

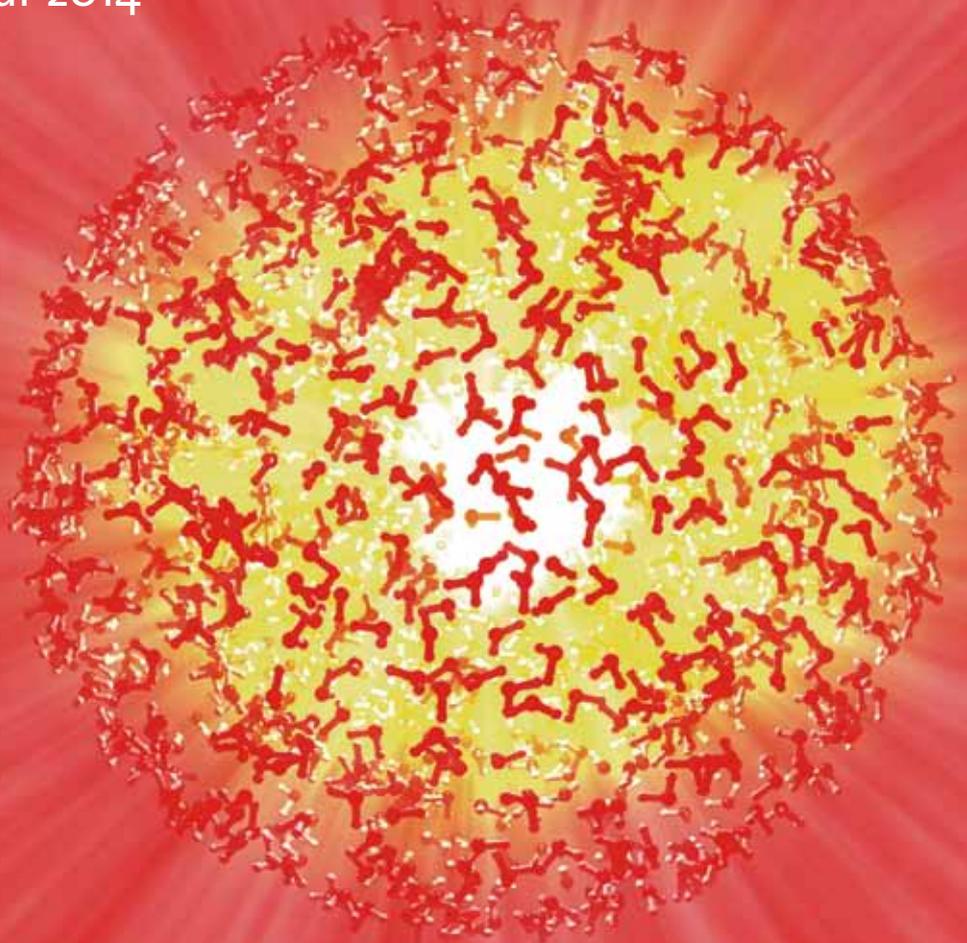
CUI NEWS

AKTUELLES AUS DEM HAMBURG CENTRE FOR ULTRAFAST IMAGING



BRIGHT &
VISIONARY

Ausgabe 1 • Februar 2014



EXZELLENT FORSCHUNG

DYNAMIK IM VISIER

Schnellste Bewegungen von Elektronen lassen sich vollständig nur quantenmechanisch verstehen

Seite 2-3

SPIRIT VON OBERGURGL

Interdisziplinäre Idee aufgegangen: Winterschule verknüpft Themen und stärkt den Zusammenhalt der Graduierten

Seite 5

AKTIONSPLAN

Für mehr Professorinnen und eine bessere Vereinbarkeit von wissenschaftlicher Karriere und Familie

Seite 6



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG



Liebe Leserinnen und Leser,

in der ersten Ausgabe des CUI-Newsletters möchten wir Sie über ein gutes Jahr Aufbauarbeit informieren: Seit dem Start am 1. November 2012 ist unser Exzellenzcluster kontinuierlich gewachsen – Kolleginnen und Kollegen der Universität Hamburg, des Deutschen Elektronen-Synchrotron, der Max-Planck-Gesellschaft, des European XFEL und des European Molecular Laboratory arbeiten Hand in Hand an hochkomplexen Fragestellungen zu den dynamischen Prozessen kleinster Teilchen.

Die Grundlagenforschung ist die eine wichtige Seite der Medaille. Eine weitere Aufgabe von CUI ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, insbesondere auch von Frauen. Wir wollen nichts unversucht lassen, mehr Frauen für die Naturwissenschaften zu gewinnen und Professorinnen an den Cluster zu berufen. Aber auch gute Strukturen für die Vereinbarkeit von Beruf und Familie liegen uns am Herzen – und zwar für Männer und Frauen gleichermaßen. Last but not least wollen wir mithilfe unseres Schullabors versuchen, schon Kindern Lust auf die Naturwissenschaften zu machen.

Der CUI-Newsletter wird jedes Mal schwerpunktmäßig über ein Thema aus den Forschungsbereichen A, B oder C berichten - in dieser Ausgabe nehmen wir die Arbeit mit Attosekundenpulsen für die Untersuchung von Quantensystemen in den Fokus. Dazu erhalten Sie eine grobe Übersicht, wie die Forschungsgebiete zusammenhängen. Außerdem beschreiben wir das interdisziplinäre Konzept der Graduiertenschule und lassen in einem Bericht über die Winterschule den „CUI-Spirit im Hochgebirge von Obergurgl“ aufstehen. Schließlich erläutern wir, wie CUI die Gleichstellung im Cluster absichern möchte, und stellen das neueste Schulprojekt vor, in dem Schülerinnen und Schüler ein Display nachbauen dürfen.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen!

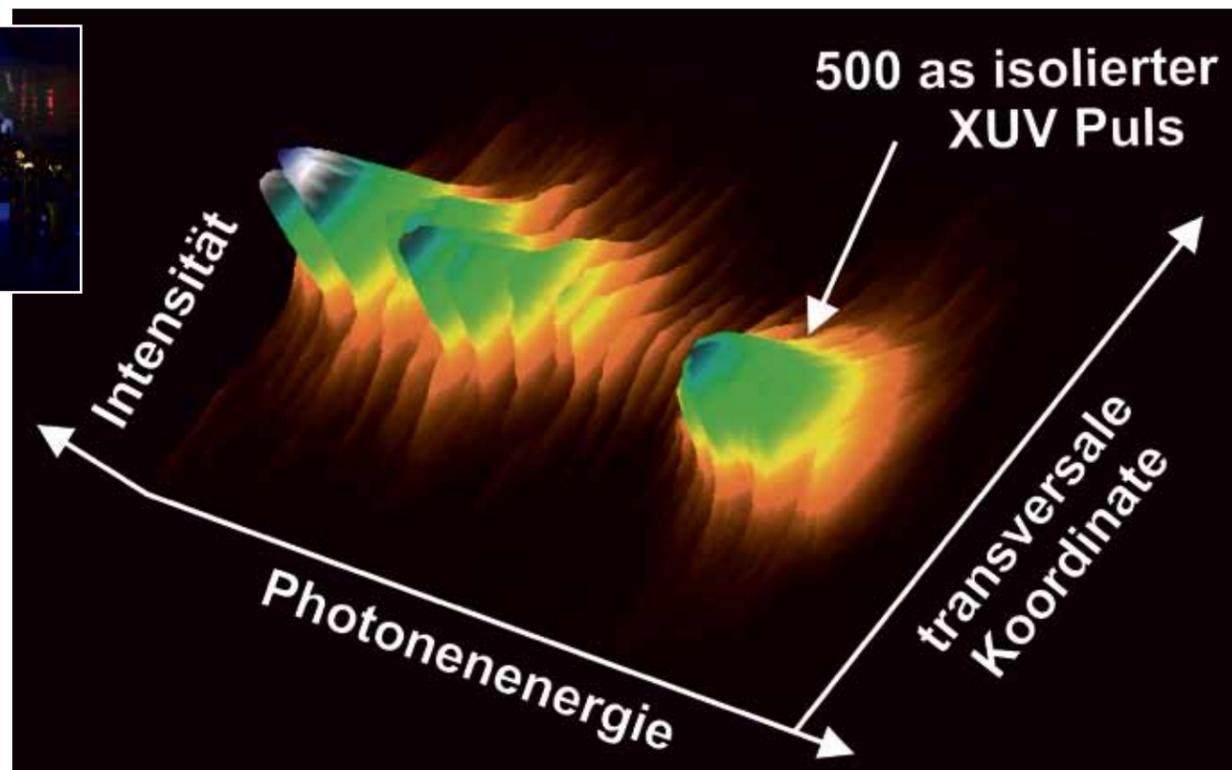
Ihre CUI-Sprecher
Prof. Dr. Klaus Sengstock,
Prof. Dr. Horst Weller,
Prof. Dr. R. J. Dwayne Miller



Oben: Wellenformsynthesizer am CFEL

Rechts: Die robuste Methode zur Erzeugung von intensiven isolierten Attosekundenpulsen erlaubte es den Forschern, ein nichtlineares Attosekunden-Optikexperiment an Stickstoffmolekülen durchzuführen

Ein Forschungsbericht aus dem Bereich „Imaging and Control of Quantum Systems“



KÜRZER ALS EINE LICHTPERIODE:

DIE NÄCHSTE GENERATION VON LICHTQUELLEN FÜR DIE ATTOSEKUNDENPHYSIK

Attosekundenpulse im extrem-ultravioletten (XUV) Spektralbereich, die durch den nichtlinearen Prozess der Erzeugung Hoher Harmonischer (HHG) von Femtosekunden-Laserpulsen in Gasen entstehen, sind ein einzigartiges Werkzeug, um die schnellste Dynamik von Elektronen in Atomen, Molekülen und Festkörpern zu beobachten.

Zur Erzeugung von isolierten Attosekundenpulsen kommen in den meisten Experimenten Titan:Saphir-Laserverstärkersysteme zum Einsatz, deren Lichtpulse bei 0,8 µm Wellenlänge zunächst in gasgefüllten Hohlkernfasern spektral verbreitert und anschließend zu Pulsdauern von wenigen optischen Lichtzyklen (<5 fs) komprimiert werden. Diese Technologie wird inzwischen routinemäßig in vielen Labors weltweit eingesetzt, doch sie bietet nur recht eingeschränkte Möglichkeiten für Attosekunden-Experimente: Die höchste Photonenenergie, die in der sogenannten Cutoff-Region durch HHG erzeugt werden kann, ist proportional zur Intensität und zum Quadrat der Wellenlänge der Lichtpulse. So können isolierte Attosekundenpulse mit Photonenenergie bis maximal ~100 eV erzeugt werden. Dabei beschränkt die in der Hohlkernfaser auftretende Gasionisation die erreichbare Pulsenergie (und damit die Intensität) typischerweise auf den sub-mJ-Bereich. Gleichzeitig wären zur Erzeugung von noch höheren Photonenenergien aber multi-mJ-Pulse im längerwelligen infraroten (IR) Spektralbereich wünschenswert.

Mit multi-mJ IR-Pulsen wurden bereits auf einen Labortisch passende HHG-Quellen mit Photonenenergien im Wasserfenster realisiert (284-543 eV), die für die Untersuchung von biologischen Proben von großer Bedeutung sind. In

einem Experiment wurde sogar HHG in den keV-Bereich demonstriert.

Aus diesen Gründen entwickelt die „Ultrafast Optics and X-Rays Division“ von Prof. Franz X. Kärtner, die im CUI-Forschungsbereich A verankert ist, in Kollaboration mit der Gruppe von Prof. Giulio Cerullo vom Politecnico di Milano parametrische Wellenformsynthesizer – die nächste Generation von Lichtquellen für die Attosekundenphysik. Die parametrische Verstärkung von drei (oder mehr) Spektralbereichen in parallelen Kanälen und anschließende kohärente Wellenformsynthese erlaubt die Erzeugung von multi-mJ optischen Wellenformen mit mehr als 2 Oktaven optischer Bandbreite (~500-2500 nm) und Pulsdauern unter 2 fs, was kürzer als eine Lichtperiode ist.

Diese radikal neuartige Technologie ermöglicht die gezielte Kontrolle des Lichtfeldes und damit des HHG-Prozesses – sowie anderer Starkfeldeffekte in Materie – auf der

Zeitskala einer Lichtperiode. Dies wiederum kann zu einer deutlichen Erhöhung der Cutoff-Photonenenergie und zur Optimierung der HHG-Effizienz benutzt werden. Der parametrische Wellenformsynthesizer, den die CUI-Forscherinnen und -Forscher am Centre for Free-Electron Laser Science (CFEL) in Hamburg Bahrenfeld entwickeln, wird ein flexibles Werkzeug zur Kontrolle von Starkfeldeffekten in Atomen, Molekülen und Festkörpern sowie zur Attosekundenspektroskopie mit ultrakurzten Pulsen im sichtbaren/IR und XUV/weichen Röntgen-Spektralbereich.

Das große Potenzial von parametrischen Wellenformsynthesizern wird auch deutlich am Beispiel einer Arbeit, die ein Team um Dr. Eiji J. Takahashi vom RIKEN (nahe Tokyo) zusammen mit CUI-Forscher Dr. Oliver D. Mücke (CFEL) kürzlich in Nature Communications veröffentlichten. Diese Arbeit eröffnet faszinierende neue Untersuchungsmöglichkeiten im Bereich der nichtlinearen Attosekundenphysik. Aufgrund der sehr niedrigen Effizienz des HHG-Prozesses konnten bislang nur sehr schwache isolierte Attosekundenpulse erzeugt werden. Diese Pulse waren dann aber nicht stark genug, um eine Attosekunden-Zeitlupenkamera basierend auf dem XUV-Anregung/XUV-Abfrage-Schema zu realisieren, wie es beispielsweise an Großforschungseinrichtungen wie XUV Freie-Elektronen-Lasern zur Anwendung kommt. Deshalb beruhte die herkömmliche Attosekundenspektroskopie bislang auf Kreuzkorrelationstechniken, die die schwachen isolierten Attosekundenpulse mit den sehr viel stärkeren Laserpulsen kombinieren.

Die in Nature Communications veröffentlichte Arbeit (4:2691 (2013)) demonstriert nun eine robuste Methode zur Erzeugung von intensiven isolierten Attosekundenpulsen. Diese erlaubte es den Forschern, ein nichtlineares Attosekunden-Optikexperiment an Stickstoffmolekülen durchzuführen. In einem sorgfältig durchgeführten HHG-Experiment, in dem zweifarbige Wellenformen sowie eine HHG-Energieskalierungsmethode zum Einsatz kamen, gelang es, isolierte 500 Attosekunden kurze Pulse bei 30 eV Photonenenergie und mit einer Rekord-Pulsenergie von bis zu 1.3 µJ zu erzeugen. Damit konnte die Pulsenergie gegenüber früheren Arbeiten um mehr als das 100fache gesteigert werden. Die Spitzenleistung dieser kompakten, auf einen Labortisch passenden Lichtquelle erreicht 2.6 GW, was sogar die Höchstleistung eines XUV Freie-Elektronen-Lasers übertrifft.



An den Schnittstellen von Physik, Chemie und Biologie

Die Forschung am CUI ist in drei Themenkomplexe unterteilt, in denen die Bewegungen von Elektronen, Atomen und Molekülen an der Schnittstelle von Quantenphysik, Molekularbiologie und Nanochemie untersucht wird. Derartige Prozesse beginnen mit sehr schnellen Bewegungen von Elektronen und lassen sich vollständig nur quantenmechanisch verstehen.

> **Forschungsgebiet A** befasst sich daher mit Experimenten und der theoretischen Beschreibung von Quantensystemen. Neben Atomen, Molekülen und sogenannten Quantengasen untersuchen die Teams auch Systeme, bei denen viele Elektronen kollektiv in Bewegung geraten.

> **Die Forschungsgruppen in B** untersuchen die Änderungen der molekularen Struktur, die auf die Elektronenbewegung folgt. Das ambitionierte Ziel ist es, aus dieser Beobachtung die Funktion ganzer Molekülgruppen zu verstehen. Im Zentrum stehen insbesondere biologische Systeme.

> **Im Bereich C** wird das neue erlangte Wissen dazu eingesetzt, die Herstellung von Nanomaterialien zu verstehen. Dabei versuchen die Nanoforscher, komplexe Struktur- und Bewegungsmotive in genau der Größe herzustellen, wie es die Natur in perfekter Form vorgemacht hat.

NEUE FORSCHUNGSHORIZONTE IM INTERDISZIPLINÄREN TEAM

Enthusiasmus, Unvoreingenommenheit und neue Sichtweisen sind die Markenzeichen vieler Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Dank dieser Eigenschaften gehören Postdocs, Doktorandinnen und Doktoranden zu den treibenden Kräften herausragender Forschungsprojekte: Sie stehen in den Laboren, führen Messungen durch, setzen Proben an oder entwickeln theoretische Konzepte und damit eine besondere Expertise auf höchst anspruchsvollen, aber meist klar definierten Gebieten. Diese klaren Grenzen lösen sich bei CUI sukzessive auf, denn die Forschungsgebiete berühren Bereiche der Physik, der Chemie, der Biologie und der Medizin – zudem sind die verschiedenen Gruppen mehrfach untereinander verbunden. „Wer an diesen Schnittstellen arbeitet, muss nicht nur unterschiedliche wissenschaftliche Konzepte kennen, sondern diese auch sinnvoll zusammenführen können“, sagt Prof. Peter Schmelcher. Vor diesem Hintergrund hat der Leiter der Graduiertenschule ein speziell auf CUI zugeschnittenes Ausbildungsprogramm erarbeitet.

Schmelcher: „Die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die bei CUI erfolgreich forschen möchten, benötigen ein starkes interdisziplinäres Training, das die besonderen Aspekte der einzelnen Forschungsbereiche berücksichtigt und miteinander verbindet.“ Alle Promovierenden sind daher automatisch Mitglied der Graduiertenschule.

Das Ausbildungsprogramm besteht aus mehreren Paketen interdisziplinärer Module, aus denen die Studierenden ihr persönliches Curriculum im Bereich Ultrafast Imaging zusammenstellen:

- Einzelmodule, die sich explizit auf einen Forschungsbereich beziehen,
- Gemeinsame Module verschiedener Forschungsbereiche, deren Know-how sich in mindestens zwei Modulen anwenden lässt,
- Globale Module, in denen Techniken, Werkzeuge, Experimentiermethoden und theoretisches Wissen vermittelt werden, die in allen drei Forschungsgebieten benötigt werden.

Die Module beinhalten Einführungskurse, Vorlesungen, Seminare, Journal Clubs, Tutorials, Kolloquien und Workshops. Da die Leiter der Forschungsgruppen das Lehrprogramm verantworten, partizipieren Promovierende und Postdocs in allen Bereichen des Clusters an Forschungsprojekten auf höchstem Niveau. Großen Wert legt der Leiter der Graduiertenschule zudem auf professionelles Mentoring mit Karriereplanung und der Weiterentwicklung von Sozialkompetenzen. So organisieren die Doktorandinnen und Doktoranden zum Beispiel ihre eigenen Winter- und Sommerschulen; die Graduiertenschule fördert Gästeprogramme, Kolloquien und die Teilnahme an internationalen Workshops.

Besonders wichtig für den Erfolg des Projektes und die persönliche Entwicklung der jungen Forscherinnen und Forscher ist das regelmäßige Feedback. Zusätzlich zur Betreuung der Promotionsarbeit steht jedem Doktoranden und jeder Doktorandin daher ein Co-Advisor zur Seite. Zweimal im Jahr treffen sich die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit ihrem persönlichen Beratungsteam, um den Ausbildungsstand, die Forschungsergebnisse und zukünftige Trainings zu diskutieren und den weiteren Karriereweg zu planen. Schmelcher: „Hier bieten sich exzellente Möglichkeiten, gemeinsam mit erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team ganz neue Horizonte zu erreichen.“



Promovierende diskutieren neue Methoden

Graduiertentage mit Science Slam

Vom 10. bis zum 12. März 2014 organisiert CUI seine ersten Graduiertentage für fortgeschrittene Studentinnen und Studenten, Promovierende und Postdocs. Auf dem Programm stehen verschiedenartige Kurse internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die weiterführendes Wissen in den Bereichen Physik, Chemie und Biologie vermitteln. Dabei wird es vielfältige Gelegenheiten geben, mit den Vortragenden ins Gespräch zu kommen, um sich über Ideen, Methoden und Know-how auszutauschen.

Darüber hinaus werden Themen wie Präsentationstechniken, wissenschaftliches Schreiben und Statistik behandelt. Als Highlight ist im Anschluss an das Special Colloquium „CUI: Hitchhiker’s Guide to Atom Gazing“ ein Science Slam geplant. Interessant für die Karriereplanung könnte auch das „Industry Event“ zum Ende der Graduiertentage werden: Zwei Repräsentanten des Hamburger Industrieunternehmens Philips Medical Systems werden industrielles Innovationsmanagement am Beispiel von Philips vorstellen.

„Das Unbekannte ist ziemlich interessant.“

Die Diplom-Physiker Kai Bagschik und Johannes Schurer sind die ersten Repräsentanten der Graduiertenschule. Sie sind für zwei Jahre gewählt und üben ihr Amt gleichberechtigt aus.

Bagschik hatte sich schon während seiner Diplomarbeit in Bielefeld gezielt über Forschungsprojekte in Hamburg informiert. Während eines Probevortrags traf er zufällig auf Prof. Hans-Peter Oepen, der ihn auf CUI aufmerksam machte. Seit März 2013 forscht er nun am Institut für Angewandte Physik zur Röntgenholographie an magnetischen Nanostrukturen. Die Forschung macht dem gebürtigen Hamburger sehr viel Spaß, denn: „Das Unbekannte ist ziemlich interessant“. Wegen der schwierigen Job-Perspektive strebt er für die Zukunft jedoch eher eine Position in der Industrie an – aber auf jeden Fall in der Physik.

Schurer ist bereits im Januar 2013 von Marburg nach Hamburg gekommen. Der Theoretiker hatte sich intensiv umgehört und war schließlich auf eine CUI-Anzeige



Die beiden Schulrepräsentanten Kai Bagschik (rechts) und Johannes Schurer im Gespräch mit Dr. Juliette Simonet

im Physik Journal aufmerksam geworden. „Es ist beeindruckend, was man hier alles mitbekommt“, sagt der Physiker. Er forscht in der Gruppe von Prof. Peter Schmelcher an ultrakalten hybriden Atom-Ion-Systemen. Sein nächstes Ziel ist natürlich die Promotion – danach würde Schurer gerne in der Forschung bleiben.

CUI-SPIRIT IM HOCHGEBIRGE VON OBERGURGL

Die interdisziplinäre Grundidee ist aufgegangen: Die erste Winterschule der Graduiertenschule verknüpft Themengebiete und stärkt den Zusammenhalt der Graduierten.

Den beiden Repräsentanten der Graduiertenschule, Kai Bagschik und Johannes Schurer, ist die Erleichterung über die gelungene erste Winterschule deutlich anzusehen. Hinter ihnen liegen Monate intensiver Planung, die sie sich so zunächst gar nicht vorgestellt hatten. „Die Organisation hat sehr viel Spaß gemacht, aber es war auch ziemlich hart“, sagen die Physiker. Sie mussten Fahrkosten abstimmen, Verträge ausarbeiten, mögliche Sprecher kontaktieren und eine Dokumentation anfertigen. „Der Teufel steckt im Detail“, so die lehrende Erkenntnis.

Eines der Details, das vielen Graduierten bevorstand, war schließlich die Abfahrt um 2 Uhr nachts mit der Aussicht, die nächsten 14 Stunden im Bus zu verbringen. Tatsächlich aber war diese Fahrt der Auftakt zu einem prägenden gemeinsamen Erlebnis, denn schon hier nutzen viele der 24 Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Gelegenheit, miteinander ins Gespräch zu kommen. Der Austausch sollte die folgenden Tage bestimmen – sowohl im Persönlichen als auch im Fachlichen. Bagschik: „Dabei ist eine richtig familiäre Atmosphäre unter anderem auch mit den Professoren entstanden.“

Viel Freizeit erwartete die Gruppe nicht. Die Tage waren geprägt von Vorlesungen, Talks der Graduierten und Poster-sessions bis Mitternacht. Dazwischen gemeinsame Mahlzeiten, Stockschießen, erste Versuche beim Skilaufen und eine Rodeltour. Schurer: „Das hat Spaß gemacht und man konnte viel lernen.“ Die Organisatoren hatten die eingeladenen sechs Sprecher gebeten, Überblickswissen zu vermitteln, das Physiker, Biologen und Chemiker gleichermaßen verstehen würden. „Das war eine harte Aufgabe, hat aber gut geklappt“,

so Bagschik und Schurer. Das gemeinsame Essen bot die Chance, manches Thema weiter zu vertiefen oder Fragen zu stellen, die man im anderen Rahmen vielleicht nicht stellen würde. Sowohl die Talks der Graduierten als auch die Poster-sessions gaben einerseits den Vortragenden die Chance, ihr Forschungsthema zu präsentieren und intensives Feedback einzuholen; andererseits setzten sie die Hemmschwelle für Fragen so niedrig, dass auch „Fachfremde“ neugierig auf die Themen waren. „So habe ich endlich auch das Bose-Einstein-Kondensat verstanden“, freut sich Bagschik.

Und es scheint, als würde der Spirit von Obergurgl auch über die Winter School hinaus wirken. „Wir sind viel mehr im Gespräch miteinander und es deuten sich einige Kooperationen für die Zukunft an“, sagen die beiden Repräsentanten.



Verdiente Pause zwischen Vorlesungen, Talks der Graduierten und Poster Sessions bis Mitternacht: eine Rodeltour im Hochgebirge

„Eine familienfreundliche Universität ist ein Thema, das uns alle angeht – Männer und Frauen“, betonte der Dekan der MIN-Fakultät, Prof. Heinrich Graener, auf dem ersten „Scientific Career and Parenthood“-Event



AMBITIONIERTER AKTIONSPLAN BESCHLOSSEN

Wissenschaftler mit Kind? Wissenschaftlerin auf der Karriereleiter? Beide sind in den Naturwissenschaften längst nicht die Norm. Mit einem ambitionierten Aktionsplan möchte CUI ein deutliches Zeichen setzen für Männer und Frauen. Denn: „Eine familienfreundliche Universität ist ein Thema, das uns alle angeht – Männer und Frauen“, betonte der Dekan der MIN-Fakultät, Prof. Heinrich Graener, auf dem ersten „Scientific Career and Parenthood“-Event im CFEL. Der CUI-Aktionsplan verfolgt zwei Ziele: Erstens eine bessere Vereinbarkeit von wissenschaftlicher Karriere und Familie, zweitens die Erhöhung des Anteils von Wissenschaftlerinnen auf allen Ebenen der wissenschaftlichen Karriereleiter.

Das Maßnahmenpaket, auf das sich der CUI-Vorstand einstimmig einigte, ist entsprechend weitreichend. Wichtige Maßnahmen für Eltern sind individuelle Lösungsansätze und flexible Arbeitsbedingungen. Im Werben um hochqualifizierte Forscherinnen und Forscher setzt der Plan zunächst auf aktives Scouting, um insbesondere auch Frauen für die Professuren und die Gruppenleitungen zu rekrutieren. Als besonderen Anreiz erhalten Forschungsgruppen mit Wissenschaftlerinnen zusätzliche finanzielle Mittel, die allen Teammitgliedern

zugutekommen. Das hochgesteckte Ziel ist ein Anteil von 40 Prozent Frauen bei den Promovierenden und bei den Postdocs.

Wichtig für das Erreichen solcher Ziele sind Vorbilder. Aus diesem Grund und zur Förderung des wissenschaftlichen Austauschs wird CUI sich um die Ausrichtung der Deutschen Physikerinnentagung 2016 in Hamburg bewerben und hat das Mildred Dresselhaus Gastprofessorinnenprogramm (siehe unten) sowie das Louise Johnson Fellowship ins Leben gerufen. Die Ausschreibung für das Fellowship startet im Frühjahr 2014. Zudem beinhaltet der Aktionsplan eine Reihe von Einzelmaßnahmen von der Hilfe bei der Kinderbetreuung über Weiterbildungsangebote bis hin zu einem aktiven Eintreten gegen Arbeitstreffen nach 17 Uhr.

Aktionen in 2014

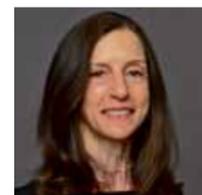
- Women's Career Day
- Girls' Day, 27. März
- Infoveranstaltung zum Thema Pflegezeit, 8. April
- 2. Scientific Career and Parenthood-Event, November
- Regelmäßige Networking-Treffen der CUI-Frauen



Prof. Rosario González Férez

PREISTRÄGERINNEN 2013

Die spanische Physikerin **Rosario González Férez** ist die erste Mildred Dresselhaus Gastprofessorin. Insgesamt fünf Jahre verbrachte die assoziierte Professorin am Instituto „Carlos I“ de Física Teórica y Computacional (Granada) bereits in Deutschland; am CUI konzentriert sie sich in Zusammenarbeit mit Prof. Jochen Küpper auf die Untersuchung von Molekülen und ihren Wechselwirkungen mit elektrischen Feldern und Laserstrahlen. In Zusammenarbeit mit Prof. Peter Schmelcher liegt der zweite Schwerpunkt auf der Physik von Rydberg-Molekülen in externen Feldern.



Prof. Tamar Seideman

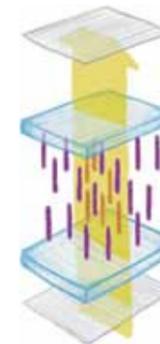
Die zweite Preisträgerin ist **Dr. Tamar Seidemann**, Professorin für Chemie und Physik an der Northwestern University, Chicago, USA. Ihr Spezialgebiet sind theoretische Untersuchungen an der faszinierenden Schnittstelle zwischen Chemie, Physik und Materialwissenschaften. Tamar Seidemann wird ihre Gastprofessur im Frühjahr 2014 antreten und insbesondere mit Prof. Dwayne Miller auf dem Gebiet der Moleküldynamik zusammenarbeiten.

Mildred Dresselhaus Gastprofessorinnenprogramm

Jedes Jahr lädt CUI zwei international herausragende Wissenschaftlerinnen ein, um die exzellenten Forschungsbedingungen vor Ort bis zu sechs Monate zu nutzen und neue Kontakte zu knüpfen. Das Programm ist nach Mildred Dresselhaus benannt, Professorin für Physik und Elektrotechnik am MIT, die sich besonders für die Förderung von Frauen einsetzt. Nominierungen und Bewerbungen sind jederzeit möglich bei wiebke.kirchseisen@cui.uni-hamburg.de

MEHR LUST AUF NATURWISSENSCHAFTEN

Wie könnte man junge Menschen für die Naturwissenschaften begeistern? Mit dieser Frage beschäftigt sich Dortje Schirop schon seit Jahren. Dabei war der Physikerin, die seit dem vergangenen Jahr gemeinsam mit dem langjährigen Koordinator Dr. Thomas Garl das Schullabor „Light & Schools“ weiterentwickelt, eines immer klar: „Wir müssen die Schülerinnen und Schüler in ihrer Alltagswelt abholen und sie begeistern.“



Geradezu ideal für diesen Zweck erscheint das Handy. „Alle haben eines und es ist ihnen sehr wichtig“, sagt CUI-Koordinatorin Schirop. Also entwickelte sie ein Projekt zum LC-Display, das gerade sehr erfolgreich getestet wird. Flüssigkristalle (Liquid Crystal, LC) werden in einer Vielzahl technischer Geräte verwendet: in Flachbildschirmen, an Telefonanlagen, in Taschenrechnern und eben in Handys. Im Projekt dürfen die Schülerinnen und Schüler ein eigenes Display bauen und dabei die Form des Pixels selbst bestimmen – zum Beispiel als Smiley. Für den theoretischen Hintergrund hat Schirop ein eigenes Laborbuch entwickelt. Dabei verzichtete sie bewusst auf technische Darstellungen.

Schirop: „Mithilfe von handgezeichneten Bildern wollen wir das ästhetische Empfinden ansprechen, um auch diejenigen zu erreichen, die sonst nicht so leicht Zugang zu technischen Themen finden.“ Außerdem hofft Schirop, einer blinden Technologiegläubigkeit entgegenwirken und zeigen zu können, dass auch Hochtechnologie noch zu verstehen ist.

Das neue Projekt ist erstmals für Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe von Stadtteilschulen und Gymnasien konzipiert. Es knüpft an das bestehende Oberstufenprojekt an, das Dr. Thomas Garl in den vergangenen Jahren erfolgreich etabliert hat. Dieses richtet sich an Schülerinnen und Schüler mit Physik als profilgebendem Fach. Die Versuche und Vorträge des Projektes haben einen starken Bezug zur aktuellen Forschung auf dem Campus Bahrenfeld und sind umso beeindruckender, als das Schullabor inmitten der Forschungslabore im Zen-



Von links vorne: Postdoc Juliette Simonet, die Doktorandinnen Christina Staarmann und Neele Grenda sowie Postdoc Purbasha Halder (rechts) engagierten sich beim Girls' Day, um den Schülerinnen die Forschung näher zu bringen

trum für optische Quantentechnologien liegt. Schirop hat das ohnehin schon gut nachgefragte Projekt um gezielte Berufs- und Studieninformationen erweitert, um die Schülerinnen und Schüler mit der Universität Hamburg und einem möglichen Physikstudium vertrauter zu machen – und so den Übergang zu erleichtern.

Mittlerweile gibt es aber auch eine Berufsschule, deren Kosmetikschülerinnen gerne zu „Light & Schools“ kommen, um sich die Funktionsweise von Lasern erklären zu lassen. Rund 600 Schülerinnen und Schüler profitierten allein in 2013 von den verschiedenen Angeboten. Schirop: „Wir sind sehr flexibel, damit wir möglichst vielen Schulen einen Besuch ermöglichen können.“ Dabei strebt „Light & Schools“ eine regelmäßige Zusammenarbeit an. Idealerweise wird der Besuch zu einem festen Bestandteil des Physik-Unterrichts, den auch die Lehrerinnen und Lehrer angemessen vor- und nachbereiten können. Einige Veranstaltungen richten sich gezielt an die Lehrkräfte, um ihnen das Labor und die geplanten Experimente vorzustellen. Während der Versuche mit den Schülerinnen und Schülern bittet Schirop sie allerdings, sich anderweitig zu beschäftigen. Denn: Die Projekte sollen einfach Spaß machen und Interesse wecken – ohne Notendruck, in einem bewertungsfreien Raum.



Girls' Day: So ist das Leben als Forscherin

„Es stimmt einfach nicht, dass die Physik nur etwas für Männer ist“, betonte Prof. Klaus Sengstock, CUI-Sprecher und Direktor des Instituts für Laserphysik, in seiner Begrüßung der Mädchen, die die Chance des Girls' Day nutzten, um im Labor von „Light & Schools“ einen Einblick in die Forschung zu bekommen. Als Beweis hatte Schulkordinator Dr. Thomas Garl vier Nachwuchswissenschaftlerinnen gewinnen können, bei denen die Mädchen einiges über das Leben als Forscherin erfahren konnten. Theoretischen Input lieferte Garl zudem in einem anschaulichen Vortrag mit kleinen Exkursen etwa zum „Wackelpudding-Laser“ oder den „Star-Wars-Schwertern“. Last but not least konnten die Mädchen selbst am Versuchstisch aktiv werden.

EHRUNGEN UND PREISE



Prof. Andreas Hemmerich (Universität Hamburg) wurde von der American Physical Society zum **Outstanding Referee** ernannt.

Die Optical Society of America zeichnete Prof. Günter Huber (Universität Hamburg) mit dem **Charles Hard Townes Award 2013** für seine bedeutenden Beiträge zur Quantenelektronik und Laserphysik aus.



Mit einem **Synergy Grant** in Höhe von 14 Millionen Euro unterstützt der Europäische Forschungsrat das Vorhaben „Frontiers in Attosecond X-ray Science: Imaging and Spectroscopy“ (AXSIS) von Prof. Franz

Kärtner (Universität Hamburg, DESY, Foto links), Prof. Henry Chapman (Universität Hamburg, DESY, Foto rechts), Dr. Ralph Aßmann (DESY) und Prof. Petra Fromme (Arizona State University).

Prof. Jochen Küpper (Universität Hamburg, DESY) erhält einen **ERC Consolidator Grant** in Höhe von rund 2 Millionen Euro für das Projekt „Controlling the Motion of Complex Molecules and Particles“.



Für seine Forschung zur Theorie des Magnetismus und der Elektronen-Korrelationen in Festkörpern erhielt Prof. Alexander Lichtenstein (Universität Hamburg) den **Max-Born-Preis 2014** des British Institute of Physics und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Prof. Henning Moritz (Universität Hamburg) wurde für seine Forschung an kleinen Quantensystemen mit einem **ERC Starting Grant** über 1,2 Millionen Euro ausgezeichnet.



Die Mitglieder der **Materials Research Society** haben Prof. Kornelius Nielsch (Universität Hamburg) in ihr Board of Directors gewählt.



Prof. Peter Schmelcher (Universität Hamburg) ist von der American Physical Society (APS) zum **Outstanding Referee** ernannt und in die **Commission on International Freedom of Scientists (CIFS)** berufen worden.

Dr. Melanie Schnell (Max-Planck-Gesellschaft) hat den **Helene-Lange-Preis** für herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen in MINT-Disziplinen erhalten.



Dr. Xiaojun Wu (DESY) erhielt ein Forschungsstipendium für Postdocs der **Alexander von Humboldt-Stiftung**.
(Auflistung in alphabetischer Reihenfolge)

Hamburger Preis für Theoretische Physik 2013

Der „Hamburger Preis für Theoretische Physik 2013“ ist an Prof. Chris H. Greene, Distinguished Professor of Physics der Purdue Universität, West Lafayette, USA, gegangen. CUI und die Joachim Herz Stiftung würdigten damit Greenes bahnbrechende theoretische Beiträge im Bereich der atomaren und der Molekülphysik, insbesondere die Entdeckung ultralangreichweitiger Moleküle mit neuen Bindungsmechanismen.



Herzlich willkommen bei CUI:

Prof. Gabriel Bester (Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart), seit Februar 2014 Leiter einer theoretischen Arbeitsgruppe im Bereich „Chemistry of Nanoscopic Systems“.

Prof. Ulrike Fröhling (Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg) leitet seit November 2013 die neue Arbeitsgruppe im Bereich „Ultrafast Quantum Physics with Engineered Lightfields“.

Prof. Holger Lange (Columbia University, USA), seit November 2013 Leiter der neuen Arbeitsgruppe „Investigation of Ultrafast Electronic Processes of Nanoscopic Systems with Femtosecond Laser Spectroscopy“.

Prof. Henning Tidow (Universität Hamburg) leitet ab März 2014 eine Arbeitsgruppe im Bereich der Biochemie über die Erforschung von membrangebundenen Proteinen.

UNSER COVER: DER SCHNELLSTE WASSERKOCHER DER WELT

Unser Cover ist ein Ergebnis der Doktorarbeit von Pankaj K. Mishra aus der CFEL/DESY-Theorie-Abteilung in Zusammenarbeit mit Dr. Oriol Vendrell und Prof. Robin Santra. Die Illustration zeigt eine neue Methode, mit der eine kleine Menge Wasser in nur einer halben Pikosekunde um 600 Grad Celsius erhitzt wird. Eine Pikosekunde verhält sich zu einer Sekunde wie eine Sekunde zu fast 32 Jahrtausenden. Damit wäre die Methode der schnellste Wasserkocher der Welt. „Wasser ist das bedeutendste Medium, in dem chemische und biologische Prozesse stattfinden“, erläutert Dr. Vendrell die Erfindung, über die im Fachblatt „Angewandte Chemie – International Edition“ (Nr. 51) berichtet wurde.

Impressum

Herausgeber: The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging (CUI), Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg, Tel.: 040 8998-6696, www.cui.uni-hamburg.de
Redaktion: CUI Öffentlichkeitsarbeit, Ingeborg Adler
Gestaltung: BOEDEKER. Kommunikation & Medien GmbH

Fotos: S.1 Vendrell/Harms (CFEL); S. 2+3 Mücke; S. 4-6 CUI, Portraits privat; S. 7 CUI, Zeichnung Schirok; S. 8 Fotos Kärtner u. Chapman: DESY, Nielsch: Elfriede Liebenow, Küpper u. Wu: CFEL, Sonstige: privat