

MBI Interner Newsletter

Inhalte

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Editorial

Personalinformationen / Preise

Betriebsrat / Work Council

Vereinbarkeit Beruf und Familie /Work and Family

Gleichstellung/Equal Opportunity

Projekteinwerbung

Forschungsergebnisse/Research Highlights

EDV/IT

Allgemeines / General

Editorial

Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

die derzeitige kritische Lage und die nicht absehbare weitere Entwicklung der Corona-Pandemie stellen auch für das MBI eine besondere Herausforderung dar. Die kürzlich durchgeführte Befragung zum Impfstatus hat einen erfreulich hohen Anteil von fast 94% geimpften MBI-Angehörigen ergeben. Dennoch besteht weiterhin ein Infektionsrisiko am Arbeitsplatz, das durch die in dieser Woche eingeführten 3G-Regeln begrenzt werden soll. Diese schließen obligatorische und überwachte Tests für die kleine Risikogruppe von Personen ein, die nicht geimpft sind und/oder keine Auskunft über ihren Impfstatus geben. Auch der Zugang von Gästen und Dienstleistern unterliegt den verschärften Regeln. Das Direktorium verfolgt laufend die weitere Entwicklung der Pandemie und wird die Corona-Regeln des MBI ggf. anpassen, um den bestmöglichen Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz zu erreichen. Wir setzen dabei auf Ihre aktive Mitwirkung und sind offen für Fragen und Vorschläge.

Die Einschränkung von Kontakten innerhalb und außerhalb des Instituts wirkt sich in negativer Weise auf den wissenschaftlichen Diskurs und die wissenschaftliche Arbeit insgesamt aus. Ohne vertieften persönlichen Austausch und Diskussion funktioniert Wissenschaft nur teilweise und stark verlangsamt. Wir möchten deshalb an alle appellieren, die am MBI verfügbaren elektronischen Medien intensiv für die interne Kommunikation zu nutzen; sie erlauben auch die Einbeziehung von KollegInnen die nicht vor Ort sind und von externen Kooperationspartnern. Sollten weitere Lizenzen für ZOOM erforderlich sein, können diese kurzfristig beschafft werden. Treffen kleiner Gruppen können natürlich auch jetzt in Präsenz stattfinden.

Genauso wichtig ist die Beteiligung von MBI-Angehörigen an wissenschaftlichen Veranstaltungen und insbesondere Konferenzen. Selbst wenn Hybrid- oder vollständig elektronische Formate eine Teilnahme anstrengend machen, müssen wir die Ergebnisse unserer Arbeit in angemessenem Umfang bei den für unser Gebiet wichtigen Kongressen präsentieren. Für die

Editorial

Dear Members of the MBI,

The current critical situation and not foreseeable development of the COVID pandemic represents a particular challenge for MBI. The recent poll on the vaccination status of MBI staff has revealed a pleasantly high fraction of 94% fully vaccinated MBI members. Nevertheless, there continues to exist an infection risk in our workplace, which we intend to limit by this week's implementation of 3G rules. Such rules include the obligatory and supervised testing of the small risk group of people who are not vaccinated and/or refuse to provide information on their vaccination status. The access of guests and service providers is subject to 3G rules as well. The board of directors is continuously following the development of the pandemic and, if necessary, will adapt the COVID rules of MBI in order to secure the best possible health protection at the workplace. We rely on your active participation and are open for questions and suggestions.

The restriction of contacts within the institute and beyond has a negative impact on the scientific discourse and scientific work in general. Without close personal interaction and discussion, science functions only partially and slows down. We thus would like to encourage you to use the electronic media available at MBI most intensively. They allow for including colleagues who are not present on-site, and external collaboration partners. Further software licenses can be acquired on short notice if needed. Even now, meetings of small groups of people can take place in presence, of course.

Equally important is the participation of MBI members in scientific events and, in particular, conferences. We need to present the main results of our work to an adequate extent at congresses in our research field, even if hybrid and/or full online formats make attendance tedious. Experience in presenting talks and interaction with critical discussion partners are most important skills for the professional development and career perspectives of younger scientists.

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

berufliche Entwicklung und Karriereperspektiven gerade jüngerer WissenschaftlerInnen sind Vortragserfahrung und der Umgang mit auch kritischen Diskussionspartnern entscheidende Fähigkeiten.

Das Institut muss seine führende Stellung kontinuierlich unter Beweis stellen und in der Fachwelt, bei den Zuwendungsgebern und in der breiteren Öffentlichkeit klar sichtbar sein. Hier sind verstärkte Anstrengungen dringend nötig, im Vergleich zur direkten Konkurrenz hat das MBI in der letzten Zeit an Außenwirkung verloren. Das Direktorium diskutiert gegenwärtig eine Reihe von Maßnahmen für das nächste Jahr und freut sich über Vorschläge und neue Initiativen von Ihrer Seite.

Mit den besten Wünschen für die kommenden Monate und Feiertage

Für das Direktorium:
Thomas Elsässer

The institute needs to demonstrate its leading role in the field continuously and must be clearly visible for experts, funding institutions, and the broader public. This urgently requires enhanced efforts, as MBI has lost ground in comparison to its direct competition over the last few years. The board of directors currently discusses new steps along those lines and looks forward to seeing suggestions and new initiatives from your side.

Best wishes for the coming months and holidays

For the board of directors
Thomas Elsaesser

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Personalinformationen

Neue Mitarbeiter und Gäste des Max-Born-Instituts (Stand: 10.11.2021 - alphabetische Reihenfolge)

Neue Mitarbeiter	Status		Telefon	eMail	Beginn
Abdurakhimov, Nursulton	Gastwissenschaftler	A1	-	abdurakh@mbi-berlin.de	01.11.2021
De Michele, Vincenzo	wissenschaftlicher Mitarbeiter	A1	1280	demichel@mbi-berlin.de	01.11.2021
Ehrlich, Tilmann	studentische Hilfskraft	T1	1239	tehrlich@mbi-berlin.de	01.11.2021
Gnewkow, Richard	Gastwissenschaftler	B2	-	gnewkow@mbi-berlin.de	01.11.2021
Jeske, Danny	wissenschaftlicher Mitarbeiter	C1	-	jeske@mbi-berlin.de	01.09.2021
Kern, Anne	Auszubildende Physiklaborantin	B3	1412	akern@mbi-berlin.de	30.08.2021
Li, Xiaochen	Masterstudent	C2	1453	xli@mbi-berlin.de	01.11.2021
Lunin, Leonid	studentische Hilfskraft	B2	1389	lunin@mbi-berlin.de	01.09.2021
Marone, Paolina	Mitarbeiterin EU-Büro	B	1508	marone@mbi-berlin.de	16.09.2021
Rana, Debkumar	wissenschaftlicher Mitarbeiter	C1	1454	rana@mbi-berlin.de	01.10.2021
Schwöppe, Sebastian	Verwaltungsmitarbeiter	Vw	1501	schwoepp@mbi-berlin.de	01.09.2021
Seefelder, Dominik	Auszubildender Physiklaborant	C1	1412	seefelde@mbi-berlin.de	30.08.2021
Sen, Arnab	Doktorand / wissentl. Mitarbeiter	A1	1247	sen@mbi-berlin.de	01.09.2021
Stetzuhn, Nele	Doktorandin	B1	1342	stetzuhn@mbi-berlin.de	01.09.2021
Svirplys, Evaldas	Doktorand	A1	1243	svirplys@mbi-berlin.de	01.09.2021
Weinmann, Benjamin	Bachelorstudent	B2	1341	weinmann@mbi-berlin.de	18.10.2021

Ausgeschiedene Mitarbeiter (Stand: 10.11.2021 - alphabetische Reihenfolge)

Bercha, Artem	Gastwissenschaftler, C2
Duda, Martin	Gastwissenschaftler, C2
Gonochenko, Bogdan	Doktorand T1
Longetti, Luca	Gastwissenschaftler, A2
Ordonez Lasso, Andres	Gastwissenschaftler, T2
Reiche, Daniel	wissenschaftlicher Mitarbeiter, T3
Scheid, Phillipe	wissenschaftlicher Mitarbeiter, T5
Thomas, Leonard	studentische Hk, EDV
von Grafenstein, Lorenz	wissenschaftlicher Mitarbeiter, C2

Habilitationen/Abgeschlossene Dissertationen/Master- & Diplomarbeiten

B. Langbehn

Imaging the shapes and dynamics of superfluid helium nanodroplets
Dissertation (2021) Technische Universität Berlin

L. Maikowski

Fourier transform spectroscopy with XUV pulses
Master (2021) Freie Universität Berlin (2021)

J. Zimmermann

Probing ultrafast electron dynamics in helium nanodroplets with deep learning assisted diffraction imaging
Dissertation (2021) Technische Universität Berlin

MBI Interner Newsletter

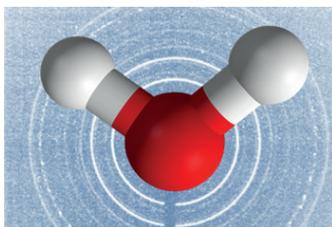
12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Preis

Thomas Elsässer erhält den Ahmed Zewail Award for Ultrafast Science and Technology der American Chemical Society

Die American Chemical Society (ACS) hat Thomas Elsässer den Ahmed Zewail Prize 2022 zuerkannt. Der nach dem Ultrakurzzeitpionier und Chemie-Nobelpreisträger Ahmed Zewail benannte Preis würdigt „herausragende kreative Beiträge zu fundamentalen Entdeckungen oder Erfindungen in der Ultrakurzzeitforschung und -technologie“. Die Preisverleihung wird im Rahmen des ACS Spring Meeting 2022 in San Diego, USA, stattfinden.

Thomas Elsässer erhält den Preis für seine Arbeiten an Wasser und molekularen Systemen in wässriger Umgebung, darunter DNA und RNA, sowie für Untersuchungen transienter Ladungsverteilungen in Kristallen mit Röntgenmethoden.



Prize

Thomas Elsaesser receives the Ahmed Zewail Award for Ultrafast Science and Technology from the American Chemical Society

The American Chemical Society (ACS) has awarded Thomas Elsaesser the Ahmed Zewail Award 2022. The prize is named after Ahmed Zewail, a pioneer of ultrafast science and Nobel Prize winner in Chemistry, and recognizes outstanding and creative contributions to fundamental discoveries or inventions in ultrafast science and technology'. The award will be presented at the ACS Spring Meeting 2022 in San Diego.

Thomas Elsaesser receives the award for his research on water and molecular systems in aqueous environments, among them DNA and RNA, and for his x-ray work on transient charge distributions in crystalline matter.

* * *



Ruediger Grunwald - one of the Best Reviewers of 2020

The Pramana journal of physics is delighted to inform that Ruediger Grunwald has been chosen as one of the Best Reviewers of 2020.

Das Pramana Journal of Physics gibt bekannt, dass Rüdiger Grunwald zu einem der besten Gutachter des Jahres 2020 gewählt wurde.

* * *



Pia Fürtjes gewinnt/wins the IPG Student Paper Award

The Optica Foundation were pleased to inform that Pia Fürtjes that her paper entitled, Soliton Self-Frequency Shifted Signal Generation in a Cr:ZnS Based Tunable Sub-100 fs MWIR OPCPA, has been selected a winner for the 2021 Laser Congress IPH Student Paper Award.

Pia Fürtjes gewinnt den „IPG Student Paper Award“ auf dem Laser Congress 2021 im Oktober 2021 für Ihre Veröffentlichung Soliton Self-Frequency Shifted Signal Generation in a Cr:ZnS Based Tunable Sub-100 fs MWIR OPCPA.

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Lorenz Drescher wins the 2021 Carl-Ramsauer Award

Lorenz Drescher has been awarded one of the 2021 Carl-Ramsauer Awards from the Deutsche Physikalische Gesellschaft zu Berlin (PGzB) for his dissertation entitled „Transient dipole interactions on sub-cycle timescales“. The award was presented during a ceremony at the University of Potsdam on 17.11.2021, at which Lorenz, who is currently a postdoctoral fellow in the group of Prof. Steve Leone at UC Berkeley, could unfortunately only be present online. During the ceremony, Lorenz made a short presentation of some of the highlights of this thesis, which includes experiments on the refraction of extreme ultra-violet (XUV) light by a dense gas jet (L. Drescher et al., Nature 564, 91 (2018))



Lorenz Drescher erhält den Carl-Ramsauer Preis 2021

Lorenz Drescher erhält einen der Carl-Ramsauer-Preise 2021 der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zu Berlin (PGzB) für seine Dissertation mit dem Titel „Transient Dipole Interactions on Sub-Cycle Timescales“. Die Preisverleihung erfolgte am 17.11.2021 im Rahmen einer Festveranstaltung an der Universität Potsdam. Lorenz, der derzeit als Postdoc in der Gruppe von Prof. Steve Leone an der UC Berkeley arbeitet, konnte leider nur online teilnehmen; er stellte dennoch einige der Highlights seiner Dissertation kurz vor, darunter Experimente zur Brechung von extrem ultravioletter (XUV) Strahlung durch einen dichten Gasstrahl (L. Drescher et al., Nature 564, 91 (2018)).

See also Highlight MBI:

mbi-berlin.de/research/highlights/details/atomic-jet-the-first-lens-for-extreme-ultraviolet-light-developed

MBI congratulates Lorenz Drescher on receiving the award!

Mehr Informationen dazu auch im Highlight:

mbi-berlin.de/research/highlights/details/atomic-jet-the-first-lens-for-extreme-ultraviolet-light-developed

Das MBI gratuliert Lorenz Drescher zu dieser Auszeichnung!

* * *



The award committee considered presentations of all prize contenders (only PhD students are eligible) right after the end of our symposium. All talks were very good, but one winner had to be chosen. The winner this year is Kelvin Yao. Congratulations, Kelvin, for the great talk!

Thanks a lot again to all the speakers and to everyone for joining the symposium. Hopefully next year we will have the event offline.

The Organisation Committee

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Betriebsrat

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

am Dienstag, den 23. November 2021 findet um 10:00 Uhr die diesjährige, gemeinsame Betriebs- und Institutsversammlung statt. Dazu laden wir Sie herzlich ein und hoffen auf Ihre rege Teilnahme, obwohl es sich pandemiebedingt leider nochmals um eine Online-Veranstaltung handeln wird. Sobald die Tagesordnung feststeht, werden wir diese per Aushang und E-Mail bekanntgegeben.

Ihre Fragen, Anregungen und Wünsche zur Betriebsversammlung sind uns stets willkommen unter: mbi-betriebsrat@mbi-berlin.de sowie auch gerne im direkten persönlichen oder telefonischen Kontakt mit den einzelnen Betriebsratsmitgliedern. Unsere Kontaktdaten finden Sie im Intranet unter:

<https://internal.mbi-berlin.de/de/arbeiten-am-mbi/betriebsrat/uebersicht>

Viele Grüße im Namen des Betriebsrates
Peter Scholze

Works Council

Dear colleagues,

On Tuesday 23, November 2021 at 10:00 a.m. the annual MBI Works Assembly and Institute's Meeting take place. We cordially invite you to attend the meeting and are looking forward to your active participation although it will be an online event again due to the pandemic.

We will provide you as far as possible with more details about topics by e-mail and postings on the bulletin boards of the Staff Council in all three houses.

Also this year we are happy to take into account any requirements and suggestions you might have. Please send us your ideas to: mbi-betriebsrat@mbi-berlin.de

This may involve personal contact directly or on the phone to all members of the Works Council, too.

You find our contact data on the intranet site:

<https://internal.mbi-berlin.de/de/arbeiten-am-mbi/betriebsrat/uebersicht>

Kind regards on behalf of the Works Council
Peter Scholze

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Projekteinwerbungen

Bereich A

Projektbezeichnung: DFG SCHU 2995/5-1

Entwicklung einer brechenden Plasmalinse zum Fokussieren von Attosekundenstrahlen

Laufzeit: 01.09.21-31.08.24

Projektleiter: B. Schütte

Geldgeber: DFG

Projektbezeichnung: DFG LE 2163/13-2

Start-up 2021 QUTIF

Laufzeit: 30.09.21-29.09.24

Projektleiter: U. Bengs

Geldgeber: DFG

Projektbezeichnung: DFG SCHU 2995/6-1

Attosekunden-Pump Attosekunden-Probe Innerschalen-Spektroskopie

Laufzeit: 36 Monate, noch nicht begonnen

Projektleiter: B. Schütte

Geldgeber: DFG

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

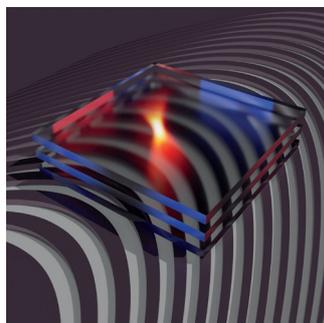
Forschungsergebnisse

Antiferromagneten auf der Spur

Antiferromagneten besitzen zwar eine magnetische Ordnung, doch löscht sich ihre Magnetisierung nach außen genau aus, sodass sogar ihr Entdecker, der Nobelpreisträger Louis Néel, sich keine Anwendung für diese Materialklasse vorstellen konnte. Heute sind Antiferromagneten jedoch heiße Kandidaten für die schnellere und energie-effizientere Verarbeitung und Speicherung von Daten. Auf dem Weg dorthin hat u. a. die magnetische Streuung im weichen Röntgenbereich - eine Kombination aus Spektroskopie und Streuexperiment - direkte Einblicke in die magnetische Ordnung von Antiferromagneten erlaubt und so einen wichtigen Wissensbeitrag geleistet. Entsprechende Experimente konnten bisher jedoch nur an wissenschaftlichen Großgeräten, wie Synchrotrons und Freien-Elektronen-Lasern, durchgeführt werden, welche ausreichend Licht im weichen Röntgenbereich liefern. Am MBI ist es nun erstmals gelungen, eine antiferromagnetische Probe mittels magnetischer Streuung an einer Laser-getriebenen Laborquelle zu untersuchen. Die Arbeit wurde in der Zeitschrift *Optica* publiziert und zierte auch deren Titelseite.

Künstlerische Darstellung des magnetischen Streuexperiments

Das schmetterlingsförmige Röntgenspektrum wird von einem künstlichen Antiferromagneten gestreut. Im Hintergrund erscheint die elliptische Struktur der Reflexions-Zonenplatte. Credit: Moritz Eisebitt



Magnetische Materialien sind ein fester Bestandteil unseres Alltags, z.B. als Nadel in einem Kompass oder als Datenträger in einer Festplatte. Dabei denkt man meistens an Ferromagneten, bei denen alle magnetischen Momente in dieselbe Richtung zeigen. Ein typisches Beispiel ist der Magnet an unserem Kühlschrank zu Hause. Die meisten magnetischen Materialien bilden jedoch eine ganz andere - nämlich antiferromagnetische - Ordnung aus, bei der sich die magnetischen Momente ganz periodisch z.B. entgegengesetzt ausrichten und so keine messbare Magnetisierung nach außen festzustellen ist. Dies ist auch der Grund, warum diese Materialklasse erst sehr spät in den 30er-Jahren des letzten Jahrhunderts durch den französischen Nobelpreisträger Louis Néel entdeckt wurde. Lange galten Antiferromagneten seitdem als eher akademische Systeme der Grundlagenforschung ohne jegliches Anwendungspotential. Diese Ansicht hat sich aber besonders in den letzten Jahrzehnten durch die Entdeckung neuer Materialsysteme und Methoden zur Charakterisierung sowie der Kontrolle der magnetischen Ordnung drastisch geändert. Dabei punkten Antifer-

Research Highlights

Tracking down antiferromagnets

Antiferromagnets are magnetically ordered, but their magnetization exactly cancels out. That is why even their discoverer, Nobel laureate Louis Néel, could not imagine any application for this class of materials. Today, however, antiferromagnets are hot candidates for faster and more energy-efficient data processing and storage. Along this way, magnetic scattering in the soft X-ray region - a combination of spectroscopy and scattering experiment - allowed direct insights into the magnetic order of antiferromagnets and thus enabled important contributions to the field. However, such experiments could so far only be performed at scientific large-scale facilities, such as synchrotrons and free-electron lasers, which provide sufficient light in the soft X-ray range. At the Max Born Institute, it has now been possible for the first time to study an antiferromagnetic sample using magnetic scattering at a laser-driven laboratory source.

The work has been published in the journal *Optica* and was also chosen for the cover image.

Artistic impression of the magnetic scattering experiment

The butterfly-shaped X-ray spectrum is scattered by an artificial antiferromagnet. The elliptical structure of the reflection zone plate appears in the background. Credit: Moritz Eisebitt.

Magnetic materials are an integral part of our everyday life, e.g. as a needle in a compass or as a data storage in a hard disk. Usually one thinks of ferromagnets, where all magnetic moments point in the same direction. A typical example is the fridge magnet at home. Most magnetic materials, however, form a completely different - namely antiferromagnetic - order, in which the magnetic moments align themselves periodically, but e.g. in opposite directions, and thus no *net* magnetization can be detected. This is also the reason why this class of materials was discovered only very late in the 1930s by the French Nobel laureate Louis Néel. For a long time, antiferromagnets were considered to be rather academic systems for fundamental research without any application potential. However, this opinion has changed drastically, especially in the last decades, due to the discovery of new material systems and methods for characterization as well as control of the magnetic order. In this context, antiferromagnets exceed ferromagnets with their significantly higher speed, stability and energy efficiency, e.g. in data processing and storage.

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

romagneten vor allem durch ihre deutlich höhere Geschwindigkeit, Stabilität und Energieeffizienz z.B. bei der Datenverarbeitung und -speicherung gegenüber Ferromagneten.

Eine der wichtigsten Methoden zur Untersuchung von Antiferromagneten ist die resonante magnetische Streuung. Bei dieser Mischung aus Spektroskopie und Streuexperiment wird Licht mit einer ganz bestimmten Frequenz (analog zur Farbe im *sichtbaren* Bereich) benötigt, um den Magnetismus sichtbar zu machen. Dabei muss die der Frequenz entsprechenden Wellenlänge des Lichtes kleiner sein als die antiferromagnetische Periodizität in der zu untersuchenden Probe. Diese beiden Kriterien werden im sogenannten *weichen* Röntgenbereich für viele antiferromagnetische Systeme erfüllt, wodurch wiederum direkte Einblicke in die magnetische Ordnung auf Längenskalen von wenigen Nanometern gewonnen werden können. Leider sind die nötigen Lichtquellen mit entsprechender Helligkeit bisher nur an wissenschaftlichen Großgeräten wie Synchrotrons und Freien-Elektronen-Lasern vorhanden gewesen und haben so die breite Verfügbarkeit dieser leistungsfähigen Messmethode deutlich eingeschränkt.

Forschenden vom MBI, dem Forschungszentrum Jülich und dem HZB Berlin ist es nun erstmals gelungen, ein solches Experiment im Labormaßstab durchzuführen. Dazu nutzten und optimierten sie eine etablierte Technik zur Erzeugung von weicher Röntgenstrahlung – eine Laser-getriebene Plasmaquelle. Der verwendete Scheiben-Laser wurde eigens für diese und ähnliche Anwendungen am MBI entwickelt. Dabei werden extrem energiereiche und sehr kurze ($2 \text{ ps} = 0,000\,000\,000\,002 \text{ s}$) Lichtblitze aus dem Laser auf einen Metallzylinder aus Wolfram fokussiert. Im Lichtfokus herrschen dabei für die kurze Dauer der Laserpulse Bedingungen wie auf der Sonnenoberfläche und führen zur Erzeugung eines Plasmas. Diese auch als vierter Aggregatzustand bezeichnete Form der Materie strahlt selber – genau wie die Sonne - Licht über einen sehr breiten spektralen Bereich ab. Da das Plasma durch sehr kurze Laserpulse getrieben wird, sind auch die erzeugten Lichtblitze nur unwesentlich länger. Mithilfe einer speziellen Optik, einer Reflexions-Zonenplatte, ist es möglich, ausreichend weiche Röntgenstrahlung dieser Plasmaemission einzusammeln und für magnetische Streuexperimente nutzbar zu machen.

Zur Demonstration ihres neuen Konzeptes haben die Forscher:innen einen *künstlichen* Antiferromagneten untersucht. Dieser wurde durch abwechselndes Aufwachsen von mehreren jeweils nur etwa einen Nanometer dicken Schichten aus reinem Eisen und Chrom hergestellt. Dabei sind die Eisenlagen für sich reine Ferromagneten, die sich aber durch eine Kopplung über die Chromlagen hinweg zueinander exakt antiparallel ausrichten, s. Abb. 1. Neben einer strukturellen Periodizität durch die alternierenden Lagen kommt es so auch zu einer sogenannten antiferromagnetischen Überstruktur, die immer genau zwei Eisenlagen beinhaltet. Beide Periodizitäten können mittels der resonanten Streuung aufgelöst werden und erlauben so einen direkten Einblick in die strukturelle und antiferromagnetische Ordnung im Probensystem, s. Abb. 2.

One of the most important methods for studying antiferromagnets is resonant magnetic scattering. In this mixture of spectroscopy and scattering experiment, light with a very specific frequency (analogous to the color in the visible range) is required to *visualize* the magnetism. Also the wavelength of the light, corresponding to the frequency, must be smaller than the antiferromagnetic periodicity in the sample under investigation. These two criteria are met in the so-called *soft* X-ray region for many antiferromagnetic systems, which in turn can provide direct insights into magnetic order on length scales of a few nanometers. Unfortunately, the required light sources with appropriate brightness have so far only been available at scientific large-scale facilities such as synchrotrons and free-electron lasers, significantly limiting the availability of this powerful experimental method.

Researchers from the MBI, Forschungszentrum Jülich, and HZB Berlin have now succeeded for the first time in conducting such an experiment on a laboratory scale. To do so, they utilized and optimized an established technique for generating soft X-rays - a laser-driven plasma source. The thin-disk laser used was developed specifically for this and similar applications at the MBI. Extremely energetic and very short ($2 \text{ ps} = 0.000\,000\,002 \text{ s}$) light flashes from the laser are focused onto a metal cylinder made of tungsten. In the focus, conditions similar to those on the surface of the sun prevail for the short duration of the laser pulse and lead to the generation of a plasma. This form of matter, also known as the fourth aggregate state, itself emits light over a very broad spectral range, just like the sun. Since the plasma is driven by very short laser pulses, the light flashes generated are also only slightly longer. With the help of special optics, a reflection zone plate, it is possible to sufficiently collect soft X-rays from this plasma emission and utilize them for magnetic scattering experiments. To demonstrate their new concept, the researchers examined an artificial antiferromagnet. This was tailored by alternately growing several layers of pure iron and chromium each only about a nanometer thick. The iron layers are pure ferromagnets, but they align themselves exactly antiparallel to each other by coupling across the chromium layers, see Fig. 1. In addition to a structural periodicity due to the alternating layers, this also results in a so-called antiferromagnetic superstructure, which contains exactly two iron layers. Both periodicities can be resolved by resonant scattering, allowing direct insight into the structural and antiferromagnetic order in the sample system, see Fig. 2.

As mentioned above, the laser-driven plasma source not only provides sufficient soft X-ray radiation for magnetic scattering experiments in the lab, but at the same time its light flashes are also particularly short - namely only a few picoseconds. Accordingly, the measurements as described above can also be performed in a stroboscopic mode, allowing, for example, the investigation of light-induced dynamics on time scales of the pulse duration. The corresponding time-resolved measurements of the artificial antiferromagnet impressively

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Wie bereits erwähnt, bietet die Laser-getriebene Plasmaquelle nicht nur ausreichend weiche Röntgenstrahlung für magnetische Streuexperimente im Labor, gleichzeitig sind ihre Lichtblitze auch besonders kurz – nämlich nur wenige Pikosekunden. Dadurch können die oben beschriebenen Messungen auch in einem stroboskopischen Modus durchgeführt werden, um so z.B. lichtinduzierte Dynamiken auf Zeitskalen der Pulsdauer untersuchen zu können. Die entsprechenden zeitaufgelösten Messungen an dem künstlichen Antiferromagneten zeigen dabei eindrucksvoll die Vorteile dieser Forschungsarbeit gegenüber aktuellen und zukünftigen Synchrotron-Quellen auf, welche eine 10-mal schlechtere Zeitauflösung bieten.

Contact: D. Schick, Tel. 1321, S. Eisebitt, Tel. 1300

demonstrate the advantages of this work compared to current and future synchrotron sources, which offer a temporal resolution worse by a factor of 10.

Original publication:

Laser-driven resonant magnetic soft-x-ray scattering for probing ultrafast antiferromagnetic and structural dynamics

Daniel Schick, Martin Borchert, Julia Braenzel, Holger Stiel, Johannes Tümmler, Daniel E. Bürgler, Alexander Firsov, Clemens von Korff Schmising, Bastian Pfau, and Stefan Eisebitt
Optica 8, 1237-1242 (2021)
<https://www.osapublishing.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-8-9-1237&id=459205>

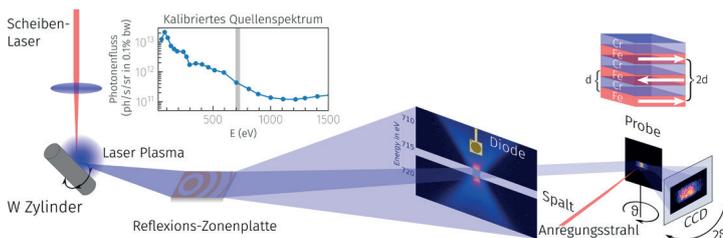


Fig. 1: Schematic setup of the magnetic scattering experiment.

A very intense pulsed laser in the infrared range is focused onto a rotating tungsten cylinder. The generated plasma emits soft X-rays over a very wide spectral range, see source spectrum. Using a reflective zone plate, a selected fraction of this light is collected and sent through a slit onto the sample under investigation. The scattered light from the sample is detected by a camera. The structure of the investigated artificial antiferromagnet is sketched in the top-right corner.

Abb. 1: Schematischer Aufbau des magnetischen Streuexperimentes.

Ein sehr intensiver, gepulster Laser im Infrarotbereich wird auf einen rotierenden Wolframzylinder fokussiert. Das erzeugte Plasma strahlt weiche Röntgenstrahlung über einen sehr breiten spektralen Bereich, s. Quellspektrum, ab. Mit Hilfe einer Reflexions-Zonenplatte wird ein ausgewählter Teil dieses Lichtes aufgesammelt und durch einen Spalt auf die zu untersuchende Probe geschickt. Das von der Probe gestreute Licht wird von einer Kamera detektiert. Die Struktur des untersuchten künstlichen Antiferromagneten ist oben rechts skizziert.

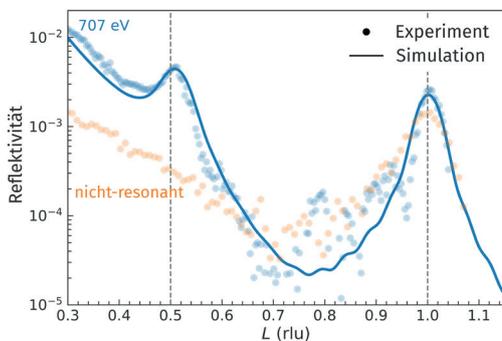


Fig 2: Reflectivity of the artificial antiferromagnet as a function of the normalized angle of incidence, L , of the soft X-ray radiation. The blue and orange circles represent the measured data at different frequencies of the X-ray radiation. The intense reflectivity at $L=1$ provides direct information about the structural periodicity of the sample and can be measured independently of the light frequency. The increased reflectivity at $L=0.5$ occurs only for specific, magnetically sensitive light frequencies and is an unambiguous and quantitative measure for determining the strength and periodicity of the antiferromagnetic order in the sample. The blue line shows a very good agreement between experiment and theory.

Abb. 2: Reflektivität des künstlichen Antiferromagneten in Abhängigkeit vom normierten Einfallswinkel, L , der weichen Röntgenstrahlung. Die blauen und orangen Kreise stellen die Messdaten bei unterschiedlichen Frequenzen der Röntgenstrahlung dar. Die intensive Reflektivität bei $L=1$ gibt direkten Aufschluss über die strukturelle Periodizität der Probe und ist unabhängig von der Lichtfrequenz messbar. Die erhöhte Reflektivität bei $L=0.5$ tritt nur für bestimmte, magnetisch-sensitive Lichtfrequenzen auf und ist eine eindeutige und quantitative Messgröße zur Bestimmung der Stärke und Periodizität der antiferromagnetischen Ordnung in der Probe. Die blaue Linie zeigt dabei eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Experiment und Theorie.

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Forschungsergebnisse

Mit Licht maßgeschneidertes Graphen für die Quantentechnologie

Alle elektronischen Geräte um uns herum, einschließlich des Geräts, mit dem Sie dies lesen, nutzen die Ladung eines Elektrons zur Speicherung und Verarbeitung von Informationen. Alle von diesen elektronischen Geräten durchgeführten Operationen, von der Wiedergabe eines Films auf Netflix bis zur Lösung eines komplexen mathematischen Problems, werden in den Einheiten „1“ und „0“ oder gleichwertig „ein“ und „aus“ durchgeführt, die als zwei verschiedene Zustände eines Elektrons angesehen werden können. Ein typischer Siliziumchip in diesen Geräten führt eine Milliarde Operationen pro Sekunde aus und erreicht eine obere Leistungsgrenze im Bereich von Gigahertz. Eine Verbesserung der Leistung auf herkömmliche Weise scheint nicht möglich zu sein.

Ähnlich zur Ladung kann das Elektron auch einen anderen Freiheitsgrad besitzen: den Tal-Pseudospin, der das Tal bestimmt, das das Elektron besetzt. Täler sind lokale Minima in den Energiebändern von Festkörpern. Ähnlich wie 1 und 0 können zwei Täler als zwei Einheiten von Operationen angesehen werden. Darüber hinaus können auch Operationen zwischen den beiden Einheiten, d. h. die Superposition von 1 und 0, mit zwei Tälern realisiert werden. Das Superpositionsprinzip ist ein wesentlicher Bestandteil der Quantentechnologie. Daher könnten diese Täler zur Verschlüsselung, Verarbeitung und Speicherung von Quanteninformationen bei Raumtemperatur verwendet werden - ein heiliger Gral für Quantencomputing. Die derzeitigen Quantencomputer von Google, IBM und Microsoft arbeiten bei ultratiefen Temperaturen (-321°F oder weniger).

Die Realisierung von atomar dünnem Graphen bietet die Möglichkeit einer Revolution in der digitalen Elektronik. Graphen verspricht nicht nur eine Miniaturisierung der Geräte, sondern auch eine Verbesserung ihrer Betriebsgeschwindigkeit, da es außergewöhnliche Transport- und Wärmeeigenschaften aufweist. Eine Monolage Graphen besteht aus sechs Kohlenstoffatomen in einem hexagonalen Muster und weist Inversionssymmetrie auf. Eine Einheitszelle von Graphen, eine strukturelle Basiseinheit, besitzt zwei Kohlenstoffatome. Dies führt zu zwei identischen Tälern als Folge von Graphen's Inversionssymmetrie. Identische Täler bedeuten identische Operationseinheiten und nicht 1 und 0. Das macht Graphen trotz seiner anderen wunderbaren Eigenschaften für Taloperationen ungeeignet. Es war ein allgemein anerkannter Glaube, dass Taloperationen in Graphen nicht durchführbar sind.

Es wurden mehrere ähnliche Materialien mit zwei verschiedenen Arten von Atomen synthetisiert, so dass diese Materialien keine Inversionssymmetrie aufweisen und zwei unterschiedliche Täler besitzen. Diese Materialien sind jedoch in Bezug auf andere Eigenschaften nicht so gut wie Graphen.

Research Highlights

Light tailored graphene for quantum technology

All electronic devices around us, including the one you are using to read this, utilize the charge of an electron for storing and processing information. All operations performed by these electronic devices from playing a movie in Netflix to solving a complex math problem are performed in units of 1 and 0 or equivalently on and off, which can be seen as two different states of an electron. A typical silicon chip in these devices performs one billion operations per second and reaches an upper limit of performance in the range of gigahertz. Improving the performance in a conventional way seems not feasible.

Similar to the charge, the electron can also have another degree of freedom: valley pseudospin, which determines the valley that the electron occupies. Valleys are local minima in the energy bands of solids. Similar to 1 and 0, two valleys can be seen as two units of operations. Not only that, operations in between the two units, i.e., the superposition of 1 and 0, can also be realised using two valleys. The superposition principle is an essential ingredient for quantum technology. Therefore, these valleys may be used to encode, process, and store quantum information at room temperature – A holy grail for quantum computing. Present quantum computers at Google, IBM, and Microsoft are operating at ultralow temperatures (-321°F or less).

Realisation of atomically thin graphene offers to bring revolution in digital electronics. Not only graphene promises to miniaturise the devices but also to improve their operational speed as graphene has exceptional transport and thermal properties. A monolayer graphene consists of six carbon atoms in a hexagonal pattern and exhibits inversion symmetry. A unit cell of graphene, a basic structural unit, has two carbon atoms. This translates into two identical valleys as a consequence of inversion symmetry of graphene. Identical valleys mean identical units of operations and not 1 and 0. This makes graphene unsuitable for valley operations despite having other wonderful properties. It was an accepted belief that valley operations are not feasible in graphene.

Several similar materials with two different kinds of atoms have been synthesised so that these materials do not possess inversion symmetry and have two distinct valleys. However, these materials are not as good as graphene when it comes to other properties.

In a recent work published in *Optica*, authors from India and Germany suggest an idea that allows one to realise valley polarisation in a single layer of graphene – an important step for quantum technology. Asymmetry between the two valleys is achieved by tailoring the polarization of light to the symmetry of graphene's triangular lattice. This allows one to break the

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

In einer kürzlich in der Zeitschrift *Optica* veröffentlichten Arbeit schlagen Autoren aus Indien und Deutschland eine Idee vor, die es ermöglicht, eine Talpolarisation in einer einzigen Graphenschicht zu realisieren - ein wichtiger Schritt für die Quantentechnologie. Die Asymmetrie zwischen den beiden Tälern wird erreicht, indem die Polarisation von Licht an die Symmetrie des dreieckigen Gitters von Graphen angepasst wird. Dies ermöglicht es, die Symmetrie zwischen benachbarten Kohlenstoffatomen zu brechen und die anisotrope Bandstruktur in den Regionen nahe den Tälern auszunutzen, was eine Talpolarisation herbeiführt.

Die Lichtblitze steuern nicht nur die Asymmetrie zwischen den beiden Tälern, sondern sie bewegen das Elektron auch mehrere hundert Billionen Mal in einer Sekunde hin und her. Dies eröffnet den Zugang zur Durchführung von Valleytronics mit einer Petahertz-Rate - millionenfach schneller als die heute übliche Geschwindigkeit. Durch die Ausnutzung der lichtgetriebenen Taloperationen in Graphen könnten eines Tages Quantencomputer, die wie gewöhnliche Computer bei Umgebungstemperatur arbeiten, möglich werden.

symmetry between neighbouring carbon atoms and exploit the anisotropic band structure in the regions close to the valleys, inducing valley polarization.

Not only the flashes of light control the asymmetry between the two valleys, but they also wiggle the electron several hundred trillion times in one second. This opens a door to perform valleytronics at a petahertz rate - a million times faster than the conventional speed today. By exploiting the light driven valley-operations in graphene, quantum computers operating at ambient temperature, just like ordinary computers, might one day become possible.

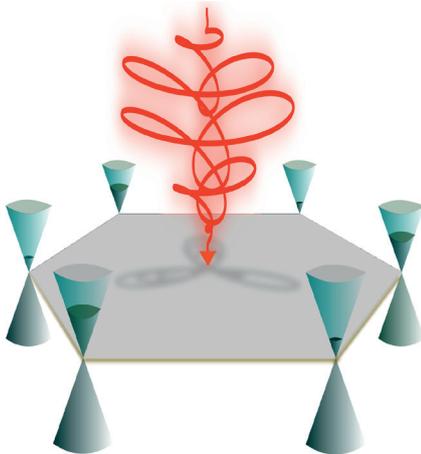
Original publication:

Light-induced valleytronics in pristine graphene

M. S. Mrudul, Álvaro Jiménez-Galán, Misha Ivanov, and Gopal Dixit
Optica Vol. 8, Issue 3, pp. 422-427 (2021)

<https://www.osapublishing.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-8-3-422&id=449329>

Contact: Á. Jiménez-Galán, Tel. 1239, Misha Ivanov, Tel. 1210



Visualization of valley polarization: Short flashes of laser (shown in red) shine on a single layer of hexagonal graphene (shown by the hexagonal plane in grey). Due to the light-matter interaction, graphene exhibits different electronic populations at the alternate corners of the hexagon (indicated by the cones at the corners). These different populations, known as valley polarization, can be treated as 0 and 1: the basis of a qubit.

Forschungsergebnisse

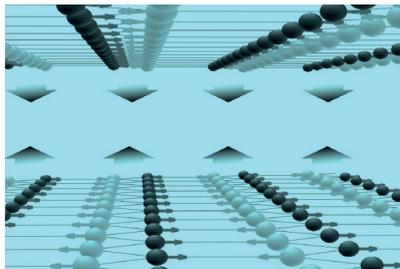
Ultraschnell und gekoppelt – atomare Schwingungen im Quantenmaterial Bornitrid

Aus wenigen Atomschichten bestehende Materialien zeigen Eigenschaften, die durch die Quantenphysik bestimmt sind. In solchen Schichtpaketen lassen sich mit infrarotem Licht Schwingungen der Atome auslösen. Für das Quantenmaterial Bornitrid wurde jetzt erstmals nachgewiesen, dass ultraschnelle atomare Schwingungen innerhalb der Schichten, sog. transversal optische Phononen, direkt an Bewegungen der Schichten gegeneinander koppeln. Für ein Zeitintervall von ca. 20 Pikosekunden bewirkt diese Kopplung eine Frequenzverschiebung der optischen Phononen und der zugehörigen optischen Resonanz. Dieses Verhalten ist eine genuine Eigenschaft des Quantenmaterials und von Interesse für Anwendungen in der Optoelektronik bei höchsten Frequenzen.

Hexagonales Bornitrid besteht aus Schichten, in denen Sechsringe aus gebundenen Bor- und Stickstoffatomen regelmäßig angeordnet sind. Zwischen benachbarten Schichten besteht eine wesentlich schwächere Kopplung über die sog. Van der Waals-Wechselwirkung. Schwingungen der Bor- und Stickstoffatome in einer Ebene, sog. transversal optische (TO) Phononen, besitzen mit ca. 40 Terahertz (THz, 4×10^{13} Schwingungen pro Sekunde) eine 10 bis 100fach höhere Frequenz als Bewegungen der Ebenen gegeneinander, die sog. Scher- und Atmungsschwingungen. Über ein Zusammenspiel dieser unterschiedlichen Bewegungen und ihre Lebensdauer nach optischer Anregung war bisher nahezu nichts bekannt.

Im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit haben ForscherInnen aus Berlin, Montpellier, Nantes, Paris und Ithaca (USA) detaillierte experimentelle und theoretische Ergebnisse zur Dynamik gekoppelter Phononen vorgelegt. Wie sie in einer jetzt erschienenen Veröffentlichung berichten (Physical Review B 104, L140302 (2021)), besitzen TO-Phononen in einem Stapel von 8 bis 9 Bornitridschichten eine Lebensdauer von 1.2 ps ($1 \text{ ps} = 10^{-12} \text{ s}$), während Scher- und Atmungsschwingungen für ca. 40 ps angeregt bleiben (Abb. 1b). Diese Lebensdauern wurden in Anrege-Abtastexperimenten mit Femtosekundenimpulsen direkt gemessen. Sie stimmen sehr gut mit theoretischen Berechnungen überein, die auf einer Analyse der Phonon-Zerfallskanäle beruhen.

Die Anregung von Scher- und Atmungsschwingungen, die an TO-Phononen koppeln, führt zu einer charakteristischen spektralen Verschiebung der TO-Phonon-Resonanz in den optischen Spektren (Abb. 1a). Die theoretische Analyse lie-



Research Highlights

Ultrafast and coupled – atomic vibrations in the quantum material boron nitride

Materials consisting of a few atomic layers display properties determined by quantum physics. In a stack of such layers, vibrations of the atoms can be triggered by infrared light. New experimental and theoretical work shows that atomic vibrations within the layers of hexagonal boron nitride, the so-called transverse optical phonons, couple directly to motions of the layers against each other. For a period of some 20 ps, the coupling results in a frequency down-shift of the optical phonons and their optical resonance. This behavior is a genuine property of the quantum material and of interest for applications in high-frequency optoelectronics.

Hexagonal boron nitride consists of layers in which covalently bonded boron and nitrogen atoms form a regular array of six-rings. Neighboring layers are coupled via the much weaker van der Waals interaction. Vibrations of boron and nitrogen atoms in the layer, the so-called transverse optical (TO) phonons, show an oscillation frequency on the order of 40 Terahertz (THz, 4×10^{13} vibrations per second) which is ten to hundred times higher than that of shear and breathing motions of the layers relative to each other. So far, there was nearly no insight into the lifetime of such motions after optical excitation and into their coupling.

An international collaboration of scientists from Berlin, Montpellier, Nantes, Paris and Ithaca (USA) now presents detailed experimental and theoretical results on ultrafast dynamics of coupled phonons in few-layer hexagonal boron nitride (Physical Review B 104, L140302 (2021)). Transverse optical (TO) phonons in a stack of 8 to 9 boron nitride layers display a lifetime of 1.2 ps ($1 \text{ ps} = 10^{-12} \text{ s}$), while shear and breathing modes show a decay time of 22 ps (Fig. 1b). Such lifetimes were directly measured in femtosecond pump-probe experiments and are in very good agreement with values derived from a theoretical analysis of the phonon decay channels.

Excitations of shear and breathing modes induce a characteristic spectral down-shift of the TO phonon resonance in the optical spectra (Fig. 1a). Theoretical calculations give the coupling energy between the different modes of the layer stack and show that the corresponding coupling is negligibly small in a bulk boron nitride crystal consisting of many layers. Thus, the observed coupled vibrational dynamics represent a genuine property of the quantum material.

fert die Kopplungsenergie zwischen den Schwingungen und zeigt, dass die entsprechende Kopplung in einem Bornitrid-Volumenkristall aus einer sehr hohen Zahl atomarer Schichten vernachlässigbar klein ist. Das beobachtete gekoppelte Schwingungsverhalten ist damit eine spezifische Eigenschaft des Quantenmaterials.

Die nach Anregung der Phononen beobachtete Verschiebung ihres Reflexionsspektrums stellt ein nichtlinear-optisches Verhalten dar, das sich mit moderaten optischen Leistungen hervorrufen lässt. Es ist von Interesse für optoelektronische Anwendungen im Giga- bis Terahertz-Frequenzbereich, etwa für optische Schalter und Modulatoren.

Kontakt: T. Kang, Tel. 1476, K. Reimann Tel. 1476, M. Wörner, Tel. 1470, T. Elsaesser, Tel. 1400

The spectral shift of the TO phonon resonance in the optical spectra is a nonlinear optical effect which can be induced by light of moderate power. This is of interest for applications in optoelectronics and holds potential for optical modulators and switches in the giga- to terahertz frequency range.

Original publication:

Ultrafast nonlinear phonon response of few-layer hexagonal boron nitride
Taehee Kang, Jia Zhang, Achintya Kundu, Klaus Reimann, Michael Woerner, Thomas Elsaesser, Bernard Gil, Guillaume Cassabois, Christos Flytzanis, Georgia Fugallo, Michele Lazzari, Ryan Page, and Debdeep Jena
Phys. Rev. B 104, L14030 Doi.org/10.1103/PhysRevB.104.L140302
<https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.104.L140302>

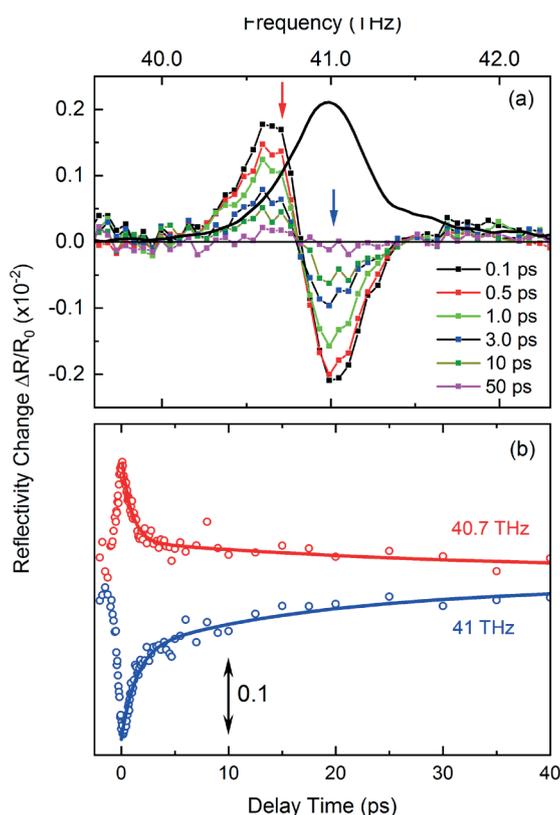


Fig. 1.

(a) Stationary reflectivity spectrum (thick black line) of a stack of 8 to 9 hexagonal boron nitride layers in the range of the TO phonon resonance. The reflectivity is plotted as a function of frequency. The symbols display the change of reflectivity $DR=(R-R_0)/R_0$ observed after femtosecond excitation of the sample at the delay times given in the inset (R, R_0 : reflectivity with and without excitation). At delay times longer than 3 ps, the increase of reflectivity at low frequency and its decrease at high frequency correspond to a down-shift of the TO phonon resonance, induced by excitation of shear and breathing modes.

(b) Change of reflectivity at 40.7 THz (red arrow in panel (a)) and at 41 THz (blue arrow in panel (a)) as a function of the delay time between pump and probe pulses (in picoseconds). The transients exhibit a fast decay with a time constant of 1.2 ps, the TO phonon lifetime, and a slow decay with 22 ps, the lifetime of shear and breathing modes.

Abb. 1.

(a) Stationäres Reflexionsspektrum (dicke schwarze Linie) eines Bornitrid-Schichtpakets (8 bis 9 Schichten) im Bereich der TO-Phonon Linie. Die Stärke der Reflexion ist als Funktion der optischen Frequenz in THz gezeigt. Die Symbole zeigen die Änderung der Reflexion $DR=(R-R_0)/R_0$, die zu verschiedenen Verzögerungszeiten nach der Anregung der Probe gemessen wurde (R_0, R : Reflexion vor und nach Anregung). Die bei längeren Verzögerungszeiten beobachtete Reflexionszunahme bei kleinen Frequenzen und Reflexionsabnahme bei großen Frequenzen entspricht einer Rotverschiebung der TO-Phonon-Linie.

(b) Zeitabhängige Reflexionsänderung bei 40.7 THz (roter Pfeil in Teilbild (a)) und bei 41 THz (blauer Pfeil in (a)) als Funktion der Verzögerungszeit zwischen Anregungs- und Abtastimpuls (in Pikosekunden). Die Transienten zeigen einen schnellen Zerfall mit einer Zeitkonstante von 1.2 ps, der TO-Phonon-Lebensdauer, und einen langsamen Zerfall mit 22 ps, der Lebensdauer von Scher- und Atmungsschwingungen.

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

9. Adlershofer Firmenstaffel 2021 Gemeinsam auf der Zielgeraden!



Das Ultrafast Turtles und AMA Team: P. Fürtjes, J. Schauss, L. Koll, A. Ghalgaoui, I. Gonzales, M. Runge



.....auch dieses Jahr waren zwei (fast wären es drei geworden) Teams vom MBI beim Adlershofer Firmenstaffellauf mit dabei.....

Aufgefordert zum Mitlaufen waren alle Mitarbeiter der in Adlershof ansässigen Firmen. In 3er-Teams wurde mit- und gegeneinander angetreten auf einer Gesamtlänge von 8,7 km. Jeder Teilnehmer eines 3er-Teams legte also 2,9 km zurück. Insgesamt waren 111 Teams am

Start, die zuvor durch ein ansässiges Fitnesszentrum noch eine Viertelstunde vorab mit Aufwärmübungen den Kreislauf der Sprinter in Schwung brachten. Punkt 16:00 Uhr startete dann die erste Staffel am Start/Zielbereich (Hermann-Dorner-Allee Ecke Alexander-von-Humboldt-Weg/Flugfeld Johannisthal, 12489-Berlin). Alle Teilnehmenden und Besucher wurden durch Musik und Stände bei Laune gehalten. Insgesamt war es eine sehr froh gelaunte und entspannte Stimmung!

PS: Für die Teilnahme musste zur Staffelausgabe zuvor von jedem/r Teilnehmer/in ein SARS-CoV-2-Test-, Impf-, oder Genesungsnachweis vorgelegt werden.

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

.....weitere Eindrücke....



MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021



STADTRADELN
Radeln für ein gutes Klima



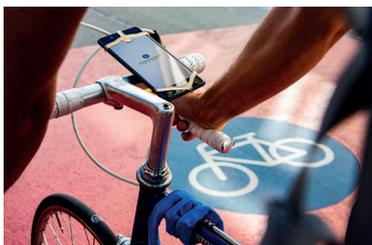
CITY CYCLING
Cycling for a better climate

Die Stadt Berlin nahm vom 2. September bis zum 22. September am **STADTRADELN** teil. Erstmals war auf Anregung von Frau Rink - vielen Dank für den Anstoß und die Initiative - auch das MBI dabei.

Nochmals kurz zusammengefasst worum es ging!

Bei der AKTION STADTRADELN sollen innerhalb von 21 Tagen möglichst viele Alltagswege mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Die Aktion setzt(e) sich zum Ziel, daß wer mit dem Fahrrad zur Arbeit fährt in der Regel gut gelaunt und entspannt am Arbeitsplatz ankommt und somit kreativer und leistungsfähiger ist. Überdies setzen sich auf diesem Wege MitarbeiterInnen aktiv für ihre Gesundheit und Fitness ein.

Wer im Zuge des STADTRADELN(s) feststellt, dass sich der Arbeitsweg gut mit dem Fahrrad bewältigen lässt, steigt u.U. auch künftig mehr oder sogar ganz aufs Rad um und betreibt somit aktiven Klimaschutz.



Wieviele Kilometer wurden in Berlin geradelt?

Im besagten Zeitraum (2.9.-22.9.2021) wurden in Berlin 3.155.592 km geradelt. D.h. 464 t CO₂ Vermeidung.

Insgesamt machten deutschlandweit 2.172 Kommunen mit, die in Teams eingeteilt waren. In den insgesamt 1.209 Teams gab es 14.818 aktive Radelnde. Das MBI war mit 15 TeilnehmerInnen vertreten.

In der Auswertung Berlin lag das Gesundheitsnetzwerk Adlershof an 6. Stelle mit insgesamt 64.104 Kilometern und 242 Radlern nach dem Sieger mehrwert Berlin, Polizei, rbb, Charité und ADFC Berlin.

Auf der Webseite: <https://www.stadtradeln.de> gibt es viele weitere Informationen und interessante Statistiken.

The City of Berlin took part in **CITY CYCLING** from September 2nd to September 22nd. For the first time, at the suggestion of Margret Rink - thank you very much for the impulse and the initiative - the MBI was also there.

Briefly summarized what it was about!

The CITY CYCLING ACTION was about cycling as many everyday trips as possible within 21 days. The campaign wants to show that those who cycle to work arrive at the working place in a relaxed and good mood and therefore are more creative and productive. In addition, they are also actively doing something for their health and fitness.

Anyone who finds out in the course of CITY CYCLING that the commute to work is easy to cope with by bike may also switch more or even entirely to cycling in the future and thus actively pursue climate protection.

How many kilometers did „Berlin“ cycle during that period?

In the period mentioned 3,155,592 km were cycled in Berlin. That means 464 t of CO₂ avoidance. A total of 2,172 municipalities across Germany took part. The cycling took place in teams and there were a total of 1,209 or, in other words, 14,818 active cyclists whereas 15 participants were from the MBI. In the evaluation of Berlin, the Adlershof health network was in 6th place with a total of 64.104 kilometers and 242 cyclists after the winner mehrwert Berlin, Polizei, rbb, Charité and ADFC Berlin.

Our following colleagues were in the MBI team: Günter Steinmeyer, Claudia Brigel, Lorenz von Grafenstein, Dimitra Zimani, Margret Rink, Kathinka Gerlinger, Markus Goebel, and many others.

Further interesting news and statistics on the website: <https://www.stadtradeln.de>



Mit Abstand am besten.

STADTRADELN

App aufs Rad!

STADTRADELN

Ein Leben ohne Fahrrad ist möglich – aber sinnlos!

STADTRADELN

Lieber Parks und Plätze statt Parkplätze!

STADTRADELN

Man sieht mich selten radlos.

STADTRADELN



Mit Abstand am besten.

STADTRADELN

Wir müssen das Rad nicht neu erfinden!

STADTRADELN

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Allgemein/General

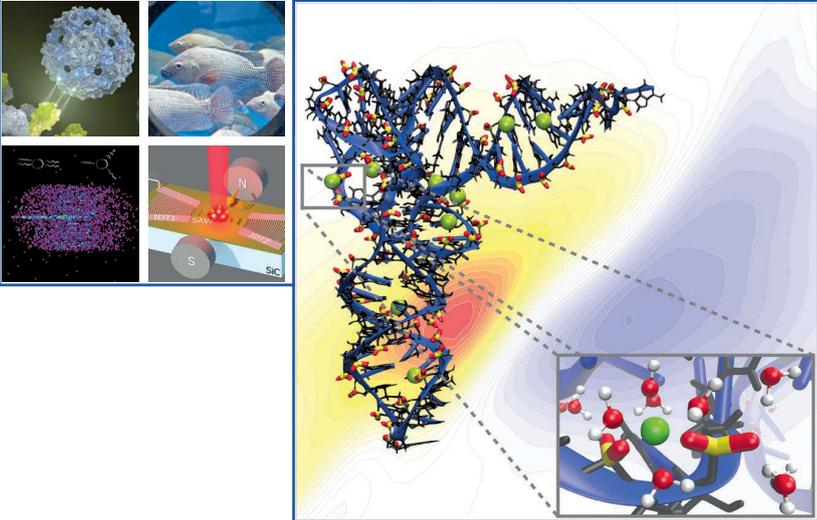
Der FVB hat die Imagebroschüre zunächst in deutscher Fassung aktualisiert. Die Broschüre wird gedruckt und kann vorab auf der FVB-Webseite herunter geladen werden.

The FVB initially updated the image brochure in the German version. The brochure will be printed and can also be downloaded in advance from the Forschungsverbund website.

 **Leibniz
Forschungsverbund
Berlin e.V.**

Exzellente Forschung – effizient organisiert

<https://www.fv-berlin.de/infos-fuer/medien-und-oeffentlichkeit/downloads>



Atome in Bewegung

Das Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) betreibt Grundlagenforschung auf dem Gebiet der nichtlinearen Optik und Kurzzzeitdynamik bei der Wechselwirkung von Materie mit Laserlicht und verfolgt daraus resultierende Anwendungen. Mit Lasern und laserbasierten Kurzpuls-Lichtquellen werden Experimente im Femtosekundenzeitbereich (1 Femtosekunde = 1 Millionstel einer Milliardstel Sekunde) und bei extrem hohen Lichtintensitäten (bis zu 10^{18} Watt pro Quadratzentimeter) durchgeführt. Das Forschungsprogramm konzentriert sich auf optisch induzierte nichtlineare Phänomene sowie die Beobachtung und die Kontrolle ultraschneller Dynamik. Solche Untersuchungen geben direkten Einblick in mikroskopische Prozesse und Strukturen, welche die physikalischen Eigenschaften von Atomen, Molekülen, Plasmen, Festkörpern und Oberflächen bestimmen. Aktuelle Beispiele sind die Beobachtung ultraschneller Strukturänderungen in Kristallen mit Röntgenimpulsen, die Manipulation magnetischer Strukturen mit Laserimpulsen und die Verfolgung grundlegender quantenmechanischer Prozesse in Molekülen.

* Abbildung atomarer Wechselwirkungen
Ultraschnelle Infrarot-Laserpulse bilden die Wechselwirkungen komplexer Biomoleküle wie der Transfer-RNA mit ihrer Umgebung ab. Die besondere Form zweidimensionaler Schwingungsspektren erlaubt es, atomare Wechselwirkungen an bestimmten Stellen des Biomoleküls zu quantifizieren. Das Bild zeigt die molekulare Anordnung von Magnesium-Ionen im Kontakt mit der Transfer-RNA-Oberfläche. Bild: MBI - Foto: Tina Merlau

13



Beschäftigte: 185
Etat (in Mio. €): 22,0

Direktoren
Prof. Dr. Stefan Eisebitt
Prof. Dr. Thomas Elsässer
Prof. Dr. Marc Vrakking

Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie
Max-Born-Straße 2A
12489 Berlin
Tel. 030 6392-1505
www.mbi-berlin.de

Die Bildmarke 7er Combo (links) wurde durch eine neue Bildmarke Key Visual (rechts) bereichert. Diese beiden Bildmarken stehen im Download-Bereich der FVB-Webseite zur Verfügung.

The combination-of-7 figurative mark 7 (left) has been enriched with a new key visual (right). These two figurative marks are available in the download area of the FVB website.

<https://www.fv-berlin.de/intranet-1/corporate-design/default-63cdc4fd96>



FVB

**Leibniz
Forschungsverbund
Berlin e.V.**

MBI Interner Newsletter

12. Jahrgang - Ausgabe 44 - November 2021

Termine - Save the date

Online/On site n.n.

Online only:

Dienstag/Tuesday 23.11.2021 - 10:00 a.m.

Betriebsrat-/Institutsversammlung

MBI Works Assembly/Institute's Meeting

Online/On site tbd

Dienstag/Tuesday 18.01.2022

MBI-Tag/MBI Day

Kein Herauskopieren, kein Vervielfältigungs- und Verbreitungsrecht der Bilder und Texte oder anderweitige Nutzung aus unserem MBI Internen Newsletter.

Copying, reproduction and distribution of any pictures or any other material of this Internal MBI Newsletter is prohibited.