

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Inhalte
Editorial
Personalinformationen / Preise
Betriebsrat / Work Council
Vereinbarkeit Beruf und Familie /Work and Family
Projekteinwerbung
Forschungsergebnisse/Research Highlights
EDV/IT
Allgemeines / General

Editorial

Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

am MBI gehört der Umgang mit komplexen technischen Anlagen, vor allem Lasern und den zugehörigen Apparaturen, und mit Gefahrstoffen zum Tagesgeschäft. So spannend die Arbeit ist: sie erfordert besondere Umsicht und Sorgfalt um sich und andere nicht zu gefährden. Die Sicherheitsanforderungen sind sehr hoch und unterliegen einer regelmäßigen Kontrolle von außen, sei es durch den TÜV oder die für den Arbeitsschutz zuständigen Behörden des Landes Berlin. Im Jahr 2015 hat die Institutsleitung nach Konsultationen mit externen Sachverständigen, dem Arbeitsschutzausschuß (ASA) und den Projektleitern die derzeit am MBI geltenden Sicherheitsbestimmungen in Kraft gesetzt, die Sie unter

[Arbeitsschutz_Gesundheitsschutz_am_MBI](#)

abrufen können. Diese Regeln sind für alle MitarbeiterInnen und Gäste des MBI verbindlich, sie gelten ohne Einschränkung. Leider haben wir in jüngster Zeit wiederholt Verstöße gegen die Sicherheitsauflagen beobachtet. Dies veranlasst uns, noch einmal an einige zentrale Punkte zu erinnern:

- Für Arbeiten im Institut außerhalb der Arbeitszeit (nach 20.00 Uhr bzw. sonnabends, sonn- und feiertags) dürfen experimentelle Arbeiten in Laboren sowie Arbeiten in Chemielaboren in jedem Falle nur zu zweit erfolgen.
- Der Zutritt zum Institut an Wochenenden und Feiertagen ist für Arbeiten in Laboren einschließlich Chemielaboren von zwei Personen gemeinsam zu beantragen und vom Projektleiter vorher zu genehmigen.
- Gastwissenschaftler haben am Wochenende nur in Begleitung eines/einer MBI-Angehörigen Zugang zu den Räumlichkeiten des Instituts.
- Die Außentüren der MBI-Gebäude sind zu jeder Zeit verschlossen zu halten. Der unkontrollierte Zugang und Aufenthalt von Institutsfremden ist nicht erlaubt.

Editorial

Dear Members of the MBI,

The operation of complex technical infrastructure, in particular lasers with the complementary experimental setups, and the handling of hazardous materials represent a central part of daily business at MBI. Such exciting work requires special caution and a high diligence in order to avoid hazards and health risks for all people involved. The safety rules and measures of MBI are regularly checked by external bodies, among them the Technische Überwachungsverein (TÜV) and the Berlin administration in charge of safety at work. After consultation with external experts and discussions with the Arbeitsschutzausschuß (ASA) and the project leaders, the Board of Directors has put into effect the current safety rules of MBI in 2015. You find such rules at

[Arbeitsschutz_Gesundheitsschutz_am_MBI](#)

Following such rules at any time is mandatory for all members and guests of MBI. Unfortunately, we have observed repeated violations of the MBI safety rules in recent months. We, thus, would like to remind you of the following key points:

- Experimental work in laboratories and use of the chemical labs outside normal working hours, i.e., after 8 pm on workdays, on Saturdays, Sundays, and holidays, requires the presence of at least two people in the lab.
- Work in laboratories including the chemistry labs during the weekend and on holidays requires a permission by the responsible project leader. To get this permission, two members of MBI have to submit an application to the project leader in advance.
- During weekends, guest scientists have access to the MBI premises only if accompanied by a MBI member.
- The exterior doors of all MBI buildings have to be locked at any time. The uncontrolled access and stay of people not being MBI staff, registered guests and/or service providers are forbidden.

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Eine Verletzung dieser Regeln kann im Schadensfall eine persönliche Haftung wegen Fahrlässigkeit begründen.

Wir möchten Sie im Interesse der Sicherheit aller am MBI Tätigen zur Einhaltung dieser Regeln auffordern; scheuen Sie sich nicht, bei Verstößen die Beteiligten aktiv anzusprechen und über die Sicherheitsstandards zu informieren. Für Informationen zu Sicherheitsfragen und individuelle Auskünfte stehen die Mitglieder des ASA und die Institutsleitung gern zur Verfügung. Wo nötig führt das MBI auch einschlägige Schulungen durch.

Sprechen Sie den ASA Vorsitzenden Alexander Grimm und das Direktorium direkt an, wenn Sie Probleme sehen oder Änderungs- und Verbesserungsvorschläge haben. Sicherheit am Arbeitsplatz ist unverzichtbar und erfordert, dass wir uns alle aktiv darum kümmern.

Für das Direktorium:
Thomas Elsässer

Please note that violation of these rules can lead to your personal liability in case of damage for the institute and/or its members because of negligence.

In the interest of the safety of everyone working at MBI, we would like to request your compliance with such rules. In case of violations, please don't hesitate to actively approach the people involved and inform them about the rules. The members of the ASA and the directors are available for information and individual advice at any time. Moreover, MBI organizes special safety training whenever necessary.

Please contact the chairman of the ASA, Alexander Grimm, and/or the directors in case of problems or need for changes and improvements. Safety at work is indispensable and requires active participation of everyone working at MBI.

For the Board of Directors:
Thomas Elsaesser

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Personalinformationen

Neue Mitarbeiter und Gäste des Max-Born-Instituts
(Stand: 14.08.2019 - alphabetische Reihenfolge)

Dr. Surajit Bose
Gastwissenschaftler, C2
Tel. 1448
E-Mail: bose@mbi-berlin.de
Beginn: 01.07.2019



Gastwissenschaftler, A2
Tel. 1212
E-Mail: nalin@mbi-berlin.de
Beginn: 24.06.2019



David Minet Casado
Gastwissenschaftler, A3
Tel. 1212
E-Mail: minet@mbi-berlin.de
Beginn: 15.07.2019



Pedro Enrico Rueda Suescun
Wissenschaftler, A3
Tel. 1271
E-Mail: rueda@mbi-berlin.de
Beginn: 08.07.2019



Katharina Charlotte Dammer
Masterstudentin B2
Tel. 1351
E-Mail: dammer@mbi-berlin.de
Beginn: 15.06.2019



Tatsiana Smirnova
Gastwissenschaftlerin, T1
Tel. 1278
E-Mail: tsmirnov@mbi-berlin.de
Beginn: 01.07.2019



Dr. John Kay Dewhurst
Gastwissenschaftler, T5
Tel. n.n.
E-Mail: dewhurst@mbi-berlin.de
Beginn: 01.08.2019

Jonas Woeste
Masterstudent, C1
Tel. 1454
E-Mail: woeste@mbi-berlin.de
Beginn: 15.06.2019



Killian Dickson
Gastwissenschaftler, A2
Tel. 1257
E-Mail: dickson@mbi-berlin.de
Beginn: 29.07.2019



Anne Tabea Wulfhorst
stud./wiss. Hilfskraft A1
Tel. 1443
E-Mail: wulfhors@mbi-berlin.de
Beginn: 01.07.2019



Dr. Taehee Kang
Wissenschaftler, C3
Tel. 1476
E-Mail: kang@mbi-berlin.de
Beginn: 01.08.2019



Joshua Kirks
Gastwissenschaftler, A2
Tel. 1218
E-Mail: kirks@mbi-berlin.de
Beginn: 20.05.2019



Ausgeschiedene:
(Stand: 14.08.2019 - alphabetische Reihenfolge)

Dr. Mariia Ekimova
Dr. Zdenek Masin
Kseniia Pierpoint

Wissenschaftlerin, C1
Wissenschaftler, T2
Gastwissenschaftlerin, A3

Leonid Lunin
stud./wiss. Hilfskraft B2
Tel. 1389
E-Mail: lunin@mbi-berlin.de
Beginn: 01.08.2019
Giammarco Nalin



MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Betriebsrat

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

in der letzten Ausgabe des Newsletters informierten wir Sie darüber, dass der Gesamtbetriebsrat (GBR) des Forschungsverbundes und die Gemeinsame Verwaltung (GV) über den Abschluss einer „Gesamtbetriebsvereinbarung (GBV) über die Einführung einer digitalen Personalakte im Forschungsverbund Berlin e.V.“ verhandeln. Die Verhandlungen sind abgeschlossen. Dr. Christof Engelhardt vom IGB als Vorsitzender des GBR hat die GBV am 10. Juli unterschrieben. Zuvor hatten die örtlichen Betriebsräte der acht Institute des Forschungsverbundes sowie der gemeinsamen Verwaltung jeweils der GBV zugestimmt. Sobald eine von allen Vertragsparteien (GBR, Geschäftsführerin und Vorstandssprecher des Forschungsverbundes) unterzeichnete Fassung der GBV vorliegt, werden wir sie auf der Intranetseite des Betriebsrats veröffentlichen.

<https://internal.mbi-berlin.de/de/arbeiten-am-mbi/betriebsrat/mehr-informationen/betriebsvereinbarungen>

In der GBV und ihren Anlagen wird geregelt, wie die Einführung und der Betrieb des elektronischen Personalmanagementsystems im Forschungsverbund erfolgen sollen. Für den Zugriff auf die digitale Personalakte wurde ein Rollenkonzept entwickelt, welches für den gesamten Forschungsverbund gültig ist. Wem welche Rolle (z.B. „Sachbearbeiter Personal Institut“) zugewiesen wird, ist in einer institutsspezifischen Anlage dokumentiert. Im Falle des MBI sind die Rollen „Direktor“ und „Sachbearbeiter Personal Institut“ festgelegt.

Das Recht der Beschäftigten auf volle Einsichtnahme in die Personalakte gem. §3 Abs. 5 des Tarifvertrages öffentlicher Dienst (TVöD) besteht weiterhin uneingeschränkt fort. Die Einsichtnahme wird nach vorheriger Anmeldung im Büro der Sachbearbeiterin Personal, Frau Schulz erfolgen.

Zur Einführung des elektronischen Personalmanagementsystems sind seitens des Forschungsverbundes eine Personalinformation sowie eine Informationsveranstaltung geplant.

Viele Grüße im Namen des Betriebsrates
Peter Scholze

Works Council

Dear colleagues,

in the last Newsletter issue we informed you about the introduction of the electronic personnel file system. The negotiations about a central work agreement for this purpose between the Joint Administration (GB) and the General Works Council (GBR) have been concluded. On 10 July Dr. Christof Engelhardt (IGB) in his functions as Head of the GBR signed the agreement.

In the early stages the local works councils of all eight institutes as well as the joint administration were involved in the negotiations and each agreed prior on the central work agreement.

As soon as the signed document of all contracting partners (GBR, Managing Director and Executive Board Spokesman of the Forschungsverbund) is available you will find it on the works council intranet site:

<https://internal.mbi-berlin.de/de/arbeiten-am-mbi/betriebsrat/mehr-informationen/betriebsvereinbarungen>

The central work agreement including its underlying documentation define the setup, the operation and monitoring of the electronic personnel file system. The access to the personnel files is regulated by a rights- and role-based access control system which is mandatory within the entire joint administration of the Forschungsverbund. The assigned roles (e.g. personnel staff members) are documented in an institute-specific attachment to the agreement. Within MBI the roles-based access is given to the directors and the personnel staff members.

The right to view the electronic personnel files according to the §3 Abs. 5 of the TVÖD (German Collective Agreement for the Public Service) by the staff members remains as ever. The individual inspection is granted prior to the temporary single sign-in by Sabine Schulz.

Furthermore an internal staff information paper and a local briefing for the introduction of this new system are planned by the joint administration.

Kind regards on behalf of the Works Council
Peter Scholze

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Projekteinwerbungen

Bereich B

Projektbezeichnung: EU 871457 CARLA
The European Photonics CAREer LAunch Path
ICT-05-2019 - Application driven Photonics components
Partner MBI, Koordinator FUNDACIO INSTITUT DE CIENCIAS
FOTONIQUES
Laufzeit: 01.12.2019 - 30.11.2021
Projektleiter: D. Stozno
Geldgeber: EU

Bereich C

Projektbezeichnung: DFG GR 1782/16-1
Mikroaxicons für ultrakurze Wellenpakete III - MAXWELL III
Laufzeit: 06.06.2019 - 22.07.2023
Projektleiter: R. Grunwald
Geldgeber: DFG

Projektbezeichnung: DFG WO 558/14-1
Dynamische Quanteneigenschaften von Phononen in Kristallen
zusammen mit Prof. Alexander Tkatchenko vom PhyMS der
University of Luxembourg
Laufzeit: 18.06.2019 - 17.06.2022
Projektleiter: M. Wörner
Geldgeber: DFG

Bereich T

Projektbezeichnung: DFG SH 498/4-1
Theorie halbleitender Moiré-Materialien
Laufzeit: 24.06.2019 - 23.06.2022
Projektleiter: S. Sharma
Geldgeber: DFG

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Forschungsergebnisse

Präzises Vermessen von Magnetismus mit Licht

Die Untersuchung magnetischer Materialien mit extremer ultravioletter Strahlung ermöglicht es, ein detailliertes mikroskopisches Bild davon zu erhalten, wie magnetische Systeme mit Laserpulsen interagieren - die schnellste Möglichkeit zur Manipulation eines magnetischen Materials. Das Forscherteam aus 3.2 hat nun die experimentellen und theoretischen Grundlagen für die Interpretation solcher spektroskopischen Signale geschaffen. Die Ergebnisse wurden in Physical Review Letters veröffentlicht.

Die Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie ist eine der wirkungsvollsten Möglichkeiten, Physikern zu helfen, die mikroskopische Welt zu verstehen. In magnetischen Materialien kann eine Fülle von Informationen durch optische Spektroskopie gewonnen werden, wobei die Energie der einzelnen Lichtteilchen - Photonen - die Elektronen der inneren Hülle zu höheren Energien befördert. Ein solcher Ansatz liefert die magnetischen Eigenschaften getrennt für die verschiedenen Arten von Atomen im magnetischen Material. Auf diese Weise können Wissenschaftler die Rolle und das Zusammenspiel der verschiedenen Bestandteile des magnetischen Systems verstehen. Diese experimentelle Technik, die als XMCD-Spektroskopie (magnetischer Röntgenschwächung) bezeichnet wird, wurde in den späten 1980er Jahren entwickelt und erfordert typischerweise die Nutzung einer Großforschungsanlage - eine Synchrotronstrahlungsquelle oder einen Röntgenlaser.

Um zu untersuchen, wie die Magnetisierung auf ultrakurze Laserpulse reagiert - der schnellste Weg zur deterministischen Kontrolle magnetischer Materialien - sind in den letzten Jahren kleinere Laborquellen verfügbar geworden, die ultrakurze Impulse im extrem ultravioletten (XUV) Spektralbereich liefern. Solche weniger energetischen XUV-Photonen regen schwächer gebundene Elektronen im Material an und stellen neue Herausforderungen an die Interpretation der resultierenden Spektren im Hinblick auf die zugrundeliegende Magnetisierung im Material.

Das Forscherteam des MBI sowie Forscher des Max-Planck-Instituts für Mikrostrukturphysik in Halle und der Universität Uppsala in Schweden haben nun eine detaillierte Analyse der magneto-optischen Antwort für XUV-Photonen vorgelegt. Sie kombinierten Experimente mit ab initio-Berechnungen, die nur die Art der Atome und deren Anordnung im Material als Eingangsinformation heranziehen. Für die prototypischen magnetischen Elemente, Eisen, Kobalt und Nickel konnten sie die Reaktion dieser Materialien auf XUV-Strahlung im

Research Highlights

Accurate Probing of Magnetism with Light

Probing magnetic materials with extreme ultraviolet radiation allows to obtain a detailed microscopic picture of how magnetic systems interact with light - the fastest way to manipulate a magnetic material. Our researcher team of 3.2 has now provided the experimental and theoretical groundwork to interpret such spectroscopic signals. The results were published in Physical Review Letters.

The study of the interaction between light and matter is one of the most powerful ways to help physicists to understand the microscopic world. In magnetic materials, a wealth of information can be retrieved by optical spectroscopy where the energy of the individual light particles - photons - promotes inner shell electrons to higher energies. This is because such an approach allows to obtain the magnetic properties separately for the different types of atoms in the magnetic material and enables scientists to understand the role and interplay of the different constituents. This experimental technique, called X-ray magnetic circular dichroism (XMCD) spectroscopy, has been pioneered in the late 1980ties and typically requires a large-scale facility - a synchrotron radiation source or x-ray laser.

To investigate how magnetization responds to ultrashort laser pulses - the fastest way to deterministically control magnetic materials - smaller-scale laboratory sources have become available in recent years delivering ultrashort pulses in the extreme ultraviolet (XUV) spectral range. XUV photons, being less energetic, excite less strongly bound electrons in the material, posing new challenges for the interpretation of the resulting spectra in terms of the underlying magnetization in the material.

The research team of the MBI together with researchers from the Max-Planck-Institute for Microstructure Physics in Halle and Uppsala University in Sweden has now provided a detailed analysis of the magneto-optical response for XUV photons. They combined experiments with ab initio calculations, which take only the types of atoms and their arrangement in the material as input information. For the prototypical magnetic elements iron, cobalt and nickel, they were able to measure the response of these materials to XUV radiation in detail. The scientists find that the observed signals are not simply proportional to the magnetic moment at the respective element, and that this deviation is reproduced in theory when so-called local field effects are taken into account. Sangeeta Sharma, who provided the theoretical description, explains: "Local field effects can be understood as a transient rearrangement of electronic charge in the material, caused by the electric field

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Detail messen. Sie stellten fest, dass die beobachteten Signale nicht proportional zum magnetischen Moment des jeweiligen Element sind und dass diese Abweichung unter Berücksichtigung sogenannter lokaler Feldeffekte theoretisch reproduziert wird. Sangeeta Sharma, die die theoretische Beschreibung lieferte, erklärt: „Lokale Feldeffekte können als eine vorübergehende Umordnung der elektronischen Ladung im Material verstanden werden, die durch das elektrische Feld der verwendeten XUV-Strahlung verursacht wird. Die Reaktion des Systems auf diese Störung muss bei der Interpretation der Spektren berücksichtigt werden.“

Diese neue Erkenntnis ermöglicht es nun, Signale von verschiedenen Elementen in einem Material zu trennen. „Da die meisten funktionellen magnetischen Materialien aus mehreren Elementen bestehen, ist dieses Verständnis entscheidend für die Untersuchung solcher Materialien, insbesondere, wenn wir an der komplexeren dynamischen Reaktion bei der Manipulation mit Laserpulsen interessiert sind“, betont Felix Willems, der Erstautor der Studie. „Durch die Kombination von Experiment und Theorie sind wir nun in der Lage zu untersuchen, wie die dynamischen mikroskopischen Prozesse genutzt werden können, um einen gewünschten Effekt zu erzielen, wie z.B. das Umschalten der Magnetisierung in einem sehr kurzen Zeitraum. Das ist sowohl von grundlegendem als auch von anwendungsorientiertem Interesse.“

of the XUV radiation used for the investigation. The response of the system to this perturbation has to be taken into account when interpreting the spectra.”

This new insight now allows to quantitatively disentangle signals from different elements in one material. “As most functional magnetic materials are made up from several elements, this understanding is crucial to study such materials, especially when we are interested in the more complex dynamic response when manipulating them with laser pulses”, emphasizes Felix Willems, the first author of the study. “Combining experiment and theory, we are now ready to investigate how the dynamic microscopic processes may be utilized to achieve a desired effect, such as switching the magnetization on a very short time scale. This is of both fundamental and applied interest.”

Original publication:

F. Willems, S. Sharma, von Korff Schmising, C., J. K. Dewhurst, L. Salemi, D. Schick, P. Hessing, C. Strüber, W. D. Engel, S. Eisebitt
„Magneto-Optical Functions at the 3p Resonances of Fe, Co, and Ni: Ab initio Description and Experiment“
Physical Review Letters 122 (2019) 217202/1-6
<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.122.217202>

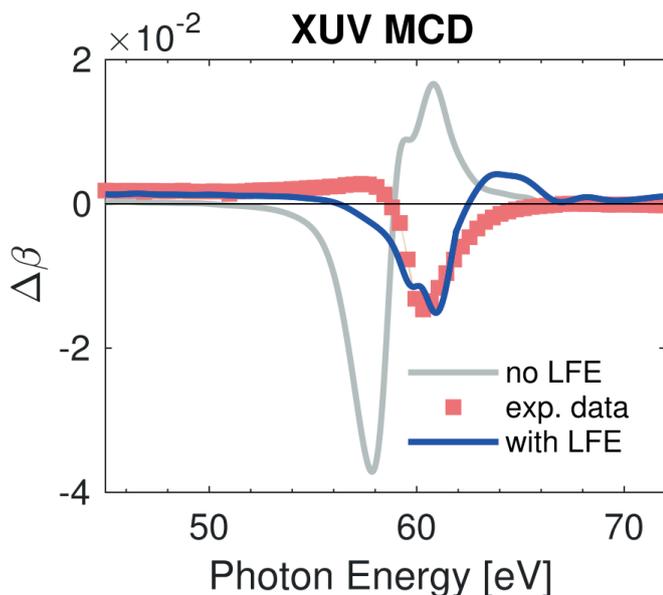


Fig.: Measured and calculated dichroic absorptive part $\Delta\beta$ of the magneto-optical function of Cobalt. Including local field effects (LFE) and many-body corrections brings the fully ab-initio theory into very good agreement with experiment.

Abb.: Gemessener und berechneter dichroitischer absorbierender Teil $\Delta\beta$ der magneto-optischen Funktion von Kobalt. Die Einbeziehung der lokalen Feldeffekte (LFE) und Vielteilchenkorrekturen bringt die vollständige ab-initio-Theorie in eine sehr gute Übereinstimmung mit dem Experiment.

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Forschungsergebnisse

Kontrolle von Spins mit Laserpulsen

OISTR, der schnellste Mechanismus zur kohärenten Kontrolle von Spins mit Licht, konnte erstmals experimentell überprüft werden, indem die magnetischen Eigenschaften von funktionalen Schichtsystemen auf der Zeitskala elektrischer Feldschwingungen eines ultrakurzen optischen Laserimpulses manipuliert wurden.

Die Kopplung zwischen den Atomen eines magnetischen Festkörpers, meist ferromagnetisch (FM, d.h. mit parallelen magnetischen Momenten an benachbarten Atomen) oder antiferromagnetisch (AFM, antiparallele Orientierung), bestimmt die grundlegenden Eigenschaften eines jeden magnetischen Materials. Diese Kopplung wird durch die sogenannte Austauschwechselwirkung zwischen den Elektronen benachbarter Atome gesteuert. Für ein typisches magnetisches Material liegt die mit dieser Wechselwirkung verbundene Zeitskala in der Größenordnung von wenigen 100 Femtosekunden. In kürzlich veröffentlichten theoretischen Arbeiten [1,2] konnte jedoch gezeigt werden, dass es möglich ist, die Magnetisierung über Lichtimpulse auch auf Zeitskalen deutlich unterhalb dieser Austauschwechselwirkungszeit zu steuern. Sogar die Änderung der magnetischen Ordnung von AFM auf FM ist für spezielle Materialien möglich, vorausgesetzt, dass sie aus verschiedenen Arten von Atomen bestehen und sogenannte Untergitter im Festkörper bilden. Hier kann das elektrische Feld des Laserimpulses Spin-polarisierte Elektronen und einen damit verbundenen Spinstrom zwischen den Untergittern anregen und so zu einer transienten Änderung der makroskopischen magnetischen Ordnung führen. Darüber hinaus konnte die Theorie zeigen, dass der Prozess des optischen Spin-Transfers (OISTR) die sehr schnelle Magnetisierungsdynamik in solchen maßgeschneiderten Materialien dominiert und erst zu späteren Zeiten von anderen, Spin-Bahn-Kopplung vermittelten Mechanismen gefolgt wird.

Das Verständnis dieser grundlegenden Prozesse während und nach der Anregung eines magnetischen Materials mit Laserlicht konnte nun erstmals experimentell überprüft werden. Dazu wurde ein Materialsystem untersucht, das sich laut theoretischer Berechnungen, durchgeführt in der Gruppe von Sangeeta Sharma am Max-Born-Institut, als besonders interessant herausgestellt hat. Ein Forscherkonsortium vom Max-Planck-Institut für Quantenoptik und Mikrostrukturphysik, dem Max-Born-Institut, der Universität Greifswald und der Technischen Universität Graz war in der Lage, die magnetischen Eigenschaften von Nickel/Platin-Schichtsystemen auf der Zeitskala der elektrischen Feldoszillationen des sichtbaren Lichts - und damit gleichzeitig mit seinen elektrischen Eigenschaften - zu manipulieren. Wie vorhergesagt, ändert

Research Highlights

Light wave dynamic control of spins

OISTR, the fastest mechanism for coherent control of spins with light in multi-sublattice systems, could now be tested experimentally by manipulating the magnetic properties of multi-layers on a time scale of electrical field oscillations of visible light by means of a few cycle laser pulse.

The type of coupling between the constituent atoms of a magnetic solid, usually ferromagnetic (FM, i.e. with parallel magnetic moments on neighboring atoms) or anti-ferromagnetic (AFM, anti-parallel orientation), is a fundamental property of any magnetic material. This coupling is governed by the exchange interaction between the electrons on the neighboring atoms. For a typical magnetic material, the timescale associated with this interaction is of the order of a few 100s of femtoseconds. In earlier theoretical work [1,2] it was predicted that it is possible to control magnetization via light pulses even at sub-exchange time scales of the order of few tens of femtoseconds. This includes changing the magnetic order from AFM to FM in materials that consist of different types of atoms, forming so-called sub-lattices in the solid. The electrical field of the light pulse was found to induce an electron and associated spin current flowing between the sub-lattices, leading to a transient change of the magnetic order. Furthermore, it was seen in theory that this optical inter-site spin transfer (OISTR) dominates the early time spin-dynamics in all multi-sub-lattice magnetic materials, followed by spin-orbit coupling mediated processes at slightly later times.

This understanding of the fundamental processes occurring during and after illumination of a magnetic material with a laser pulse could now be tested experimentally, investigating a material system that looked particularly promising in the theoretical calculations carried out in the Group of Sangeeta Sharma at the Max Born Institute. A consortium of researchers from the Max Planck Institute for Quantum Optics and for Microstructure Physics, the Max Born Institute, the University of Greifswald and Graz University of Technology were able to manipulate the magnetic properties of Ni/Pt multi-layers on a time scale of electrical field oscillations of visible light – and thus in sync with the electrical properties – by means of a few cycle laser pulse. As predicted, the material composed of Ni and Pt sub-lattices changes its magnetic state already in less than 10 femtoseconds. Furthermore, the response is synchronous with the electric field present when the ultrashort laser pulse hits the magnetic material and redistributes electrons between Ni and Pt atoms.

This result underlines the importance of the OISTR mechanism and constitutes the fastest manipulation of the magnetization of

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

das aus Nickel- und Platin-Untergittern bestehende Material seinen magnetischen Zustand bereits in weniger als 10 Femtosekunden. Synchron mit der Umverteilung von Elektronen zwischen Nickel und Platin Atomen durch das elektrische Feld des Laserimpulses konnte die Änderung der makroskopischen Magnetisierung direkt sichtbar gemacht werden.

Dieses Ergebnis unterstreicht die Bedeutung des OISTR-Mechanismus und stellt die bisher schnellste Manipulation der Magnetisierung eines Materials dar. Sie bildet die Grundlage für eine verbesserte und kohärente Kontrolle der magnetischen Eigenschaften auf der Grundlage von Lichtimpulsen in entsprechend gestalteten Materialien; vielversprechend für zukünftige technologische Anwendungen.

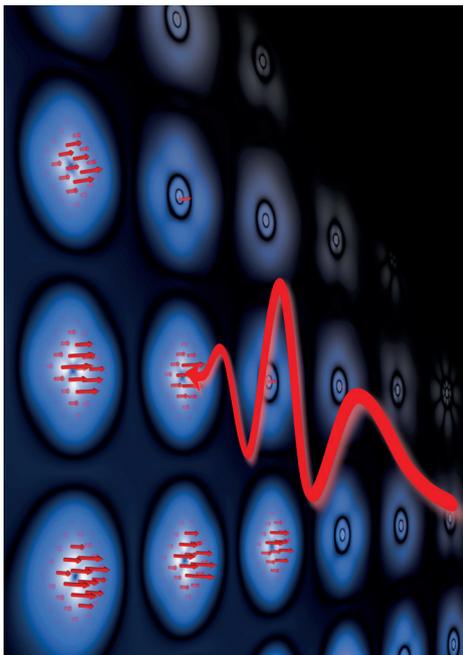
a material so far. It lays a foundation for an improved, coherent control of magnetic properties based on light pulses in suitably designed materials, which may be exploitable technologically in the future.

Original publication:

Florian Siegrist, Julia A. Gessner, Marcus Ossiander, Christian Denker, Yi-Ping Chang, Malte C. Schröder, Alexander Guggenmos, Yang Cui, Jakob Walowski, Ulrike Martens, J.K. Dewhurst, Ulf Kleineberg, Markus Münzenberg, Sangeeta Sharma, Martin Schultze

„Light-wave dynamic control of magnetism “
Nature volume 571, 240–244 (2019)

<https://www.nature.com/articles/s41586-019-1333-x>



Aufzeichnung des schnellen Schaltens von magnetischen Momenten durch ultraschnelle Lichtimpulse: Die roten Pfeile markieren das geordnete magnetische Moment eines Schichtstapels aus Nickel (Ferromagnet) und Platin (Metall), bevor ein ultrakurzer Laserpuls die Magnetisierung der beiden Schichten invertiert; © J.K. Dewhurst

Recording of the fast switching of magnetic moments by ultrafast light pulses: The red arrows mark the ordered magnetic moment of a layer stack of nickel (ferromagnet) and platinum (metal) before an ultra-short laser pulse inverts the magnetization of the two layers. © J.K. Dewhurst

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Allgemein

„Working in Photonics in Berlin 2019“

Die „Working in Photonics“ ist eine Karriereveranstaltung für Studierende, Postdocs und Berufseinsteiger im Bereich Optik und Photonik und fand am 12. Juni in unserem Institut statt.

Viele Studenten und Postdocs sind sich über ihre Perspektiven und Aufstiegsmöglichkeiten in der Optik und Photonik Branche nicht klar und tun sich deshalb schwer, eine gut durchdachte Berufsentscheidung zu treffen. Diese recht häufige Situation ist - zumindest teilweise - der fehlenden Kommunikation zwischen Berufseinsteigern im akademischen Umfeld und den Branchen verbundenen Unternehmen geschuldet. Dementsprechend wissen viele Studenten und frische Hochschulabsolventen wenig über Jobchancen in deren unmittelbaren Umfeld.

Die jährlich stattfindende Karriereveranstaltung „Working in Photonics in Berlin“ bietet eine Plattform, auf der sich interessierte Studenten und Postdocs einen Überblick über Angebote und Möglichkeiten in Optik und Photonik verschaffen und erste wertvolle Kontakte zu potenziellen Arbeitgeber in der Region Berlin-Brandenburg knüpfen können. Gleichermaßen haben Unternehmen und Institute die Gelegenheit sich direkt vor Ort vorzustellen um potentielle Nachwuchskräfte zu gewinnen.

Die Veranstaltung wurde in 2016 von der OSA Botschafterin Dr. Aline Dinkelaker, Humboldt Universität, initiiert und in Kooperation mit der BerlinOptik SPIE-OSA Student Chapter und dem Kompetenznetzwerk Optec-Berlin-Brandenburg (OpTecBB) organisiert. In 2019 trat das MBI dem Organisations-team bei und unterstützt so die Veranstaltung mit Personal und Infrastruktur.

Die diesjährige Veranstaltung fand im Max-Born-Saal statt. Über 80 Studenten und Berufseinsteiger der Humboldt Universität, Technischen Universität, Freien Universität sowie verschiedener Forschungseinrichtungen in Berlin und Brandenburg nahmen teil. Das WISTA Management organisierte einen einstündigen Rundgang durch den Wissenschaftspark Berlin-Adlershof, um die Vielzahl der ansässigen Unternehmen und Institute in der Optik und Photonik Branche vorzustellen.

Nach dem Rundgang hieß Thomas Elsässer die Teilnehmer im Max-Born-Saal willkommen und begeisterte das Publikum mit seinem Eröffnungsvortrag über das MBI mit seinen Forschungsfeldern und Karrieremöglichkeiten. Im Anschluss folgten 15-minütige Vorträge der lokalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen über Karriere- und Berufsmöglichkeiten mit aktuellen Stellenangeboten. Die Vortragenden kamen von den folgenden Einrichtungen und Unternehmen:

MBI, Carl Zeiss Meditec, Alcon Wavelight, Fraunhofer HHI, Corning, Berliner Glas, First Sensor, FBH, Bruker Nano and Msquared.

General

Working in Photonics in Berlin 2019

This year's "Working in Photonics in Berlin", the optics and photonics career event for students, postdocs and young professionals, was held at the Max-Born-Institute on June 12th.

Many students and postdocs with an interest in optics and photonics are unsure about their career options or have a hard time making an informed career decision. This situation is fairly common and it is partially due to limited contact between young professionals in an academic environment and companies in related fields. As a consequence, many students and recent graduates are not aware of job opportunities opening in the very same city where they live.

The annual career event "Working in Photonics in Berlin" aims to provide a platform where students and postdocs with an interest in the field of optics and photonics can engage and connect with professionals from photonics industries and research institutions in the Berlin-Brandenburg area. Companies and institutes likewise have the opportunity to introduce themselves and attract potential new employees.

The event was started in 2016 by OSA ambassador Dr. Aline Dinkelaker from Humboldt University, and is organized by the BerlinOptik SPIE-OSA student chapter and the competence network OpTecBB. In 2019, the MBI joined the team and strongly supported the event: Several members of the institute were active in the event organization and the institute provided valuable infrastructure.

The event took place in the Max-Born-Saal. More than 80 students and young professionals affiliated to Humboldt University, Technical University, Free University and several other research institutions in Berlin and Brandenburg registered for the event. To make the participants aware of the large number of local companies and research institutes working with optics and photonics, the WISTA management provided a 1-hour guided

tour through the Adlershof science park.

After the tour, all participants gathered in the Max Born Hall and the presentations began.

To welcome and inspire the participants, the opening talk was given by Prof. Thomas Elsässer. He introduced the MBI with its different research fields as well as presenting career opportunities at



MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

Für weitere Informationen stehen Ihnen zur Verfügung:

Julia Michel, Tel. 1508
Daniela Stozno, Tel. 1508
Alexandre Mermillod-Blondin, Tel. 1412
Federico Furch, Tel. 1277

MBI. This was followed by short 15 minute talks by speakers from local photonics companies and research institutes about their own career paths, personal career advice, their current jobs as well as job opportunities in their companies and institutes. This year, the speakers came from MBI, Carl Zeiss Meditec, Alcon Wavelight, Fraunhofer HHI, Corning, Berliner Glas, First Sensor, FBH, Bruker Nano and Msquared.



Anschließend an die Vorträge gab es die Möglichkeit, sich mit den Experten bei Getränken und Buffet direkt auszutauschen und zu „networken“.

The presentations were followed by a “meet the experts” session with buffet and drinks, where the participants could actively engage with the representatives of the institutes and companies to find out more about job opportunities, how to apply or what to expect.

* * *

Neue Doktorandenvertreter MBI

Im Mai wurden eine neue Vertreterin und ein Vertreter der Promovierenden am MBI aus den eigenen Reihen gewählt:

- Kathinka Gerlinger, Doktorandin in Abteilung B2
- Thomas Kalousdian, Doktorand in Abteilung A3

Die beiden stehen für Fragen der Doktorandinnen und Doktoranden des MBI zur Verfügung. Sie sind Kontaktpersonen für Informationen an alle Promovierenden und können unter folgenden Email-Adressen erreicht werden:

- phd-representatives@mbi-berlin.de
- dokt-vertretung@mbi-berlin.de

New PhD representatives MBI

In May, new PhD representatives of MBI have been elected:

- Kathinka Gerlinger, Doktorandin in Abteilung B2
- Thomas Kalousdian, Doktorand in Abteilung A3

They will be available for all PhD students in case of phd related questions and they serve as central contact for external information etc. You can reach them under the following email-addresses:

- phd-representatives@mbi-berlin.de
- dokt-vertretung@mbi-berlin.de

MBI Interner Newsletter

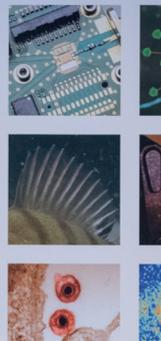
10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

SCIENCE DAY & SUMMER PARTY 2019



Jakob Schauss beim Lab Slam

FVB Leibniz
Forschung
Berlin e.V.



Im MBI geht es ähnlich zu, wie in jeder Küche zuhause, so der Beitrag des MBI zu dem LabSlam des FVB. Vier Laser helfen Jakob Schauss bei der Arbeit, um die chemischen Bestandteile seiner Proben zu untersuchen. Oder eben (metaphorisch) die Zutaten seines Chili con Carne-Gerichts (Geheimzutat: Schokolade). „Sich neue Ideen auszudenken, das Thema verständlich darzustellen, wenn eine Metapher mal wieder eine Sackgasse war“, sieht der Doktorand der Abteilung C1 als die größte Herausforderung. Die Hilfe des Wissenschaftskommunikators André Lampe war da sehr willkommen. Aber auch am MBI selbst wurde mit einigen Kolleginnen und Kollegen immer wieder an dem 5-Minuten-Beitrag gefeilt. Das Ergebnis konnte sich sehen lassen: mit 7 zu 5 Stimmen des vielschichtigen Publikums entschied der Nachwuchswissenschaftler das Duell für sich und sein „Wunder des Lebens“-Team. Forschung geht eben durch den Magen.

Mit seinem Vortrag „Wasser und Biomoleküle - schnelle Bewegungen und intensive Beziehungen“ eröffnete Thomas Elsässer den Science Day zum Thema „Various Views on Water“.



Klaus Pangritz, Prof. S. Eisebitt, Dr. Cornelia Raue,

MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019

LANGE NACHT DER WISSENSCHAFTEN 2019

Auch im Jahr 2019 beteiligte sich das MBI an der Langen Nacht der Wissenschaften. Erneut bei sehr heißem Sommerwetter fanden sich schließlich gut 500 Besucher ein, die wie immer von unseren engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern über die Phänomene aufgeklärt wurden, die den gezeigten Exponaten zugrunde liegen. Am meisten „Trubel“ war wieder am Spieletisch für Kinder (und Junggebliebene), wo verschiedene optische Tricks und Täuschungen präsentiert und erklärt werden. Das Publikum zeigte sich sehr wissbegierig und die Reaktionen waren durchweg positiv. Allen Beteiligten vielen Dank für die Unterstützung.

Kontakt: A. Grimm, Tel. 1500

As in previous years the MBI took part in the 2019 edition of the “Long Night of the Sciences”. 500 guests found their way to the Max Born Hall in this hot summer night. MBI volunteers discussed optical phenomena and technologies via the experiments presented. The offers for the young (and young at heart) at the children’s table were in strong demand, where optical tricks and illusions were presented and explained, and of course a lot of handheld spectrometers were tinkered.

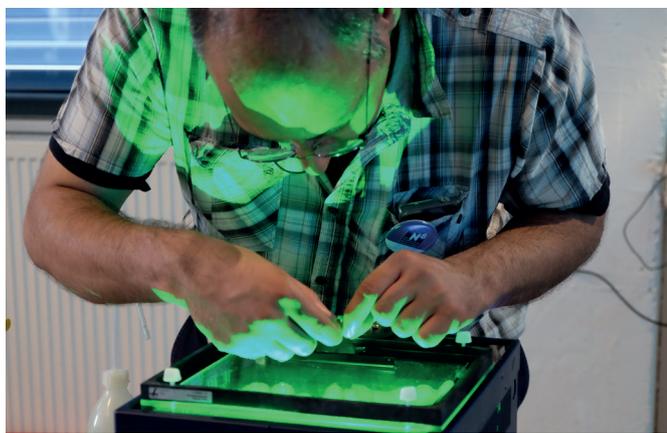
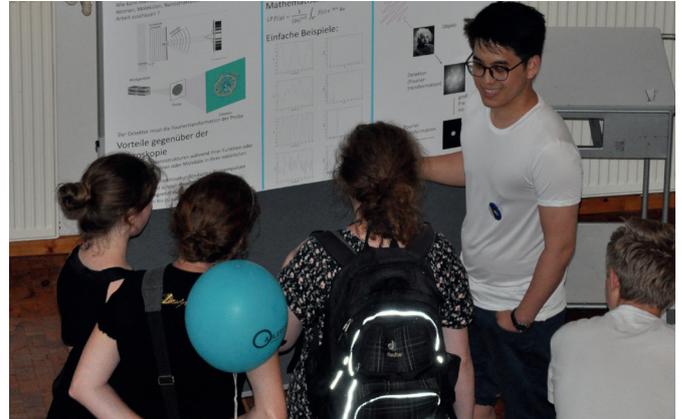
Thanks everybody for your help! The audience were very interested and the reactions of our guests were positive throughout.

Contact: A. Grimm, Tel. 1500



MBI Interner Newsletter

10. Jahrgang - Ausgabe 35 - August 2019



Termine - Save the date

Montag, 2. September 2019

MBI Symposium

Dienstag & Mittwoch, 10. und 11. September 2019

PhD Seminar in „Effective Presentations“

Mittwoch, 11. September - 16:00 Uhr - 4 pm

Drachenbootfahrt / Dragon boat event

Freitag & Samstag, 20. & 21. September 2019

„I scientist - The conference on gender, career paths and networking“

Please visit the website : <https://www.iscientist.berlin/>

Donnerstag & Freitag, 26. und 27. September 2019

Wissenschaftlicher Beirat / SAB

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.