

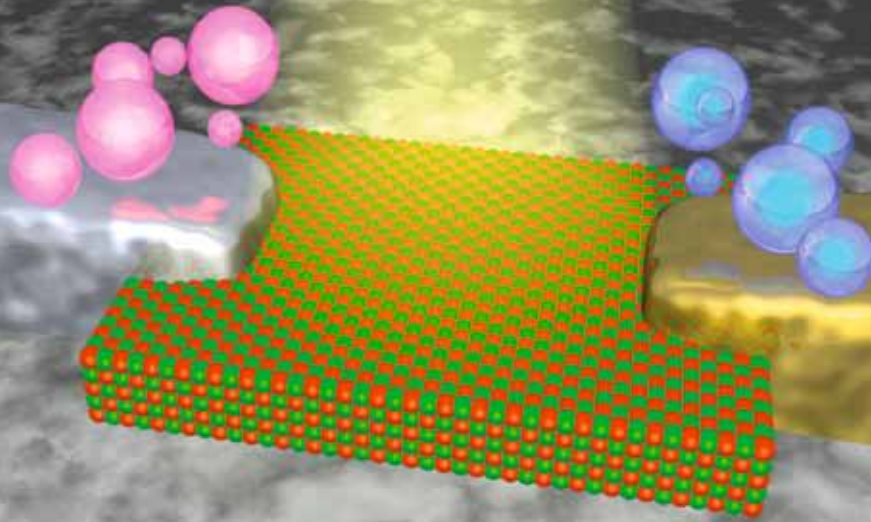
CUI NEWS

AKTUELLES AUS DEM HAMBURG CENTRE FOR ULTRAFAST IMAGING



BRIGHT &
VISIONARY

Ausgabe 4 • Juli 2015



EXZELLENT FÖRSCHUNG

QUANTENWELT

Materie beobachten
und manipulieren
mit Licht

Seite 2-3

ERFOLGREICH FÖRSCHEN

Welche Wissenschaftspolitik
braucht die Grundlagen-
forschung?

Seite 4-5

KARRIERESCHWUNG

Mildred Dresselhaus Preis-
trägerin blickt auf ihre Zeit
in Hamburg zurück

Seite 8



Universität Hamburg
DER FÖRSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG



Liebe Leserinnen und Leser,

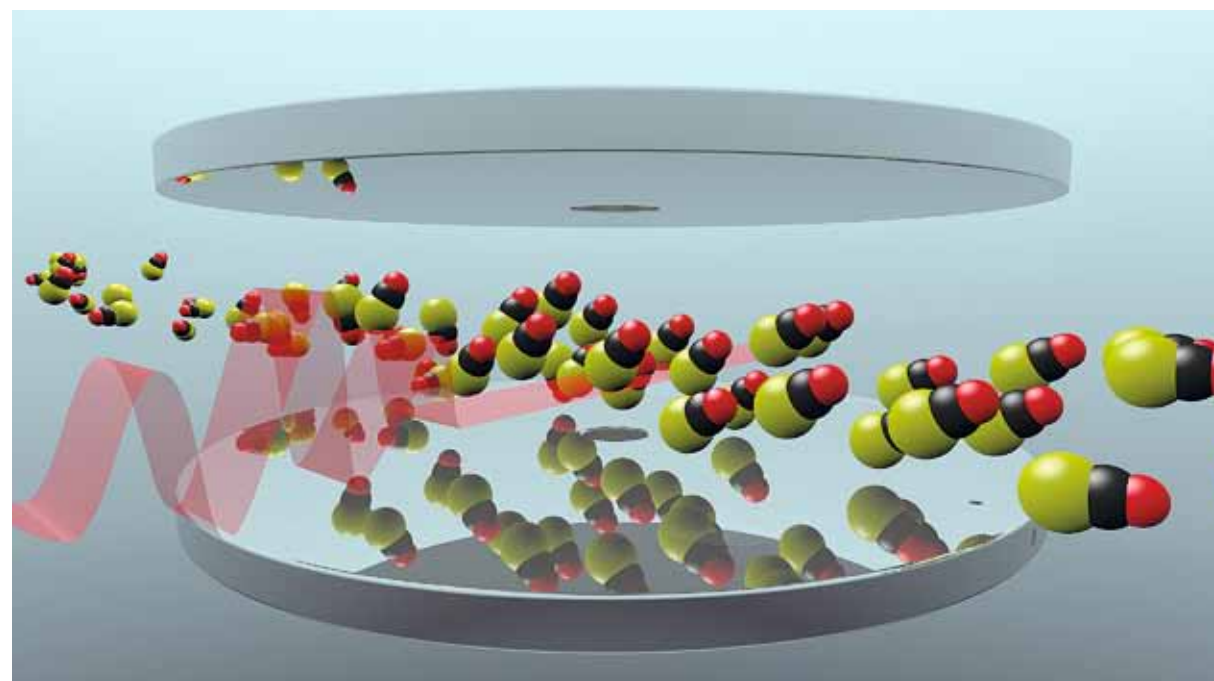
die Hälfte der Projektphase unseres Exzellenzclusters liegt hinter uns. Wir haben in dieser Zeit viele herausragende Ergebnisse produziert. Daneben waren die vergangenen zweieinhalb Jahre geprägt von Aufbauarbeit: Wir haben sechs neue Professorinnen und Professoren berufen, neue Arbeitsgruppen gebildet, Labore eingerichtet und Analysemethoden entwickelt. Die bisherigen Forschungsergebnisse sind exzellent und wir sind überzeugt, dass wir gemeinsam mit unseren Partnern entscheidende wissenschaftliche Weichen stellen konnten und weiterhin stellen werden.

Natürlich war die Ankündigung aus Berlin, die Exzellenzinitiative über 2017 hinaus fortzusetzen, von großer Bedeutung für uns. Denn gerade die Grundlagenforschung benötigt einen langen Atem und damit Planungssicherheit, wie unser Kollege Prof. Andreas Hemmerich aus dem Forschungsbereich A im Interview auf den Seiten 4 und 5 genauer ausführt. Und natürlich haben wir parallel zur politischen Weichenstellung intensive Gespräche über die Zukunft des Clusters geführt. Fest steht, dass wir die wissenschaftliche Forschung im Rahmen der Exzellenzinitiative fortsetzen werden; in welcher Form, wird sich in den nächsten Monaten herauskristallisieren.

Zudem ist es CUI gelungen, langfristig wirksame Strukturen zu etablieren. In dieser Ausgabe lesen Sie, wie stark das Mildred Dresselhaus Programm die wissenschaftliche Karriere von Dr. Rosario González-Férez aus Granada beeinflusste. Das Schullabor „Light & Schools“ setzt das Konzept, junge Menschen für die Naturwissenschaften zu begeistern, mit neuen Projekten um. Mit dem „Career Service“ wollen wir unseren jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusätzliche Hilfestellungen während der Promotion und für die anschließende Weichenstellung bieten. Besonders wichtig ist dies für die große Zahl internationaler Doktorandinnen und Doktoranden, die eine neue wissenschaftliche Heimat am CUI suchen.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen!

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



Links: Die Illustration von Jens S. Kienitz (CFEL, DESY, CUI) zeigt das Ausrichten von Molekülen mit Licht. Ein starkes Laserfeld (rot) zwingt beliebig orientierte freie Moleküle in eine Vorzugsrichtung

Unten: Illustration von Kai Morgener zur Untersuchung von Superfluidität in der Gruppe um Prof. Henning Moritz und Prof. Ludwig Mathey (Universität Hamburg): Mit einem Laserstrahl (rot) wird in einer Wolke von ultrakalten Atomen (blau) kreisförmig gerührt, ähnlich wie mit einem Löffel im Kaffee. Dabei zeigt sich, dass die Atomwolke ohne Reibung um das bewegte Hindernis herumfließt und im Gegensatz zum Kaffee selbst nicht in Rotation gerät

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

KONTROLLE VON MATERIE MIT LICHT

DIE QUANTENPHYSIK ERKLÄRT FUNDAMENTALE PROZESSE DER NATUR

Strenge genommen sind alle Objekte im Universum „Quantensysteme“. Denn letztlich gehorchen alle Prozesse in der Natur den Gesetzen der Quantenphysik. Während sich viele größere Systeme aber häufig durch eine klassische, nicht-quantenhafte Beschreibung darstellen lassen, gilt das Augenmerk in Forschungsbereich A ausdrücklich den Phänomenen jenseits der klassischen Physik: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in diesem Bereich wollen fundamentale Prozesse der Natur beobachtbar machen, deren Entwicklung zeitlich auflösen und mit Hilfe von Licht Kontrolle über diese Systeme erlangen.

Zu den Vertretern solcher Quantensysteme zählen auf jeden Fall einzelne Atome, deren Elektronen sich auf wohldefinierten Bahnen – quantenmechanisch korrekter in wohldefinierten Orbitalen – bewegen. Ihre dynamische Veränderung wird vor allem durch die Wechselwirkung mit Licht sichtbar: Beleuchtet man die Atome mit Röntgenstrahlung, kann bei den enormen Intensitäten, wie sie von Freie-Elektronen-Lasern geliefert werden, ein einziges Atom in kürzester Zeit viele Photonen absorbieren. Dabei werden gleichzeitig viele Elektronen aus der Atomhülle herausgeschlagen, was eine komplizierte Kaskade von nachfolgenden Prozessen nach sich zieht. Die Beobachtung dieser Prozesse liefert Aufschluss über die Wechselwirkung von elementaren Quantenteilchen – den Elektronen – im Kraftfeld eines hochgeladenen Ions.

Die Forschung widmet sich jedoch nicht nur den einzelnen Atomen: Bei entsprechender Kühlung können viele (eine Million oder mehr) Atome einen

gemeinsamen makroskopischen Quantenzustand ausbilden, ein „Bose-Einstein-Kondensat (BEC)“. In einer Kollaboration in CUI werden solche ultrakalten Quantengase ebenfalls durch Absorption vieler tausend Photonen hochgradig angeregt; dabei wird untersucht, ob und wie das System auf einer Mikro- bis Millisekunden Zeitskala wieder in den ursprünglichen BEC-Zustand zurückfindet.

Ein weiteres Forschungsinteresse gilt den Molekülen: In Molekülen ist die Dynamik der Elektronenbewegung noch mit der – langsameren – Bewegung der Atomkerne verknüpft. Ziel ist es hier, das Ändern von chemischen Bindungen in Echtzeit, das heißt mit der notwendigen zeitlichen Auflösung im Bereich von 10^{-14} Sekunden zu verfolgen und dabei Wege zur Kontrolle von molekularen Prozessen mit Hilfe von Lichtfeldern zu finden. Dazu werden die Moleküle mit Laserpulsen innerhalb kürzester Zeit in einen elektronisch angeregten Zustand versetzt. Allerdings beschreiben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Forschungsbereichs auch neue Wege der Anregung. So wird das umgebende Lösungsmittel zum Beispiel mit Hilfe von Terahertz-Pulsen innerhalb von Pikosekunden aufgeheizt. Die zeitlich verzögerte Abfrage eines angeregten Zwischenzustands mit Hilfe von Röntgenpulsen ermöglicht eine hohe chemische Selektivität, da so die Absorptionskanten bestimmter chemischer Elemente innerhalb des Moleküls ausgewählt werden können.

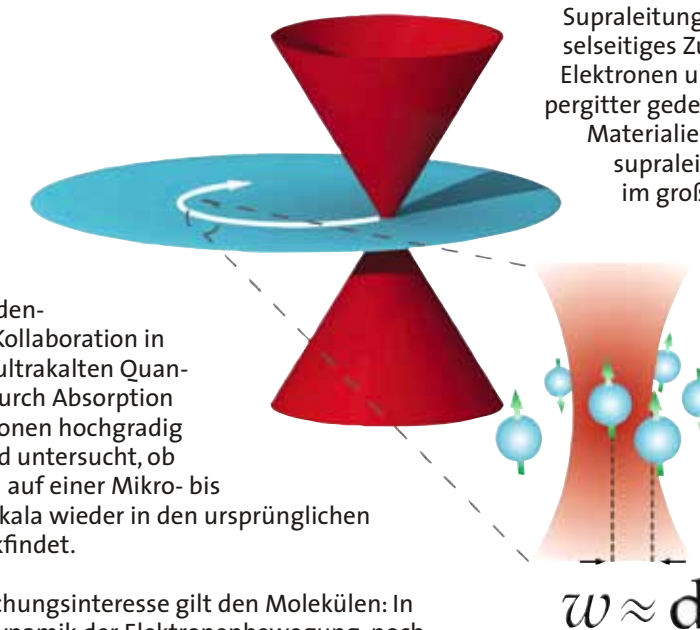
Außerdem können statische oder dynamische elektrische Felder dazu benutzt werden, die Moleküle im Raum auszurichten (siehe Abbildung oben links). Das ist besonders wichtig, um chemische Reaktionen zu untersuchen, die fast immer von der relativen Ausrichtung der beteilig-

ten Reaktionspartner abhängen. Für die Anregung, Abfrage und Orientierung von Molekülen sind kurze Lichtpulse im sichtbaren, Ultraviolett-, aber auch im Röntgen- und Terahertz-Spektralbereich notwendig. Dazu nutzen die Forscherinnen und Forscher die in Hamburg zur Verfügung stehenden modernsten Röntgenstrahlungsquellen wie den Elektronenspeicherring PETRA III und den Freie-Elektronen-Laser FLASH am DESY, sowie in Kürze auch den Freie-Elektronen-Laser des European XFEL. Gleichzeitig werden aber auch neue Laserquellen mit einem erweiterten Frequenzbereich, kürzerer Pulsdauer, und verbesserter Synchronisation entwickelt (siehe auch den Artikel zum Spin-off auf Seite 5). Ebenso bedeutsam wie die Verbesserung der optischen Quellen ist die weitere Verbesserung der theoretischen Werkzeuge. Denn sie ermöglichen eine immer realistischere Modellierung und präzisere Vorhersage zeitabhängiger quantenphysikalischer Phänomene.

Selbst ausgedehnte Festkörper zeigen gewisse makroskopische Phänomene, die nur quantenphysikalisch erklärbar sind. Ein prominentes Beispiel ist die Supraleitung. Sie wird als ein raffiniertes wechselseitiges Zusammenspiel zwischen gepaarten Elektronen und dem sie umgebenden Festkörperlattice gedeutet. Allerdings werden bekannte Materialien erst bei sehr tiefen Temperaturen supraleitend, was deren technischen Einsatz im großen Maßstab noch sehr einschränkt. Entsprechend groß ist das Interesse an der Entwicklung neuer Materialien in Richtung einer verlustlosen elektrischen Leitung bei Raumtemperatur. Durch intensive Lichtfelder gelingt es bereits, Materialien zumindest kurzzeitig auch bei Raumtemperatur in den supraleitenden Zustand zu versetzen.

Aufgrund der Quantennatur der Supraleitung ist es sehr schwer, das Phänomen mit klassischen Computern zu simulieren. An dieser Stelle kommen wieder die ultrakalten Quantengase ins Spiel. Die ultrakalten Atome werden in ein durch überlagerte Lichtfelder geformtes dreidimensionales periodisches Kraftfeld gefangen und bilden ein Festkörperlattice nach. So entsteht ein „Quantensimulator“, in dem sich das Verhalten realer Materialien nachbilden lässt. Da so ein Simulator perfekt zu steuern ist, ist er ideal geeignet, um den Einfluss verschiedener Parameter auf das untersuchte Quantenphänomen frei von Störungen zu studieren.

Ein mit der Supraleitung sehr eng verwandtes makroskopisches Quantenphänomen ist Superfluidität: Eine Flüssigkeit setzt unter bestimmten Voraussetzungen einem in ihr bewegten Gegenstand keinen Widerstand entgegen. Die Forscherinnen und Forscher konnten zeigen, dass solche Superfluidität auch in ultrakalten Quantgasen realisiert werden kann (siehe auch Abbildung oben rechts). ■



BRIGHT & VISIONARY

Professor Andreas Hemmerich betont die Bedeutung von Freiräumen für die Grundlagenforschung jenseits der Anwendung

DIE QUELLE DER GRUNDLAGENFORSCHUNG IST NEUGIER, IHRE BEDINGUNG IST FREIHEIT



Grundlagenforschung ist für Fachfremde häufig nur mit Mühe zu verstehen. Wir sprachen mit Prof. Andreas Hemmerich, Leiter der „Atom Optics Group“ am Institut für Laserphysik (ILP) der Universität Hamburg über sein Verständnis von Grundlagenforschung und deren Bedeutung für die Gesellschaft. Hemmerich forscht im CUI-Gebiet A, „Imaging and Control of Quantum Systems“.

Herr Prof. Hemmerich, welche Bedeutung hat Grundlagenforschung?

Prof. Hemmerich: Zunächst ist es wichtig zu verstehen, dass originelle Grundlagenforschung meist nicht aus dem Wunsch nach bestimmten Anwendungen entsteht, sondern eine Kulturleistung darstellt, deren Quelle die Neugier ist und deren Voraussetzung Freiheit ist. Die Anwendung ist natürlich das, was sich die Gesellschaft berechtigterweise von der Forschung erhofft. Aber das Schielen auf die Anwendung ist meistens nicht das richtige Steuerungsinstrument, um die Grundlagenforschung auszurichten. Das liegt einfach daran, dass wir uns heute in aller Regel nicht vorstellen können, welche Anwendungen morgen von Bedeutung sein könnten. Natürlich gibt es bestimmte gesellschaftlich bedeutsame Probleme, wie etwa die Bekämpfung weit verbreiteter Krankheiten oder die Energie und Klimathematik. Hier steht außer Frage, dass strategisch orientierte inhaltlich gelenkte Forschung sinnvoll ist. Im Allgemeinen ist dies aber nicht das Rezept, wie herausragende Forschung entsteht.

Was braucht Grundlagenforschung, um erfolgreich zu sein?

Prof. Hemmerich: Freiräume. Die Gesellschaft muss einen

Bereich zulassen, wo originelle Köpfe ihrer Neugierde nachgehen können. Da muss es möglich sein, dass auch solche Richtungen zumindest eine Weile verfolgt werden können, die sich nicht von vorn herein durch ausgeprägte gesellschaftliche Anschlussfähigkeit auszeichnen. Sicher braucht man am Anfang einer wissenschaftlichen Laufbahn hohe Eintrittshürden und Wettbewerb, also etwa Berufungsverfahren, die mit großer Ernsthaftigkeit die Originalität von Bewerbern beurteilen, statt deren Hirsch-Faktoren zu vergleichen. Aber dann sollte ein Vertrauensvorschuss zur Anwendung kommen, der es den Wissenschaftlern ermöglicht, auch gegen den Strom zu schwimmen. Und dann ist ein langer Geduldsfaden erforderlich. 95 Prozent der Forschungsergebnisse sind nach fünf Jahren wieder vergessen; aber die restlichen fünf Prozent haben es in sich. Welche Bedeutung diese haben, zeigt sich manchmal jedoch erst nach 25 Jahren.

Können Sie dafür ein Beispiel aus Ihrem Forschungsbereich nennen?

Prof. Hemmerich: Die Erfindung des Lasers ist das perfekte Beispiel. Der erste Maser, eine Art Laser für Mikrowellen, wurde Anfang der 50er Jahre präsentiert. Seine Entwicklung baute auf der kriegsrelevanten in den 40er Jahren intensiv vorangetriebenen Radartechnologie auf. Anfang der 60er Jahre wurde dann der erste Laser für optische Frequenzen realisiert, doch die Resonanz beschränkte sich auf eine kleine Gruppe von Spezialisten. Man war der Meinung, es handele sich um eine Maservariante mit unklarem Anwendungspotential. Erst Mitte der 80er Jahre kam dann der große Durchbruch mit Halbleiterlasern für die Unterhaltungselektronik

und Telekommunikation. An diese Entwicklung hat in den 60er Jahren mit Sicherheit niemand gedacht. Über das, was heute in der Forschung passiert, sollte man nicht ausschließlich nach dem Kriterium bereits sichtbarer Anwendungen urteilen. Die Erfahrung zeigt deutlich, dass sich von Neugier getriebene Grundlagenforschung auf lange Sicht lohnt. Hier können wir vom Selbstbewusstsein der großen Universitäten in den USA lernen.

Was ist in den USA anders?

Prof. Hemmerich: In Deutschland haben wir in den letzten zehn Jahren eine wachsende Bedeutung der Verbundförderung erlebt: Man glaubt, dass große Forscherverbünde mit einem interdisziplinären und thematisch abgestimmten Profil die beste Forschung machen. Wie in Deutschland ist auch in den USA die Verbundförderung verbreitet, etwa in meinem Gebiet in Gestalt des Centers for Ultracold Atoms (CUA), in dem Wissenschaftler der Harvard Universität und des MIT zusammen forschen. Aber dort regiert ganz klar die Neugier und im Zentrum stehen Ideen einzelner Forscherpersönlichkeiten. Ein strategisches Lenkungsprinzip sucht man dort vergebens. Die Arbeitsgruppen sind vergleichsweise klein, statt pyramidalen Großgruppenarchitekturen sind flache Hierarchien verbreitet, auch Professoren agieren nahe an der Forschung, die administrativen Strukturen sind schlank. Bei aller Kritik möchte ich aber klar zum Ausdruck bringen, dass die Grundlagenforschung in Deutschland vor allem dank der Deutschen Forschungsgemeinschaft im internationalen Vergleich einen guten Stand hat.

Welche Wissenschaftspolitik braucht die Grundlagenforschung?

Prof. Hemmerich: Wichtig ist eine Wissenschaftspolitik, die behutsam agiert, nicht ständig neue strategische Leitlinien ausgibt und die einen gut entwickelten Sinn für Qualität besitzt. Gute Wissenschaftspolitik muss Freiräume ermöglichen, damit Neues ausprobiert werden kann. Gleichzeitig hat sie aber auch einen konservativen Aspekt: bestehende Qualität erkennen und wachsen lassen. Zwei gelungene Beispiele sind das ILP (Institut für Laserphysik) und das ZOQ (Zentrum für Optische Quantentechnologien). Diese Institutionen haben innerhalb von zehn Jahren weltweite Sichtbarkeit und Anziehungskraft erlangt. Solche erfolgreichen Strukturen entstehen nicht an einem Tag und sie sollten nicht leichtfertig politisch motivierten Strukturvisionen geopfert werden.

Sehen Sie auch einen Bezug zwischen Grundlagenforschung und kulturellen oder gesellschaftlichen Entwicklungen?

Prof. Hemmerich: Das Beispiel Laserforschung mit seinen Auswirkungen auf die Informations- und Unterhaltungsindustrie zeigt sehr deutlich, wie stark technologie-affine Forschungsergebnisse Einfluss nehmen können. Es gibt aber noch einen anderen, sehr wichtigen Aspekt. In der Grundlagenforschung werden viele junge Leute extrem gut ausgebildet. Sie sind direkt dabei, wenn etwas ganz Neues entsteht – eine bessere Ausbildung gibt es nicht. Nicht umsonst werden uns unsere Doktoranden aus den Händen gerissen und verdienen in der Wirtschaft oder in der Industrie viel Geld. Diese jungen Menschen bringen ein wesentliches Plus mit: Sie fühlen sich dann wohl, wenn sie an einer Stelle sind, wo es noch keine Struktur gibt, wo man etwas gänzlich neu denken und aufbauen kann. Diesen Geist kann die Industrie in Deutschland sehr gut gebrauchen.

Was ist Ihre persönliche Antriebsfeder?

Prof. Hemmerich: An erster Stelle die Neugier. Mein Forschungsgebiet der „ultrakalten Quantengase“ zeichnet sich durch einen besonders hohen Grad von Ästhetik aus. Ausgefeilte moderne Präzisionstechnologie verbindet sich hier mit intellektuell reizvollen und tiefsinnigen Konzepten der Vielteilchenquantenphysik. Ich bin aber auch an einer Kultur interessiert, die Spin-offs fördert. Unsere Laser sind so speziell, dass wir auch ein Standbein in der Laser-Entwicklung haben. In München habe ich zum Beispiel mit meinen Studenten ein kleines Halbleiter-Lasersystem entwickelt, das von einem Unternehmer gefördert wurde. Da in meiner damaligen Arbeitsgruppe niemand die Grundlagenforschung verlassen wollte, haben wir dieses Kommerzialisierungsprojekt abgegeben. Daraus hat sich die äußerst erfolgreiche TOPTICA Photonics AG entwickelt. Ich halte es für wichtig, dass es diese Spin-off-Kultur gibt. Aber wie kann man die fördern? Im Zentrum stehen sicher Universitäten, die von Neugierde getriebene Forschung betreiben; Leuchttürme, die viele clevere Köpfe anziehen. Dazu kommt eine unbürokratische Ermöglichung von Prototyp-Entwicklungen etwa während oder im Anschluss an eine Promotion. Wenn dann noch eine einfach zugängliche Ausgründungsunterstützung geboten wird, kann es klappen.

Haben Sie vielen Dank für das Gespräch. ■

Ausgründung Cycle GmbH: Ultragenau optisches Synchronisationssystem

Die langjährige Forschungsarbeit in der Gruppe für Ultraschnelle Optik und Röntgenstrahlung von CUI-Forscher Prof. Franz X. Kärtner (UHH, DESY, CFEL, MIT) führt zu einer Firmengründung: Unter der Geschäftsführung von Dr. Damian N. Barre (CFEL) hat die Cycle GmbH ihren Betrieb aufgenommen.

Das Unternehmen entwickelt und produziert Zeitverteilungssysteme auf der Basis von optischen Glasfaserkabeln und UltrakurzpulsLasertechnik. Die Besonderheit: Mit diesen Systemen lassen sich mehrere optische und Mikrowellen-Instrumente über mehrere Kilometer mit der Genauigkeit einer Femtosekunde synchronisieren – also dem Millionstel vom Milliardstel einer Sekunde. Diese Alleinstellungsmerkmale sind von entscheidender Bedeutung für die Synchronisation von Großmessenanlagen, wie Freie-Elektronen Laserbeschleunigeranlagen, Radarstationen oder Radioteleskopen. Denn: Äußere Einflüsse wie Temperaturänderungen bewirken

Längenänderungen der mehrere hundert Meter langen Großforschungsanlage und zeitliche Verschiebungen von Signalen. Um die Anlage gegenüber derartigen Einflüssen zu stabilisieren, ist ein Synchronisationssystem erforderlich, das leistungsfähiger ist als herkömmliche auf Radiofrequenzsignalen und metallischen Mikrowellen-Kabeln basierte Methoden. Die Aufgabe des Synchronisationssystems ähnelt der Arbeit eines Dirigenten in einem Orchester. Erst die Vorgabe eines genauen Takts erlaubt ein synchrones Zusammenspiel von Instrumenten in der Großmessenanlage.

Franz Kärtner ist am CUI an Projekten zur photogetriebenen chemischen Dynamik im sub-Femtosekundenbereich beteiligt. Er und seine Gruppe entwickeln hierzu neue optische Methoden zur Untersuchung und Kontrolle von Ladungstransfer-Dynamiken auf Oberflächen.
> www.cyclelasers.com

ad personam

Prof. Dr. Andreas Hemmerich promovierte 1990 am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching und baute anschließend eine Arbeitsgruppe zum Thema kalte Atome an der Universität München auf. 1992 gelang es seiner Gruppe erstmals, Atome in zwei- und dreidimensionalen optischen Gittern zu speichern. Nach seiner Habilitation 1995 folgte er dem Ruf an das neue gegründete Institut für Laserphysik der Universität Hamburg und leitete das Institut von 1999 bis 2003. In dieser Zeit befasste er sich intensiv mit dem Bau eines modernen Forschungsgebäudes, welches 2003 seinen Betrieb aufnahm. Seine Forschung konzentriert sich auf das Gebiet der ultrakalten Quantengase.

Thema sowohl bei der Winterschule als auch bei den Graduiertentagen (im Bild) sind die verbindenden Elemente zwischen den CUI-Fachgebieten



EIGENE WINTERSCHULE: „WIR MÖCHTEN DIE CHANCE NUTZEN“

Zum Ende der letzten Winterschule haben die Graduierten Neele Grenda und Bernhard Ruff zu ihren Vertretern gewählt. Ihre Aufgabe ist es, sich für die Interessen der Doktorandinnen und Doktoranden im CUI-Vorstand einzusetzen und offen für die Anliegen der Kolleginnen und Kollegen zu sein. Die zeitaufwendigste Aufgabe ist jedoch zweifellos die Organisation der Winterschule.

„Wir möchten die Chance nutzen, die uns die Organisation einer eigenen Winterschule bietet“, sagen Neele Grenda und Bernhard Ruff, die sich aus eben diesem Grund bewusst für das Amt entschieden haben. Dabei steht ein starkes inhaltliches Interesse im Vordergrund. „Wir sind optimistisch, dass es uns auch kommenden Winter gelingen wird, unser Konzept zu realisieren und interessante Vorträge zu haben. Dabei sind wir aber natürlich auf die Themenvorschläge unserer Kolleginnen und Kollegen angewiesen.“

Ziel und Zeitraum der dritten Winterschule stehen bereits fest: Wegen der vielen Termine im Herbst entschieden sich die Organisatoren für eine Verlegung in die Semesterferien. Im Februar 2016 geht es dann in den Schwarzwald und damit wieder in die Berge. Das Konzept der Winterschule hat sich in ihren Augen bewährt. „Bei den PhD-Talks haben sich alle sehr viel Mühe gegeben und man konnte viel darüber lernen, woran die anderen CUI-Forschungsgruppen arbeiten“, sagt Neele Grenda. Gut

ergänzt wurden die Talks durch Grundlagen- und Fortgeschrittenenkurse.

Der Blick über die Fachgrenzen ist für beide ein wichtiges Anliegen – aber auch die Frage, welches die verbindenden Elemente im Cluster sind. Während der letzten Winterschule setzten sich die Graduierten in einer extra dafür eingerichteten Diskussionsrunde damit auseinander. Kein einfaches Thema bei der Breite der Fragestellungen, an denen innerhalb von CUI gearbeitet wird, so dass auch nicht mit einer einfachen Antwort zu rechnen war. „Vielleicht können wir diese Diskussion beim nächsten Mal wieder aufnehmen und so strukturieren, dass wir intensiver – auch über Fachgrenzen hinaus – ins Gespräch kommen“, so Bernhard Ruff. Außerdem haben sich die beiden vorgenommen, weitere kleine Verbesserungen ins Programm zu integrieren. Beispielsweise könnten die bislang eher improvisierten Rückmeldebögen für die Sprecherinnen und Sprecher der PhD-Talks optimiert werden, um diese besser als Instrument zur Förderung von Präsentationstechniken zu nutzen.

Vier bis fünf Mal pro Jahr laden die Vertreter zu einer Versammlung der Graduierten ein, um den Organisationsstand der Winterschule zu diskutieren und Aufgaben zu verteilen. Neele Grenda und Bernhard Ruff sind offiziell für zwei Jahre gewählt. Da sie jedoch beide bereits im dritten Jahr promovieren, könnte der Stab schon vor Ablauf der offiziellen Amtszeit weiter gegeben werden. ■

REKRUTIEREN, BERATEN UND BEGLEITEN

Neuer Karriereservice für die Graduierten

Vor einem halben Jahr hat Dr. Celia Friedrich ihre Arbeit am CUI aufgenommen. Ihr Ziel ist es, einen umfassenden Karriereservice rund um die Graduiertenschule aufzubauen. „Sobald der Career Service etabliert ist, möchte ich die Doktorandinnen und Doktoranden während der gesamten Phase ihrer Promotion am CUI begleiten“, sagt Friedrich. Das fängt bei der Rekrutierung an, geht über die langfristige Begleitung während des Promotionsverfahrens und endet mit Hilfestellungen, um die nächsten Schritte für die Zeit danach zu erleichtern.

Als erste Rekrutierungsmaßnahme ließ Friedrich ein Paket von circa 20 Stellen für Doktorandinnen, Doktoranden und Postdocs ausschreiben. Voraussetzung für eine Stelle am CUI ist ein Master in Physik, Chemie oder Biologie mit einer Abschlussnote von mindestens 2,0 bzw. B+. Mitte September wird sie den Exzellenzcluster auf der von naturejobs veranstalteten Career Expo in London vertreten. Potentielle Bewerber können sich von dort per Skype bei den hiesigen Professorinnen und Professoren informieren. Die besten Kandidaten erhalten dann eine Promotionsstelle mit einem Zweijahresvertrag bei CUI, das dritte Jahr wird bis zur anstehenden Projektverlängerung durch die Arbeitsgruppen abgesichert.

Zur Begrüßung bereitete Friedrich spezielle Welcome-Beutel mit allen nötigen Informationen über die Universität und das Leben in Hamburg vor. Ganz neu ist auch ein umfassendes Booklet, in dem alle Schritte vom Behördengang bis zur Immatrikulation detailliert beschrieben sind.

Eine weitere Neuerung ist die Buchungsdatenbank „Geventis“. „Das ist ein Angebot, mit dem wir den



Dr. Celia Friedrich (li.) überreicht Anastasia Karpulevich den neuen Welcome-Beutel mit allen Infos rund um den Promotionsbeginn. Karpulevich hat in Moskau studiert und startet am 1. August in der Gruppe von Prof. Gabriel Bester

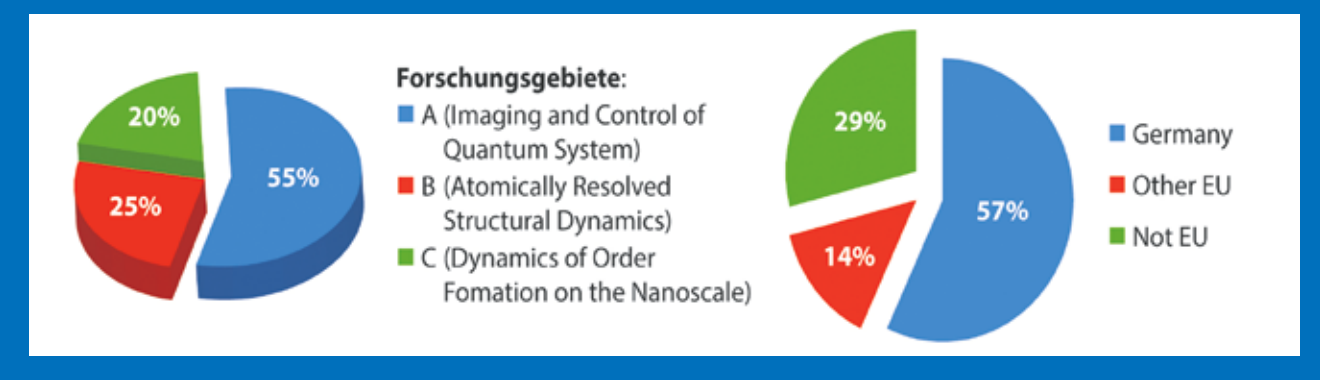
Promovierenden die Karriereplanung erleichtern möchten“, sagt Friedrich. Erstens bietet es einen aktuellen Überblick über die Veranstaltungen der Graduiertenschule, zweitens liefert es zum Ende der Promotion ein Transcript of Records (ToR), das eine Bedingung für internationale Bewerbungen ist. Friedrich: „Leistungen, die vor der Einführung der Datenbank erbracht wurden, werden nachgepflegt. Ich benötige dann nur eine Mail mit den entsprechenden Informationen.“ Für die weitere Karriereplanung kann Friedrich schließlich Unterstützung bei der Suche in unterschiedlichen Portalen bieten.

„Der Career Service ist eine wirklich sehr abwechslungsreiche Aufgabe“, sagt Friedrich. Sie genießt den internationalen Charakter – aber auch die offene Atmosphäre am CUI, die es ermöglicht, neue Ideen einfach auszuprobieren. ■

CUI Graduiertenschule

Derzeit gehören 99 Forscherinnen und Forscher der CUI-Graduiertenschule an. 41 sind Postdocs (davon zehn

Frauen), 58 Promovierende (davon 13 Frauen). Verteilung nach Forschungsgebieten und Herkunft:



MILDRED DRESSSELHAUS AWARD WIRKT LANGE NACH

DAUERHAFTER EINFLUSS AUF FORSCHUNG UND KARRIERE

Im Jahr 2013 kam die spanische Professorin Dr. Rosario González-Férez (Foto) als erste Mildred Dresselhaus Gastprofessorin ans CUI. Das Mildred Dresselhaus Programm ist Teil eines ambitionierten Aktionsplans: Jedes Jahr ermöglicht CUI zwei herausragenden Wissenschaftlerinnen einen Forschungsaufenthalt in Hamburg. Die Idee dabei ist, neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit zu schaffen, bestehende Kontakte zu vertiefen und Vorbilder für junge Frauen in der Physik zu schaffen. Dr. Rosario González-Férez kehrte regelmäßig nach Hamburg zurück – je nachdem, wie es ihre Lehrverpflichtungen erlaubten. Die theoretische Physikerin ist assoziierte Professorin am Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear und am Instituto „Carlos I“ de Física Teórica y Computacional in Granada. Mit CUI News sprach sie über ihre Erfahrungen als Gastprofessorin und welche Rolle der Award in ihrer Karriere einnimmt.

Frau Dr. González-Férez, wie ist es Ihnen in Hamburg ergangen?

Dr. González-Férez: Unabhängig von der Wissenschaft war es eine tolle Erfahrung, in Hamburg zu leben. Während meiner Besuche habe ich die Atmosphäre der Stadt zu allen Jahreszeiten genossen. Außerdem habe ich versucht, das kulturelle Angebot zu nutzen und war fasziniert vom Hamburger Ballett, so etwas haben wir in Granada nicht. Ich gehe in dem Wissen nach Hause, viele Freunde in Hamburg zu haben.

Wo lagen Ihre Forschungsschwerpunkte am CUI?

Dr. González-Férez: In meiner Forschung am CUI habe ich mich auf die Untersuchung der Dynamik und Struktur unterschiedlicher molekularer Systeme konzentriert. In Zusammenarbeit mit Prof. Peter Schmelcher habe ich ultralangreichweitige drei-atomige Rydberg-Moleküle untersucht, die aus einem Rydberg-Atom und einem polaren zwei-atomigen Molekül im Grundzustand bestehen. Die Eigenschaften dieser exotischen Molekülarart beinhalten ungeahnte Möglichkeiten, sie durch schwache elektrische Felder zu kontrollieren. Inspiriert durch die Ergebnisse der Experimente von Prof. Jochen Küppers Gruppe, habe ich die nicht-adiabatischen Dynamiken linearer

Moleküle in kombinierten elektrischen- und Laserfeldern untersucht. Durch diese theoretischen Untersuchungen konnten wir die Beobachtungen aus Experimenten mit der nicht-adiabatischen Ausrichtung und feldfreien Orientierung linearer Moleküle verstehen und interpretieren. Noch gibt es allerdings einige ungelöste Fragen in diesem Projekt.

Haben sich Ihre Erwartungen erfüllt?

Dr. González-Férez: Ich bin sehr zufrieden mit dem Ergebnis. Dank meiner Aufenthalte am CUI haben meine wissenschaftlichen Kollaborationen sowohl an Stärke als auch an Vielfalt gewonnen. Und ich hoffe, dass sie auch in der Zukunft andauern werden. Außerdem haben wir exzellente Ergebnisse, die zu mehreren Publikationen in angesehenen wissenschaftlichen Zeitschriften führten. Zusätzlich bereiten wir derzeit weitere Manuskripte mit unseren neuesten Erkenntnissen vor.

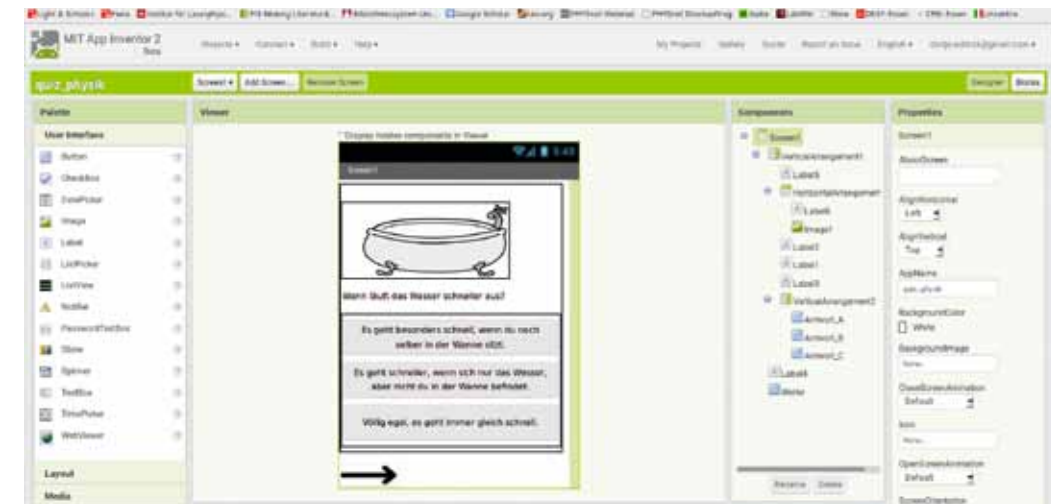
Hat der Award Ihr Selbstverständnis als Wissenschaftlerin verändert?

Dr. González-Férez: Für mich war der Mildred Dresselhaus Preis von entscheidender Bedeutung. Er bedeutet die Anerkennung meiner wissenschaftlichen Ausrichtung und motiviert mich daher sehr, in derselben Richtung weiterzuarbeiten; nämlich mit der Struktur, der Manipulation und Kontrolle molekularer Systeme in externen Feldern. Andererseits hat mir der Preis die Möglichkeit gegeben, meine Forschung unter den optimalen wissenschaftlichen Voraussetzungen fortzuführen, die CUI bietet.

Welche Pläne haben Sie für die Zukunft?

Dr. González-Férez: Auf wissenschaftlicher Ebene plane ich meine Arbeit über den Einfluss elektromagnetischer Felder auf komplexe Moleküle an der Universität von Granada fortzuführen. Einige dieser Projekte sind langfristig angelegt und werden mich eine Weile beschäftigen. Abgesehen von einigen kurzen wissenschaftlichen Besuchen oder Konferenzen werde ich in Granada bleiben. Es wäre großartig, in naher Zukunft zurück nach Hamburg und wieder ans CUI zu kommen.

Haben Sie vielen Dank für das Gespräch. ■



Das Programm App Inventor wurde am MIT entwickelt. Der Vorteil: Die Jugendlichen können ihre Ideen schnell umsetzen

PHYSIK KREATIV

JUGENDLICHE PROGRAMMIEREN EIGENE APP

Stellt euch vor, ihr sitzt in der Badewanne, plötzlich fällt euch ein Termin ein und ihr müsst schnell das Wasser ablassen. Geht das schneller, wenn ihr sitzen bleibt, wenn ihr aufsteht und die Wanne verlässt oder macht das keinen Unterschied?, fragt Dortje Schirok von Light & Schools die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des jüngsten Ferienkurses Forschung der Universität Hamburg. Hintergrund des alltäglichen Szenarios ist ein neues Projekt, das die CUI-Koordinatorin für das Schullabor entwickelt hat: Es geht um die Entwicklung einer App und damit um den Zusammenhang von Physik und Programmieren.

Wie bei den Vorgängerprojekten zu Licht und Farben, zum LC-Display und zum GPS setzt Light & Schools auf gut aufbereitete Theorie in Verbindung mit spannenden Experimenten, um die Jugendlichen für physikalische Themen zu gewinnen. Wichtig ist ihr dabei immer ein persönlicher Bezug. Zu Beginn des dreistündigen Workshops geht es daher zunächst um Menschen: „Ich erzähle am Anfang immer einiges über mich und beschreibe, wie es ist, Physikerin zu sein, wie ein Leben als Forscherin aussehen kann“, erläutert Schirok. Denn sie möchte die Hemmschwelle möglichst niedrig halten und den Jugendlichen einen einfachen Zugang zu den häufig als schwer empfundenen Themen bieten. Nach der persönlichen Einführung sind die Jugendlichen bereit für mehr. Dann kann sich Schirok dem Zusammenhang zwischen Physik und Programmieren widmen. Sie erläutert computergestützte Physik, Simulationsrechnungen und

durchläuft gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern eine einfache Programmierung am Bildschirm.

Nach der Demonstration geht es für die Jugendlichen an die eigene Arbeit. Jetzt müssen sie sich ein Szenario mit Optionen wie bei der Badewannenfrage überlegen, dazu ein passendes Layout und die Funktionen der einzelnen Buttons. Schirok: „Die Jugendlichen können ihre Überlegungen schnell umsetzen und etwas Eigenes schaffen. Das macht diesen Versuch so erfolgreich.“ Das zugrundeliegende Programm App Inventor wurde am Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelt und steht zur freien Verfügung. Schirok hat den App Inventor selbst in einem Workshop der Lernplattform App Camps kennen gelernt.

Ferienkurs Forschung

Der Ferienkurs Forschung der Universität Hamburg wurde von Dr. Thomas Garl (Light & Schools) organisiert. An zwei Tagen hatten etwa 30 Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit, den Campus Bahrenfeld kennen zu lernen. Nach einem Grußwort von Physik-Fachbereichsleiter Prof. Dr. Peter Hauschildt durften sie aus 16 Versuchsangeboten auswählen, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus zehn Arbeitsgruppen für sie vorbereitet hatten. Zusätzlich hielt Prof. Dr. Caren Hagner einen Vortrag zum Thema „Neutrinophysik“.

KURZ NOTIERT

- > **Schweinswale in der Elbe:** Im Ultraschall-Modul, das Dortje Schirok derzeit neu erarbeitet, werden Schülerinnen und Schüler der Klassen 7-8 alles darüber erfahren, wie die Meeressäuger sich im Elbwasser orientieren und Nahrung finden.
- > **Touchscreen:** Bachelor-Lehramtsstudent Tim Groebler entwickelt ein Experiment, um die Funktionsweise erfahrbar zu machen.
- > **Unterstützung für LEIFIphysik:** Die Master-Lehramtsstudenten Bastian Osterloh und Christian Preibisch haben es sich zur Aufgabe gemacht, das Physikportal, das seit 2011

von der Joachim Herz Stiftung betreut wird, im Bereich Laser-Physik neu zu gestalten. Osterloh widmet sich den Grundlagen, Eigenschaften des Laserlichts sowie Funktionsweise eines Lasers. Preibisch geht der Frage nach, wofür Laser benötigt werden und schlägt den Bogen von der Holographie zur aktuellen Forschung.

> **Original oder Fälschung:** Master-Lehramtsstudentin Ulrike Holdt verbindet Kunst und Physik zu einem Detektivspiel, bei dem UV- und Infrarot-Spektroskopie zum Einsatz am Gemälde kommen.

Die Mildred Dresselhaus Gastprofessorinnen:

- > Prof. Elspeth Garman, University of Oxford, Vereinigtes Königreich (2015)
- > Dr. Liesbeth Janssen, Heinrich-Heine Universität, Düsseldorf (2015)
- > Prof. Roseanne Sension, University of Michigan, Ann Arbor, USA (2014)
- > Dr. Anouk Rijs, Radboud Universiteit, Nijmegen, Niederlande (2014)
- > Prof. Tamar Seideman, Northwestern University, Chicago, USA (2013)
- > Dr. Rosario González-Férez, Universidad de Granada, Spanien (2013)

NEUE CUI-PROFESSOREN IM PORTRAIT

MARTIN TREBBINS FORSCHUNG BASIERT AUF VERNETZUNG

Wissenschaft ist einerseits zielgerichtet, andererseits gibt es immer etwas zu entdecken. Das macht es so spannend, denn man weiß nicht genau, was hinter der nächsten Ecke liegt“, sagt Prof. Martin Trebbin. Der Hamburger Chemiker forscht seit Herbst 2014 auf einer der sechs neuen CUI-Professuren. Für sein Spezialgebiet, die Strukturuntersuchung in Flüssigkeiten, kombiniert der 32-Jährige Methoden der Mikrofluidik und der Röntgenstreuung – und arbeitet damit genau an der Schnittstelle von Physik und Chemie.

Trebbin: „Ich hatte schon früh Lust auf Naturwissenschaften, insbesondere wollte ich im Labor experimentieren.“ Parallel zum Abitur in Hamburg absolvierte er daher eine Ausbildung zum chemisch-technischen Assistenten (CTA). Der Zivildienst in einer Behinderteneinrichtung bot noch einmal Zeit für Reflexion, doch eigentlich wusste Trebbin genau, was er wollte: Chemie studieren. Die erste veröffentlichte Forschungsarbeit stammte bereits aus seiner Zeit als Erasmusstudent in Oslo. Dort beschäftigte er sich noch mit organischen Synthesen, in der Diplomarbeit bei Prof. Stephan Förster ging es bereits um Mikrofluidik. 2010 folgte Trebbin seinem Betreuer an die Universität Bayreuth und promovierte 2013 über die Kombination von Mikrofluidik und Röntgenstrahlung.

Kern seiner Forschungsarbeit in Bayreuth war die Entwicklung von Mikrochips für Experimente an hochintensiven Röntgenquellen. Mit diesen Chips lässt sich ein extrem feiner Flüssigkeitsstrahl erzeugen – rund 20 Mal dünner als ein menschliches Haar. Der durchsichtige Kunststoffchip ist nicht viel größer als eine 1-Cent-Münze und besitzt ein sehr feines System von Mikrokanälen und einer kleinen Düse. Diese feinen Strukturen erlauben es, mit nur kleinsten Probenmengen mikrometergroße Flüssigkeitsstrahlen zu erzeugen. Somit ist diese Technologie prädestiniert für die Forschung an Proteinen und Nanopartikeln an hochintensiven Röntgenquellen. „Der Mikrochip hat das Potenzial, die systematische Umsetzung der Nanokristallografie erheblich voranzubringen. Denn so lassen sich die Strukturen sowie Dynamik wichtiger Biomoleküle röntgenkristallographisch mit hoher Präzision untersuchen“, erklärt Trebbin. Die Erkenntnisse können für die Medizintechnik hochinteressant sein, oder auch für die Textilindustrie. Denn mit dem Chip lassen sich zudem extrem dünne Fasern erzeugen, die Grundlage elastischer und reißfester Gewebestrukturen.



Martin Trebbin, 32, ist seit Herbst 2014 CUI-Professor

Jetzt steht der Aufbau der Gruppe im Vordergrund. „Die Gründung einer Uni-Arbeitsgruppe ist ganz ähnlich wie die eines Startups. Mein Vorbild ist die Gruppe von Stephan Förster, weil dort exzellente Forschung mit einer super Atmosphäre unter den Mitarbeitern zusammenkommen.“

Thematisch wird das „TrebbinLab“ viele Anknüpfungspunkte für die Forschergruppen vor Ort bieten: „Die Mikrofluidik liegt zwischen Physik, Chemie, Biologie und Ingenieurwissenschaften. Sie ist wie ein großer Werkzeugkasten reich an wichtigen Tools, um Reaktionen und Proben präzise kontrollieren und systematisch untersuchen zu können“, erklärt Trebbin. Für diese Art Forschung ist Vernetzung sehr wichtig. „Mit den Kollegen von European XFEL stehe ich bereits im engen Kontakt, damit wir diese Technologie möglichst frühzeitig integrieren können.“ Zudem kooperiert er mit Prof. Gerhard Grübel (DESY) und Prof. Henry Chapman (UHH, DESY, CFEL) und hält engen Kontakt zum Institut für Nanostruktur- und Festkörperphysik (INF) sowie dem Institut für Physikalische Chemie. Trebbin: „Die Kollegen hier in Hamburg sind sehr offen für Kooperationen. Ich bin sehr dankbar, dass ich als junger Wissenschaftler mit so offenen Armen empfangen werde.“
> <http://trebbinlab.com>

PARLIAMO ITALIANO, VI PRATAR SVENSKA ...



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt kommen nach Hamburg, um an den einzigartigen Forschungseinrichtungen zu arbeiten. Auch im Exzellenzcluster zählt die Internationalität zu einem der Markenzeichen – das Wechseln vom Deutschen ins Englische ist daher für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Cluster Office eine Selbstverständlichkeit.

Tatsächlich aber reicht die Sprachkompetenz noch ein ganzes Stück weiter. Ratsuchende können sich in folgenden Sprachen an das Office wenden: Spanisch, Italienisch, Russisch, Ukrainisch, Schwedisch und Finnisch. Denn die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben intensiv Sprachen studiert, längere Zeit im Ausland gelebt oder sie sind dort aufgewachsen.

FORSCHUNGS-HIGHLIGHTS

Absolute Präzision durch optische Synchronisierung

Ein Team von Wissenschaftlern hat ein neues optisches Synchronisierungssystem für DESYs Röntgenlaser FLASH entwickelt, wodurch alle Komponenten der Anlage mit einer Präzision von einigen Femtosekunden aufeinander abgestimmt werden können. Im Vergleich zu bisherigen elektronischen Verfahren könnte sich die Leistung des Systems letztlich um das Zehnfache erhöhen: Denn die Präzisionssynchronisierung ermöglicht ultraschnelle Experimente mit höchster Zeitauflösung, wie das Team um CUI-Mitglied Prof. Adrian Cavalieri vom MPSD und die Entwickler um Holger Schlarb und Dr. Sebastian Schulz (DESY) berichten.
Schulz S. et al., Nature Communication 6, 5938 (2015).

Bindeglied für hochenergetische Wellenformsynthesizer

Zukünftige Experimente in der Attosekunden- und Hochfeldphysik würden von einer gezielten, präzisen Formung des elektromagnetischen Feldes innerhalb einer Lichtperiode profitieren. Eine Gruppe von Wissenschaftlern um Shih-Hsuan Chia (CFEL) konnte erstmals Optiken zur präzisen Dispersionskontrolle über mehr als zwei Oktaven optischer Bandbreite demonstrieren, die mehrere zehn mJ Pulsenergie zerstörungsfrei aushalten können. Dem Team ist es damit gelungen, ein lang gesuchtes Bindeglied für hochenergetische Wellenformsynthesizer zu finden.
Chia S.-H. et al., Optica, Vol. 1, Issue 5, pp. 315-322 (2014).

Geschärfter Blick durch neuartige Röntgenlinse

Eine neuartige Röntgenlinse mit spezieller Nanostruktur kann besonders viel Röntgenstrahlung scharf bündeln und erreicht auf diesem Weg eine hohe räumliche Auflösung und eine hohe Lichtstärke. Für die Herstellung dieser Nanostruktur entwickelten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um CUI-Forscher Prof. Henry Chapman (Universität Hamburg, DESY, CFEL) einen neuen Produktionsprozess mit atomgenauer Präzision.
Morgan A. J. et al., Scientific Reports 5, 9892 (2015).

Nanokristalle für Solarzellen optimiert

Um Licht effizient in Strom umzuwandeln und eine flexible und leistungsfähige Erzeugung von Solarenergie zu ermöglichen, suchen Wissenschaftler nach neuen Materialien für Solarzellen. Eine Gruppe um Dr. Christian Klink (Universität Hamburg) hat zweidimensionale Nanokristalle mit variabler Dicke aus Bleisulfid hergestellt und deren Eignung für den Einsatz in Solarzellen nachgewiesen.
Dogan S. et al., Nanoscale 7, 4875-4883 (2015).
(S. auch S. 12 „Unser Cover“)

Moleküle schlagen unendlich Rad

Mit einem physikalischen Trick haben Hamburger Forscher ganze Gruppen von Molekülen dazu gebracht, nahezu unendlich im Gleichtakt Rad zu schlagen. Die Technik eröffnet neue Möglichkeiten zur Abbildungen von Molekülen und deren chemischer Dynamik. Das Team um CUI-Mitglied Prof. Jochen Küpper (Universität Hamburg, DESY, CFEL) stellte seine Arbeit im Fachblatt „Physical Review Letters“ vor.
Trippel S. et al., Physical Review Letters 114, 103003 (2015).

Ultraschnelle Beobachtung des Elektronenspins

Einer Gruppe von Forschern von DESY, der Universität Hamburg und dem MPSD ist ein wichtiger Schritt zur Aufzeichnung des Elektronenspins bei sehr hohen Frequenzen gelungen, die technologisch von besonderer Bedeutung sind. Das Team platzierte dazu eine bestimmte Atomvariante von Eisen als eine Art Sensor in dem untersuchten Magnetmaterial und nutzte die extrem brillante Röntgenstrahlung von DESYs PETRA III, um diesen Atomsensor auszulesen.
Bocklage L. et al., Physical Review Letters 114, 147601 (2015).

Entzündungshemmer geröntgt

Das internationale Forscherteam um Prof. Christian Betzel (Universität Hamburg) hat erstmals die räumliche Struktur von zwei medizinisch vielversprechenden Molekülen aus der neuen Wirkstoffgruppe der Spiegelmere entschlüsselt. Die Ergebnisse ermöglichen ein tieferes Verständnis der Funktion dieser Wirkstoffe, die sich bereits als Entzündungshemmer in der klinischen Erprobung befinden.
Oberthür D. et al., Nature Communications 6, 6923 (2015).

Auf dem Weg zum molekularen Film

Erstmals wurde der Übergangszustand bei einer chemischen Reaktion auf einer Katalysatoroberfläche beobachtet: Ein internationales Forscherteam, zu dem auch CUI-Forscher Prof. Wilfried Wurth (Universität Hamburg, DESY, CFEL) gehört, beobachtete die flüchtigen Zwischenstufen, die sich bilden, wenn Kohlenmonoxid auf einer heißen Ruthenium-Oberfläche, einem einfachen Katalysator, oxidiert. Die Wissenschaftler nutzten dafür ultrakurze Röntgenblitze des Röntgenlasers LCLS am Forschungszentrum SLAC in Kalifornien.
Öström H. et al., Science Vol. 347, No. 6225, pp. 978-983 (2015).

EHRUNGEN UND PREISE



SFB verlängert

Der Sonderforschungsbereich 925 der Universität Hamburg wird ab dem 1. Juli für weitere vier Jahre durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. SFB-Sprecher **Prof. Klaus Sengstock**, Leiter des Instituts für Laserphysik: „Das Team des SFB aus über 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern arbeitet

inzwischen hervorragend zusammen. Wir möchten – im diesjährigen Jahr des Lichts und danach – fundamentale Beiträge zum Verständnis der Interaktion von Licht mit Materie liefern und freuen uns auf viele neue kreative Ideen und Diskussionen.“

Mitglied im Think Tank

Prof. R. J. Dwayne Miller (Max-Planck-Institut für Struktur und Dynamik der Materie) wurde mit dem Projekt „Molecular Architecture of Life“ in das Canadian Institute for Advanced Research (CIAR) aufgenommen. Der Think Tank CIAR hatte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit und aus allen Disziplinen aufgerufen, neue

Ideen einzureichen. Das Projekt „Molecular Architecture of Life“, dem Dwayne Miller als Co-Direktor vorsteht, wurde unter die vier Besten gewählt. Zudem wurde Prof. R. J. Dwayne Miller als Fellow der Optical Society (OSA) geehrt.



10.000 Euro für MIN-Gleichstellungsteam

Das Gleichstellungsteam der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (MIN), zu dem auch die CUI-Gleichstellungsreferentin **Marie Lutz** gehört, hat den diesjährigen Frauenförderpreis der Universität Hamburg in Höhe von 10.000 Euro erhalten. Das Team wurde für die Etablierung breit angelegter, strukturschaffender Maßnahmen zur Frauenförderung ausgezeichnet.



Ernennung

Prof. Michael Potthoff (Universität Hamburg, Institut für Theoretische Physik) ist von der American Physical Society (APS) zum Outstanding Referee ernannt worden.



Auszeichnung

Die Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik zeichnet **Prof. Alexander Lichtenstein** (Universität Hamburg, I. Institut für Theoretische Physik) mit der Ernst-Mach-Ehrenmedaille 2015 aus.



TERMINE:

> 7. November 2015:
Nacht des Wissens

> 11. – 13. November 2015:
Internationales Symposium mit
feierlicher Übergabe des Hamburger
Preises für Theoretische Physik

> 20. Januar 2016:
Neujahrsempfang mit
feierlicher Übergabe des
Mildred Dresselhaus Preises

UNSER COVER

Die Illustration zeigt den schematischen Aufbau einer Solarzelle. Dabei stellen die Blasen über den Kontakten die erzeugten positiven und negativen Ladungen dar. Eine Gruppe um CUI-Forscher Dr. Christian Klink (Universität Hamburg) hat nachgewiesen, dass sich zweidimensionale Nanokristalle mit variabler Dicke aus Bleisulfid für den Einsatz in Solarzellen eignen. Bleisulfid ist ein Halbleiter, der Licht in elektrischen Strom umwandeln kann; dabei hat die Höhe der Struktur unmittelbaren Einfluss auf die optischen und elektrischen Eigenschaften, so dass sich die Charakteristika gezielt an die gewünschten Anwendungen anpassen lassen. Gleichzeitig fanden die Forscher heraus, dass es eine optimale Schichtdicke für die maximale Effizienz der Solarzellen gibt (siehe auch Research-Highlights S. 11).

Unsere Partner:



EMBL



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: BOEDDEKER. Kommunikation & Medien, Hamburg, www.boeddeker.com

Texte: Ingeborg Adler, Markus Drescher

Fotos: S. 1 Klink; S. 2+3 Kienitz, Morgener; S. 4 Adler; S. 6 UHH RRZ/MCC Arvid Mentz; S. 7 + 8 Adler; S. 9 Light & Schools; S. 10 Trebbin; S. 11 SLAC national Accelerator Laboratory; S. 12: Miller: UHH RRZ/MCC Arvid Mentz, Lutz: Marta Meyer/DESY, Sonstige: privat