang kleiner Bereiche von M1- zu R-Struktur verbundene Volumenänderung sorgt im Umfeld dieser Bereiche für Spannung im Kristallgitter. Diese Spannung führt dazu, dass sich kleine Bereiche des VO_2 von der M1 Struktur in eine andere monokline Struktur M2 umwandeln, in der das Material ebenfalls ein Isolator ist. Es entsteht daher ein Flickenteppich verschiedenen Phasen auf der Nanometerskala, wie etwa das Streifenmuster bei 335°K (62°C) in Abb. 2. Bei höheren Temperaturen wandeln sich die isolierenden M2 Phasen in die metallische R Phase um - genauso wie es viele der M1 Bereiche auf direktem Wege ohne den Umweg über die M2 Phase tun. Der genaue Ablauf des Phasenüberganges variiert also räumlich in den dünnen VO_2 Schichten. Für diese Inhomogenität auf der Nanometerskala waren Forscher zuvor blind; Mittelung über diesen Nano-Flickenteppich kann dann zu falschen Schlüssen führen. So zeigen die neuen Experimente im Gegensatz zu früheren Arbeiten nicht, dass eine monokline metallische Phase existiert oder dass sich elektronische Korrelationen bereits vor dem Phasenübergang ändern. Die Resultate demonstrieren, wie wichtig es für das Studium von Phasenübergängen in komplexen Materialien ist, räumliche und spektroskopische Informationen zu kombinieren. Da Röntgenholografie zudem die Möglichkeit bietet, ultraschnelle Prozesse abzubilden, legen diese Arbeiten einen wichtigen Grundstein für zukünftige Untersuchungen der Dynamik von laserinduzierten Phasenübergängen in komplexen Materialien.

e.g. as a stripe pattern at 335°K (62°C) in Fig. 2. At higher temperature, these still insulating M2 phases will ultimately also transform into the metallic R phase - just like some of the M1 phase patches will do directly. The pathway for the insulator to metal phase transition is thus not homogeneous throughout the thin VO_2 film, but varies spatially. Researchers have been blind to the inhomogeneity on this small lengthscale in the past and may thus have come to wrong conclusions by averaging over these regions in their experiments. In particular, in this new work no evidence for reduced electronic correlations or a new monoclinic yet metallic phase below the phase transition temperature is seen, as has been discussed in the past. The results highlight the importance of combining spatial and spectroscopic resolution and will serve as the basis to study the dynamics of laser-driven phase transitions in materials with electronic correlation.

Originalpublikation: Nature Physics

Luciana Vidas, Christian M. Günther, Timothy A. Miller, Bastian Pfau, Daniel Perez-Salinas, Elías Martínez, Michael Schneider, Erik Gührs, Pierluigi Gargiani, Manuel Valdivares, Robert E. Marvel, Kent A. Hallman, Richard F. Haglund, Jr., Stefan Eisebitt, and Simon Wall :

„Imaging Nanometer Phase Coexistence at Defects During the Insulator-Metal Phase Transformation in VO_2 Thin Films by Resonant Soft X-ray Holography“ - Nano Letters, Article ASSP, DOI: 10.1021/acs.nanolett.8b00458.

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.nanolett.8b00458>

Contact: S. Eisebitt, Tel. 1300, B. Pfau, Tel. 1343

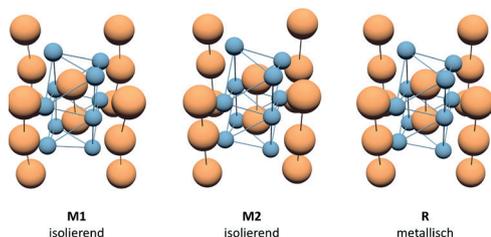


Fig. 1: Crystal structures for the insulating monoclinic phases M1 and M2 as well as for the metallic R rutile structure. Minute changes in atomic positions have a large effect on the material properties. Vanadium atoms are shown in orange, oxygen atoms in blue. Connecting lines are meant as guide to the eye.

Abb. 1: Kristallstrukturen für die isolierenden monoklinen Phasen M1 und M2 sowie für metallisches VO_2 in Rutil (R) Struktur. Sehr kleine Änderungen der Atompositionen haben einen großen Effekt auf die Materialeigenschaften. Vanadiumatome sind orange dargestellt, Sauerstoffatome blau; Verbindungslinien dienen nur der Orientierung.

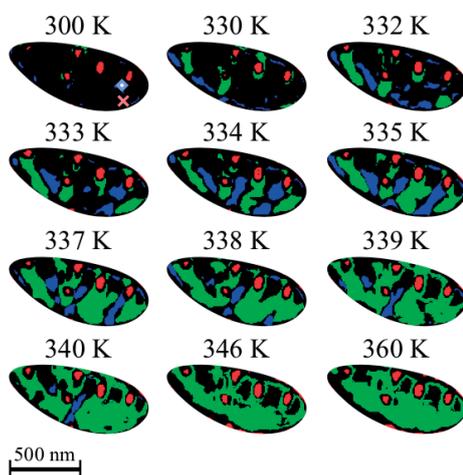


Abb. 2: Abbildungen der resultierenden Phasenseparation, wenn eine 75 nm dünne VO_2 Schicht erwärmt wird. Die Bilder wurden mittels spektroskopischer Röntgenholografie aufgenommen und sind in Falschfarben dargestellt, um die verschiedenen Regionen sichtbar zu machen: rot = Defektregion, schwarz = M1 Phase, blau = M2 Phase, grün = R Phase. Es zeigt sich, dass manche Regionen sich direkt von der M1 in die R Phase umwandeln (z.B. beim roten Kreuz), während andere den Zwischenschritt über die M2 Phase nehmen (z.B. bei der blauen Raute).

Fig. 2: Images of the phase separation occurring when heating a 75 nm thin VO_2 film. The images were acquired via x-ray spectro-holography and are displayed in false color to indicate the different regions: red = defect region, black = M1 phase, blue = M2 phase, green = R phase. Note that some sample regions transition directly from M1 to R (e.g. cross marker) while others transition via the intermediate M2 phase (e.g. diamond marker).

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Forschungsergebnisse

Konzepte für neue schaltbare plasmonische Nanobauteile: ein Nanometer magneto-plasmonischer Router und ein magneto-plasmonischer Scheibenmodulator hohen Kontrasts, die durch ein äußeres magnetisches Feld gesteuert werden.

Plasmonische Wellenleiter eröffnen die Möglichkeit zur Entwicklung dramatisch verkleinerter optischer Bauteile und liefern eine vielversprechende Route zu zukünftigen Technologien für integrierte Schaltkreise für die Informationsverarbeitung, für optisches Computing und andere. Hauptelemente von nanophotonischen Schaltkreisen sind steuerbare Router und plasmonische Modulatoren. Kürzlich entwickelte Dr. Joachim Herrmann vom MBI in Kooperation mit auswärtigen Partnern neue Konzepte für die Realisierung solcher Nanobauteile. Sie untersuchten die Ausbreitung von Oberflächen-Plasmon-Polaritonen (SPPs) in magneto-plasmonischen Wellenleitern. Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie schlugen sie neue Varianten von steuerbaren magneto-plasmonischen Routern und magneto-plasmonischen Scheibenmodulatoren für verschiedene Funktionalitäten vor.

In einem Wellenleiter, der aus einem metallischen Film mit einer Dicke, die die Skin-Tiefe übertrifft, und von einem ferromagnetischen dielektrischen Material umgeben ist, bewirkt ein äußeres magnetisches Feld eine räumliche Asymmetrie der Modenverteilung von Oberflächen-Plasmon-Polaritonen (SPP). Die Überlagerung der geraden und der ungeraden Moden führt nach einer bestimmten Ausbreitungslänge zu einer Konzentration der SPP-Energie auf eine Oberfläche der metallischen Schicht, die auf die entgegengesetzte Oberfläche durch die Änderung der Richtung des magnetischen Feldes umgeschaltet werden kann. Basierend auf diesem Phänomen schlägt die Gruppe einen neuen Typ eines Wellenleiter-integrierten magnetisch gesteuerten umschaltbaren Routers vor. Ein Schema eines solchen Nanobauteils ist in Abb. 1 dargestellt, das aus einem T-geformten metallischen Wellenleiter besteht, der von einem ferromagnetischen dielektrischen Material umgeben ist und unter der Wirkung eines äußeren zu einer Magnetisierung M führenden magnetischen Feldes steht. In Abb. 2 sind die Ergebnisse einer numerischen Lösung der Maxwell Gleichungen für die SPP Ausbreitung in dieser Struktur dargestellt. Wie zu sehen ist, bewirkt eine Richtungsänderung des magnetischen Feldes eine Kanal-Umschaltung mit 99% Kontrast innerhalb einer optischen Bandbreite von 10 THz. Hier ist g die Gyration $g = \chi M$, χ ist die magneto-optische Suszeptibilität und g_0 eine charakteristische Gyration, die für eine bedeutsame Modenasymmetrie notwendig ist. Eine Richtungsänderung des magnetischen Feldes kann durch integrierte elektrische Schaltkreise mit einer Wiederholungsrate im GHz Bereich erzeugt werden. Bisher wurde nur in wenigen Artikeln über eine Realisierung

Research Highlight

Concepts for new switchable plasmonic nanodevices: a magneto-plasmonic nanoscale router and a high-contrast magneto-plasmonic disk modulator controlled by external magnetic fields

Plasmonic waveguides open the possibility to develop dramatically miniaturized optical devices and provide a promising route towards the next-generation of integrated nanophotonic circuits for information processing, optical computing and others. Key elements of nanophotonic circuits are switchable plasmonic routers and plasmonic modulators. Recently Dr. Joachim Herrmann (MBI) and his external collaborators developed new concepts for the realization of such nanodevices. They investigated the propagation of surface-plasmon-polaritons (SPP) in magneto-plasmonic waveguides. Based on the results of this study they proposed new variants of switchable magneto-plasmonic routers and magneto-plasmonic disk modulators for various nanophotonic functionalities.

In a waveguide based on a metal film with a thickness exceeding the Skin depth and surrounded by a ferromagnetic dielectric an external magnetic field in the transverse direction can induce a significant spatial asymmetry of mode distribution of surface-plasmon-polaritons (SPP). Superposition of the odd and the even asymmetric modes over a certain distance leads to a concentration of the energy on one interface which is switched to the other interface by magnetic field reversal. The requested magnitude of magnetization is exponentially reduced with the increase of the metal film thickness. Based on this phenomenon, the group proposed a new type of waveguide-integrated magnetically controlled switchable plasmonic routers. A configuration of such nanodevice is shown in Fig. 1 consisting of a T-shaped metallic waveguide surrounded by a ferromagnetic dielectric under an external magnetic field inducing a magnetization M . In Fig. 2 numerical results for the plasmon propagation by solving the Maxwell equation show channel switching by the magnetic field reversal with a 99%-high contrast within the optical bandwidth of tens of THz [1]. Here g is the gyration $g = \chi M$, χ is the magneto-optical susceptibility and g_0 is a characteristic gyration requested to induce a significant mode asymmetry. Magnetic field reversal by integrated electronic circuits can be realized with a repetition rate in the GHz region. Note that up to now there exist only few papers reporting the realization of switchable plasmonic routers based on branched silver nanowires controlled by the polarization of the input light.

In a second paper [2] the group proposed and studied a novel type of ultra-small plasmonic modulator based on a metal-insulator-metal waveguide and a side-coupled magneto-optical disk controlled by an external magnetic field. The wavenumber

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

sierung von umschaltbaren plasmonischen Routern berichtet, die auf verzweigten Silberdrähten basieren und durch die Polarisation des einfallenden Lichts gesteuert werden.

In einer zweiten Publikation schlug die Gruppe eine neue Variante eines Nanometer plasmonischen Modulators vor, der aus einem Metall-Isolator-Metall Wellenleiter und einem seitlich angekoppelten magneto-optischen Scheibenresonator beruht und durch ein äußeres magnetisches Feld gesteuert wird. Eine Änderung der Wellenzahl und der Transmission von SPP Moden kann durch eine Änderung des magnetischen Feldes bewirkt werden. Ein/Aus-Umschaltung von laufenden SPP Moden durch dieses Bauteil infolge einer Richtungsumkehr des magnetischen Feldes wird durch die numerische Lösung der Maxwell Gleichungen demonstriert.

Kontakt: J. Herrmann, Tel. 1278

change and the transmission of surface-plasmon-polaritons (SPPs) can be tuned by altering the magnetic field and reversible on/off switching of the running SPP modes by a reversal of the direction of the external magnetic field is demonstrated.

Original publication:

Kum-Song Ho, Song-Jin Im, Ji-Song Pae, Chol-Song Ri, Yong-Ha Han and Joachim Herrmann

"Switchable plasmonic routers controlled by external magnetic fields by using magneto-plasmonic waveguides"

[1] Scientific Reports (2018) 8:10584 /DOI:10.1038/s41598.018.28567.8

<https://www.nature.com/articles/s41598-018-28567-8>

Ji-Song Pae, Song-Jin IM, Kum-Song Ho, Chol-Song Ri, Sok-Bong Ro and Joachim Herrmann

"Ultracompact high-contrast magneto-optical disk resonator side-coupled to a plasmonic waveguide and switchable by an external magnetic field".

[2] Phys. Rev. B 98, 041406 (R) (2018).

<https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.98.041406>

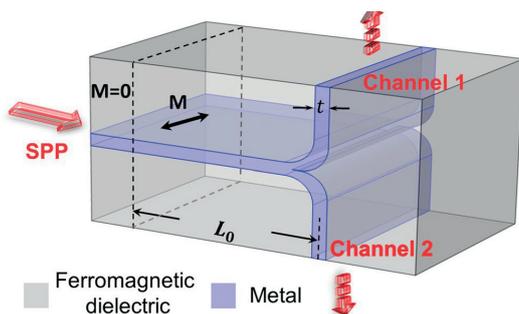


Abb. 1: Schema eines schaltbaren plasmonischen Routers, der aus einem T-geformten metallischen Wellenleiter besteht, der von einem ferromagnetischen dielektrischen Material umgeben ist und unter der Wirkung eines äußeren magnetischen Feldes steht.

Fig 1: Configuration of a switchable plasmonic router consisting of a T-shaped metallic waveguide surrounded by a ferromagnetic dielectric material and under the action of an external magnetic field.

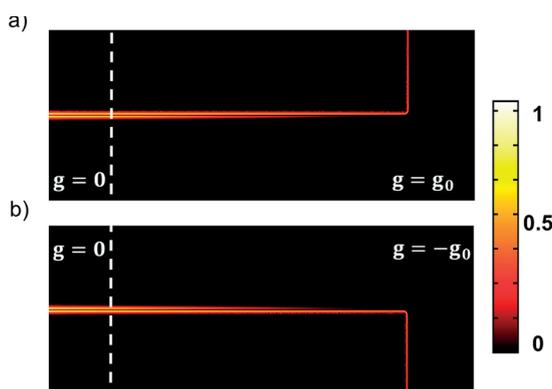


Abb. 2: Numerische Ergebnisse für die Verteilung der SPP Intensität. Die Umkehr der Richtung des äußeren magnetischen Feldes führt zu einer Umschaltung der SPP Ausbreitung von Kanal 1 (a) zu Kanal 2 (b). Der metallische Wellenleiter ist aus Gold und das umgebende ferromagnetische dielektrische Material aus Bismut-Eisen-Granat (BIG).

Fig 2: Numerical results for the distribution of the plasmon intensity demonstrating channel switching. The reversal of the direction of the external magnetic field leads to a switching of the SPP propagation from channel 1 in (a) to channel 2 in (b). The metal waveguide is made from gold and the surrounding ferromagnetic dielectric from Bi-substituted iron garnet (BIG).

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Forschungsergebnisse

Fußabdrücke von Röntgenpulsen

Wissenschaftler des MBI haben zusammen mit Kollegen italienischer Forschungseinrichtungen eine Methode gefunden, um den „Fußabdruck“ eines Röntgenlaserpulses auf einer Probe zu bestimmen.

Freie Elektronen Laser (FELs) produzieren intensive und kohärente Röntgenpulse - eine Voraussetzung, um nichtlineare Prozesse in der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie zu studieren und auszunutzen. Analog zur Entwicklung der nichtlinearen Optik nach der Erfindung des Lasers im sichtbaren Spektralbereich ist zu erwarten, dass daraus ein breites wissenschaftliches Anwendungsfeld erwächst. Ein ganz wesentlicher Parameter ist in diesem Zusammenhang die Fluenz der Strahlung, die auf der Probe in einem einzigen, ultrakurzen Röntgenpuls deponiert wird - für eine vorgegebene Photonenenergie ist dies die Anzahl der Photonen pro beleuchteter Fläche. Leider kann an FELs diese Fluenz von Schuss zu Schuss variieren, sowohl was die Anzahl der Photonen als auch deren räumliche Verteilung auf der Fläche betrifft. Einfach ausgedrückt gibt es einen „Fußabdruck“ des Röntgenpulses auf der Probe, der in Form und Intensität variieren kann. Dieser Sachverhalt macht quantitative Studien nichtlinearer Effekte mit FELs im Röntgenbereich zu einer großen Herausforderung, denn diese Effekte hängen ja gerade sensitiv von der Fluenz ab.

Wissenschaftlern des MBI und der italienischen Forschungseinrichtungen ELETTRA und IOM haben nun eine Methode entwickelt, die es erlaubt, für einzelne ultrakurze FEL Pulse die räumliche Verteilung der Fluenz auf einer Probe zu messen und gleichzeitig das von exakt diesem Puls generierte Streusignal der Probe aufzuzeichnen. Die Methode beruht auf der Fabrikation gitterartiger Strukturen von nur wenigen Nanometern Tiefe in die Membran, die die zu untersuchende Probe trägt. Durch eine absichtliche, zweidimensionale Verzerrung wird diese Gitterstruktur zu einem diffraktiven optischen Element, das den Fußabdruck des Strahlungspulses auf einem Detektor abbilden kann. In der Abbildung unten ist der Fußabdruck des Strahls (in zwei zueinander konjugierten Kopien) als ein Fleck mit schachbrettartigen Seitenminima und -maxima sichtbar. Die Probe besteht aus einem ferromagnetischen Material mit verschiedenen ausgerichteten Domänen, deren resonante magnetische Streuung zusätzlich als ringförmige Intensität auf dem Detektor sichtbar ist. Mit dieser Technik können die Wissenschaftler nun das Streusignal einer Probe zu der exakt auf diese Probe im selben Röntgenpuls eingefallenen Fluenz in Beziehung setzen.

Research Highlights

Instant x-ray footprints

MBI scientists together with colleagues from Italy have established a way to detect the exact x-ray fluence footprint generated on a sample by a free electron laser pulse.

Free electron lasers (FELs) deliver intense and coherent x-ray pulses - a prerequisite to investigate and exploit non-linear processes in the interaction of x-rays with matter. Analogous to the development of nonlinear optics after the invention of lasers in the optical regime, the application of these processes is expected to have a widespread impact on numerous research fields. A pivotal parameter in this context is the fluence of the radiation deposited on the sample during a single ultrashort pulse - in essence, the number of photons hitting the sample per unit area for a given photon energy. Unfortunately, this fluence can vary at FELs from shot to shot both in its total amount as well as in the way it is distributed in a focal spot. Simply put, there is a footprint of x-rays on the sample which can vary in both shape and intensity. This makes quantitative experiments on nonlinear processes at x-ray wavelengths very challenging, as they are inherently sensitive to the precise fluence distribution.

Scientists from MBI and the Italian research institutes ELETTRA and IOM have now demonstrated a method, which allows to take a snapshot picture of the fluence distribution impinging on the sample while at the same time recording the scattering signal of interest generated by that very same FEL shot. The approach relies upon the fabrication of very shallow grooves of only a few nanometer depth into the membrane holding the sample. Via a tailored two-dimensional distortion, this groove pattern forms a diffractive optical element that is designed to image the footprint of the incident x-ray beam on a two-dimensional detector. In the figure below, the beam footprint on the sample is visible (in two conjugate copies) as a spot with a checkerboard of many side maxima and minima, while the magnetic scattering from this sample with ferromagnetic domains is visible as a ring on the very same detector. Using this approach, scientists can now relate a scattering signal from a specimen to the exact incident fluence footprint on this sample, as both originate from the identical x-ray pulse.

Furthermore, the use of the grating structure alone - without a sample - turned out to be extremely helpful when aligning the x-ray optics of the FEL or a sample relative to the focal position. Together with the detector, the distorted grating provides instant feedback on the beam shape when placed into the x-ray beam. The new method is already now routinely used at the FERMI free electron laser for alignment purposes.

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Darüber hinaus ist das Konzept von ganz praktischem Nutzen, wenn es darum geht, die Röntgenoptik zu justieren oder eine Probe im Strahl auszurichten. Bewegt man eine solche Gitterstruktur - ohne integrierte Probe - durch den Röntgenstrahl, so lässt sich das Strahlprofil an der Position des Gitters live auf dem Detektor beobachten. Bereits jetzt wird das neue Verfahren routinemäßig zur Justage des Röntgenstrahls am Freien Elektronen Laser FERMI eingesetzt.

Originalpublikation:

M. Schneider, C. M. Günther, B. Pfau, F. Capotondi, M. Manfredda, M. Zangrando, N. Mahne, L. Raimondi, E. Pedersoli, D. Naumenko, and S. Eisebitt, „In situ single-shot diffractive fluence mapping for X-ray free-electron laser pulses, Nature Communications 9, 214 (2018)“.

Contact: M. Schneider, Tel. 1374

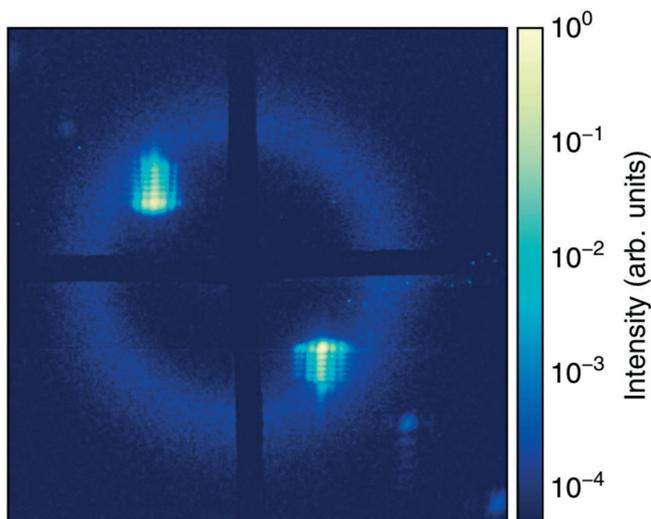


Abb. 1: Bild auf einem zweidimensionalen Detektor hinter der Probe, das sowohl die ringförmige magnetische Streuung als auch die Fluenzverteilung ("Fußabdruck") der Röntgenstrahlung auf der Probe zeigt, die diese magnetische Streuung hervorgerufen hat.

Fig. 1: 2D Detector image downstream of the sample showing both the ring-shaped magnetic scattering as well as the fluence map („footprint“) of x-rays on the sample generating this magnetic scattering.

Forschungsergebnisse

Langsam, aber effizient: Intensive Laser-Cluster Wechselwirkungen führen zu niedrigerenergetischer Elektronenemission

In den letzten 30 Jahren wurden die Wechselwirkungen zwischen intensiven Lasern und Clustern in erster Linie als ein vielversprechender Weg angesehen, um hochenergetische Ionen und Elektronen zu erzeugen. In überraschendem Gegensatz zu diesem bis heute vorherrschenden Paradigma hat ein Forscherteam nun entdeckt, dass auch eine sehr große Zahl an relativ langsamen Elektronen in diesen Wechselwirkungen erzeugt werden. Diese niedrigerenergetischen Elektronen stellen einen bisher fehlenden Zusammenhang her, um die Prozesse zu verstehen, die ein intensiver Laserpuls in einem Nanopartikel auslöst. Dies ist hochrelevant für die Abbildung von Biomolekülen auf ultrakurzen Zeitskalen.

Wenn ein Nanopartikel einem intensiven Laserpuls ausgesetzt ist, verwandelt er sich in ein Nanoplasma, das sich extrem schnell ausdehnt. Verschiedene Phänomene finden statt, die auf der einen Seite faszinierend sind, auf der anderen Seite aber auch wichtig für Anwendungen. Beispiele sind die Erzeugung hochenergetischer Elektronen, Ionen und neutraler Atome, die effiziente Erzeugung von Röntgenstrahlen, und sogar Kernfusion wurde beobachtet. Während diese Beobachtungen recht gut verstanden sind, hat eine andere Beobachtung, nämlich die Erzeugung hochgeladener Ionen, Forscher bisher vor ein Rätsel gestellt. Der Grund dafür ist, dass Modellrechnungen eine sehr effiziente Rekombination von Elektronen und Ionen im Nanoplasma vorhergesagt haben, was zu einer drastischen Reduzierung der Ladungszustände der Ionen führen würde.

In einer Forschungsarbeit, die in der aktuellen Ausgabe der renommierten Fachzeitschrift *Physical Review Letters* veröffentlicht wurde, hat ein internationales Forschungsteam vom Imperial College London, der Universität Rostock, dem Max-Born-Institut, der Universität Heidelberg sowie ELI-ALPS dabei geholfen, dieses Rätsel zu lösen. Winzige Cluster bestehend aus einigen tausend Atomen wechselwirkten mit ultrakurzen, intensiven Laserpulsen. Die Forscher fanden heraus, dass die große Mehrheit der emittierten Elektronen sehr langsam waren (Abb. 1). Desweiteren hat sich herausgestellt, dass die niedrigerenergetischen Elektronen mit einer Verzögerung im Vergleich zu den hochenergetischen Elektronen emittiert wurden.

Erstautor der Studie Dr. Bernd Schütte, der die Experimente am Imperial College London im Rahmen eines Forschungsstipendiums durchgeführt hat und nun am Max-Born-Institut forscht, sagt: „Viele Faktoren wie z.B. das Erdmagnetfeld beeinflussen

Research Highlights

Slow, but efficient: Low-energy electron emission from intense laser cluster interactions

For the past 30 years intense laser cluster interactions have been seen primarily as a way to generate energetic ions and electrons. In surprising contrast with the hitherto prevailing paradigm, a team of researchers has now found that copious amounts of relatively slow electrons are also produced in intense laser cluster interactions. These low-energy electrons constitute a previously missing link in the understanding of the processes occurring when an intense laser pulse interacts with a nanoscale particle, a situation that is highly relevant for the in-situ imaging of biomolecules on ultrashort timescales.

When a nanoscale particle is exposed to an intense laser pulse, it transforms into a nanoplasma that expands extremely fast, and several phenomena occur that are both fascinating and important for applications. Examples are the generation of energetic electrons, ions and neutral atoms, the efficient production of X-ray radiation as well as nuclear fusion. While these observations are comparably well understood, another observation, namely the generation of highly charged ions, has so far posed a riddle to researchers. The reason is that models predicted very efficient recombination of electrons and ions in the nanoplasma, thereby drastically reducing the charges of the ions.

A team of researchers from the Imperial College London, the University of Rostock, the Max Born Institute, the University of Heidelberg and ELI-ALPS have now helped to solve this riddle. Tiny clusters consisting of a few thousand atoms were exposed to ultrashort, intense laser pulses. The researchers found that the vast majority of the emitted electrons were very slow (see Fig. 1). Moreover, it turned out that these low-energy electrons were emitted with a delay compared to the energetic electrons.

Lead scientist Dr. Bernd Schütte, who performed the experiments at Imperial College in the framework of a research fellowship and who now works at the Max Born Institute, says: „Many factors including the Earth's magnetic field influence the movement of slow electrons, making their detection very difficult and explaining why they have not been observed earlier. Our observations were independent from the specific cluster and laser parameters used, and they help us to understand the complex processes evolving on the nanoscale.“

In order to understand the experimental observations, researchers around Professor Thomas Fennel from the University of Rostock and the Max Born Institute simulated the interaction

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

die Bewegung langsamer Elektronen, was die Detektion sehr schwierig macht und erklärt, wieso diese Elektronen bisher noch nicht beobachtet wurden. Unsere Beobachtungen waren unabhängig von den spezifischen Cluster- und Laserparametern, und sie helfen uns dabei, die komplexen Prozesse auf der Nanoskala zu verstehen.“

Um die experimentellen Beobachtungen zu verstehen, haben Forscher um Prof. Thomas Fennel von der Universität Rostock und dem Max-Born-Institut die Wechselwirkung des intensiven Laserpulses mit dem Cluster simuliert. „Unsere atomistischen Simulationen haben gezeigt, dass die langsamen Elektronen aus einem Zwei-Stufen Prozess resultieren, wobei die zweite Stufe auf einem finalen Schwung beruht, der Forschern bisher entgangen ist“, erklärt Fennel. Zunächst löst der intensive Laserpuls Elektronen aus individuellen Atomen. Diese Elektronen bleiben im Cluster gefangen, da sie stark von den Ionen angezogen werden. Wenn sich diese Anziehung durch das Auseinanderdriften der Partikel während der Clusterexpansion verringert, wird die Bühne für den zweiten wichtigen Schritt bereitet. Dabei kollidieren schwach gebundene Elektronen mit einem hochangeregten Ion, was ihnen den finalen Schwung gibt, um dem Cluster zu entfliehen. Da diese korrelierten Prozesse sehr schwierig zu simulieren sind, waren die Computerressourcen des Norddeutschen Verbundes für Hoch- und Höchstleistungsrechnen (HLRN) essenziell, um das Puzzle zu lösen.

Die Forscher haben herausgefunden, dass die Emission langsamer Elektronen ein sehr effizienter Prozess ist, der es einer großen Zahl von langsamen Elektronen ermöglicht, dem Cluster zu entfliehen. Eine wichtige Konsequenz daraus ist, dass es sehr viel schwieriger für hochgeladene Ionen ist, Partner-Elektronen zu finden, mit denen sie rekombinieren können. Viele der Ionen verbleiben daher in hohen Ladungszuständen. Die Entdeckung der langsamen Elektronen kann dabei helfen zu verstehen, warum hochgeladene Ionen in Wechselwirkungen von intensiven Laserpulsen mit Clustern beobachtet werden. Diese Erkenntnisse könnten wichtig sein, da langsame Elektronen eine große Rolle für Strahlenschäden von Biomolekülen spielen, für die die Cluster ein Modell darstellen.

Prof. Jon Marangos vom Imperial College London sagt: „Seit Mitte der 1990er Jahre haben wir an der Emission von energetischen Partikeln (Elektronen und hochgeladene Ionen) von atomaren Clustern in Laserfeldern gearbeitet. Es ist überraschend, dass bis jetzt die verzögerte Elektronenemission bei viel niedrigeren Energien übersehen wurde. Nun stellt sich heraus, dass dies ein sehr wichtiges Phänomen ist, das für die Mehrheit der emittierten Elektronen verantwortlich ist. Von daher könnte es eine große Rolle spielen, wenn kondensierte Materie oder große Moleküle jeglicher Art mit einem hochintensiven Laserpuls wechselwirken.“

of the intense laser pulse with the cluster. „Our atomistic simulations showed that the slow electrons result from a two-step process, where the second step relies on a final kick that has so far escaped the researchers' attention“, explains Fennel. First, the intense laser pulse detaches electrons from individual atoms. These electrons remain trapped in the cluster as they are strongly attracted by the ions. When this attraction diminishes as the particles move farther away from each other during cluster expansion, the scene is set for the important second step. Therein, weakly bound electrons collide with a highly excited ion and thus get a final kick that allows them to escape from the cluster. As such correlated processes are quite difficult to model, the computing resources from the North-German Supercomputing Alliance (HLRN) were essential to solve the puzzle.

The researchers found the emission of slow electrons to be a very efficient process, enabling a large number of slow electrons to escape from the cluster. As a consequence, it becomes much harder for highly charged ions to find partner electrons that they can recombine with, and many of them indeed remain in high charge states. The discovery of the so-called low-energy electron structure can thus help to explain the observation of highly charged ions from intense laser cluster interactions. These findings might be important as low-energy electrons are implicated as playing a major role in radiation damage of biomolecules - of which the clusters are a model.

Senior author Professor Jon Marangos, from the Department of Physics at Imperial, says: „Since the mid-1990's we have worked on the energetic emission of particles (electrons and highly charged ions) from laser-irradiated atomic clusters. What is surprising is that until now the much lower energy delayed electron emission has been overlooked. It turns out that this is a very strong feature, accounting for the majority of emitted electrons. As such, it may play a big role when condensed matter or large molecules of any kind interact with a high intensity laser pulse.“

Original publication:

Bernd Schütte, Christian Peltz, Dane R. Austin, Christian Strüber, Peng Ye, Arnaud Rouzée, Marc J. J. Vrakking, Nikolay Golubev, Alexander I. Kuleff, Thomas Fennel and Jon P. Marangos
"Low-energy electron emission in the strong-field ionization of rare gas clusters"

Physical Review Letters 0031-9007/18/121(6)/063202(6)
DOI:10.1103/PhysRevLett.121.063202

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.121.063202>

Contact: B. Schütte, Tel. 1295, T. Fennel, Tel. 1245

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

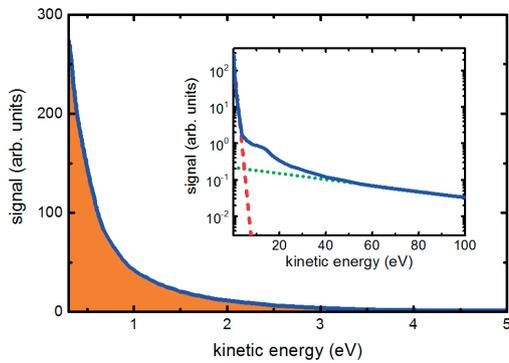


Abb. 1: Die Energieverteilung von Elektronen aus der Wechselwirkung von Argon-Clustern mit intensiven Laserpulsen wird durch langsame Elektronen dominiert (orangene Fläche). Die Einfügung zeigt das gleiche Spektrum auf einer logarithmischen Skala, wobei die langsamen Elektronen (rote Linie) und die schnellen Elektronen (rote Linie) gekennzeichnet sind.

Fig. 1: The electron kinetic energy spectrum from Ar clusters interacting with intense laser pulses is dominated by a low-energy structure (orange area). The inset shows the same spectrum on a logarithmic scale, indicating an exponential behavior both for the slow electron emission (red curve) and for the fast electron emission (green curve).

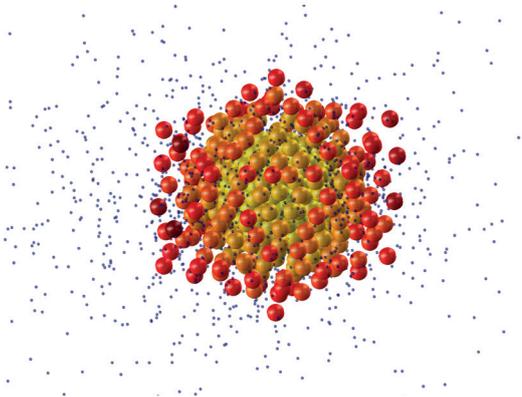


Abb. 2: Atomistische Simulation der Laser-induzierten Cluster-Explosion

Fig. 2: Atomistic simulation of the laser-induced cluster explosion.

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Allgemein

Bilder von atomaren Wasserstofforbitalen in NOVA/PBS Doku"

Bilder von atomaren Wasserstofforbitalen, die auf Untersuchungen von MBI Forschern basieren, wurden nun in einem neuen Dokumentarfilm der NOVA/PBS Reihe verwendet. Im Video wird erklärt, wie die zweidimensionale Wellenfunktion eines Wasserstoffatoms visualisiert werden kann: mit Hilfe eines zweidimensionalen Detektors werden eine große Anzahl ionisierter Elektronen eines nach dem anderen aufgezeichnet und zu einem Bild zusammengefügt. Die Ergebnisse wurden bereits 2013 in Physical Review Letters veröffentlicht und von "physicsworld.com" zu den "Top 10 breakthroughs" in 2013 gewählt.

Link zum YouTube-Video: [„What does an atom actually look like“](#)

Quelle: Greg Kestin PhD, Digital Producer, NOVA/ PBS, Preceptor, Harvard University Physics Department

Link zur Originalpublikation in Physical Review Letters 2013:

[„Hydrogen Atoms under Magnification: Direct Observation of the Nodal Structure of Stark States“](#)

Link zur Pressemitteilung aus 2013:

[„Wasserstoffatome unter der Lupe“](#)

Link zur Pressemitteilung zu „Top 10 Breakthrough 2013“:

[„Internationales Forscherteam des MBI & AMOLF in den „top 10 breakthroughs“ in „physicsworld.com“ 2013“](#)

Kontakt: Marc J. Vrakking, Tel. 1200

General

Picture of atomic orbitals featured in NOVA/PBS documentary

Pictures of atomic hydrogen orbitals measured by MBI researchers are featured in a new NOVA/PBS documentary. In the video, it is explained how the two-dimensional wavefunction of a hydrogen atom can be visualized by recording a large number of ionized electrons, one at a time, on a 2-dimensional detector. The results were published in Physical Review Letters in 2013 and voted one of the Top 10 breakthroughs in Physics in 2013 :

Link to video on Youtube: [„What does an atom actually look like“](#)

Source: Greg Kestin PhD, Digital Producer, NOVA/ PBS, Preceptor, Harvard University Physics Department

Link to Original Publication Physical Review Letters 2013:

[„Hydrogen Atoms under Magnification: Direct Observation of the Nodal Structure of Stark States“](#)

Link to Press Release:

[„Hydrogen atoms under the magnifying glass: Direct Observation of the Nodal Structures of Electronic States of the Hydrogen Atom“](#)

Link to Top10 breakthrough in Physics 2013:

[„Internationales Forscherteam des MBI & AMOLF in den „top 10 breakthroughs“ in „physicsworld.com“ 2013“](#)

Contact: Marc J. Vrakking, Tel. 1200

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Allgemein

Lange Nacht der Wissenschaften 2018

Zur 18. Langen Nacht der Wissenschaften am 9. Juni 2018 fanden wieder etwa 750 Besucher den Weg ins MBI, obwohl die Zahl der Gäste berlinweit angesichts des heißen Sommerwetters mit 28.000 deutlich niedriger als im Vorjahr ausfiel (2017: 34.000). Wie immer erfreuten sich am MBI die Angebote für Kinder und Junggebliebene am „Spieletisch“, wo verschiedene optische Tricks und Täuschungen präsentiert und erklärt werden, großer Beliebtheit. Auch das Basteln von Handspektroskopen oder die Führungen zum Rasterelektronenmikroskop und das Attosekunden-Labor waren stark nachgefragt und erneut sorgten die nach oben fliegenden Wassertropfen für staunende Augen und einige nasse Finger von meist kleineren Besuchern, die ihren Augen lieber nicht trauten und nochmal nachprüften.

Unter dem Motto „Photonik selber machen“ wurde erstmals der Aufbau eines Mach-Zehnder-Interferometers mit Lego-Bausteinen vorgestellt. Für den Aufbau hatten bereits im Vorfeld zwei Schülerpraktikanten Aljoscha und Max sowie Josefine Fuchs gesorgt, die das Experiment bei der Langen Nacht auch vorführten. Außerdem bereitete ein von der Familie Kornilov selbst entwickeltes „Video-Spiel“ großen Spaß, bei dem es galt, Moleküle auf der Leinwand mit einem Laserpointer zu zerschießen. Außerdem konnte man bei einem Treffer noch einiges Wissenswertes über die zerplatzten Moleküle erfahren.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des MBI standen den interessierten Besuchern mit großem Engagement Rede und Antwort, erklärten und diskutierten die Phänomene, die den gezeigten Exponaten zugrunde liegen oder beschrieben den Forscheralltag am MBI. Insgesamt verlief der Abend entspannt und das Publikum konnte zufrieden den Heimweg antreten.

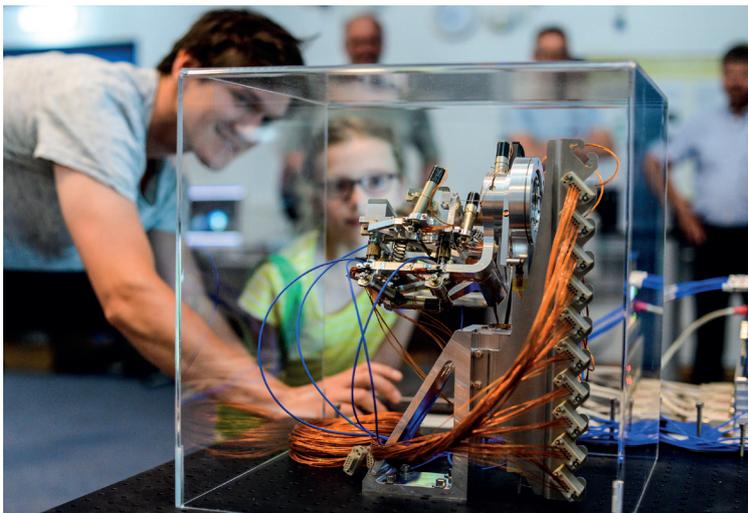
Kontakt: A. Grimm, Tel. 1500

Kein Vervielfältigungs- und Verbreitungsrecht des Bildes oder auch anderweitige Nutzung.

General

Long Night of Sciences 2018

As in the previous year, about 750 visitors found their way to MBI during the 18th edition of the “Long Night of the Sciences“, although the total number of visitors in the Berlin area decreased from 34.000 in 2017 to 28.000 in 2018. Like always, the offers for the young (and young at heart) at the children’s table had a strong demand, where optical tricks and illusions have been presented and explained, and again a lot of handheld spectrometers were tinkered. As well, the labtours to the scanning electron microscope or the atto-labs were well attended and again the drops of water flying upwards amazed the audience and caused some wet fingers of the little visitors that did not trust their eyes.



For the first time, a Mach-Zehnder-Interferometer built with Lego blocks has been presented. The interferometer was assembled by Max and Aljoscha during their student internship at MBI accompanied by Josefine Fuchs who presented the experiment at the Lange Nacht. As well, many guests had a lot of fun with a self-developed video-game by the Kornilov family, where a player has to shoot molecules on

the screen with a laser pointer; if successful, one got some interesting information about the burst molecules.

With great commitment, the many helpers of MBI discussed the presented phenomena to the audience, explained the underlying basics or described the everyday challenges of a laser scientist or technician in a laser lab. All in all it was a very relaxed atmosphere and the audience could leave the event satisfied.

Contact: A. Grimm, Tel. 1500

No right of reproduction and distribution of the picture or any other use at all.

MBI Interner Newsletter

9. Jahrgang - Ausgabe 31 - August 2018

Termine - Save the date

Mittwoch/Donnerstag, 29. und 30. August 2018

MBI Symposium / The Annual Symposium MBI

Freitag, 31. August 2018

Sommerfest MBI/ Sommer BBQ

Mittwoch, 12. September 2018 - 16:00 Uhr/4 p.m.

Drachenboot fahren / dragon boat event

Donnerstag & Freitag, 20. und 21. September 2018

Wissenschaftlicher Beirat /

Scientific Advisory Board at Max Born Hall

Donnerstag & Freitag, 16. und 17. Mai 2019

Evaluierung / Evaluation

Freitag, 18. Januar 2019 - 14:00-17:00 Uhr

mint-week in Zusammenarbeit mit der TU Berlin

Donnerstag, 13. Juni 2019

Sommerfest FvB 2019 in der Kulturbrauerei