

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38 - Mai 2020

Inhalte

Editorial

Personalinformationen / Preise

Betriebsrat / Work Council

Vereinbarkeit Beruf und Familie /Work and Family

Gleichstellung/Equal Opportunity

Projekteinwerbung

Forschungsergebnisse/Research Highlights

EDV/IT

Allgemeines / General

Editorial

Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

noch immer führt die COVID-19 Pandemie zu massiven Einschränkungen unserer Arbeit. Es ist gegenwärtig leider nicht absehbar wann das Institut zum Regelbetrieb vor Ort zurückkehren kann. Das Direktorium verfolgt gemeinsam mit den Abteilungsleitern ein schrittweises Vorgehen um unter Einhaltung der Abstands- und Hygieneregeln einer wachsenden Zahl von MitarbeiterInnen die Rückkehr an ihren Arbeitsplatz zu ermöglichen. Die MitarbeiterInnen mit Zugang zum Institut werden nach Absprache in den Abteilungen wöchentlich neu festgelegt, für dringende Arbeiten kann auch kurzfristig eine tageweise Anwesenheit vereinbart werden. Bitte beteiligen Sie sich aktiv an dieser Planung und zögern Sie nicht Ihre Bedürfnisse in die Diskussion einzubringen. Bitte halten Sie auch jederzeit die am MBI geltenden Abstands- und Hygieneregeln ein.

Es ist uns bewußt, dass die weiterhin notwendige Arbeit im Home Office eine Herausforderung sein kann, insbesondere für Familien mit Kindern. Wir möchten alle Betroffenen durch die Bereitstellung von Arbeitsmitteln, durch Kommunikation, vor allem aber durch Flexibilität bei der Ausgestaltung der Heimarbeit unterstützen. Zögern Sie bitte nicht Ihre Anliegen an uns heranzutragen, nur so können wir Sie unterstützen und die Arbeitsbedingungen entsprechend anpassen.

Jenseits der Pandemie gibt es eine wichtige Veränderung im Forschungsverbund Berlin (FVB). Das Kuratorium des FVB hat vor kurzem dem Antrag des Ferdinand-Braun-Instituts (FBH) auf Austritt aus dem FVB zugestimmt. Nach derzeitiger Planung soll das FBH zum 1.1.2021 in eine eigenständige gemeinnützige GmbH überführt werden. Mit der Verkleinerung des FVB auf sieben Institute ist eine deutliche Verminderung des Gesamthaushalts und insbesondere des Budgets der gemeinsamen Verwaltung verbunden. Da die verbleibenden Institute keine höheren Verwaltungskosten tragen können, hat der Vorstand des FVB eine Verkleinerung der gemeinsamen Verwaltung eingeleitet. In diesem Prozess sollen Kernfunktionen an zentraler Stelle erhalten werden und gleichzeitig spezifische Bedürfnisse einzelner Institute in diese zurückverlagert werden. So wird beispielsweise die Verwaltung von Drittmitteln

Editorial

Dear Members of the MBI,

The COVID-19 pandemic still restricts our work in a massive way. At present, it is unfortunately unclear when the institute will return to regular on-site business. The board of directors together with the department heads has implemented a step-by-step strategy to make sure that an increasing number of MBI members can return to their workplace, subject to the current distance and hygiene rules, of course. The MBI members with access to the institute are being defined week by week, for urgent work on a daily basis a permission for presence can be arranged for on short notice. Please participate actively in this planning process and don't hesitate to bring your particular needs in the discussion. Please follow the relevant safety rules at any time.

We are aware that working in home office, which will be necessary for the foreseeable future, can be a challenge, in particular for families with children. We would like to support everyone in this situation by providing the proper working tools, by communication, and foremost by flexibility in the arrangement of work at home. Please don't hesitate to tell us your wishes, only in this way we can support you and adjust your working conditions.

Beyond the pandemic, there is an important change in the Forschungsverbund Berlin (FVB). The board of trustees of FVB has recently approved the request of the Ferdinand Braun Institute (FBH) to leave the FVB. According to the present planning, FBH will be transformed in an independent non-profit GmbH as of January 1, 2021. The shrinking of FVB to seven remaining institutes will be connected with a substantial reduction of the total budget and the budget of the joint administration in particular. The remaining institutes cannot afford an increasing amount of administrative cost and, thus, the board of directors of FVB has initiated a reduction in size of the joint administration. This process aims at a preservation of central key functions but transfers specific areas of activity to the individual institutes. For instance, the administration of third party funding will be decentralized completely. The reduction of administrative staff should proceed without layoffs and make use of retirements and staff fluctuations over a period of several

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

vollständig dezentralisiert. Der Abbau von Verwaltungspersonal soll ohne Kündigungen unter Ausnutzung von Pensionierungen und Personalfluktuationen in einem mehrjährigen Prozess erfolgen. In diesen sind der Gesamtbetriebsrat, der Betriebsrat der gemeinsamen Verwaltung und die Zuwendungsgeber eingebunden. Der Vorstand bemüht sich gegenwärtig um eine Zusatzfinanzierung für die Übergangsphase in die neue Verwaltungsstruktur.

Trotz all dieser Schwierigkeiten befindet sich das MBI auf einem guten und Erfolg versprechenden Weg. Der kürzlich veröffentlichte Evaluierungsbericht der Leibniz Gemeinschaft bestätigt das in eindrucksvoller Weise. Wir danken Ihnen allen für Ihr Engagement und Ihre Umsicht in einer Krise, die wir hoffentlich unbeschadet hinter uns lassen werden.

Für das Direktorium:
Thomas Elsässer

years. The process is being accompanied by the general works council of FVB, the works council of the central administration, and the funding bodies. With the latter, the board of directors of FVB is currently negotiating an extra budget for the transition period until the full implementation of the new administrative structure.

In spite of all such difficulties, MBI is on the right track, holding promise for future success. The evaluation report published recently by the Leibniz Association has confirmed this fact in an impressive way. We would like to thank you all for your efforts and your caution in this crisis we will hopefully overcome without lasting damage

For the Board of Directors:
Thomas Elsässer

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Personalinformationen

Neue Mitarbeiter und Gäste des Max-Born-Instituts
(Stand: 22.05.2020 - alphabetische Reihenfolge)

Barbera Luca Julius
wiss.-stud. Hilfskraft, B2
Tel. n.n
E-Mail: n.n.@mbi-berlin.de
Beginn: 01.04.2020

Chahrour Fouad
Masterstudent, T3
Tel. n.n
E-Mail: n.n.@mbi-berlin.de
Beginn: 16.03.2020

Friedrich Bertram
Gastwissenschaftler, B2
Tel. 1368
E-Mail: Bertram.Friedrich@mbi-berlin.de
Beginn: 01.03.2020



Heilemann Rico
Masterstudent, T2
Tel. 1364
E-Mail: Rico.Heilemann@mbi-berlin.de
Beginn: 24.02.2020



Knispel Rosita
Drittmittelsachbearbeiterin, VW
Tel. 1514
E-Mail: Rosita.Knispel@mbi-berlin.de
Beginn: 01.04.2020



Li Xiaochen
wiss.-stud. Hilfskraft, C2
Tel. n.n.
E-Mail: n.n.@mbi-berlin.de
Beginn: 01.05.2020

Radu Ilie-Elian
Gastwissenschaftler, B1
Tel. 1357
E-Mail: radu@mbi-berlin.de
Beginn: 09.03.2020



Shallcross Samuel, Dr.
Postdoc, T5
Tel. 1474
E-Mail: n.n.@mbi-berlin.de
Beginn: 01.04.2020



Ausgeschiedene:
(Stand: 22.05.2020 - alphabetische Reihenfolge)

Escoto Esmerando
Fedotov Alexander
Günther Luis
Hecht Linos
Heilrath Andrea
Kamal Tasfia
Koll Lisa
Liebmann Max
Mertenskötter Lutz
Mourikis Christos
Schilling Michael
Schmölling Erik
Tani Mizuki
Vardhan Kirti

Doktorand, C2
Gastwissenschaftler, T1
Azubi, Vw
studentische Hilfskraft, A1
wiss. Mitarbeiterin, A1
studentische Hilfskraft, A1
Masterstudentin, C3
Masterstudent, C2
Masterstudent, T3
Doktorand, A3
Masterstudent, T3
Praktikant, A2
Gastwissenschaftler, T1
Praktikant, C1

Habilitationen/Abgeschlossene Dissertationen/
Master- & Diplomarbeiten

M. Liebmann

Hochaufgelöste Analyse des räumlichen statistischen Verhaltens spektraler Anomalien in fs-gepulsten Vortex-Strahlen (Highly resolved analysis regarding the spatial statistical behaviour of spectral anomalies in fs-pulsed vortex beams)
Master (TH Wildau) 2020

L. Merkel

Strong field ionization probing of N_2O_4 intramolecular vibration with ion coincidence imaging
Master (Freie Universität, Berlin) 2019

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Preise

Dr. Benjamin Fingerhut ist Preisträger des „Coblentz-Preises“.

Benjamin Fingerhut hat den Coblentz-Nachwuchswissenschaftlerpreis der Coblentz Gesellschaft erhalten.

Der Preis wird an herausragende Wissenschaftler auf der Grundlage ihrer wissenschaftlichen Beiträge vergeben.



Die Coblentz Gesellschaft ist eine unabhängige, gemeinnützige Organisation, die 1954 mit dem Ziel gegründet wurde, das Verständnis und die Anwendung der Schwingungsspektroskopie zu fördern. Der ursprüngliche Preis der Gesellschaft, der Coblentz-Preis (erstmalig 1964 verliehen), wird jährlich an einen herausragenden jungen Molekülspektroskopiker verliehen und besteht aus einem Preisgeld und einer Preisplakette, die ein Prisma aus dem Periskop eines U-Boots aus dem Zweiten Weltkrieg enthält. Die Auszeichnung wird auf dem jährlichen Internationalen Symposium für Molekülspektroskopie (ISMS) verliehen.

Benjamin Fingerhut trat dem MBI 2014 bei und leitet am MBI die Nachwuchsgruppe Biomolekulare Dynamik. Seine Forschung wird durch einen ERC Starting Grant des Europäischen Forschungsrats unterstützt. Die Forschung der Gruppe konzentriert sich auf die Echtzeit-Untersuchung ultraschneller struktureller Dynamik molekularer und biomolekularer Systeme und zielt auf neuartige, rechnergestützte Simulationsprotokolle ab, die geeignet sind, nicht-adiabatische Relaxationsphänomene in angeregten Schwingungs- und elektronischen Zuständen zu untersuchen. In enger Zusammenarbeit mit experimentellen Gruppen am MBI entwickelt die Forschung von Benjamin Fingerhut Schwingungs sonden für die Quantifizierung nichtkovalenter Wechselwirkungen von hydratisierten Biomolekülen mit ihrer wässrigen Umgebung.

Kontakt: B.P. Fingerhut, Tel. 1404

Prize

Dr. Benjamin Fingerhut is the recipient of the “Coblentz Award“.

Benjamin Fingerhut, group leader at the Max Born Institute, Berlin has received the Coblentz early career scientist award of the Coblentz Society.

The award is given to excellent scientists on the basis of their scientific contributions.

The Coblentz Society is an independent non-profit organization founded in 1954 with the purpose to foster the understanding and application of vibrational spectroscopy. The Society's original award, the Coblentz Award (first awarded in 1964), is presented annually to an outstanding young molecular spectroscopist and comprises an honorarium and an award plaque that incorporates a prism from the periscope of a World War II submarine. The award is presented at the annual International Symposium of Molecular Spectroscopy (ISMS).

Benjamin Fingerhut joined the MBI in 2014 and is heading the Biomolecular Dynamics group at MBI, supported by an ERC starting grant of the European Research Council. The research of the group focuses on the real-time investigation of ultrafast structural dynamics of molecular and biomolecular systems and aims at novel computational simulation protocols suited to investigate nonadiabatic relaxation phenomena in vibrational and electronic excited states. In close collaboration with experimental groups at the MBI the research of Benjamin Fingerhut develops vibrational probes for the quantification of noncovalent interactions of hydrated biomolecules with their aqueous environment.

Contact: B.P. Fingerhut, Tel. 1404

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Betriebsrat

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

seit Wochen ist die Covid19-Pandemie das gesellschaftlich beherrschende Thema. So gut wie kein Bereich des Lebens bleibt davon unberührt. Aller Voraussicht nach wird das für einen längeren, vom jetzigen Zeitpunkt her noch gar nicht zu überschauenden Zeitraum auch so bleiben. Die Pandemie mit ihren Auswirkungen verursacht heftige Einschnitte auch in die Forschungs- und Arbeitstätigkeit unseres Institutes. An dieser Stelle sei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern besonders gedankt, die in den letzten Wochen mit ihrem Einsatz vor Ort dafür Sorge getragen haben, dass die Kernfunktionen des Instituts weiterhin zuverlässig zur Verfügung standen. Dem Direktorium danken wir für das umsichtige und besonnene Krisenmanagement in dieser wirklich schwierigen und außergewöhnlichen Situation.

Wir als Ihr Betriebsrat verfolgen die Entwicklungen sehr aufmerksam und sind trotz aller Schwierigkeiten bemüht, unserem betriebsverfassungsrechtlichen Auftrag im vollen Umfang nachzukommen. So haben wir vorsorglich eine Geschäftsordnung beschlossen, die es uns im Notfall erlauben würde, Betriebsratssitzungen auch virtuell als Videokonferenz durchzuführen. Bisher haben wir davon noch keinen Gebrauch gemacht, sondern konnten die Sitzungen in gewohnter Weise mit persönlicher Anwesenheit der Betriebsratsmitglieder durchführen. Wir sind weiterhin uneingeschränkt für Sie erreichbar per E-Mail sowie – sofern eine Rufumleitung eingerichtet wurde – auch telefonisch. Bitte scheuen Sie sich nicht, uns zu kontaktieren, wenn Sie Fragen arbeitsrechtlicher Art haben oder in sonstiger Weise Hilfe benötigen. Wir sind für Sie da! Gerade jetzt, wenn es darum geht, die Forschungs- und Arbeitstätigkeit am MBI nach und nach wieder hochzufahren, werden wir diesen Prozess aufmerksam begleiten, so dass zweckmäßige Lösungen gefunden werden unter Wahrung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes der Belegschaft.

In der Personalinformation 04/2020 wurde von der Gemeinsamen Verwaltung mitgeteilt, dass ab dem 10. April befristet bis zum 31. Dezember 2020 die Möglichkeit bestünde, auf Antrag unter Beachtung der Voraussetzungen bis zu 20 Arbeitstage bezahlte Freistellung zur Betreuung von Kindern bzw. zur Pflege von Angehörigen zu erhalten. Dazu ergänzend die Information, dass die Arbeitsbefreiung nicht zusammenhängend genommen werden muss und außerdem auch halbe Arbeitsbefreiungstage möglich sind laut Rundschreiben D2-30106/28#4, D5-31001/30#5 des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat vom 7. April 2020.

Wir wissen heute zwar nicht, wie lange die Pandemie noch andauern wird, aber dennoch besteht berechtigter Anlass zur Hoffnung, dass auch sie irgendwann Geschichte sein wird. Es ist sicherlich verfrüht, Rückschlüsse zu ziehen und daraus

Works Council

Dear colleagues,

Since weeks the emergence of the Covid19 virus is the socially dominant and crucial theme all over the world. The Coronavirus crisis affects us all. Thus, a global pandemic of this scale has reduced the research and administrative operations of our institute to a minimum. Therefore, great credit to all staff members who made it possible that all the core functions of the institute were reliably available and working. On behalf of all staff members the Works Council expresses sincere thanks to the Board of Directors for their ability to absorb this pressure in a level-headed manner and for their prudent and dedicated conduct in this difficult situation at every stage over the last few weeks.

The Works Council is closely monitoring the current situation and actively following up all developments of the pandemic. In spite of all difficulties and challenges the Works Council fully complies with its obligations in all areas of works constitution issues. Nonetheless, we have initiated precautionary measures which would allow us to organize videoconferences in urgent cases. As we could proceed in usual manner up to now we did not use this option, yet. All members of the Works Council remain at your disposal via email or by phone (as far as a call forwarding is configured). Please do not hesitate to contact us in case you need help with regard to the applicable law for labour-related issues or any other kind of support you might need. In particular right now we are about to take care of all concerns and needs when the research and work activities restart gradually in the forthcoming weeks. We accompany attentively the operating processes by finding adequate solutions which are closely linked to health and safety protection of all MBI staff members.

In the staff - information #04/2020 the Joint Administration (FVB) informed about the rule of paid leave for children care or for close relatives which can be granted as of April 10, till December 31, 2020 for a maximum of 20 working days depending on prerequisites. We would like to precise that the absence from work is not necessarily meant to be 20 consecutive working days. Depending on your requirements you can either opt for the complete package of 20 days or also single days. Moreover, half days are possible, too. This additional information is based on the circular letter „D2-30106/28#4, D5-31001/30#5 of the „Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat“ dated on April 7, 2020.

When we can expect coronavirus to end is unpredictable at this time and also at which point the economy will return to some pre-corona level. It would be premature to draw any conclusions on further developments. Nevertheless, with the outbreak of Covid19 we can begin to think about what the next normal might look like in the aftermath of the crises. Maybe we will not go back „completely“ to the old ways of doing

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Strategien für die Zukunft zu entwickeln. Das sollte uns jedoch nicht davon abhalten, bereits jetzt die momentane Situation auch unter dem Blickwinkel zu betrachten, ob es Dinge wie etwa das mobile Arbeiten gibt, die aus der Not geboren wurden und vielleicht auch in Zukunft gut funktionieren würden.

In diesem Sinne, lassen Sie die Hoffnung nicht sinken und bleiben Sie vor allen Dingen gesund!

Viele Grüße
Ihr Betriebsrat
(11.Mai 2020)

things. Faced with physical distancing a kind of overnight digital transformation had to be orchestrated in terms of an e.g. immediate shift to mobile working and videoconferencing, etc. All of us had to respond to the crises with innovative and flexible solutions born of necessity. Even though the lockdown restrictions begin to ease, there is need to figure out how to operate at least partially in new ways.

With this in mind don't lose courage and remain healthy. We wish you all the best during these challenging times and remain at your disposal for any inquiries that might arise.

Best regards,
The Works Council
(May 11, 2020)

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Projekteinwerbungen

Bereich T

Projektbezeichnung: EU OPTologic 899794

Optical Topologic Logic - development of light-induced and controlled topology for energy-efficient logic operations

Projektteilnehmer: CEA, ICFO, Light On, Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft e.V

Laufzeit: angedacht 01.09.2020 - 31.08.2020

Projektleiter: M. Ivanov, O. Smirnova

Geldgeber: EU

Bereich B

Projektbezeichnung: IBB ProFit MOSFER

Modulares Spektrometer mit Femtosekundenauflösung für weiche Röntgenstrahlung (MOSFER)

Projektpartner: NOB Nano Optics Berlin gmbH

PREVAC Präzisionsmechanik und Vakuum GmbH

Laufzeit: 01.01.2020 - 31.12.2022

Projektleiter: H. Stiel

Geldgeber: IBB

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Forschungsergebnisse

Die heterogene Wasserhülle der RNA

Die Wasserhülle um Ribonukleinsäure (RNA) hat entscheidenden Einfluss auf ihre strukturellen und funktionellen Eigenschaften. Schwingungsspektroskopie auf ultrakurzen Zeitskalen und eingehende theoretische Analysen haben nun koexistierende Hydratationsmotive der RNA A-Helix aufgedeckt. Schmelzen der RNA-Helix bei erhöhter Temperatur induziert einen Übergang von überwiegend geordneten Wasserstrukturen zu lokalen Hydratationshüllen um die Phosphatgruppen im RNA- Rückgrat.

RNA besteht aus einer Sequenz molekularer organischer Nucleobasen, welche durch ein sogenanntes Rückgrat aus Phosphat- und Zuckergruppen zusammengehalten werden. In wässriger Umgebung docken Wassermoleküle der Hydrathülle an die negativ geladenen Phosphatgruppen, wodurch die Sekundärstruktur der RNA stabilisiert wird. Änderungen der Sekundärstruktur treten während der RNA-Faltung, der RNA-Replikation oder des Schmelzens von RNA bei erhöhter Temperatur auf und sind unweigerlich mit Änderungen in der Anordnung von Wassermolekülen um das Zucker-Phosphat-Rückgrat verbunden. Hierzu lagen bisher keine Informationen auf molekularer Ebene vor.

Wissenschaftler am MBI haben nun auf molekularer Ebene unterschiedliche Wassergeometrien um die Phosphatgruppen des Rückgrats einer RNA-Doppelhelix identifiziert. Unter Verwendung einer ausgefeilten Methode der nichtlinearen Schwingungsspektroskopie, der zweidimensionalen Infrarotspektroskopie (2D-IR), werden Schwingungsanregungen der RNA-Phosphatgruppen als empfindliche nicht-invasive Sonden eingesetzt um den Einfluss benachbarter Wassermoleküle auf die Struktur und Dynamik der RNA aufzulösen. Die Frequenzposition und Linienform der Schwingungsübergänge der RNA-Phosphatgruppen bilden das lokale elektrische Feld ab, das die Wassermoleküle auf die Phosphatgruppe ausüben, sowie die lokalen Wasserstoffbrückenbindungen in der Umgebung der freien (PO₂)₂-Sauerstoffatome der Phosphatgruppen. Die Phosphat-Streckschwingungen des RNA- und DNA-Rückgrats stellen somit einen äußerst empfindlichen Ansatz dar, um lokale Hydratationsgeometrien entlang der (doppel)helikalen und ungeordneten Struktur der Biomoleküle zu erkennen.

Die Experimente zeigen, dass sich Wassermoleküle an der RNA-Oberfläche in ihrer lokalen räumlichen Anordnung deutlich unterscheiden und dass solche lokalen Hydratationsmotive über einen Zeitraum von mehr als 10 ps (1 ps = 10⁻¹² s) erhalten bleiben. Eine eingehende theoretische Analyse der experimentellen Ergebnisse identifiziert drei unterschiedliche koexistie-

Research Highlights

The coexisting hydration motifs of RNA

The water hydration shell around ribonucleic acid (RNA) has decisive impact on its structural and functional properties. Vibrational spectroscopy on ultrashort time scales and in-depth theoretical analysis have revealed coexisting hydration motifs of the RNA A-helix. Melting of the RNA helix at elevated temperature induces a transition from predominantly ordered water structures to local hydration shells around the phosphate units in the RNA backbone.

RNA consists of a sequence of organic nucleobase molecules that are held together by a so-called backbone consisting of phosphate and sugar groups. In aqueous environment the negatively charged phosphate groups are distinct docking points for water molecules of the hydration shell thereby stabilizing the secondary structure of RNA. Changes in secondary structure occur during RNA folding, RNA replication or RNA melting at elevated temperature. They are inevitably connected with changes of the hydration pattern around the sugar-phosphate backbone that have not been addressed so far.

Scientists at the MBI have now discerned different hydration geometries around the backbone phosphate groups of an RNA double helix at the molecular level. Employing most sophisticated methods of two-dimensional infrared (2D-IR) spectroscopy, vibrational excitations of the RNA phosphate groups serve as sensitive noninvasive probe of the impact of neighboring water molecules on structure and dynamics of RNA. The frequency position and line shape of RNA phosphate vibrational transitions map the local electric field the water molecules exert on the phosphate group, as well as local hydrogen bonds around the free (PO₂)₂- oxygens of the phosphate groups. The phosphate stretch vibrations of the RNA and DNA backbone thus represents a most sensitive approach to discern local hydration geometries along the (double)-helical and disordered structures of the biomolecules.

The experiments show that water molecules at the RNA surface differ markedly in their local spatial arrangement and that such local hydration motifs are preserved for a time range longer than 10 ps (1 ps = 10⁻¹² s). In depth theoretical analysis of the experimental results reveals three distinct coexisting hydration motifs of the RNA A-helix (Figure 1): (A) an ordered chain-like arrangement of water molecules with links between neighboring phosphate groups, (B) local hydration shells of up to six water molecules around a single phosphate groups, and hydrated phosphate/ counterion contact pairs (not shown). The sample temperature affects the abundance of the hydration

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

rende Hydratationsmotive der RNA A-Helix (Abbildung 1): (A) eine geordnete kettenartige Anordnung von Wassermolekülen mit Verbindungen zwischen benachbarten Phosphatgruppen, (B) lokale Hydratationshüllen von bis zu sechs Wassermolekülen um eine einzelne Phosphatgruppe und schließlich hydratisierte Phosphat/Gegenion-Kontaktpaare (nicht dargestellt). Die Proben temperatur beeinflusst die Häufigkeit der Hydratationsmotive: es wurde gezeigt, dass das Schmelzen der RNA bei erhöhter Temperatur mit einem Übergang von überwiegend geordneten Wasserstrukturen zu lokalen Hydratationshüllen um Phosphateinheiten verbunden ist.

Kontrollexperimente mit einer DNA-Doppelhelix zeigen, dass die lokalen Phosphat-Wasser-Geometrien, welche bevorzugt bei hoher Temperatur besetzt werden, sehr ähnlich zu den Hydratationshüllen um die (PO_2) -Gruppen in der DNA sind. Die größere Trennung zwischen benachbarten Phosphatgruppen in der DNA und das Fehlen der 2'-OH-Gruppe der Ribose-Einheit verhindert die Bildung von geordneten Wassermustern, welche folglich nur für die RNA-A-Helix beobachtet werden. Bei hoher Temperatur ist die RNA-Helix zunehmend ungeordnet, wodurch DNA-ähnliche lokale Hydratationshüllen begünstigt werden.

Simulationen zeigen, dass der thermische Übergang von geordneten Wasserstrukturen zu DNA-ähnlichen lokalen Phosphatwasserhüllen mit einer Zunahme der durchschnittlichen Anzahl von Phosphat-Wasser-Wasserstoffbrückenbindungen und damit einer Zunahme der freien Hydratationsenergie einhergeht. Es wird gezeigt, dass solche Energieänderungen eine ähnliche Größenordnung aufweisen wie jene der Selbstassoziation der Nucleobasen, und somit einen nicht zu vernachlässigenden Bestandteil der Energiebilanz bei RNA-Selbstassoziation und Schmelzen darstellen.

Die Studie unterstreicht das hohe Potenzial nicht-invasiver zeitaufgelöster Schwingungsspektroskopie bei der Aufklärung der Hydratationsstruktur komplexer biomolekularer Systeme. Insbesondere die Kombination empfindlicher zweidimensionaler Infrarotspektroskopie mit tiefgreifenden theoretischen Analysen der molekularen Struktur und Dynamik ermöglicht es quantitative Informationen über lokale Wasserstrukturen und die zugrunde liegenden Wechselwirkungen zu erlangen. Eine Erweiterung auf biomolekulare Strukturen höherer Komplexität ist derzeit am MBI im Gange.

motifs: RNA melting at elevated temperature is shown to be connected with a transition from predominantly ordered water structures to local hydration shells around phosphate units.

Control experiments with a DNA double helix demonstrate that the local phosphate group hydration motifs preferentially populated at high temperature are very similar to the hydration shells around the (PO_2) - groups in DNA. The larger separation between neighboring phosphate groups in DNA, and the absence of the 2'-OH group on the ribose unit excludes the formation of ordered water patterns which are only observed for the RNA A-helix. At high temperature, the RNA helix becomes increasingly disordered, thus favoring DNA-like local hydration shells.

Simulations show that the thermal transition from ordered water structures to DNA-like local phosphate hydration shells is accompanied by an increase in the average number of phosphate water hydrogen bonds and thus an increase in the hydration free energy. Such energy changes are shown to be on the same order of magnitude as those due to self-association of nucleobases and are thus a non-negligible part of the free energy balance upon RNA self-association and melting.

The study highlights the strong potential of non-invasive time-resolved vibrational spectroscopy for unraveling of the hydrated structure of complex biomolecular systems with unprecedented detail. The combination of most sensitive two-dimensional infrared spectroscopy with in-depth theoretical analysis of the molecular structure and dynamics provides quantitative information on local hydration motifs and the underlying interactions. An extension to biomolecular structures of higher complexity is currently underway at MBI.

Original publication:

A. Kundu, J. Schauss, B. P. Fingerhut, T. Elsaesser:
Change of Hydration Patterns upon RNA Melting Probed by Excitations of Phosphate Backbone Vibrations.
J. Phys. Chem. B **124**, 2132–2138 (2020). DOI: 10.1021/acs.jpcc.0c01474
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jpcc.0c01474>

Contact: B. Fingerhut, 1404, T. Elsaesser, Tel. 1400

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

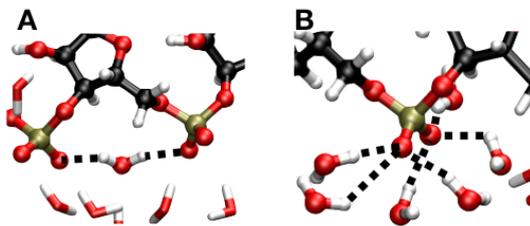
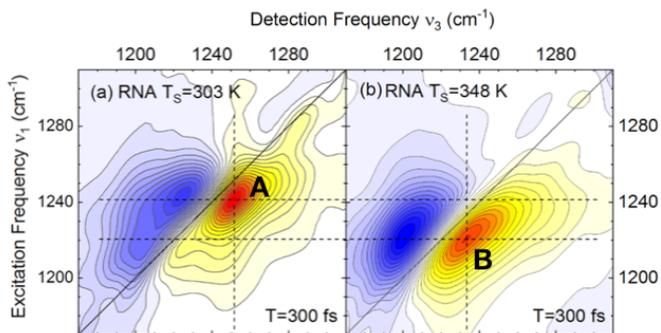


Abb.

Zweidimensionale Schwingungsspektren von $(AU)_{23}$ doppelsträngiger RNA in Wasser bei einer Proben temperaturen von (a) $T_s = 303$ K und (b) $T_s = 348$ K im Frequenzbereich der asymmetrischen Phosphat-Streckschwingung. Die mit A und B gekennzeichneten Peaks werden Hydrationsmotiven der RNA A-Helix zugeordnet welche benachbarte Phosphatgruppen durch geordnete kettenartigen Anordnung von Wassermolekülen verbinden (A), und lokalen Hydrationshüllen von bis zu sechs Wassermolekülen um eine einzelne Phosphatgruppe (B) (ausgezeichnete Wasserstoffbrückenbindungen sind mit gestrichelten Linien gekennzeichnet). Die Frequenzpositionen und die Linienformen der einzelnen Banden (Konturen) bilden Details der Wechselwirkung der Phosphatgruppe mit den umgebenden Wassermolekülen ab.

Fig.

Two-dimensional vibrational spectra of $(AU)_{23}$ double-stranded RNA in water at sample temperatures of (a) $T_s = 303$ K and (b) $T_s = 348$ K in the frequency range of the asymmetric phosphate stretch vibration. Peaks indicated with A and B correspond to hydration motifs of the RNA A-helix with an ordered chain-like arrangement of water molecules linking neighboring phosphate groups (A), and local hydration shells of up to six water molecules around a single phosphate group (B) (dedicated Hydrogen bonds are indicated with dashed lines). The frequency positions and the line shapes of the individual bands (contours) map details of the interaction of the phosphate group with the neighboring water molecules.

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Forschungsergebnisse

Rekordparameter für 2 μm CPA-Systeme bei kHz Folgefrequenzen - 2,4-ps Impulse mit einer Spitzenleistung von 17 GW

Leistungskalierbare Ultrakurzpuls-Laserquellen im mittleren Infrarot (MWIR) sind ein unverzichtbares Werkzeug für Anwendungen in der Physik starker Felder. Hochleistungsimpuls-laser, welche bei Wellenlängen um 2 μm emittieren, werden als Pumpquellen für Optical Parametric Chirped Pulse Amplifier (OPCPA) benötigt, um mit ausreichend hoher Umwandlungseffizienz Impulse im MWIR zu erzeugen. Im 2 μm Spektralbereich sind Holmium-dotierte Chirped Pulse Amplifier (CPA) bisher die einzigen Quellen, welche Pikosekundenimpulse mit >10 mJ Energie generierten. Am MBI wurde ein Ho:YLF CPA System entwickelt, welches Pikosekundenimpulse mit einzigartigen Parametern bei Kilohertz-Folgefrequenzen liefert. Diese Ergebnisse wurden bei Optics Letters eingereicht. Die Spitzenleistung des CPA-Systems konnte auf über 10 GW bei einer Folgefrequenz von 1 kHz unter Aufrechterhaltung exzellenter Strahlqualität und hervorragender Impulsstabilität skaliert werden.

Die Hauptverstärker des 2 μm CPA Systems enthalten Ho:YLF Kristalle als aktives Medium und bestehen aus einem hochstabilen regenerativen Verstärker (RA) und zwei Booster-Verstärkern. Alle Verstärker werden bei Raumtemperatur betrieben und von kontinuierlichen Tm:Faserlasern mit einer Gesamtleistung von 270 W gepumpt. Als Eingangsimpulse für das CPA System dienen Impulse aus einer 2 μm Superkontinuumsquelle. Diese werden zeitlich gestreckt und vorverstärkt bevor sie die Ho:YLF-Verstärkerkette speisen.

Die komprimierte Impulsenergie des Ho:YLF CPA beträgt 52,5 mJ mit einer exzellenten Stabilität von $<0,23\%$ rms. Die Langzeitstabilitätsmessung zusammen mit der Strahlqualität des Systems, gemessen mit einem M^2 von 1,2, ist in Abb. 1 gezeigt. Das emittierte Spektrum, zentriert bei 2050 nm mit einer Bandbreite von 3,5 nm (FWHM), erlaubt eine Fourier-limitierte (FTL) Impulsdauer von $\sim 1,7$ ps. Die Kompression der Impulse erfolgt in einer Treacy-Gitteranordnung mit einem Wirkungsgrad von $>93\%$. Die gemessene Autokorrelation der Impulse (ACF) besitzt eine FWHM von 4,1 ps. Das abgeschätzte B-Integral des 2- μm CPA beträgt ~ 1 rad. Der Einfluss der akkumulierten nichtlinearen Phase auf die zeitliche Impulsform wurde simuliert, indem sie zur spektralen Phase des FTL-Pulses addiert wurde. Die beste Übereinstimmung der simulierten mit der gemessenen ACF ist im Inset von Abb. 1 gezeigt. Die daraus resultierende Dauer des Impulses beträgt 2,4 ps (FWHM), worin sich 85% der Energie befinden. Daraus ergibt sich eine Impulsspitzenleistung von 17 GW, die höchste bisher für Pikosekunden-CPA Systeme bei 2 μm erreichte.

Diese Arbeit ist die erste Demonstration eines 2 μm Laserverstärkersystems, welches Impulsenergien über 50 mJ mit

Research Highlights

Record parameters for 2- μm CPA systems at kHz repetition rates – 2.4 ps pulses with 17 GW peak power

Power-scalable ultrafast laser sources in the midwave-infrared (MWIR) are a key element for applications in strong-field physics. High-performance 2- μm sources are required as pump for optical parametric chirped-pulse amplifiers (OPCPA) to access the MWIR with reasonably high conversion efficiency. So far, Ho-doped chirped pulse amplifiers (CPA) are the only sources for picosecond 2- μm pulses with an energy higher than 10 mJ. A picosecond Ho:YLF amplifier system with unprecedented output parameters at kilohertz repetition rates was developed at MBI and these results were submitted to Optics Letters. We demonstrate scaling of the peak power beyond 10 GW in a 1 kHz pulse train, maintaining a brilliant beam quality and excellent stability.

The main amplifiers of the 2- μm CPA system are based on Ho:YLF crystals and consist of a highly stable regenerative amplifier (RA) and two booster amplifiers. All of them are operated at room temperature and pumped by continuous-wave Tm: fiber lasers with a total power of 270 W. Starting from a 2- μm supercontinuum source the seed pulses are stretched and pre-amplified and subsequently fed into the Ho:YLF amplifier chain. The compressed pulse energy of the Ho:YLF CPA amounts to 52.5 mJ and reveals an excellent pulse-to-pulse stability of $<0.23\%$ rms. The long-term pulse stability together with the beam quality, measured to be better than a M^2 of 1.2, is presented in Fig. 1. The emitted spectrum centered at 2050 nm with a bandwidth of 3.5 nm (FWHM) is well fitted by a Gaussian shape which supports a ~ 1.7 ps Fourier-transform limited (FTL) pulse duration. After amplification the pulses are re-compressed in a Treacy-type compressor with a combined efficiency $>93\%$. The recorded autocorrelation trace (ACF) exhibits a FWHM of 4.1 ps. The estimated B-integral of the 2- μm CPA has a value of ~ 1 rad. The impact of the accumulated nonlinear phase on the temporal pulse shape is simulated by adding it to the spectral phase of the FTL pulse. The best match of the retrieved to the measured ACF is shown in the inset of Fig. 1. The resulting duration of the main pulse is 2.4 ps (FWHM) with an estimated energy content of 85%, translating into the highest peak power of 17 GW achieved for ps 2- μm CPA systems yet.

This work is the first demonstration of a 2- μm laser amplifier system delivering pulse energies beyond 50 mJ with pulse durations shorter than 5 ps at a 1 kHz repetition rate. It is a unique combination of high peak power and repetition rate around 2 μm based on Ho- or Tm-doped gain media. The pulse energies in our Ho:YLF CPA, i.e., of the RA (12 mJ) as well as power amplifier (56 mJ), are the highest for 2- μm kHz CPAs and only limited by the available pump power. For this purpose,

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Impulsdauern kleiner 5 ps bei einer Folgefrequenz von 1 kHz liefert. Es ist eine einzigartige Kombination von hoher Impulsspitzenleistung und Folgefrequenz im Wellenlängenbereich um 2 μm , basierend auf Ho- oder Tm-dotierten Verstärkungsmedien. Die Impulsenergien in unserem Ho:YLF CPA, d. h. des RA (12 mJ) sowie des Booster-Verstärkers (56 mJ), sind die höchsten für 2 μm kHz CPAs und nur durch die verfügbare Pumpleistung begrenzt. Zum Erreichen dieses Zieles wurde ein neuartiger Ansatz zur Erzeugung der Eingangsimpulse implementiert und das Problem der Bifurkation der Impulsenergie im RA gemildert. Das damit minimierte B-Integral und reduzierte spektrale Verstärkungsver schmäl erung (gain narrowing) ermöglichten eine deutlich kürzere Impulsdauer im Vergleich zu früheren Systemen.

Dieses Lasersystem wurde bereits erfolgreich als Pumpquelle in einem OPCPA zur Erzeugung von Impulsen mit wenigen Zyklen und multi-Millijoule-Energie im Wellenlängenbereich um 5 μm eingesetzt. Außerdem ist der 2 μm CPA für vielfältige Anwendungen, wie z.B. nichtlineare Optik, Spektroskopie oder Materialbearbeitung, von hoher Relevanz.

we pursued a novel approach for the seed pulse generation of the CPA and mitigate the common issue of pulse energy bifurcation in the RA. The minimized B-integral and reduced gain narrowing allowed for a significantly shorter pulse duration compared to our previous system.

This source is currently being applied as pump in an OPCPA for the generation of few-cycle pulses around 5- μm with multi-millijoule energies and is highly relevant for applications in a broad range from nonlinear optics/spectroscopy to materials processing.

Contact: U. Griebner, Tel. 1457

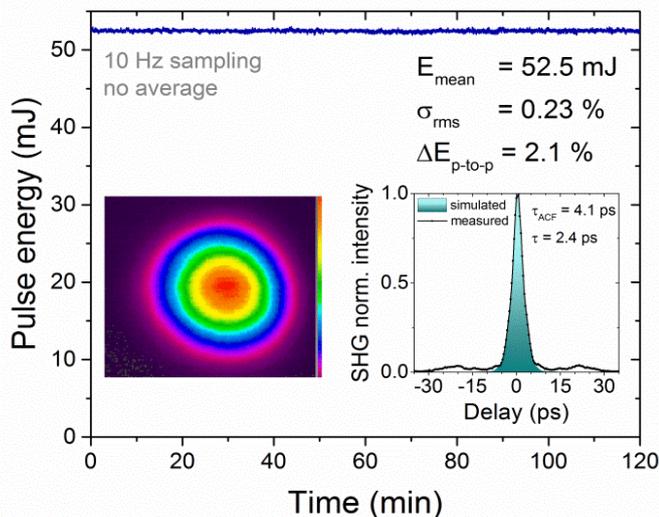


Abb. 1:

Messung der Langzeitimpulsstabilität des Ho:YLF Chirped Pulse Amplifiers bei 1 kHz Folgefrequenz. Insets: Strahlprofil (Intensitätsverteilung im Fernfeld) und Impulsdauer (Autokorrelationsfunktion, gemessen und simuliert), der komprimierten 52.5 mJ Impulse

Fig. 1:

Long term pulse stability measurement of the Ho:YLF chirped pulse amplifier at 1 kHz repetition rate. Insets: Far-field intensity distribution and autocorrelation trace (ACF), measured and simulated, for the compressed 52.5 mJ pulses

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Stefan Haacke – Gastprofessor aus Straßburg im Bereich A

Liebe MBI MitarbeiterInnen, liebe Kollegen,

seit dem 1. Februar bin ich am MBI als Gastwissenschaftler. Meine Heimatuni in Straßburg hat mich für ein Semester vom Lehren und allen administrativen Aufgaben freigestellt, damit ich mich ganz und gar einem neuen Forschungsprojekt widmen kann. An diesem arbeite ich mit Oleg Kornilov und seinem Team in Abteilung A, aber dazu später mehr.

Ich bin im März 1965 in Berlin-Steglitz geboren dort auch aufgewachsen und später in Mariendorf am Eckener-Gymnasium zur Schule gegangen. Mein Vater, selber Diplom-Physiker und Professor an der TFH Berlin, (heute Beuth Hochschule für Technik), hatte einen wesentlichen Einfluss darauf, dass ich zum Sommersemester 1983 ein Physik-Studium an der TU Berlin begann. Da blieb ich erst nur 6 Semester, da ich meinem Hang zu Frankreich und dem Französischen folgte, und zwei Jahre in Grenoble studierte. Dort lernte ich später meine Frau Christine kennen, kehrte dann zur Diplomarbeit an die TU zurück und erlebte den Mauerfall mit. Während der Promotion in Grenoble wurde unsere erste Tochter, Clémence, geboren, und, ich promovierte dort auch im Januar 1994.

Es folgten dann zehn Jahre in Lausanne an der „École Polytechnique Fédérale“ (ETH, auf französisch) und Uni, wo ich das große Glück hatte meine Karriere in internationalen Top-Teams unter der erstklassigen Leitung von Benoît Deveaud und später Majed Chergui zu starten. Unsere zweite Tochter, Marion, ist in Lausanne geboren. Seit 2004, bin ich Professur für Physik an der Universität Straßburg, arbeite am „Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg“, ein 230 Mitarbeiter starkes interdisziplinäres Institut, dessen Direktor ich ab 2013 fünf Jahre lang war. Die Arbeitsgebiete meines Teams, gemeinsam geleitet mit Dr. J. Léonard, liegen in der Femtosekundenspektroskopie. Wir entwickeln verschiedene Methoden und gepulste Lichtquellen vom UV bis nahen IR. Ein Forschungsschwerpunkt sind die licht-induzierten ultraschnellen Prozesse in Biomolekülen (Photoisomerisierung), und ein anderer sind die photo-chemischen Prozesse in Nanoteilchen und molekularen Systemen, die im Hinblick auf die Entwicklung neuer Materialien für die Photovoltaik oder Energiewandlung verstanden und optimiert werden müssen.

Straßburg ist natürlich eine ideale Stadt für eine D-F Familie, nicht nur weil für die Kinder das Zweisprachige in den Schulen bis zum Abitur gefördert wird. Auch die Geschichte der Stadt und ihr Auftrag für den Frieden in Europa sind sehr bewegend und prägend. Der Frieden und die Zusammenarbeit in Europa muss jedem Berliner am Herzen liegen; der 8. Mai hat es kürzlich ja wieder in deutlich Erinnerung gebracht, und das ist immer noch nötig.

Stefan Haacke - Guest Scientist from Straßburg in Department A

Dear MBI employees, dear colleagues,

I am a guest researcher at the MBI since February 1st. My home university in Strasbourg freed me from teaching and all administrative tasks for one semester so that I can devote myself entirely to a new research project. I work on this with Oleg Kornilov and his team in Department A, but more on that later.

I was born in Berlin-Steglitz in March 1965 and grew up there. I later went to school in Mariendorf at the “Eckener-Gymnasium”. My father, a graduate physicist and professor at the TFH Berlin (now Beuth University of Applied Sciences), had a major influence on my beginning to study physics at the TU Berlin in the summer semester of 1983. I only stayed 6 semesters since I followed my penchant for France and French culture and studied in Grenoble for two years. There, I later met my wife Christine (see photo), then returned to the TU for my diploma thesis and saw the wall coming down. Our first daughter, Clémence, was born during my doctorate in, which I completed there in January 1994.



This was followed by ten years in Lausanne at the “École Polytechnique Fédérale” (ETH, in French) and Lausanne University, where I was very lucky to start my career in top international teams under the first-class guidance of Benoît Deveaud and later Majed Chergui. Our second daughter, Marion, was born during that time in Lausanne. Since 2004, I have been a professor of physics at the University of Strasbourg, working at the “Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg”, an interdisciplinary institute with 230 employees, of which I was director for five years (2013-17). My team's areas of research, headed jointly with Dr. J. Léonard, are in femtosecond spectroscopy. We develop various methods and pulsed light sources from UV to near IR. One research focus are the light-induced ultrafast processes in biomolecules (photo-isomerization), and another concerns the photo-chemical processes in nanoparticles and molecular systems, which need to be understood and optimized with regard to the development of new materials for molecular photovoltaics or energy conversion.

Straßburg is, of course, an ideal city for a French-German family, not only because the children are taught bilingual in schools until they graduate from high school. The history of the city and its mission for peace in Europe are also very moving and formative. Peace and cooperation in Europe must be dear to every Berliner; May 8th has recently brought it back very clearly, this year in particular.

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Internationale Zusammenarbeit und die Achtung des Partners sind für uns Wissenschaftler selbstverständlich. Denn es geht gar nicht anders, als dass man seine Kompetenzen zusammenbringt, um Neues zu entdecken und entstehen zu lassen. In diesem Sinne ist die Zusammenarbeit mit Oleg Kornilov und Marc Vrakking entstanden, denn sie haben experimentelle Möglichkeiten und ein wissenschaftliches Know-how, die sehr selten sind: zeitaufgelöste Photoemission von Molekülen in Flüssigkeiten. Wir bringen aus Straßburg die Moleküle mit, von denen wir hoffen, dass sie uns neue Geheimnisse verraten, für die es bislang nur indirekte experimentelle Hinweise gibt: die konischen Durchschneidungen. Trotz Corona Lockdown, und dank Oleg und Jenia, sind die ersten Testexperimente sehr erfolgreich verlaufen. Das Ende meines Sabbaticals, Ende Juli, ist aber erst der Startschuss einer längeren Geschichte, denn die „Fondation pour la recherche en chimie“ der Uni Straßburg wird einen Post-doc für zwei Jahre finanzieren. Also, Sie werden mich noch öfter am MBI sehen...und ich freue mich darauf, das Institut noch besser kennen zu lernen.

Kontakt: S. Haacke, Tel. 1251

International cooperation and respect for partners go without saying for us scientists. Because there is no other way than bringing our skills together in order to discover new things and let them rise. This is how the collaboration with Oleg Kornilov and Marc Vrakking came about, because they have experimental possibilities and scientific know-how that are very rare: time-resolved photoemission of molecules in liquids. We are bringing the molecules from Strasbourg that we hope will reveal new secrets for which there is only indirect experimental evidence so far: the conical intersections. Despite Corona lockdown and thanks to Oleg and Jenia, the first test experiments were very successful. But the end of my sabbatical, early August, is not the end of the story: The "Fondation pour la recherche en chimie" at Strasbourg University will fund a post-doc for two years. So, you will see me more often at MBI ... and I look forward to getting to know the institute even better.

Contact: S. Haacke, Tel. 1251

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

**Hervorragende Grundlagenforschung
zur Licht-Materie-Wechselwirkung -
Max-Born-Institut
erfolgreich evaluiert**



**Outstanding basic research
on light-matter interaction -
Max Born Institute
successfully evaluated**

Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft würdigt in seiner Stellungnahme die hervorragenden Forschungsleistungen und starke internationale Position des MBI. Er empfiehlt die Fortsetzung der gemeinsamen Förderung durch Bund und Länder als Ergebnis einer 2019 durchgeführten Evaluierung.

In its statement, the Leibniz Association's Senate acknowledges MBI's outstanding research achievements and strong international position. The Senate recommends continuing the joint funding by the Federal and State Governments as a result of an evaluation carried out in 2019.

Im Rahmen des Evaluierungsverfahrens der Leibniz-Gemeinschaft hat der Senat seine Stellungnahme zum Bericht einer internationalen Gutachtergruppe vorgelegt, die das MBI im Jahr 2019 bewertet hat. In der Stellungnahme wird betont, dass das MBI äußerst erfolgreich Grundlagenforschung auf dem Gebiet der nichtlinearen Optik und Kurzdynamik bei der Wechselwirkung von Licht mit Materie betreibt. Am Institut werden teilweise einzigartige Laser und lasergesteuerte Kurzpulslichtquellen entwickelt und eingesetzt. Die damit durchgeführten Experimente auf ultrakurzen Zeit- und Längenskalen liefern Einblicke in die mikroskopischen Wechselwirkungen, die die physikalischen Eigenschaften von Atomen, Molekülen, Flüssigkeiten und Festkörpern sowie transienten elektronischen und atomaren Strukturen bestimmen. Das MBI widmet sich damit fundamentalen Fragen der Physik, Chemie und Materialwissenschaften.

As part of the Leibniz Association's evaluation procedure, the Senate published its statement on the report of an international expert group that evaluated MBI in 2019. The statement emphasizes that MBI is extremely successful in conducting basic research in the field of nonlinear optics and ultrafast dynamics in the interaction of light with matter. The institute develops and applies partly unique lasers and laser controlled short pulse light sources. The experiments carried out with them on ultrashort time and length scales provide insights into the microscopic interactions that determine the physical properties of atoms, molecules, liquids and solids as well as transient electronic and atomic structures. The MBI thus addresses fundamental questions in physics, chemistry and materials science.

Die Forschungsleistungen des MBI werden als hervorragend bewertet. Dies zeige sich u. a. an zahlreichen qualitativ hochwertigen Publikationen sowie der erfolgreichen Einwerbung sehr kompetitiver Fördermittel, u. a. von drei ERC Grants seit 2016. Das Institut habe sich seit der letzten Evaluierung überzeugend weiterentwickelt und habe seine bereits 2012 bestehende starke internationale Position bestätigt. Hervorgehoben wird auch die gelungene Verzahnung experimenteller mit theoretischer Forschung. Mit seinen Lasersystemen erbringe das MBI darüber hinaus wichtige und stark nachgefragte Infrastrukturleistungen für weitere Forschungseinrichtungen wie dem European X-Ray Free-Electron Laser (XFEL) und dem Free-Electron Laser Hamburg (FLASH) des Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY). Außerdem beteilige sich das Institut maßgeblich an der Errichtung der Extreme Light Infrastructure (ELI) im Rahmen des European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI).

The research achievements of MBI are rated excellent. This is demonstrated by numerous high-quality publications and the successful acquisition of very competitive funding, including three ERC grants since 2016. Since the last evaluation, the institute has developed convincingly and has confirmed its strong international position, which it already held in 2012. The successful integration of experimental and theoretical research is also highlighted. With its laser systems, MBI also provides important and highly requested infrastructure services for other research institutions such as the European X-Ray Free-Electron Laser (XFEL) and the Free-Electron Laser Hamburg (FLASH) of the Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY). In addition, the institute is also playing a significant role in the establishment of the Extreme Light Infrastructure (ELI) within the framework of the European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI).

Die Pläne zur weiteren Entwicklung des Instituts werden als überzeugend bewertet. Der Senat befürwortet nachdrücklich die geplante Beschaffung von für die weitere Institutsentwicklung wichtigen Lasersystemen und betont darüber hinaus die Bedeutung auskömmlicher jährlicher Investitionsmittel für die erfolgreiche Arbeit des Institutes. Das MBI erfülle die Anforderungen, die an eine Einrichtung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischem Interesse zu stellen sind.

The plans for the further development of the institute are assessed as convincing. The Senate strongly supports the planned procurement of laser systems that are important for further development of the institute and also emphasizes the importance of adequate annual investment funds for the successful work of the institute. MBI fulfils the requirements that have to be met by an institution of cross-regional importance and nationwide science policy interest.

MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Allgemein

OP-Masken aus MBI-Produktion

Danke an die vielen nährenden Hände!

Als zu Beginn der Corona-Krise Mund-Nase Masken schwer zu beschaffen waren, haben drei MitarbeiterInnen aus dem Bereich B die Initiative ergriffen und für ihre MBI KollegInnen Papier- und Stoffmasken zum Gebrauch am Institut genäht. MitarbeiterInnen können sich im Sekretariat B eine Maske abholen, solange der Vorrat reicht.

Wie das Bild zeigt, sind verschieden Formen und Designs verfügbar!

Nochmals herzlichen Dank!



MBI Interner Newsletter

11. Jahrgang - Ausgabe 38- Mai 2020

Termine - Save the date

Donnerstag & Freitag, 24. und 25. September 2020

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.