

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Inhalte

Editorial
Personalinformationen
Betriebsrat
Forschungsergebnisse/Research Highlights
Projekteinwerbung
Allgemeines
EDV/IT

Editorial

Liebe Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen,

nachstehend erhalten Sie die erste Ausgabe unseres Internen MBI Newsletters 2013. Nach einem ereignisreichen Jahr 2012, das unsere volle Aufmerksamkeit in Hinblick auf die Leibniz Evaluierung beanspruchte, können wir uns nun alle wieder verstärkt auf unsere Kernaufgabe konzentrieren, nämlich durch unsere wissenschaftliche Arbeit in neue Dimensionen der ultraschnellen und nicht-linearen Laserforschung vorzustoßen. In dieser Ausgabe des Newsletter finden Sie dazu bemerkenswerte Beispiele von wissenschaftlichen Forschungsergebnissen, die zweifellos durch weitere Highlights in diesem Jahr ergänzt werden.

Das positive Feedback zur Evaluierung bedeutet allerdings nicht, dass der Evaluierungsprozess bereits abgeschlossen wäre. In den kommenden Monaten werden sämtliche Evaluierungsunterlagen, d. h. der Bericht, den wir erstellt haben, der Bericht der Gutachter und unsere Stellungnahme darauf, im Senatsausschuss Evaluierung, im Senat der Leibniz-Gemeinschaft und in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) geprüft. Erst dann haben wir die endgültige Gewissheit, dass wir weiterhin innerhalb des bekannten Bund-Länder-Modells gefördert werden. Nicht minder bedeutend wird sein, wie die Gremien auf die Empfehlungen der Gutachter reagieren, die hinsichtlich der Entwicklungen unseres Forschungsprogramms (Ausbau der OPCPA Technologie und der theoretischen Forschungen am MBI) sowie der Suche eines geeigneten Nachfolgers von Wolfgang Sandner gegeben wurden.

Der Berufungsprozess für die Nachfolge W. Sandners ist inzwischen weit fortgeschritten, und mit einigen Kandidaten wurden bereits Bewerbungsgespräche geführt. Ungeachtet dessen sind nach wie vor einige Schritte innerhalb des Verfahrens zu absolvieren, so dass es noch einige Monate dauern kann, bis letztlich feststeht, wer der neue Direktor sein wird. Bis es soweit ist, werden sich die Direktoren des MBI gemeinsam bemühen, die etwaigen Unsicherheiten der Mitarbeiter im Bereich B zu minimieren und sicherzustellen, dass die gegenwärtigen Projekte im Bereich B erfolgreich weitergeführt werden.

Für das Direktorium
Marc Vrakking

Editorial

Dear members of the MBI,

Enclosed you find the first MBI internal newsletter of 2013. After a very eventful year, where the seven-yearly Leibniz evaluation process was at the center of attention, we can now all concentrate once more on our main mission here at the institute, namely to push boundaries in our research and to make new discoveries in ultrafast and non-linear laser science. In the present newsletter, you find a few remarkable examples taken from MBI's recent research efforts, that will surely be followed by further important highlights in the upcoming year.

This is not to say that the evaluation process is already completely behind us. In the next few months the evaluation documents that we drafted last year, the report from the evaluation panel, and MBI's reaction to this report, will be discussed in the Leibniz Senatsausschuss Evaluierung, the Leibniz Senat and the Gemeinsame Wissenschafts Konferenz (GWK), hopefully then culminating in a decision to continue the financing of MBI within the existing "Bund-Land" model that we have known since the institute was founded two decades ago. Equally important will be to see how these governing bodies will respond to the recommendations given by the panel, which emphasized some of the recent changes in MBI's research program (both the growing importance of OPCPA technology and the increased presence of theoretical research at MBI), as well as the importance of the process to find a suitable successor for the Wolfgang Sandner as director of division B.

The process to find a suitable successor is meanwhile well advanced, and a number of candidates have been interviewed for the position. Given the large number of steps still ahead, it may still take some time until the identity of the new director is known. Until then, however, as was also clear at the recent MBI day, MBI's directors together strive to minimize the insecurities for the staff in division B, and together make sure that all the research that is currently on-going in division B can continue at the highest possible level.

On behalf of the Direktorium,
Marc Vrakking

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Personalinformationen

Neue Mitarbeiter im Max-Born-Institut
(Stand 12.02.2013)

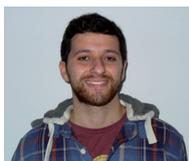
Dr. Lev Plimak
Wissenschaftler, A1
Telefon: 1210
E-Mail: plimak@mbi-berlin.de
Beginn 01.12.2012



Dr. Torsten Siebert
Wissenschaftler, C1
Telefon: 1414
E-Mail: tsiebert@mbi-berlin.de
Beginn: 01.01.2013



Carmine Somma
Doktorand, C3
Telefon: 1474
E-Mail: somma@mbi-berlin.de
Beginn: 01.02.2013



Martin Heinicke
Techniker, B1
Tel: 1327
E-Mail: heinicke@mbi-berlin.de
Beginn: 01.12.2012



Claudia Brigel
Sekretärin, C0
Telefon: 1401
E-Mail: brigel@mbi-berlin.de
Beginn: 01.01.2013



Sabine Schütz
Verwaltung
Telefon: 1515
E-Mail: schuetz@mbi-berlin.de
Beginn: 01.01.2013



Marcin Kazmierczak
stud./wiss. Hilfskraft, C2
Telefon: 1444
E-Mail: kazmierc@mbi-berlin.de
Beginn: 01.12.2012



Wir wünschen allen Mitarbeitern einen erfolgreichen Start im Max-Born-Institut.

Ausgeschiedene Mitarbeiter

(Stand 12.02.2013)

Ismael André Heisler
Nguyen Truon Xuan
Daniel Brete
Peter Hilz
Konstantin Ivanov
Ludwig Jordan
Vladelen Korobkin
Christian Kreuzer
Xavier Mateos
Thomas Moldt
Tobias Ostermayr
Vladimir Panyutin
Anton Tsyarkin
Elena Ugolotti
Stefano Veronesi
Jan Wolter
Haohai Yu
Thomas Kunze
Christian Schröter
Brigitte Holtz
Margret Lehmann
Schristopher Schlesiger
Maik Billing

Wissenschaftler, C1
Wissenschaftler, A2
Gastwissenschaftler, A2
Gastwissenschaftler, B1
Gastwissenschaftler, B3
Gastwissenschaftler, C2
Gastwissenschaftler, B3
Gastwissenschaftler, B1
Gastwissenschaftler, C2
Gastwissenschaftler, A1
Gastwissenschaftler, B1
Gastwissenschaftler, A3
Gastwissenschaftler, A3
Gastwissenschaftlerin, A3
Gastwissenschaftler, A3
Gastwissenschaftler, A2
Gastwissenschaftler, A3
Doktorand, A1
Doktorand, A2
Verwaltung
Sekretärin, C
stud./wiss. Hilfskraft, B1
Praktikant, B2

Wir wünschen allen ausgeschiedenen Mitarbeitern alles Gute für ihre private und berufliche Zukunft.

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Betriebsrat MBI

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

das neue Jahr ist mittlerweile schon ein paar Tage alt. Der Betriebsrat wünscht Ihnen, dass sich im Jahr 2013 Ihre Hoffnungen erfüllen und Ihre Befürchtungen nicht bewahrheiten mögen.

Etwas Erfreuliches gibt es gleich zu vermelden: Im Rahmen der Mitbestimmung bei allgemeinen Entlohnungsgrundsätzen nach §87 Abs. 1 Nr. 10 des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG) hat der Betriebsrat bei einer seiner letzten Sitzungen gerne einem Direktoriumsbeschluss zugestimmt, der besagt, dass der Beschäftigungsumfang für wissenschaftliche MitarbeiterInnen mit Möglichkeit zur Promotion (besser als DoktorandInnen bekannt) ab März 2013 von derzeit allgemein 67 % auf 75 % der tariflichen Arbeitszeit erhöht wird.

Zum 1. Januar wurde die zweite Stufe der Entgelterhöhungen um 1,4 % entsprechend des Verhandlungsergebnisses im Tarif des öffentlichen Dienstes Bund umgesetzt.

Ebenso findet die ausgehandelte Einigung zur Dauer des Erholungsurlaubes (§26 TVöD) seit Jahresbeginn Anwendung: Alle Tarifbeschäftigten erhalten bis zur Vollendung des 55. Lebensjahres 29 Tage Erholungsurlaub. Danach klettert der Urlaubsanspruch aufgrund des gestiegenen Erholungsbedürfnisses auf 30 Tage. Ergänzend gilt die sogenannte Besitzstandswahrung, d.h. alle Tarifbeschäftigten, die das 40. Lebensjahr bis zum 31.12.2012 vollendet haben, haben - ein ununterbrochenes Beschäftigungsverhältnis vorausgesetzt - weiterhin einen Urlaubsanspruch von 30 Tagen. Die Regelungen können in der Personalinformation 5/2012 des Forschungsverbundes nachgelesen werden.

<http://www.fv-berlin.de/intern/personal-mitteilungen/personal-info-05-2012>

Zur vertiefenden Information finden Sie auf der Intranetseite des Betriebsrates unter

<http://intern.mbi-berlin.de/de/more/betriebsrat/index2.html>

den Tarifvertrag öffentlicher Dienst (TVöD) in der aktuellen Fassung vom 31. März 2012 sowie die ab 1. Januar 2013 gültige Entgelttabelle.

Mit freundlichen Grüßen
Ihr Betriebsrat

Staff Council MBI

Dear Colleagues,

Some days of the new year have already passed, even so the Staff Council of MBI wishes that your hopes will come true and your worst fears for the future won't become reality.

The year starts with good news: Within the framework of the Staff Councils' co-determination rights regarding the general principles of remuneration based on „§87 Abs. 1, Nr. 10 des Betriebsverfassungsgesetzes“ (*Para 87, Article 1, No. 10 of the Works Constitution Act*) the Staff Council of MBI has gladly agreed in its last session to the Directorate's decision, that the agreed working hours of 67% at present will be increased to 75% as of March 2013 for academic employees gaining a doctorate.

The second step of the wage agreement was implemented on 1st January 2013. The basic wage and supplementary benefits included will be increased by 1.4%.

In addition, the new vacation entitlements are applicable since the beginning of this year. All employees subject to an employment contract according to TVöD (§26) have a general basic vacation entitlement of 29 workdays. After reaching the age of 55 years the vacation entitlement increases to 30 workdays due to an increased recreation necessity. A supplementary regulation is the so-called protection of vested rights. All employees (TVöD) having reached the age of 40 years by 31.12.2012 will be entitled to 30 days leave prior to uninterrupted employment. More information accurately describes the „Personalinformation 5/2012“ of the Forschungsverbund e.V.

<http://www.fv-berlin.de/internal/staff-information/staff-information-05-2012>

On the intranet website you find the current version of the collective labor agreement for public service (TVöD) per 31st March 2012 as well as the remuneration table valid as of 1st January 2013. <http://intern.mbi-berlin.de/de/more/betriebsrat/index2.html>

With kind regards,
Your Staff Council

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Projekteinwerbung

Bereich A

Projektbezeichnung: Overhead Bereich A

Restmittel-Sammler gemischt finanzierter Forschungszuschüsse

Laufzeit: 01.12.2012 - 31.12.2013

Projektleiter: M. Vrakking, A. Rosenfeld, C. P. Schulz, V. Petrov

Geldgeber: diverse

Projektbezeichnung: ELI-HU/MBI A

Agreement ELI-HU Nonprofit Ltd./MBI

Laufzeit: n.n.

Projektleiter: M. Vrakking

Geldgeber: HU Nonprofit Ltd.

Projektbezeichnung: DFG RO 4577/1

Der molekulare Film mit atomarer Ortsauflösung und Femtosekunden/Attosekunden Zeitauflösung

Laufzeit: 01.02.2013 - 31.01.2016

Projektleiter: A. Rouzée

Geldgeber: DFG

Bereich C

Projektbezeichnung: Industrie

Measurement of relaxation time on 6 Sesam samples

Laufzeit: 12.12.2012 - 31.03.2013

Projektleiter: U. Griebner

Geldgeber: Coherent

Projektbezeichnung: Industrie

Raman-Messungen, Thermokamera-Messungen, Analyse

Laufzeit: 01.02.2012 - 31.03.2013

Projektleiter: J. W. Tomm

Geldgeber: 3S PHOTONICS

Bereich B

Projektbezeichnung: MBI-Bruker ASC

Kooperation zur Nutzung eines Demonstrators für ein Laborröntgenmikroskop (LTXM) am Berlin Laboratory for innovative X-ray technologies (BLIX)

Laufzeit: 01.01.2012 - 31.12.2013

Projektleiter: H. Stiel

Geldgeber: Bruker ASC

Projektbezeichnung: ELI-HU/MBI B

Agreement ELI-HU Nonprofit Ltd./MBI

Erstellung von Expertisen

Laufzeit: 01.09.2012 - 31.12.2015

Projektleiter: W. Sandner, I. Will

Geldgeber: HU Nonprofit Ltd.

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Forschungsergebnisse

Was ist schneller, Magnetismus oder Magnetismus?

Diese doch sehr paradoxe Frage stellt sich nach den Ergebnissen, die mithilfe von zeitaufgelöster Photoelektronenspektroskopie an der MBI-eigenen monochromatisierten Strahlenquelle für höhere Harmonische gewonnen wurden. Diese Strahlenquelle ermöglicht es, gleichzeitig die hohen Photonenenergien und die kurzen Pulslängen im Femtosekundenbereich, wie sie bei der Erzeugung höherer Harmonischer (HHG) entstehen, zu nutzen, und darüber hinaus noch eine schmale Bandbreite an Photonenenergien auszuwählen, wie man sie für die Photoelektronenspektroskopie (PES) an Festkörpern benötigt.

Solche höheren Harmonischen entstehen, wenn ein femtosekundenkurzer Laserpuls im nahen Infrarot bei Intensitäten um die 10^{14} W/cm² auf Edelgase fokussiert wird. Man kann dies in einem 3-Schritt-Modell erklären: zunächst senkt das elektrische Feld des Lasers das Coulomb-Potential, bis ein gebundenes Elektron in das Vakuum tunneln kann. Daraufhin wird jenes Elektron im Laserfeld beschleunigt, und kehrt wieder zurück sobald sich das Laserfeld wieder umkehrt. Nun kann das Elektron mit dem Ion rekombinieren, wobei ein Photon im extremen Ultraviolett (XUV, 10 - 40 eV oder 125 - 30 nm) emittiert wird, dessen Energie ein ungerades Vielfaches der ursprünglichen Photonenenergie des Infrarotlasers ist. Die Wahrscheinlichkeit hierfür liegt etwa bei 1:1 000 000, was die sehr kleine Ausbeute an XUV-Photonen erklärt, die aber immer noch für die Photoelektronenspektroskopie ausreicht.

Bei der PES benutzt man diese Photonen, um die Austrittsarbeit einer Festkörperoberfläche zu überwinden und so ein Elektron ins Vakuum zu emittieren, woraufhin man seine kinetische Energie und Bewegungsrichtung misst (winkelaufgelöste PES, kurz ARPES). ARPES ist die Methode der Wahl, wenn es um die Messung der elektronischen Bandstruktur eines Festkörpers geht. Wir erweitern diese Methode um Zeitauflösung, indem wir zunächst den zu untersuchenden Festkörper mit einem Infrarotlaserpuls anregen, um dann die nun sich ändernde Bandstruktur mithilfe des XUV-Pulses auszumessen. Dies ist in **Abb. 1** skizziert. So können wir Nichtgleichgewichtszustände des Festkörpers bestimmen.

Obwohl Magnetismus bereits länger als jedes andere physikalische Phänomen untersucht wurde, steht eine vollständige Erklärung dieser komplexen und äußerst nützlichen Materialeigenschaft noch aus. Femtosekundenlaser, mit denen man den magnetischen Zustand eines Materials kurzzeitig ändern kann, ermöglichen einen völlig neuen Blick auf dieses Phänomen, und erlaubt uns, aus einer technischen Perspektive betrachtet, die Grenze, die die Physik der Geschwindigkeit, mit der man Daten in magnetische Speicher schreiben kann, setzt,

Research Highlights

Magnetism faster than magnetism?

This is the paradoxical question arising from recent femtosecond magnetism experiments using the MBI's high-order harmonics monochromator beamline. The beamline is designed to combine the high photon energies and femtosecond time resolution made possible by high-order harmonic generation (HHG), and allows the photon bandwidth to be selected to make it suitable for photoelectron spectroscopy (PES) of solids.

High-order generation occurs when near-IR femtosecond laser pulses are focused to intensities of $\approx 10^{14}$ Wcm⁻² in rare gases. It can be understood as a simple 3-step process. First, the electric field of the laser suppresses the atomic Coulomb potential, allowing a bound electron to tunnel into the continuum. The electron is then accelerated by the laser field and returns to its parent ion when the field reverses. Finally the electron can recombine with the ion, releasing an XUV photon (10 – 40 eV, 125 – 30 nm) with an energy that is an odd multiple of the IR photon energy. The probability of this recombination is about 1:1 000 000 so the XUV photon yield is low. Nevertheless HHG produces enough photons for photoelectron spectroscopy.

In PES we use photons with enough energy to overcome the work function of the material and eject an electron into the vacuum, where its energy and emission angle are analysed (angle-resolved PES or ARPES). ARPES is the method of choice to scrutinize the electronic band structure of solids. In time-resolved ARPES we use a near-IR femtosecond laser pulse to excite the sample, then probe it with the XUV pulse from HHG as shown schematically in **Fig. 1**.

Although magnetism has probably been studied for longer than any other physical phenomenon, a deep understanding of this complex and extremely useful property remains elusive. The use of femtosecond lasers to temporarily alter the magnetic state of a material offers new insights into magnetism and, from a technological perspective, explores the speed limits of magneto-optical devices, e.g. in data storage. Our work is aimed at achieving a microscopic understanding of the underlying processes.

We have chosen to work with the rare-earth (lanthanide) metal Gadolinium (Gd). With a Curie temperature 293 K (20 Celcius), when cooled to 100 K (-173 Celcius) Gd is ferromagnetic and can be driven towards the paramagnetic state (demagnetized) by intense laser excitation. Each Gd atom in the lattice has a half-filled 4f electronic shell (see **Fig. 2**), leading to a large magnetic moment ($7 \mu_{\text{Bohr}}$) per atom. This is exchange-coupled to the $(5d6s)^3$ valence electrons and polarizes their spins, increasing the magnetic moment by a further $0.55 \mu_{\text{Bohr}}$

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

zu erforschen. Wir versuchen, diesen Prozess mikroskopisch zu verstehen.

Hierzu haben wir als Modell das Seltenerdmetall Gadolinium gewählt. Aufgrund seiner Curie-Temperatur von 293 K (20° C) ist Gd bei 100 K (-173° C) ferromagnetisch, kann aber mit einem Laserpuls nahezu in den paramagnetischen Zustand überführt, also entmagnetisiert werden.

Jedes Gd-Atom im Kristallgitter hat eine halbvolle 4f-Schale (**Abb. 2**), was zu einem großen magnetischen Moment von $7 \mu_{\text{Bohr}}$ pro Atom führt. Dieses ist über die Austauschwechselwirkung an die $(5d6s)^3$ -Valenzelektronen gekoppelt, deren Spins hierdurch polarisiert werden, was das magnetische Moment um weitere $0,55 \mu_{\text{Bohr}}$ pro Atom erhöht. Da sich die Valenzelektronen frei bewegen, und so die Spins benachbarter Atome zueinander ausrichten können, bildet sich eine magnetische Ordnung aus. Daher haben die Majoritäts- und Minoritätselektronen im Valenzband unterschiedliche Energien. Diesen Unterschied nennt man die Austauschspaltung, ein Wert, der sich gut als Maß für die Magnetisierung einer Probe eignet. In unserem Experiment beobachten wir das Verhalten der Valenzbänder nach einer Laseranregung.

Abbildung 3 zeigt ein typisches ARPES-Bild für einen festen Zeitabstand zwischen Anregung und Messung. Solche Bilder werden für verschiedene Zeitabstände aufgenommen. Nun können wir die Änderungen der Bindungsenergie der Valenzbänder als eine Funktion des Zeitabstandes auftragen, wie in **Abb. 4** gezeigt. Nachdem der Anregungspuls auf der Probe aufgetroffen ist, bewegen sich die Valenzbänder aufeinander zu, wodurch sich die Austauschspaltung verringert. Ähnliches wurde bereits mit anderen zeitaufgelösten Analysemethoden, wie dem magnetischen Dichroismus [2] und dem Magneto-Optischen Kerr-Effekt [3], gezeigt. Während allerdings das Minoritäts-Valenzband sofort auf die Anregung reagiert, zeigt das Majoritätsband eine Verzögerung von etwa 1 ps, und bewegt sich auch nur halb so schnell. Diese Details der Entmagnetisierung konnten nur durch das Ausmessen der Bandstruktur beobachtet werden und zeigen, dass wir in der Lage sind, die Valenzbandstruktur aus dem magnetischen Gleichgewicht zu bringen. Mit anderen Worten, wir beobachten in den Valenzbändern ein magnetisches Verhalten, das schneller ist als das allgemeine magnetische Verhalten, also ist Magnetismus schneller als Magnetismus.

per atom. Magnetic ordering occurs because the valence electrons are free to move throughout the lattice and align the moments of adjacent atoms. Consequently, spin up (\uparrow , majority) and spin down (\downarrow , minority) electrons in the valence band have different energies. This energy difference is called the exchange splitting (ΔE_{ex}), and it can be used as a measure of the sample magnetization. Our experiment monitors the transient behaviour of these bands following laser excitation.

Figure 3 shows typical ARPES data for one pump-probe delay and how the data is analysed. Similar data is collected for all pump-probe delays. We can then examine changes in the binding energies of the valence band as a function of pump-probe delay, as shown in **Fig. 4**. When the pump pulse excites the sample the bands start to move together, corresponding to a drop in ΔE_{ex} . This reflects the magnetic response seen in complimentary probes of ultrafast magnetism, such as femtosecond magnetic dichroism [2] and magneto-optical Kerr effect experiments [3]. However, while the minority valence band reacts immediately, the response of the majority counterpart is delayed by about 1 picosecond and is only half as fast. These details of the magnetization dynamics are only accessible by looking at the band structure and demonstrate that laser excitation drives the valence band structure out of magnetic equilibrium. In other words, we see a magnetic response that is faster than the overall magnetic response: magnetism faster than magnetism!

Kontakt/Contact: Robert Carley, Tel. 1212

References

- [1] P. Kurz, G. Bihlmayer, and S. Blugel, J. Phys. Condens. Matter 14, 6353 (2002).
- [2] M. Wietstruk, A. Melnikov, C. Stamm, T. Kachel, N. Pontius, M. Sultan, C. Gahl, M. Weinelt, H. A. Dürr, and U. Bovensiepen, Phys. Rev. Lett. 106, 127401 (2011).
- [3] M. Sultan, A. Melnikov, and U. Bovensiepen, Phys. Status Solidi B 248, 2323 (2011).

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

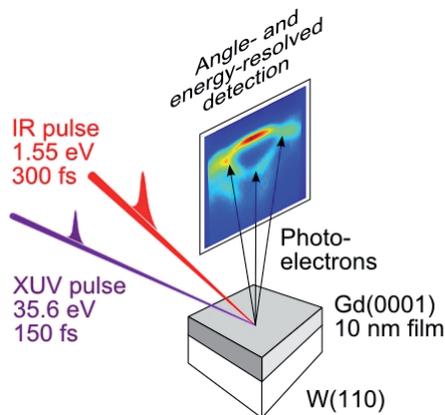


Abbildung 1: Die Anordnung der Laser zur IR-Anregung und XUV-Messung für zeitaufgelöstes ARPES. Die IR und XUV Strahlen werden nahezu kollinear mit einem Winkel von 60° zur Oberflächennormalen auf die Probenoberfläche fokussiert. Gemessen werden die kinetische Energie und der Emissionswinkel der emittierten Photoelektronen.

Figure 1: IR-pump – XUV-probe arrangement for tr-ARPES. The IR and XUV beams are focused on the sample nearly collinearly at an angle of 60° to the surface normal. The energy and emission angle of the photoelectrons are detected around the surface normal.

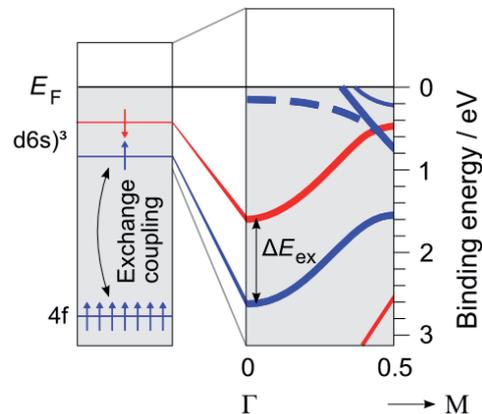


Abbildung 2: Magnetische Kopplung (links) und Rechnungen der austauschgespaltenen Valenzbandstruktur [1] von Gadolinium (rechts). Majoritätsspin: blau, Pfeile nach oben, Minoritätsspin: rot, Pfeile nach unten. Die gestrichelte Linie bezeichnet den Oberflächenzustand mit Majoritätsspin.

Figure 2: Magnetic coupling (left) and calculated exchange-split valence band structure [1] of gadolinium (right). Majority spin: blue, up arrows. Minority spin: red, down arrows. The dashed line is the majority spin surface state.

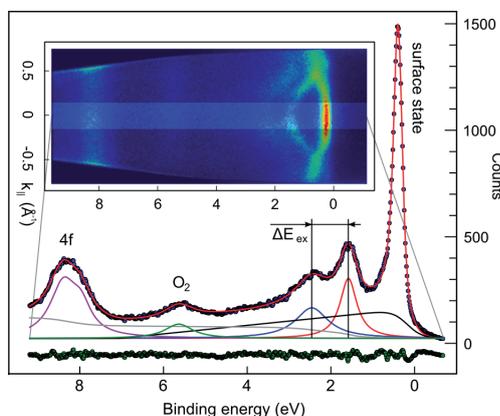


Abbildung 3: Das kleine Bild zeigt eine ARPES-Messung mit der 23. Harmonischen bei 36 eV und einer Bandbreite von 150 meV zu einem bestimmten Zeitpunkt nach der Anregung. Das Photoelektronenspektrum (blaue Punkte) erhält man durch Integration über den hervorgehobenen Streifen. Das Spektrum wird durch mehrere Lorentzlinien angenähert, die dem Oberflächenzustand, dem 4f-Orbital und dem Majoritäts- (blau) und Minoritätsspinkomponenten (rot) des Valenzbandes entsprechen.

Figure 3: The inset shows an ARPES image recorded at one pump-probe delay using the 23rd harmonic at 36 eV with a photon bandwidth of 150 meV. A photoelectron spectrum (blue points) is extracted by integrating over the highlighted stripe. The spectrum is fitted by Lorentzian peaks representing the surface state, the 4f level and the majority (blue) and minority (red) spin components of the valence band.

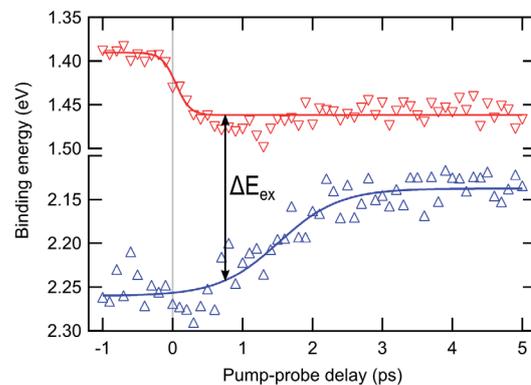


Abbildung 4: Zeitentwicklung der Minoritäts- (rot) und Majoritätsspinkomponente (blau) des Valenzbandes nach Anregung durch einen s-polarisierten IR Puls mit 300 fs Pulslänge und einer absorbierten Infrarotbestrahlung von $1,2 \text{ mJ/cm}^2$. Die Bindungsenergien entstammen den Linien aus Abb. 3. Die durchgezogenen Linien sind Sigmoide, die die unterschiedliche Dynamik der beiden Spinkomponenten hervorheben sollen.

Figure 4: Temporal evolution of the minority (red) and majority (blue) valence band components upon excitation with an s-polarized IR pulse stretched to 300 fs duration, delivering an absorbed IR influence of 1.2 mJ cm^{-2} . The binding energies were extracted from the tr-ARPES data and fitted as shown in Fig. 3. The solid lines are fits to sigmoid functions to highlight the different dynamics of the two spin components.

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Forschungsergebnisse

Klein und effizient - Wasser-Nanotröpfchen kühlen Biomoleküle ultraschnell

Das Team von Projektgruppe 3.1 hat beobachtet, wie Biomoleküle innerhalb von 1 ps thermische Energie in kleinste Wassertropfen in ihrer Umgebung übertragen. Hierfür ist eine aus nur 3 Wassermolekülen bestehende Hülle um ein Phospholipidmolekül ausreichend.

Biochemische Prozesse laufen überwiegend in wässriger Umgebung ab. Dabei werden bestimmte Gruppen eines Biomoleküls in eine Hülle aus Wassermolekülen eingebettet, d. h. hydratisiert. Die Wasserhülle stabilisiert die biomolekulare Struktur und ermöglicht den Energieaustausch zwischen Biomolekül und Umgebung. Beispiele für derartige Systeme sind die DNS-Doppelhelix, der Träger genetischer Information, in wässriger Umgebung, und die aus Phospholipiden bestehende äußere Membran lebender Zellen. Die molekularen Mechanismen, die Geschwindigkeit und Effizienz des Energieaustausches zwischen Biomolekül und Wasserhülle bestimmen, sind erst in Ansätzen verstanden und deshalb Gegenstand aktueller Forschung.

Forscher des Max-Born-Instituts haben jetzt gezeigt, dass kleinste Wasser-„Tröpfchen“ in der Umgebung eines Lipidmoleküls einen Energietransfer im Zeitbereich unterhalb 1 ps, d. h. in weniger als 1 Millionstel einer millionstel Sekunde ermöglichen. Wie René Costard, Christian Greve, Ismael Heisler und Thomas Elsässer in der Ausgabe der Zeitschrift *Journal of Physical Chemistry Letters* (Band 3, Seite 3646, 2012) berichten, reichen 3 an die Phosphatgruppe des Lipids gekoppelte Wassermoleküle aus, um Schwingungsenergie aus dem Lipid effizient zu übertragen und in thermische Energie der Wasserhülle zu verwandeln. Dabei wird die Wasserhülle um 10 bis 20 °C erwärmt. Die thermische Energie steckt vorwiegend in Kippbewegungen der Wassermoleküle, sog. Librationen, und führt zu einer Schwächung der Wechselwirkung zwischen den Wassermolekülen, den sog. Wasserstoffbrücken. Die molekulare Struktur der Wasserhülle bleibt auf der Zeitskala der Energieübertragung nahezu unverändert. Dieser extrem effiziente Mechanismus erlaubt auch die Übertragung größerer Energiemengen und kann so das Lipidmolekül vor Beschädigungen seiner Struktur durch Überhitzung schützen. In den Experimenten wurde ein Phospholipid-Modellsystem untersucht, das aus DOPC-Molekülen besteht (**Abb.1**). Diese Moleküle sind als sog. inverse Mizellen angeordnet, in deren Innern die Phosphatgruppen (PO_4) der Lipidmoleküle hydratisiert werden. Dabei lässt sich der Wassergehalt in weiten Grenzen verändern. Zur Untersuchung des Energietransfers wurde mit Lichtimpulsen von ca. 0,1 ps Dauer entweder eine Phosphatschwingung des Lipids oder die OH-Streckschwingung von Wassermolekülen angeregt. Beide

Research Highlights

Small and efficient - water nanodroplets cool biomolecules ultrafast

The project team 3.1 has observed how biomolecules transfer energy into extremely small water droplets in their environment. A water shell consisting of only 3 water molecules around a phospholipid molecule is sufficient for energy transfer within 1 ps.

Biochemical processes occur mainly in an aqueous environment. Particular groups of a biomolecule are embedded in a shell of water molecules, a process called hydration. The water shell stabilizes the biomolecular structure and enables an exchange of energy between the biomolecule and its environment. Examples are the double helix of DNA, the carrier of basic genetic information, in an aqueous medium and the membranes of living cells which consist of phospholipids. The molecular mechanisms, the speed and the efficiency of energy exchange between the biomolecule and the water shell are understood only in part and, thus, a topic of current basic research.

Scientists of the Max-Born-Institute have shown that extremely small water droplets embedding a phospholipid molecule enable efficient energy transfer on a time scale of 1 ps (1 ps = 10^{-12} s = 1 millionth of a millionth of a second). René Costard, Christian Greve, Ismael Heisler, and Thomas Elsaesser report in the *Journal of Physical Chemistry Letters* (vol.3, page 3646, 2012) that 3 water molecules around the phosphate group of the phospholipid are sufficient for transferring the energy of vibrations from the phospholipid into this minimal water shell. The transferred energy heats the water shell by 10 to 20 centigrades. The thermal energy is stored in tilting motions of water molecules, so called libration, and leads to a weakening of the interaction between the water molecules, the so called hydrogen bonds. The overall molecular structure of the water shell remains practically unchanged. This extremely efficient mechanism of energy disposal allows for the transfer of even larger amounts of energy, protecting the biomolecule against damage by overheating.

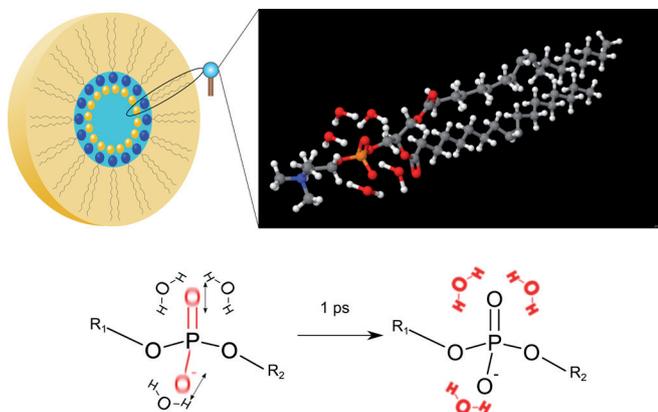
The researchers studied a phospholipid model system consisting of the DOPC molecules shown in **Fig. 1**. The molecules are arranged in so-called reverse micelles which contain the water molecules hydrating the phosphate groups. In this geometry, the hydration level, i.e., water content, can be changed in a wide range. For studying energy transfer, either phosphate vibrations of the phospholipid or OH stretching vibrations of water are excited by an infrared pulse of a 0.1 ps duration. The vibrations decay within a fraction of a picosecond and the energy released in this decay is transferred into the water shell. The transfer and redistribution of energy is mapped via transient two-dimensional infrared spectra of the OH

Schwingungen zerfallen in Bruchteilen einer Pikosekunde und geben die dabei freiwerdende Energie an die Wasserhülle ab. Dieser Übertragungs- und Umverteilungprozess wurde durch Messung transienter zweidimensionaler Schwingungsspektren der OH-Streckschwingung des Wassers verfolgt. **(Abb. 2)** Die Schwächung der Wasserstoffbrücken in der aufgeheizten Wasserhülle führt zu einer Verschiebung der OH-Streckschwingung zu höheren Frequenzen. Aus der zeitabhängigen Veränderung dieser Spektren lässt sich direkt die Dynamik der Energieübertragung ableiten.

stretching vibration of water. The weakening of hydrogen bonds in the heated water shell leads to a shift of the OH stretching spectra to higher frequencies. Measuring the change of the two-dimensional spectra as a function of time provides direct insight into the energy transfer dynamics.

Contact/Kontakt: R. Costard, Tel. 1454

Abbildung 1: / Figure 1:



Links oben: Schematische Darstellung einer aus Phospholipidmolekülen bestehenden inversen Mizelle. Die Phosphatgruppen der Lipidmoleküle (blaue Kugeln) sind an der inneren Oberfläche der Mizelle angeordnet. Wassermoleküle befinden sich im Innern der Mizelle. **Rechts oben:** Vergrößerte Ansicht der Struktur eines Phospholipidmoleküls. Sauerstoffatome sind in rot, Wasserstoffatome in weiß, Kohlenstoffatome in grau, das Stickstoffatom in blau und das Phosphoratom in orange dargestellt. Die gewinkelten Wassermoleküle befinden sich in der Umgebung der Phosphatgruppe (PO_4). **Unten:** Schema der Energieübertragung. In den Experimenten ist zunächst die (asymmetrische) Streckschwingung der Phosphatgruppe angeregt (rote Sauerstoffatome O). Nach dem Zerfall der Schwingungsanregung wird die freiwerdende Energie innerhalb einer Pikosekunde auf die umgebende Wasserhülle übertragen (rote Wassermoleküle H_2O).

Upper left: Schematic of a reverse micelle consisting of phospholipid molecules. The phosphate groups of the lipid molecules (blue spheres) are arranged at the inner surface of the micelle. Water molecules are located in the inner part of the micelle. **Upper right:** Enlarged view of the structure of a phospholipid molecule. Oxygen atoms are shown in red, hydrogen atoms in white, carbon atoms in grey, the nitrogen atom in blue, and the phosphorus atom in orange. The angled water molecules are arranged around the phosphate (PO_4) group. **Lower part:** Scheme of energy transfer. In the experiments, the (asymmetric) phosphate vibration is initially excited (red oxygen atoms). The energy released in the decay of the vibration is transferred to the surrounding water shell (red H_2O molecules) within 1 ps

Abbildung 2: / Figure 2:

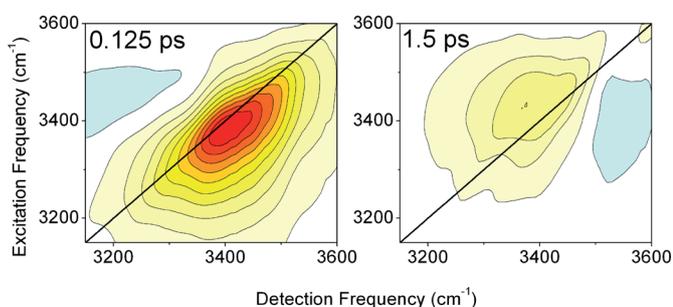


Abbildung 2: Infrarotspektren der OH-Streckschwingung einer Wasserhülle, die aus 3 Wassermolekülen pro Phosphatgruppe besteht. Das linke Bild zeigt das Spektrum angeregter OH-Streckschwingungen der Wasserhülle zum Zeitpunkt 0,125 ps. Das Signal ist als gelb-rote Kontur in Abhängigkeit von der Anregungs- und der Detektionsfrequenz gezeigt. Das rechte Spektrum wurde nach 1,5 ps aufgenommen und zeigt das charakteristische Signal einer aufgeheizten Wasserhülle. Der zusätzliche Beitrag bei großen Detektionsfrequenzen (blaue Kontur) ist auf die Schwächung der Wechselwirkung zwischen Wassermolekülen in der aufgeheizten Hülle zurückzuführen.

Figure 2: Two-dimensional infrared spectra of OH stretching vibrations of a water shell consisting of 3 water molecules per phosphate group. The left panel shows the spectrum of excited OH stretching vibrations of the water shell at 0.125 ps. The yellow-red signal is plotted as a function of the excitation and the detection frequency. The OH stretching spectrum at 1.5 ps (right panel) is characteristic of a heated water shell. The additional component at high detection frequencies (blue contour) is due to the weakened interaction between water molecules in the heated water shell.

Publication: R. Costard, C. Greve, I. A. Heisler, T. Elsaesser:

Ultrafast energy redistribution in local hydration shells of phospholipids: a two-dimensional infrared study. *J. Phys. Chem. Lett.* 3, 3646 (2012).

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Forschungsergebnisse

Auf Feynmans Quantenpfaden

Wenn ein starkes Laserfeld ein Atom ionisiert, dann geht ein echter Quantenzustand, nämlich ein Elektron, das im Grundzustand des Atoms gebunden ist, in einen weitgehend klassischen Endzustand über, ein freies Elektron im Laserfeld. Den Beginn des Prozesses stellt man sich gern als Tunneln vor, am Ende hat man ein freies Elektron; klassischer geht es kaum. Was dazwischen geschieht, bleibt ungewiss. Der mathematische Formalismus, beschrieben durch die S-Matrix (Streumatrix) scheint keinen weiteren Einblick zuzulassen; so haben wir es früher gelernt. Oder doch? Feynmans Pfadintegral ist eine äquivalente Formulierung der Quantenmechanik, und diese ist wie geschaffen, um mehr über den Prozess zu erfahren. Die quantenmechanische Übergangsamplitude wird als Summe von Beiträgen sogenannter Quantenpfade dargestellt, die am „Ende des Tunnels“ beginnen und am Detektor enden. Jeder einzelne ist ein möglicher Weg für das Elektron. Die Beiträge werden durch komplexe Zahlen dargestellt, die miteinander interferieren, sich also verstärken oder auch auslöschen können.

Wenn ein solcher Quantenpfad wieder in die Nähe des Ions kommt, dann kann er elastisch gestreut werden. Als Folge solcher „Rekollisionen“ gibt es viele mögliche Pfade vom Anfangs- in den Endzustand, die immer länger und komplizierter werden, siehe **Abb. 1**. Dies ist eine zwangsläufige Folge der Theorie, aber eine direkte experimentelle Bestätigung, dass diese langen Pfade etwas mit der Wirklichkeit zu tun haben, hat es bisher kaum gegeben. Ein Experiment, das unlängst an der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Wuhan durchgeführt wurde, hat jetzt gezeigt, dass man ohne diese Bahnen nicht auskommt [X.J. Lai, CL. Wang, Y.J. Chen, ZL. Hu, W. Quan, X.J. Liu, J. Chen, Y. Cheng, ZZ. Xu und W. Becker, *Physical Review Letters* 110, 043002 (2013); W. Quan und X.J. Liu sind ehemalige Mitarbeiter des MBI].

Im Experiment wurde ein elliptisch polarisiertes Laserfeld benutzt. Elliptische Polarisation unterdrückt eigentlich die Bedeutung von Rückstreuprozessen. Das Elektron kommt nämlich hauptsächlich zu Zeiten ins Feld, wenn die große Komponente des Feldes maximal ist. Nachfolgend aber nimmt die kleine Komponente zu und treibt das Elektron vom Ion weg. Das Elektron wird das Ion also nicht wiedersehen, es sei denn, dass es bereits mit einer entgegengesetzten Impulskomponente startet. In dem Gauss'schen Wellenpaket, das das Elektron beschreibt, sind solche Komponenten vorhanden, aber nur in geringem Maße und umso weniger je größer die Komponente ist. Rückstreuprozesse treten also auf, sind aber unterdrückt. Wenn man die Quantenpfade genauer anschaut, sieht man, dass die aller kürzesten Pfade einen besonders großen

Research Highlights

Tracking Feynman's quantum paths

An intense laser field ionizing an atom converts a genuine quantum state, normally an electron bound in the ground state of the atom, into a final state that is largely classical, namely the continuum state of a free electron. The transition starts with a quantum process, often envisioned as tunneling, and terminates with the propagation of the liberated electron in the laser field. What happens in between may be uncertain. It is hidden from view by a black box, called the S matrix (short for scattering matrix), which contains the mathematical formalism. We used to learn at school that quantum mechanics does not allow us to peek into this black box. However, Feynman's path integral, which provides an equivalent formulation of quantum mechanics, enables us to do just that. It decomposes the transition amplitude into a sum of contributions from individual "quantum orbits," which are traveled by an electron that tunnels out into the laser field "at the exit of the tunnel" and at a specific time. The contributions are specified by complex numbers, so they can interfere constructively or destructively or anything in between.

If a quantum orbit approaches its parent ion very closely, it may "rescatter," i.e. make an instantaneous elastic collision into a state with a different momentum. As a consequence of recollisions, there are many different orbits that lead from the same initial into the same final state and, therefore, can interfere. Some of these orbits are quite long and complicated, see **Fig. 1**. This is predicted by theory, but experimental support for the physical reality of these more complicated orbits has been scarce. A recent experiment, carried out at the Wuhan Institute of Physics and Mathematics of the Chinese Academy of Sciences, has demonstrated that the data cannot be described without the contribution of the long orbits [X.J. Lai, CL. Wang, Y.J. Chen, ZL. Hu, W. Quan, X.J. Liu, J. Chen, Y. Cheng, ZZ. Xu, and W. Becker, *Physical Review Letters* 110, 043002 (2013); W. Quan and X.J. Liu have formerly worked at the MBI].

In the experiment, an elliptically polarized laser field was employed. Elliptical polarization is known to suppress the contribution of rescattering. This is because the electron is predominantly freed at times when the large component of the field is maximal. But, subsequently, the small component increases and drives the electron away from its parent ion. In consequence, the electron will never revisit its parent ion, unless it starts its orbit already with an opposite velocity component which compensates this drift. The electron wave packet has a distribution of such transverse momentum components, but since it is of Gaussian shape large components are exponentially suppressed. Closer inspection of the orbits shows

Impulskick brauchen, um zum Ion zurückzukehren. Deswegen werden ihre Beiträge besonders stark unterdrückt, während die der längeren Pfade vergleichsweise wichtiger werden.

Abbildung 2 zeigt Elektronenspektren der sogenannten „Above-threshold Ionisation“ (ATI) von Argonatomen durch einen Laser (800 nm Wellenlänge und $7 \times 10^{13} \text{ W/cm}^2$ Spitzenintensität) für verschiedene Elliptizitäten, wie angegeben. In dem Energiebereich, in dem Rekollisionen wichtig werden, fällt die Zählrate mit zunehmender Elliptizität stark ab. Es ist nun entscheidend wichtig, dass ohne die Beiträge der langen Pfade die Zählraten in diesem Energiebereich noch weit stärker abfallen würden. Nur wenn man die Beiträge der längeren Pfade in der Rechnung berücksichtigt, stimmen Experiment und Theorie überein.

Der Umstand, dass solche langen Pfade beitragen, eröffnet die Möglichkeit, das Spektrum zu beeinflussen, etwa dadurch, dass man bestimmte Pfade blockiert, zum Beispiel durch die Anwesenheit eines weiteren Atoms, wie das in einem orientierten Molekül der Fall wäre. Umgekehrt kann man aus dem beobachteten Spektrum auf das Vorhandensein von Hindernissen schließen.

that the required transverse component is especially large for the very shortest orbits. Hence, the longer orbits, which require a weaker kick to return, become more and more important with increasing ellipticity.

Figure 2 exhibits above-threshold-ionization (ATI) electron spectra for ionization of argon by an 800-nm laser pulse with a peak intensity of $7 \times 10^{13} \text{ W/cm}^2$ for various ellipticities as indicated. In the rescattering energy range, the yield drops with increasing ellipticity. The crucial point is that it would drop even more steeply at intermediate energies, if it were not for the contribution of the longer orbits. Reasonable agreement between theory and experiment can only be obtained by including their contributions.

The fact that such long orbits do contribute offers prospects for manipulating and controlling the electron spectrum by placing obstacles, for example, other atoms in case of an oriented molecule, into the way of some orbits. Conversely, analysis of the spectrum for different atoms or molecules allows one to assess the presence or absence of contributions of particular orbits.

Contact: Wilhelm Becker, Tel. 1372

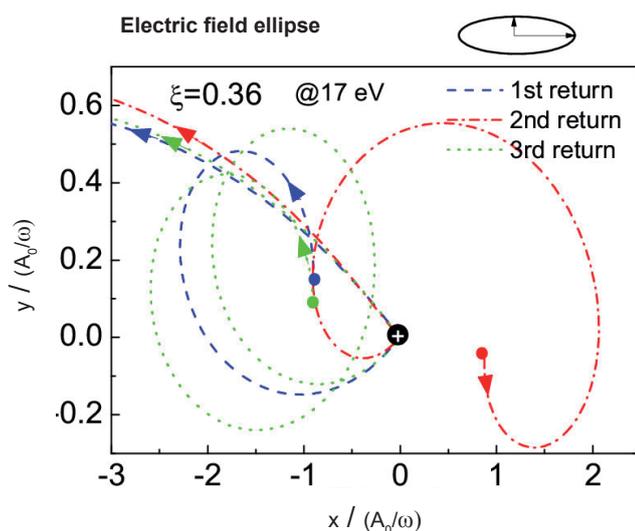


Abb. 1: (a) Beispiele von Elektronpfaden bei elliptischer Polarisation, die in denselben Endzustand führen. Das Ion befindet sich am Ursprung, markiert durch das Kreuz. Die Pfade beginnen am Ausgang des jeweiligen Tunnels, markiert durch dicke Punkte in den Farben des jeweiligen Pfades. Pfad 1 ist am kürzesten, er führt genau einmal am Ion vorbei, ehe er daran streut. Die längeren Pfade 2 und 3 passieren das Ion zweimal und dreimal. Die Feldellipse ist oben rechts angegeben, die Laserparameter sind wie in Abb. 2 und die Längenskala ist in Vielfachen von $A_0/\omega = 7 \text{ Angstrom}$.

Fig. 1: (a) Examples of electron orbits that lead into the same final state. The position of the parent ion is marked by the cross at the origin. The orbits start at the respective tunnel exits (marked by blobs in the respective colors), which lie to the left of the ion for the orbits 1 and 3 and to its right for orbit 2. Orbit 1 is the shortest one, it bypasses the ion once before rescattering. Orbit 2 does so twice and orbit 3 three times. The field ellipse is shown on the upper right, the laser parameters are as in Fig. 2, and the length scale is in multiples of $A_0/\omega = 7 \text{ Angstrom}$.

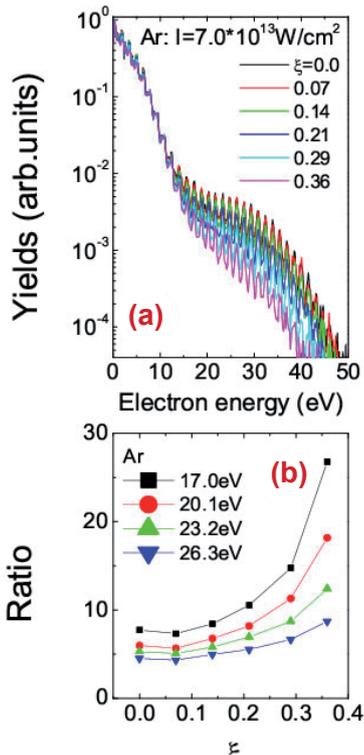
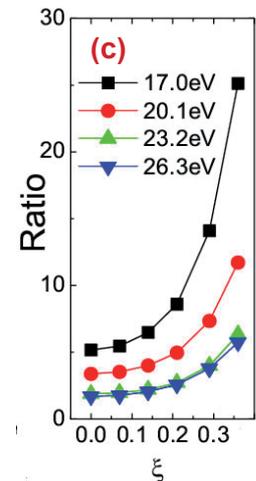


Abb. 2:

(a) Experimentelles Photoelektronenspektrum in Argon (800 nm, $7 \times 10^{13} \text{ W/cm}^2$) für verschiedene Elliptizitäten;
 (b) die Verhältnisse der Elektronzählraten in den Energieintervallen 17.0 bis 20.1 eV, 20.1 bis 23.2 eV, 23.2 bis 26.3 eV und 26.3 bis 29.4 eV, jeweils über der Zählrate im Intervall 37.0 bis 40.1 eV (jedes Intervall enthält zwei ATI peaks) als Funktion der Elliptizität;
 (c) die gleichen Verhältnisse, wie sie aus der Theorie der Quantenpfade berechnet wurden, mit Einschluss von 40 Pfaden. Wenn nur die kürzesten Pfade berücksichtigt werden, ist die Übereinstimmung schlechter.

Fig. 2:

(a) Experimental results;
 (b) the ratios of the electron yields in the ranges 17.0 to 20.1 eV, 20.1 to 23.2 eV, 23.2 to 26.3 eV, and 26.3 eV to 29.4 eV over the yield in the high-energy interval from 37.0 to 40.1 eV (each interval includes two ATI peaks) extracted from the data in (a) as a function of ellipticity;
 (c) the same calculated from quantum-orbit theory, based on the first 40 quantum orbits. If one includes only the shortest orbits the agreement gets much worse.



MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Gleichstellung im MBI

Girls Day - bewährte Experimente - neue Ideen!

Am 25. April findet bundesweit wieder der Girls Day statt. Er hat sich auch in unserem Institut zu einem festen Termin entwickelt. Seit dem Jahr 2006 richten Wissenschaftler, Techniker, Doktoranden und Auszubildende diesen Tag für Schülerinnen der 5. bis 12. Klasse aus. Der Girls Day ist das größte Berufsorientierungsprojekt für Schülerinnen und wird seit 2001 veranstaltet.

Das Ziel ist, die Mädchen mit technischen Ausbildungsberufen und Studiengängen bekannt zu machen und ihnen durch praktische Erfahrungen bei kleineren Experimenten zu zeigen, wie ein Institut wie unseres „funktioniert“.

Wir rufen also auch in diesem Jahr alle Mitarbeiter auf, diesen Tag neben bewährten Experimenten wieder mit neuen Ideen zu gestalten.

Da unser Angebot auf der offiziellen Homepage des Girls Day http://www.girls-day.de/Girls_Day_Info eingestellt wird, bitte ich bis Anfang März um Vorschläge.

Workshop - „Führungstraining - Gut starten in die erste Teamleitung“

Der Forschungsverbund hat auch in diesem Jahr einen Workshop mit dem Thema „Führungstraining – Gut starten in die erste Teamleitung“ für Doktorandinnen und Postdocs unserer Institute organisiert. Der Workshop findet vom

7. – 8. März in der Geschäftsstelle der Leibnizgemeinschaft, Chausseestr. 111 statt. Die Teilnehmerzahl ist auf 10 begrenzt. Interessenten melden sich bitte bei mir oder Frau Rink. Nähere Erläuterungen zum Programm erhalten Sie ebenfalls bei uns. Die Anmeldung ist verbindlich.

Umfrage zur Chancengleichheit & Familienfreundlichkeit

Die Gleichstellungsbeauftragten des FVB führten im vergangenen Jahr zeitgleich eine Umfrage zur Chancengleichheit und Familienfreundlichkeit in den Instituten durch. Leider war in unsrem Institut die Resonanz sehr gering. Dennoch ergab die Auswertung interessante Hinweise für unsere weitere Gleichstellungsarbeit.

So wurden mehr Informationen über Kinderbetreuung bzw. Hilfe bei der Suche nach institutsnaher Kinderbetreuung gewünscht, sowie Informationen über Regelungen der Elternzeit, über das Institut während der Elternzeit und zur Betreuung pflegebedürftiger Angehöriger.

Durchaus kritische Anmerkungen gab es zu der bestehenden Arbeitszeitregelung in Bezug auf die Möglichkeiten zu Homeoffice und einer abweichenden Kernzeit für den Freitag. Kritische Hinweise gab es unter dem Aspekt der Vereinbarkeit von Beruf / Familie bei der Durchführung interner

Equal Opportunity at MBI

Girls Day - current and familiar experiments - new ideas!

On 25 April the Girls' Day will take place throughout Germany. The Girls' Day has been one of the largest projects giving schoolgirls guidance on a job or career in the technical field since 2001. It has also been an established event at the MBI since 2006, where motivated scientific researchers, technicians and trainees as well PhDs give insights into their work on this occasion to schoolgirls from 5 - 12th grade.

At this open day for girls we would like to illustrate in what way our research institute „works“ by gathering practical experience in little experiments. The main goal is to give young girls an idea about technical vocational trainings (apprenticeship) as well as to encourage them to take up science classes and studies at university.

We invite you to provide new ideas for experimental experiences to create an interesting day for our little guests. Therefore, we kindly ask you to hand in your ideas by March at the latest as our contributions will be loaded up on the official Website: http://www.girls-day.de/Girls_Day_Info

The workshop is only conducted in German.

Survey findings of equal opportunities and a family-friendly policy

Last year all equal opportunities members of the Forschungsverbund e.V. conducted a survey at the same time regarding equal opportunities and family-friendly policy within all institutes. Unfortunately, in our institute the feedback rate was very low. Nevertheless, the evaluation of the questionnaires illustrated the following interesting results for the further gender equality work:

More information was requested about child-care respectively for assistance in finding child-care-services in short distance to the MBI. Particular information regulating parental leave, about the institute during parental leave and looking after family members in need of care was requested, too.

There were critical responses of staff members on the current institutional working hours in terms of making use of options of working flexibility deviating from the core hours on Fridays

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

Veranstaltungen und Kolloquien außerhalb der Kernarbeitszeit. Die Initiativen des FVB und der Leibnizgemeinschaft zur Durchführung von Mentoringprogrammen für junge Wissenschaftlerinnen wurden vorwiegend begrüßt, allerdings kam verstärkt die Forderung nach Weiterbildungsangeboten für nichtwissenschaftliches Personal.

Für weitere Fragen und Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

as well as special working arrangements such as home office. Further critical aspects were given about more effective reconciliation of working, family and private life regarding the organization of internal meetings and colloquia outside the core working hours.

The initiatives of the FVB and the Leibnizgemeinschaft in terms of mentoring measures for promoting female scientific researches were mainly welcomed, albeit more education and training offers for non-scientific staff were strongly demanded.

We are pleased to offer more details in the forthcoming newsletter. Of course, we are at your service for any other information.

Claudia Reschke
Gleichstellungsbeauftragte

Margret Rink
stellvertr. Gleichstellungsbeauftragte

Auszeichnung: ISOT'12 Best Student Paper Award

Im Rahmen eines gemeinsamen DFG-Projekts entwickeln und charakterisieren Wissenschaftler des Instituts für Mikrosystemtechnik (IMTEK, Gruppe von Prof. Ulrike Wallrabe) und des Max-Born-Instituts Berlin (Gruppe von Dr. Rüdiger Grunwald) neuartige Typen von schnellen, gering-dispersiven adaptiven optischen Komponenten für die Formung von ultrakurzen Laserpulsen in Raum und Zeit. Eine spezielle Version solcher Aktuatoren ist ein reflektives durchstimmbares Blazegitter für hochenergetische Femtosekunden-Laserpulse. Entsprechende Resultate wurden kürzlich auf dem Internationalen Symposium zu Optomechatronischen Technologien (ISOT'12) in Paris vorgestellt [1].

Wir freuen uns mitteilen zu können, dass einer der Autoren, Michael Pauls vom IMTEK, soeben mit dem Preis der ISOT für den besten studentischen Vortrag (ISOT'12 Best Student Paper Award) ausgezeichnet wurde.

[1] M. Pauls, J. Brunne, U. Wallrabe, R. Grunwald, A reflective tunable blazed-grating for high energy femtosecond laser pulses, Int. Symposium on Optomechatronic Technologies 2012 (ISOT 2012), Oct. 29-31, 2012, Paris, France.

Prize: ISOT'12 Best Student Paper Award

Within the framework of a joint DFG project, scientists from the Department of Microsystems Engineering at the University of Freiburg (IMTEK, group of Prof. Ulrike Wallrabe) and Max Born Institute Berlin (group of Dr. Ruediger Grunwald) develop and characterize novel types of high-speed, low-dispersion adaptive optical components for shaping ultrashort laser pulses in space and time. A particular version of such actuators is a reflective tunable blazed-grating for high energy femtosecond laser pulses. Related results were recently presented at the International Symposium on Optomechatronic Technologies (ISOT'12) in Paris [1].

We are delighted to announce that one of the authors, Michael Pauls from IMTEK, was just honored with the ISOT'12 Best Student Paper Award for his presentation.

[1] M. Pauls, J. Brunne, U. Wallrabe, R. Grunwald, A reflective tunable blazed-grating for high energy femtosecond laser pulses, Int. Symposium on Optomechatronic Technologies 2012 (ISOT 2012), Oct. 29-31, 2012, Paris, France.

Kontakt/Contact: R. Grunwald, 1457

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

EDV/IT

EDV Nutzerbeirat

Seit November 2012 gibt es wieder eine Vertretung der Nutzer, den so genannten EDV-Nutzerbeirat, der bei der mittel- und langfristigen Planung der EDV am MBI die Interessen der Nutzer vertritt.

Der EDV Nutzerbeirat ist eine beratende Arbeitsgruppe, in der allgemeine Fragen der Nutzung und Entwicklung der EDV-Ressourcen des MBI aus Sicht der Nutzer diskutiert und vertreten werden. Er arbeitet eng mit dem zuständigen Direktor für EDV, dem Leiter der EDV-Abteilung sowie den EDV-Verantwortlichen der Abteilungen zusammen.

Der EDV Nutzerbeirat besteht aus drei stimmberechtigten Mitgliedern, wobei jeder Bereich durch ein Mitglied vertreten wird.

Derzeit gehören dem EDV Nutzerbeirat an:

Dr. Frank Noack	Bereich A
Dr. Holger Stiel	Bereich B
Marina Friedrich	Bereich C

Zu erreichen ist der Nutzerbeirat unter folgendem E-mail alias edvbeirat@mbi-berlin.de.

Mehr Information über Aufgaben und Geschäftsordnung finden Sie unter folgendem Link:

<http://intern.mbi-berlin.de/de/edvbeirat/index.html>

IT User Board

As of November 2012 there exists again a group, called IT user board, that represents the IT users in discussions on the use and development of IT resources at the MBI.

The IT User Board is an advisory panel which represents the IT Users in discussions on the use and development of IT resources at the MBI. The Committee works closely with the MBI Director responsible for IT, the IT Department Team Leader and IT personnel.

The IT User Board comprises three voting members, representing the three MBI Divisions.

At the time of writing the Committee members are:

Dr. Frank Noack	Division A
Dr. Holger Stiel	Division B
Marina Friedrich	Division C

You can reach the IT User Committee by e-mail via the alias edv-beirat@mbi-berlin.de.

More information about the role and the IT User board by-law are available on the intranet:

<http://intern.mbi-berlin.de/de/edvbeirat/index.html>

MBI Interner Newsletter

4. Jahrgang - Ausgabe 9 - Februar 2013

TERMINE / SAVE THE DATE

Am Donnerstag, 25. April 2013 ist



* * *

Lange Nacht der Wissenschaften 2013

Die nächste Wissenschaftsnacht findet am Samstag, dem 8. Juni 2013, statt.

NEU: Veranstaltungszeit von 16.00 bis 0.00 Uhr



* * *

Beiratssitzung im MBI

am Dienstag, dem 24. September 2013

* * *