



Thorsten Kamps:
„Nach dem Besuch am
CERN wollte ich große
Maschinen entwickeln.“

KUNST UND FORSCHUNG:
Kevin Fuchs fotografierte am HZB SEITE 2

ERFOLG BEI DER POF:
HZB gestärkt für die nächsten 5 Jahre ... SEITE 4-5

VORBILD NATUR:
Künstliche Photosynthese erforschen SEITE 6

„Im Alleingang zu forschen, ist unmöglich“

Der Beschleunigerphysiker Thorsten Kamps schlägt Brücken zwischen Forschung und Öffentlichkeit

Am liebsten fährt Thorsten Kamps mit dem Fahrrad zur Arbeit. Beim Radfahren ist der Physiker immer in Bewegung, hat frischen Wind und lässt neue Eindrücke auf sich wirken - genauso wie bei seiner Arbeit als Forscher. Für Thorsten Kamps ist Wissenschaft ein Abenteuer mit unzähligen Begegnungen, Projekten und Ideen, für die er andere begeistern will.

■ VON SILVIA ZERBE

Seit 2003 ist Thorsten Kamps am HZB. Zurzeit arbeitet der Beschleunigerphysiker an der Realisierung eines Prototyps für einen Linearbeschleuniger mit Energierückgewinnung (Energy Recovery Linac, ERL). Für die Wissenschaftler kommt es bei der ERL-Technologie vor allem darauf an, kurze, hochbrillante Lichtpulse bei sehr hohen mittleren Strömen zu erzeugen. Dass dies geht, hat weltweit noch niemand experimentell nachgewiesen. Thorsten Kamps' Aufgabe dabei: Mit seinem Team entwickelt er eine hochbrillante Elektronenquelle für den ERL, eine wichtige Schlüsselkomponente. Denn nur wenn die Elektronen definiert von einer Photokathode emittiert werden, können auch die Strahleigenschaften später im Hauptbeschleuniger stimmen. Mit der Arbeit ist das Team schon ein ganzes Stück vorangekommen. „Wir haben mit unserem Photoinjektor-Prototypen einen Elektronenstrahl erzeugt und ihn im HoBiCaT-Labor an der Diagnose-Beamline GunLab getestet. Zurzeit versuchen wir, die Strahlparameter besser zu verstehen. Hier passiert unheimlich viel Physik.“ Die gelungenen Tests sind für das Team auch aus einem anderen Grund wichtig: „Wir haben bewiesen, dass wir Ideen nicht nur auf Papier

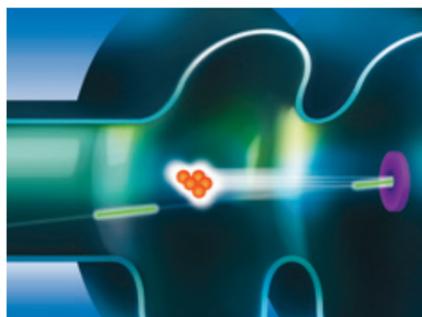
verfolgen. Das hat uns international viel Beachtung gebracht.“

Thorsten Kamps steht heute nicht mehr jeden Tag selbst im Labor. Als Projektmanager schafft er vielmehr die Voraussetzungen: Er pflegt Kollaborationen, knüpft neue Kontakte und managt die vielen Einzelaufgaben. „Wie jedes Forschungsprojekt ist die Entwicklung der Elektronenquelle hoch komplex. Deshalb arbeiten wir uns schrittweise vor und addieren die Schwierigkeiten“, beschreibt er. Dennoch wähnt sich der Physiker nie in allzu

„Wir gehen immer wieder unsere Annahmen durch.“

großer Sicherheit: „Gerade wenn Dinge scheinbar auf der Hand liegen, gehen wir wieder alles von Anfang an durch und überlegen: Sind unsere Annahmen korrekt? Oder übersehen wir vielleicht etwas ganz Wichtiges?“

Nicht nur im eigenen Team geht er diese Fragen durch. Thorsten Kamps diskutiert sie auch mit Kollegen aus der ganzen Welt. „Ohne die Perspektive von außen geht Forschen überhaupt nicht. Wenn ich an einer Konferenz teilnehme, halte ich immer Ausschau danach, wer meine Arbeit vorbringen könnte.“ Ins Gespräch mit anderen Forschern kommt der 44-Jährige ohne Anlaufschwierigkeiten; er redet einfach munter darauf los. „Schon während meiner Doktorarbeit habe ich in internationalen Kollaborationen gearbeitet.“ Kurz vor Ende seines Physikstudiums an der Universität Dortmund wurde der Speicherring DELTA aufgebaut. Thorsten Kamps zögerte nicht, als er das Angebot bekam, seine Diplomarbeit darüber



Wo die Elektronenpakete erzeugt werden: Der Photoinjektor ist eine wichtige Schlüsselkomponente für ERL-Beschleuniger. Hier werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die Strahleigenschaften im Hauptbeschleuniger stimmen. *Grafik: Britta Mießen*

zu schreiben. „Dass ich selbst am Beschleuniger mitschrauben durfte, war einfach Wahnsinn“, erzählt er. „Als ich zum ersten Mal am CERN war, wusste ich: Diese großen Maschinen sind genau mein Ding. Eine Wohnzimmer-Physikapparatur zu entwickeln, wäre nichts für mich.“

Nach dem Studium ging Thorsten Kamps zum DESY nach Zeuthen. Damit betrat er thematisch ein neues Terrain: Er beschäftigte sich mit Linearbeschleunigern und arbeitete im Rahmen einer großen internationalen Kollaboration beim Aufbau einer TESLA Test Facility mit. Kamps erinnert sich: „Nach zwei Wochen stand ich im Büro von meinem Chef. Er bat mich, auf dem anstehenden internationalen Kollaborationstreffen vorzutragen.“ Ein echte Herausforderung damals, aber heute weiß er: „Nur so kommst du in die Community rein.“

Während der Promotion war Kamps viel im Ausland unterwegs, doch er wollte auch einmal richtig „auswärts“ leben. Er ging als Postdoc an die

Royal Holloway University nach London und entwickelte ein neuartiges Strahldiagnosesystem für extrem kleine Strahlquerschnitte für den International Linear Collider (ILC) weiter. London war damals sehr angesagt, das Einleben in die Millionenmetropole fiel ihm nicht schwer. Nebenbei beschäftigte sich Kamps als DJ und tauchte in die Musikszene der Stadt ein.

Drei Jahre später erhielt er ein verlockendes Angebot aus Berlin: Professor Eberhard Jaeschke suchte Mitarbeiter für eine Studie über einen Freien-Elektronen-Laser bei BESSY. „Es war ein total spannendes Projekt, bei dem wir unheimlich viel gelernt haben. Viele Ergebnisse fließen nun in unser ERL-Konzept ein“, erzählt er.

In der Beschleunigerwelt fühlt sich Thorsten Kamps, der demnächst zum zweiten Mal Vater wird, zuhause. Er trifft Menschen aus aller Welt, die in der Zwischenzeit für ihn mehr sind als nur Kollegen. Doch ihm ist stets klar: Viele Forscher bleiben lieber hinter verschlossenen Türen. Ihm reicht dies nicht. Irgendwann beginnt er sich zu fragen: „Warum sollten wir nicht Menschen auf der Straße erzählen, was Beschleunigerforscher treiben?“. Als er ein paar gleichgesinnte Menschen kennenlernt, weiß er: „Wir müssen uns rauswagen und was machen.“

2014 organisiert Kamps mit einigen Mitstreitern die Initiative „ScienceEverybody.org“. Er spricht auf der „re:publica“, einem Forum zum Web 2.0, nimmt am Science-Tweetup teil und steht begabten Jugendlichen der Deutschen Schülerakademie Rede und Antwort. Kamps ist wichtig, Menschen an der Wissenschaft zu beteiligen, Berührungspunkte zu schaffen. Und ganz nebenbei lebt er ihnen vor: Jeder hat die Chance, etwas zu bewegen. Man muss sie nur nutzen.

EDITORIAL

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Berlin ist eine Stadt mit hoher Anziehungskraft, von der auch das HZB bei der weltweiten Suche nach Spitzenforscherinnen und -forschern profitiert. Das Leben in der Stadt ist attraktiv. Heute lebt fast jeder dritte Einwohner in Deutschland in einer Großstadt – Tendenz steigend.

Das vom Bundesforschungsministerium ausgerichtete Wissenschaftsjahr 2015 lautet deshalb „Zukunftsstadt“. Es ist nicht nur eine Aufgabe von Stadtplanern, das urbane Leben in der Zukunft zu gestalten. Auch Forschung und Wissenschaft leisten einen wesentlichen Beitrag, um die Lebensqualität zu erhalten und zu steigern: Städte müssen sich dem Klima anpassen, Mobilität für Menschen ermöglichen und sicher mit Energie versorgt werden.

Auch das HZB trägt mit seiner Forschung zur Lösung dieser Herausforderungen bei. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem HZB entwickeln noch effizientere Solarzellen; sie erforschen neue Energiematerialien unter anderem für die Umwandlung von Sonnenenergie in Wasserstoff, für bessere Datenspeicher oder effizientere Batterien.

2014 hat ein international besetztes Gutachtergremium im Rahmen der Programmorientierten Förderung (POF) bestätigt, dass unsere Forschung auf diesen Gebieten relevant ist und unsere Forscherinnen und Forscher sehr gute Arbeit leisten. Auf der Mittelseite dieser Ausgabe erfahren Sie mehr über die Ergebnisse bei der dritten Förderrunde, bei der wir von den Gutachtenden viel Rückenwind für unsere Vorhaben in den nächsten fünf Jahren erhielten.

Eine angenehme Lektüre wünschen Ihnen

A. Prall

Th. Frederking

Anke Rita Kaysser-Pyzalla,
Thomas Frederking

FORSCHER UND TECHNIK IM FOKUS

Ein Jahr lang fotografierte Kevin Fuchs am Helmholtz-Zentrum Berlin Menschen und Technik. Die Bilder sind das Abschlussprojekt seines Fotografie-Studiums an der Ostkreuzschule. Alufolie, Edelstahl, Schläuche und viel Improvisiertes sehen wir auf seinen Fotos: Was es damit auf sich hat, erklärt er im Interview.

Herr Fuchs, wie sind Sie auf die Idee gekommen, das Helmholtz-Zentrum Berlin für die Abschlussarbeit Ihres Fotografie-Studiums zu wählen?

Ich habe zufällig Fotos von BESSY gesehen, die mich überwältigt haben. Ich fragte mich: Was ist das für ein eigenartiger Ort? Ich war sehr neugierig und habe in der Kommunikationsabteilung angefragt, ob ich BESSY besichtigen könnte. Das HZB stand dem Projekt von Anfang an positiv gegenüber und hat mich unterstützt.

Was haben Sie gedacht, als Sie zum ersten Mal BESSY besichtigt haben?

Das war für mich eine absolute Reizüberflutung. Die Halle wirkte auf den ersten Blick chaotisch, aber auch unheimlich futuristisch. Dort herrschte ein einziges Kabelwirrwarr und gleichzeitig schien alles einen tieferen Sinn zu ergeben. Die Menschen, die ich in der Halle zwischen der ganzen Technik wahrgenommen habe, wirkten in ihre Arbeit vertieft und äußerst konzentriert.

Wie lange haben Sie fotografiert?

Ich war tatsächlich mehrere Monate vor Ort, natürlich nicht an jedem Tag, aber oft mehrmals in der Woche. Diese Zeit für das Fotografieren habe ich wirklich gebraucht: Ich habe mich einfach unsichtbar in eine Ecke gestellt, Forscher beobachtet und neue Motive entdeckt. Die Fotos, auf denen Menschen bei der Arbeit zu sehen sind, sind nicht nachgestellt. Ich war einfach im richtigen Moment zur Stelle und habe die Kamera draufgehalten. Dafür braucht man natürlich Zeit, aber auch ein gewisses Zutrauen. Viele Forscher kannten mich nach einer Weile und haben sich

durch meine Gegenwart nicht stören lassen.

Wenn man ein halbes Jahr lang fotografiert, entstehen unzählige Bilder. Ist Ihnen die Auswahl der Motive schwer gefallen?

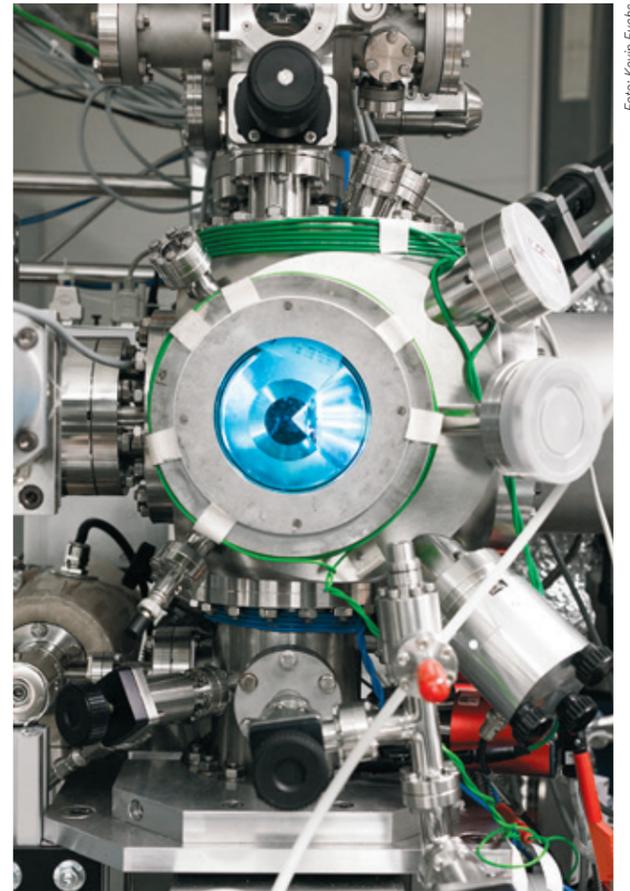
Das war tatsächlich eine der schwierigsten Aufgaben. Es gab mehr als tausend Aufnahmen, die ich nachträglich sichten musste. Als Fotograf will man immer auch eine Geschichte erzählen. So müssen die Motivwahl, aber auch die Farbgebung und die Reihenfolge der Motive ein stimmiges Ensemble bilden. Der Fotoband gibt diese Intension am besten wieder.

Die Portraits rücken stets die individuelle Persönlichkeit in den Mittelpunkt, die Menschen wirken unmittelbar und konzentriert. Wie ist es Ihnen gelungen, so nah an sie heranzukommen?

Auch hier habe ich einfach Zeit mitgebracht. Am Anfang lächeln die Menschen oft wie verrückt in die Kamera. Sie sind angespannt und nervös – und die Mimik spiegelt genau das wider. Aber nach einigen Minuten legt sich das meist. Dann bitte ich die Portraitierten, konzentriert in die Kamera zu schauen. Natürlich gelingt es einigen Menschen leichter sich darauf einzulassen.

Haben Sie schon ein nächstes Projekt in Aussicht?

Ja. Ich werde mit einem Kollegen den Transformationsprozess in polnischen Städten fotografisch



Schöne Forschung: Kevin Fuchs' künstlerischer Blick auf die Anlagen des HZB.

dokumentieren. Die Städte in Südpolen beherbergten in der Vergangenheit meist Bergbaustätten, die Städte und Menschen haben einen riesigen Wandel hinter sich. Ich freue mich sehr darauf.

Das Gespräch führte Silvia Zerbe.

WEITERE INFORMATIONEN

Die Ausstellung ist zu besichtigen bis 13. April 2015; Ort: BESSY-Gebäude, Albert-Einstein-Straße 15, 12489 Berlin

Nützliche Hybridmaterialien

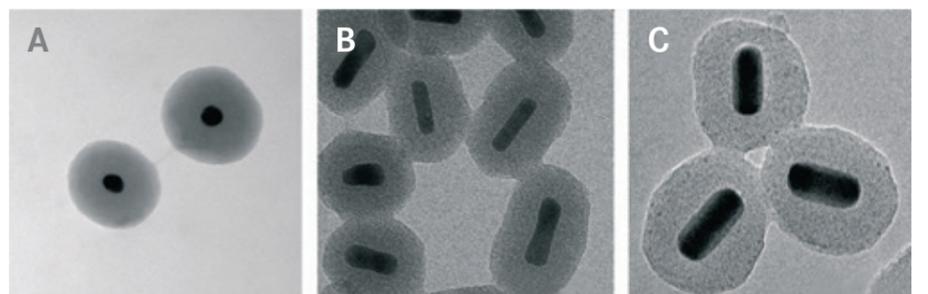
Forscher entwickeln im Sonderforschungsbereich „HIOS“ interessante neue Materialien

Licht gilt als Hoffnungsträger in der Signalverarbeitung, beispielsweise um immer schneller riesige Datenmengen zu verarbeiten. Allerdings scheinen die bislang eingesetzten Materialien weitgehend ausgereizt zu sein. Die Entwicklung von neuen, in der Natur nicht vorhandenen Hybridmaterialien ist das Kernziel des Sonderforschungsbereichs (SFB) „Hybrid Inorganic/Organic Systems (HIOS) for Opto-Electronics“.

■ VON JONAS BÖHM

Im SFB arbeiten Forscher von drei Universitäten und vier weiteren Forschungseinrichtungen daran, anorganische Halbleiter, konjugierte organische Moleküle und Metall-Nanostrukturen zu neuen Materialien zusammensetzen. Idealerweise sollen die Vorteile der einzelnen Materialien dabei erhalten, die Nachteile hingegen beseitigt werden.

Der HZB-Forscher Joachim Dzubiella simuliert im Rahmen von HIOS die Bewegungen von organischen Molekülen auf Halbleiteroberflächen und errechnet, wie sich diese strukturieren. „So können die Experimente besser interpretiert, gesteuert und damit optimiert werden“, sagt Dzubiella. Darüber hinaus forschen Matthias Ballauff und Yan Lu an der Herstellung und Optimierung einer möglichst kleinen Strahlungsquelle für kohärentes Licht. Bislang kommen meist Laser zum Einsatz. Allerdings können konventionelle Laser-Systeme aufgrund der Beugungseffekte von Licht nicht beliebig verkleinert werden. Die Arbeit im SFB bringt den Forschern viele



Nanopartikel unter der Lupe: Die Bilder des Transmissionselektronenmikroskops zeigen sphärische Nanopartikel (A), Gold-Nanopartikel (B) und stabförmige Nanopartikel mit Silikaschale (C); Maßstabsskala: 50 nm. *Abbildung: HZB*

Vorteile. „Die Diversität und Interdisziplinarität sind sehr lehrreich, inspirierend und schaffen neue Möglichkeiten. Gleichzeitig sind sie sehr herausfordernd, da viele Dinge neu erlernt werden müssen und wir mit anderen Sichtweisen konfrontiert werden. Ich finde, das ist im SFB 951 besonders ausgeprägt“, so Dzubiella.

Davon profitieren auch die Doktoranden, die in den Projekten des SFB forschen. Für das HZB sind Karol Palzynski und Andreas Ott mit dabei. Sie nehmen an der Research Training Group „Physical and chemical principles of hybrid inorganic/organic materials“ teil, die der Humboldt Graduate School angegliedert ist. Sie werden von den Wissenschaftlern des HZB betreut und promovieren an der HU. „Die enge Zusammenarbeit ist eine gute Möglichkeit für unsere Studenten. Wenn wir zum Beispiel einen speziellen Laser brauchen, können wir einfach zum Max-Born-Institut gehen“, erläutert Yan Lu. Für den kollegialen und fachlichen Austausch treffen sich

alle HIOS-Nachwuchsforscher einmal im Jahr für drei bis vier Tage.

Gegründet wurde der Sonderforschungsbereich im Juli 2011 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die für die erste Förderperiode bis 2015 ein Budget von sieben Millionen Euro bereitstellte. Der Sonderforschungsbereich HIOS gliedert sich in drei Projektbereiche: 1. Kontrolle des Wachstums, der Morphologie und der elektronischen Struktur; 2. Exzitonische und plasmonische Kopplung, Ladungstransfer, Funktion; 3. Serviceprojekte. Das HZB beteiligt sich an den ersten beiden Bereichen.

Zurzeit beantragt das Institut für Physik der Humboldt-Universität eine Verlängerung für weitere vier Jahre.

WEITERE INFORMATIONEN

Ein Video zeigt, warum Hybridmaterialien vielversprechende Anwendungen haben: <http://hz-b.de/hios>

IVER LAUERMANN



Foto: Silvia Zerbe

Iver Lauermann ist promovierter Chemiker und arbeitet seit 2002 als Wissenschaftler im Institut „Heterogene Materialsysteme“. Er beschäftigt sich mit der Oberflächen- und Grenzflächenanalytik von Solarzellen aus Verbindungshalbleitern. Sein aktuelles Arbeitsgebiet ist die Synchrotron-Diagnostik von Chalkopyrit-Dünnschichtsolarzellen an BESSY II.

Was ist das Interessanteste an Ihrer Arbeit?
Mit den unterschiedlichsten Kollegen und Kolleginnen aus vielen Ländern zu arbeiten.

Welchen Satz können Sie nicht leiden?
Das geht wegen der Vorschriften nicht.

Worüber können Sie lachen?
Über die „Känguru“-Chroniken von Marc-Uwe Kling.

Welches politische oder wissenschaftliche Projekt würden Sie gern beschleunigen?
Die weltweite Energiewende.

Was sagt man Ihnen nach?
Geduld.

Mit wem würden Sie gern für einen Tag tauschen?
Mit einem ISS-Astronauten.

Welches Buch verschenken Sie gern?
„Die Erde von oben“ von Yann Arthus-Bertrand.

„Green Talents“-Forscher kommt an das HZB

Silke Christiansen ist Mentorin für Adrianus Aria. Er erforscht Nanomaterialien



Foto: Projekträger/DLR

Freut sich über die Auszeichnung: Adrianus Aria erhielt die Urkunde „Green Talents“ aus den Händen der Bundesforschungsministerin Johanna Wanka. Aria will eng mit Silke Christiansen am HZB zusammenarbeiten.

Der 31-jährige Nachwuchsforscher Adrianus Aria ist Preisträger des „Green Talents“-Wettbewerbs des Bundesforschungsministeriums (BMBF). Der von einer internationalen Jury prämierte Nachwuchsforscher wählte die HZB-Wissenschaftlerin Silke

Christiansen als Expertin und Mentorin aus. Durch die BMBF-Förderung erhielt Aria die Möglichkeit, ihr seine aktuellen Forschungsvorhaben vorzustellen und weitere Kooperationen mit Christiansen zu besprechen.

Adrianus Aria stammt aus Indonesien und ist

derzeit „Research Associate“ an der Universität Cambridge in Großbritannien. Seine Dissertation in „Aeronautics“ am California Institute of Technology (Caltech) wurde mit dem William F. Ballhaus-Preis ausgezeichnet. Außerdem war Aria Fulbright-Stipendiat.

Seine Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung von robusten Nanomaterialien, die Flüssigkeiten anziehen oder abstoßen können, sowie Anwendungen von Graphen in der Sensorik. Damit weisen seine Arbeiten eine große Schnittmenge mit den Forschungen des HZB-Instituts „Nanoarchitekturen für die Energiewandlung“ auf. „Geplant ist, dass Adrianus Aria im Rahmen des „Green Talents“-Wettbewerbs einen dreimonatigen Forschungsaufenthalt am HZB durchführen wird. Er wird sich dann mit Graphen, elektrooptischer Charakterisierung sowie ‚graphene patterning‘ beschäftigen“, sagt Silke Christiansen. Die Forscherin leitet das HZB-Institut „Nanoarchitekturen für die Energiewandlung“ seit Januar 2013. Sie ist Professorin für Experimentalphysik an der Freien Universität und Ehrenprofessorin an der südkoreanischen Chonbuk National University. Am Erlanger Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts leitet sie eine Einheit, die sich mit der Herstellung photonischer Nanostrukturen befasst.

Das „Green Talents - International Forum for High Potentials in Sustainable Development“ zeichnet jedes Jahr 25 Nachwuchswissenschaftler aus dem Bereich der Nachhaltigkeitsforschung aus. Seit Gründung des Wettbewerbs 2009 sind 105 Forscher aus 36 Ländern prämiert worden. Die Preisträger besuchen Spitzeneinrichtungen der Nachhaltigkeitsforschung und erhalten einen exklusiven Einblick in die deutsche Forschungslandschaft. Die Nachwuchsforscher bekommen zudem die Möglichkeit, sich mit deutschen Experten der eigenen Wahl im Rahmen von Individualgesprächen auszutauschen. (kmh)

WEITERE INFORMATIONEN
www.greentalents.de

MITARBEITER AUS ALLER WELT

Über die Kunst, Kristalle wachsen zu lassen

Nazmul Islam hat einen weiten Weg hinter sich. Von Bangladesch kam der Materialforscher über Japan nach Deutschland.

Nazmul Islam ist ein Mensch, der den Dingen auf den Grund geht. Trifft man ihn in der Buslinie 318 auf dem Weg zum HZB, ist er oft in seinen eReader vertieft. Er liest im Koran. „Die tägliche Auseinandersetzung mit meiner Religion bereichert mein Leben“, erzählt er. In seiner Heimat Bangladesch sind fast 90 Prozent Muslime. „Ich habe aber erst in Deutschland angefangen, mich ernsthaft mit Religion zu beschäftigen.“

Nazmul Islam wurde in der Millionenstadt Rajshahi geboren. Sein Vater war an der dortigen Universität Physikprofessor. Nazmul Islam besuchte die campuseigene Schule und studierte an der Universität seines Vaters Physik. Er war sogar sein Dozent. „Ich habe viel von ihm gelernt“, erzählt er. Anschließend bekam er ein PhD-Stipendium an der Universität von Yamanashi in Japan. Er beschäftigte sich mit dem Kristallwachstum supraleitender Materialien.

Nach seiner Doktorarbeit arbeitete er nach kurzer Zeit als Postdoc drei weitere Jahre als Research Associate in der japanischen Universität. „Ich

habe an dem eher chemisch ausgerichteten Institut viel über Kristallwachstum gelernt. Aber nach einer Weile sehnte ich mich nach einer stärkeren physikalischen Ausrichtung zurück“, erinnert sich Nazmul Islam.

In diesem Moment erfuhr er von der neuen Gruppe am HZB, in der Bella Lake supraleitend-

„Wir haben in den Laboren des HZB acht neue Materialkombinationen entdeckt.“

de Materialien erforschte. „Ich suchte nach einer neuen wissenschaftlichen Herausforderung und kam 2007 an das HZB.“ Als Senior Scientist betreut er sieben Labore für die Herstellung und Prüfung von Materialproben. Nazmul Islam will die speziellen Umgebungsbedingungen herausfinden, bei denen aus neuen Materialkombinationen Kristalle wachsen. Das Schwierige daran: Jede Materialkombination benötigt andere Wachstumsbedingungen. „Für manche Kristalle finden wir die Herstellungsweise in einigen Tagen, für andere erst Monate später.“ Allein der reine Wachstumsprozess kann bis zu zwei Wochen dauern. „Kristalle wachsen zu lassen, ist eine Kunst. Man benötigt ein Gefühl für die geeigneten Wachstumsbedingungen“, sagt er. Seit 15 Jahren beschäftigt er sich mit dem Wachsen von Kristallen und ist

ein Experte auf diesem Gebiet. Acht neue Materialkombinationen hat er mit seiner Gruppe am HZB mittlerweile entdeckt. Die Gruppe um Bella Lake versucht herauszufinden, wie zum Beispiel magnetische Strukturen und Interaktionen in den neuen Materialien entstehen und funktionieren. Der Stoff $\text{Nd}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ wurde beispielsweise 2014 erstmals am HZB hergestellt. Diese neue Materialkombination könnte aufgrund ihrer günstigen Eigenschaften zukünftig in besonderen Festkörper-Laseranwendungen eingesetzt werden. Nazmul Islam lebt mit seiner Familie in Berlin, ganz in der Nähe des Potsdamer Platzes. Seine Frau kennt er bereits aus der Schulzeit. Sie machte ihren Doktor in Medizin. Zusammen haben sie zwei Söhne. Einmal im Jahr besuchen sie ihre Verwandten in Bangladesch. Nazmul Islam ist ein tiefgründiger Mensch. „Für mich schließen sich Wissenschaft und Religion nicht gegenseitig aus. Im Gegenteil, Religion erweitert meine Sicht auf das Leben und unsere Welt“, ergänzt Nazmul Islam. „Mich interessiert als Wissenschaftler nicht nur, wie etwas funktioniert, sondern als Mensch auch die Frage, warum es existiert.“

■ VON ANDREAS KUBATZKI

Foto: Andreas Kubatzki



Gestärkt in die dritte Förderperiode der POF

Positive Ergebnisse der Begutachtung sichern die Finanzierung für die nächsten fünf Jahre

Wie schneidet die Forschung der Helmholtz-Gemeinschaft im internationalen Vergleich ab? Werden die richtigen Schwerpunkte gesetzt? Und: Gewinnen die Zentren die passenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter? Seit 2003 wird die gesamte Forschung der Gemeinschaft regelmäßig alle fünf Jahre von internationalen und unabhängigen Experten auf den Prüfstand gestellt. Das HZB beteiligt sich in der dritten Förderperiode an zwei Programmen im Forschungsbereich „Materie“ und an vier Programmen im Forschungsbereich „Energie“. Gerade hat das HZB die Evaluierung mit sehr guten Ergebnissen bestanden und startet nun in die nächste Förderperiode von 2015–2019.

2014 war ein arbeitsreiches Jahr, denn neben der normalen Arbeit haben wir auch die Evaluierung des Zentrums und seiner Forschungsprogramme im Rahmen der Programmorientierten Förderung vorbereitet. Die Helmholtz-Gemeinschaft, in der das HZB Mitglied ist, organisiert dieses Verfahren alle fünf Jahre, um sicherzustellen, dass die Helmholtz-Forschung international exzellent ist und der Fokus auf den richtigen Fragen liegt. Neu in dieser Evaluierungsrunde war, dass die Helmholtz-Zentren nicht gegeneinander antraten. Vielmehr konkurrierten die gemeinsam entworfenen Forschungsprogramme untereinander um mehr Ressourcen. Das HZB beteiligt sich an zwei Programmen im Forschungsbereich „Materie“ und an vier Programmen im Forschungsbereich „Energie“. Damit sind wir deutlich breiter aufgestellt als in der Vergangenheit. Jedoch war auch der Aufwand für die Vorbereitung sehr groß, zumal auch die beiden Großgeräte evaluiert wurden. Unserer Photonenquelle BESSY II haben die Gutachtenden Weltklasse bescheinigt. Mit der Einführung des Top-up-Modus sowie der Evaluierung und Priorisierung der Beamlines hatten wir BESSY

II im Laufe der vorherigen Förderperiode zu einer der international attraktivsten Synchrotronquellen gemacht. Auch der Nutzerdienst, auf den wir größten Wert legen, wurde positiv bewertet. Unsere Pläne für die Zukunft beurteilten die Gutachtenden als sehr innovativ: zum Beispiel das Konzept für BESSY-VSR, einem weiteren Upgrade

„Die Begutachtung bestätigt: Wir sind auf dem richtigen Kurs.“

für BESSY II, mit dem wir die Pulsdauer des nutzbaren Lichts flexibel verkürzen wollen, ohne die Brillanz der Lichtblitze zu schmälern. Große Hoffnungen weckt auch das Labor EMIL, das zurzeit an BESSY II entsteht. Dieses Labor wird es uns ermöglichen, Proben und Systeme in situ und sogar in operando zu untersuchen, also während in ihnen zum Beispiel Phasenumwandlungen oder Diffusionsprozesse stattfinden. Für die Analyse und Charakterisierung von Solarzellen, Katalysatoren und Energiespeichermaterialien wird EMIL damit teilweise weltweit einzigartige Möglichkeiten bieten. Zusätzlich wollen wir auch

bei der Materialsynthese unsere Kompetenzen ausbauen und planen mit anderen Helmholtz-Zentren eine gemeinsame „Helmholtz Energy Material Foundry“ (HEMF), die als internationale Nutzerinfrastruktur konzipiert ist. Sehr gute Noten erhielt auch die Neutronenquelle BER II, insbesondere punkteten wir durch die einzigartigen Probenumgebungen. Bis Ende 2019 wird die Neutronenquelle intensiv genutzt, die Instrumente im Nutzerbetrieb sind auf dem neuesten Stand. Dazu kommen nun der weltweit stärkste Hochfeldmagnet für die Forschung mit Neutronen sowie das Flugzeitspektrometer NEAT. In den nächsten Jahren bauen wir unsere Vernetzung mit den Universitäten weiter aus, zum Beispiel durch die Gründung von weiteren „Joint Labs“. Inzwischen gibt es schon acht solcher Kooperationsbereiche, bei denen Nachwuchswissenschaftlerinnen und –wissenschaftler gemeinsame Arbeitsgruppen am HZB und an den kooperierenden Universitäten aufbauen. Auch die „Joint Labs“ wurden als Erfolgsmodell hervorgehoben. Das positive Feedback der Gutachtenden gibt uns Rückenwind für unsere Pläne, wir sind auf dem richtigen Kurs.

■ VON ANKE RITA KAYSSER-PYZALLA

ANSPRECHPARTNER

An der Vorbereitung der POF-Begutachtung haben sich viele HZB-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter mit großem Engagement beteiligt. Einige übernehmen auch führende Rollen über das HZB hinaus. Sie koordinieren zentrenübergreifende Aktivitäten in den Forschungsprogrammen:

ENERGIE

Bernd Rech
Programmsprecher „Erneuerbare Energien“
Bella Lake
Topicsprecherin „Steuerung kollektiver Zustände“
Silke Christiansen
Stellvertretende Topicsprecherin „Solarzellen der nächsten Generation“
Roel van de Krol
Topicsprecher „Solare Brennstoffe“

MATERIE

Matthias Ballauff
Topicsprecher „Eigenforschung“ im Programm „Von Materie zu Materialien und Leben“
Andreas Jankowiak
Stellvertretender Topicsprecher „Beschleunigerforschung und -entwicklung“
Alexander Föhlich
Facility-Sprecher „Photonen (BESSY II)“
Klaus Habicht
Facility-Sprecher „Neutronen (BER II)“, Stellvertretender Topicsprecher „Neutronen“



Forschungsprogramme des HZB bei der POF:
■ Forschungsbereich Materie
■ Forschungsbereich Energie

Alle Fotos: HZB

”

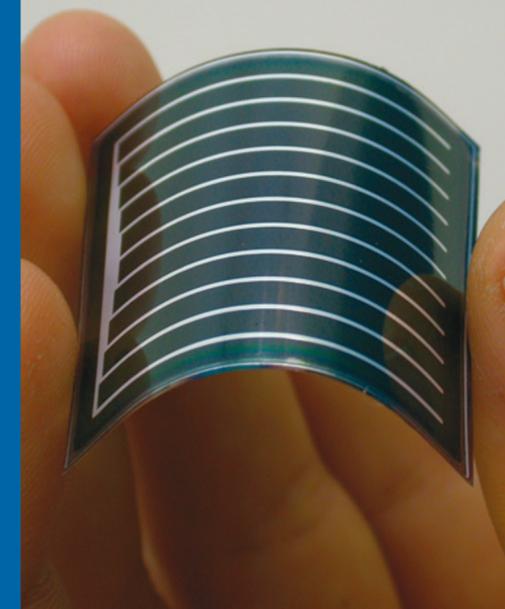
Wir stehen vor der großen Herausforderung, die Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien zu ermöglichen. Wir werden die großen Infrastrukturen wie BESSY II und EMIL nutzen, um die Energieumwandlung in neuartigen Materialsystemen gründlich zu erforschen. Wir verfügen dafür über vielfältige Methoden, die teilweise weltweit einzigartig sind. Mit Nanoarchitekturen können wir zum Beispiel Solarzellen noch deutlich optimieren. Wir planen gerade mit Unterstützung durch das Unternehmen Zeiss ein „Centrum für Correlative Mikroskopie und Spektroskopie“ (CCMS), um unsere Kompetenzen noch deutlich auszubauen.“

Silke Christiansen

”

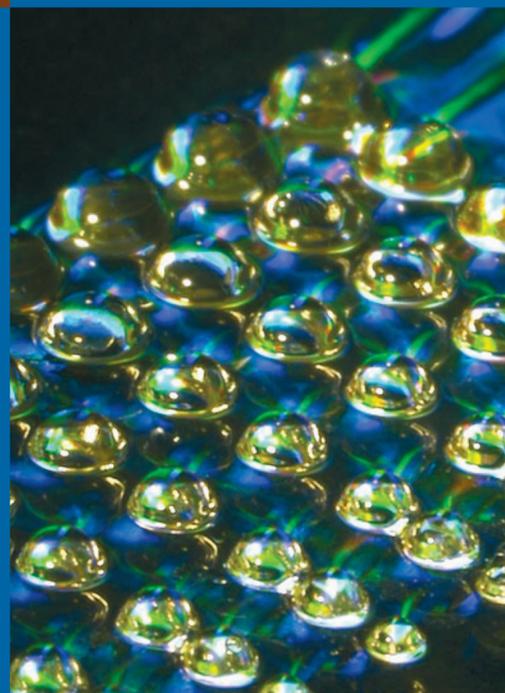
Das Programm „Energy Efficiency, Materials and Resources“ ist breit aufgestellt und arbeitet eng mit dem Programm „Erneuerbare Energien“ zusammen. Am HZB werden drei verschiedene Klassen von Materialien untersucht: Membranmaterialien, Thermoelektrika und Materialien für die Photovoltaik. Wir untersuchen dabei die Beziehung zwischen der atomaren Struktur und den physikalischen Eigenschaften, und zwar sowohl an BESSY II als auch am Forschungsreaktor BER II. Wir bieten damit eine sehr umfangreiche Expertise in der Strukturanalyse. Wir synthetisieren auch viele neuartige Materialien selbst, so zum Beispiel eine Art „Tinte“ mit Kesterit-Nanoteilchen, die wir als Absorber in Solarzellen aufsprühen. Im nächsten Jahr wollen wir auch Hybridperowskite synthetisieren und untersuchen.“

Susan Schorr



DIE POF-BEGUTACHTUNG IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft legen die Inhalte ihrer Forschung innerhalb ihres jeweiligen Forschungsbereichs in strategischen Programmen fest. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist so in der Lage, komplexe Fragestellungen ganzheitlich zu bearbeiten, die für Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft relevant sind. Die Zentren unterziehen sich alle fünf Jahre einer strategischen Begutachtung. Sie bildet die Basis für die Finanzierung der Forschungsprogramme und bestimmt damit die Entwicklung der Helmholtz-Gemeinschaft wesentlich mit. Die dritte Evaluierungsrunde der POF startete im Frühjahr 2013 für die Programme der Forschungsbereiche „Erde und Umwelt“, „Gesundheit“ sowie „Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr“ (Förderumfang 2014–2018: 6,15 Milliarden Euro). Im Frühjahr 2014 folgte die Begutachtung der übrigen Forschungsbereiche „Energie“, „Schlüsseltechnologien“ und „Struktur der Materie“ (Förderumfang 2015–2019: 6,63 Milliarden Euro).



”

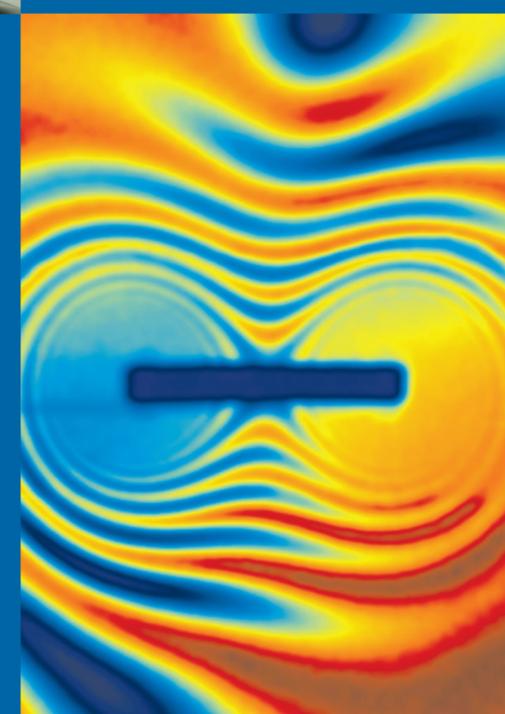
Mit dem neuen Programm „Materie und Technologie“ wird erstmals das Thema „Beschleunigerphysik“ deutlich sichtbar. Am HZB haben wir dazu mit BERLINPro Kompetenzen aufgebaut, die wir nun auch bei mittelfristigen Vorhaben wie BESSY-VSR einbringen. Wir kooperieren mit anderen Helmholtz-Zentren, Universitäten, aber auch mit Forschungseinrichtungen wie dem Jefferson Lab, dem Fermi-Lab und Cornell zusammen und mit dem japanischen Hochenergie-Labor KEK. In den nächsten Jahren werden wir die Ernte einfahren von den Aktivitäten, die wir seit 2009 verfolgen.“

Andreas Jankowiak

”

Wir bauen im Programm „Speicher und vernetzte Infrastrukturen“ die Grundlagenforschung zu neuartigen elektrochemischen Speichern auf. Wir arbeiten damit auch an den Batterien der Zukunft. Wir können hier sowohl auf unsere Methodenkompetenz mit Neutronen am BER II zugreifen als auch – bezogen auf die neuen Materialsysteme – auf unsere Erfahrung in der Kolloidforschung. Wir arbeiten aber auch an BESSY II und freuen uns auf die Möglichkeit, an EMIL unsere elektrochemischen Speichermaterialien in situ zu untersuchen. Auch unsere Forschung im Programm „Von Materie zu Materialien und Leben“ und damit die Gruppe um Manfred Weiss an den MX-Beamlines von BESSY II wird gestärkt.“

Matthias Ballauff



2500. AUGENTUMOR-PATIENT VON DER CHARITÉ AM HZB BESTRAHLT



Augentumore mit Protonen zerstören: Seit 1998 behandelt die Charité Berlin Patienten an der Protonenanlage des HZB. Es ist die einzige Einrichtung in Deutschland, um seltene Aderhautmelanome zu bestrahlen. Foto: HZB

Am Freitag, dem 21. November 2014, wurde die Bestrahlungsserie der 2500. Protonentherapiepatientin am Helmholtz-Zentrum Berlin erfolgreich abgeschlossen.

Seit 1998 behandelt die Augenklinik der Charité, Campus Benjamin Franklin, in Kooperation mit der dortigen Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie Augentumore, insbesondere Aderhautmelanome, mit dem Protonenstrahl des HZB in Berlin-Wannsee. Das Aderhautmelanom gehört mit ungefähr 500 bis 600 Neuerkrankungen pro Jahr in Deutschland zu den seltenen Erkrankungen. Die Augenklinik der Charité hat sich am Campus Benjamin Franklin auf die Behandlung dieses sehr seltenen Tumors spezialisiert. Jährlich werden über 200 Patienten aus ganz Deutschland und anderen europäischen Staaten wie Österreich, Polen bis hin zu Bulgarien und Serbien am HZB mit Protonen bestrahlt.

Mehr als 95 Prozent der Behandelten sind nach fünf Jahren immer noch von ihrem Tumor befreit.

Abhängig von der Lage des Tumors kann oft ein brauchbares Sehvermögen erhalten werden.

Das Helmholtz-Zentrum ist in Deutschland der einzige Ort, an dem das Aderhautmelanom mit Protonen behandelt werden kann. Aufgrund der Besonderheiten des Auges wird die Protonentherapie für das Aderhautmelanom weltweit nur an zwölf Zentren durchgeführt. Für den Erfolg der Therapie ist eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit von Augenärzten, Strahlentherapeuten, Medizin- und Beschleunigerphysikern sowie Technikern notwendig.

Das HZB-Team um Andrea Denker sichert Qualität und Präzision des Protonenstrahls und entwickelt die Methoden zur Strahlendiagnose und Dosimetrie ständig weiter.

„Wir konnten den Beschleuniger nutzen, der früher für die Grundlagenforschung verwendet wurde. Wir verfügen über eine Anlage, die in der Lage ist, einen Protonenstrahl mit der idealen Energie, Intensität und Zeitstruktur für die Augentumorthherapie zu erzeugen“, sagt die Leiterin der Protonentherapie am HZB. (ar)

WAS MACHT EIGENTLICH ...

BERIT DANNENBERG



Foto: Andreas Kubatzki

Berit Dannenberg war von 2010 bis 2012 als persönliche Referentin von Ulrich Breuer, dem damaligen kaufmännischen Geschäftsführer, am HZB. Eine kurze, aber sehr abwechslungsreiche Zeit, erinnert sich die Juristin: „Ich hatte ein wirklich sehr breites Aufgabenspektrum, fast alle größeren Projekte des HZB gingen auch über meinen Tisch.“

Berit Dannenberg spezialisierte sich nach ihrem zweiten Staatsexamen auf Wissenschaftsmanagement und arbeitete in der Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft, in der sie die Themen Nachwuchsförderung und Internationales betreute. Am HZB sind ihr die langfristige, strategische Planung und die gut organisierten Arbeitsabläufe im Gedächtnis geblieben. „Das Projektmanagement war wirklich beeindruckend. Es gab klar benannte Verantwortliche, die regelmäßig berichtet haben, so dass Probleme immer zeitnah gelöst werden konnten.“

Zusammen mit Breuer ging Berit Dannenberg dann ans KIT, dabei nahm sie am Mentoring-Programm der Helmholtz-Gemeinschaft teil und bereitete sich auf eine Führungsposition vor. Diese Aufgabe hat sie nun in Berlin gefunden: Seit Mitte Februar 2014 leitet sie die Verwaltung der Fakultät „Elektrotechnik und Informatik“ an der TU Berlin und ist dort für Haushalt, Planung und Personal verantwortlich. Ein erneuter Perspektivwechsel, sagt sie, denn im universitären Umfeld sind die Zeit- und Geldvorgaben deutlich knapper bemessen. „Manchmal treffe ich ehemalige HZB-Kollegen hier an der TU. Das ist immer schön, denn es war eine gute und interessante Zeit“, sagt sie. (ar)

In dieser Reihe stellen wir ehemalige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor, die mittlerweile an anderen Orten forschen und arbeiten. Haben Sie auch einen Vorschlag? Senden Sie uns eine E-Mail an: lichtblick@helmholtz-berlin.de

Neue Deckenbeleuchtung für BESSY II

Wer die Experimentierhalle von BESSY II betritt, dem fällt die hellere Beleuchtung sofort auf. Von Januar bis Dezember 2014 ersetzten die Kollegen von FM-T die vorhandene Deckenbeleuchtung durch 250 stromsparende LED-Lampen.

Die neue LED-Beleuchtung in der Speicherringhalle ist etwa sechsmal heller als die alte. Gleichzeitig sinkt der Stromverbrauch um 50 Prozent. Zudem sind die langlebigen Lampen äußerst

wartungsarm, weil sie nur selten gereinigt und ausgetauscht werden müssen. Auch ihr UV-Anteil ist geringer und reduziert den Verschleiß an den Gummidichtungen in der Experimentierhalle.

Die Idee kam den Kollegen Andreas Knoch, Alexander Meseck, Andreas Thinius und Detlef Arendt bei einem regulären Rundgang. „Auf einmal fiel uns auf, dass es ziemlich düster in der Halle war. Da sich in den letzten Jahren die LED-Technologie immer weiter entwickelt hatte, beschlossen wir,

in der LKW-Schleuse einige LED-Lampen teilweise einzubauen“, sagt Detlef Arendt.

Das fand bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Halle so großen Anklang, dass die Techniker über das Jahr die gesamte Beleuchtung bei BESSY II austauschten – und zwar in Eigenleistung und zusätzlich zur regulär anfallenden Arbeit. Der Vorher-Nachher-Vergleich der Fotos zeigt: Das Ergebnis kann sich im wortwörtlichen Sinne sehen lassen. (sz)



Januar 2014: Die alte Beleuchtung hatte nur 60–100 Lux.



Dezember 2014: Dank der LED-Technologie erstrahlt BESSY II nun mit 600–700 Lux.

Fotos: Andreas Knoch

POSTDOCS SCHLIESSEN SICH ZUSAMMEN

2014 gründeten einige Postdocs eine Interessengemeinschaft am HZB, um sich besser untereinander zu vernetzen.

Die Initiative organisiert nun Treffen und bietet Weiterbildungsangebote an. Postdoktoranden sind junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die vor noch nicht allzu langer Zeit ihre Promotion abgeschlossen haben. Mit ihrem Engagement und ihrer Kreativität sind Postdocs für die Leistungsfähigkeit eines Forschungszentrums wie dem HZB von herausragender Bedeutung“, sagt die wissenschaftliche Geschäftsführerin des HZB, Anke Kaysser-Pyzalla: „Uns ist wichtig, dass diese Menschen, die aus vielen verschiedenen Ländern ans HZB kommen, sich von Anfang an bei uns gut aufgehoben fühlen, und dass wir ihren spezifischen Bedürfnissen gerecht werden.“ Deshalb hat die HZB-Geschäftsführung im

vergangenen Jahr die Gründung einer „Postdoc-Associaton“ (HZB-PA) angeregt. Das Gremium hat sich mittlerweile eine Satzung gegeben und einen sechsköpfigen Rat gewählt, der für organisatorische Fragen zuständig ist.

Welche Formulare muss ich wo abgeben? Und woher bekomme ich sie? Was bedeuten LMC und WCRC? Wo kann man in Berlin gut wohnen? Das HZB ist ein großes Institut und für die meisten Einsteiger ist es zunächst schwierig sich zurechtzufinden. Die Gründer der Postdoc-Initiative, Aafke Bronneberg, Akin Ünal und Stefan Zander, kennen diese Situation – und sie haben beschlossen, etwas dagegen zu tun: Sie möchten Postdoktoranden eine Anlaufstelle bieten. „Die HZB-PA ist allerdings mehr als ein bloßes Informationszentrum“, sagt Aafke Bronneberg. „Zur Arbeit unserer Initiative gehören auch Angebote zur Karriereplanung, beruflichen Weiterbildung und soziale Aktivitäten.“

„Ein wichtiges Ziel ist, dass die Postdocs miteinander in Kontakt kommen und den Kontakt halten können“, sagt Stefan Zander, Mitglied im Rat der Postdoc-Initiative. Die Vernetzung soll über eine

noch im Aufbau befindliche Webseite erfolgen. „Aber wichtig sind auch die persönlichen Treffen“, stellt Moritz Schlegel fest, der ebenfalls in den Rat gewählt wurde: „Geplant ist, dass sich die Postdocs viermal im Jahr treffen. Auf einem Treffen wollen wir neue Kolleginnen und Kollegen begrüßen. Dann stellen wir die Arbeit der einzelnen Abteilungen am HZB vor. Bei den anderen drei Treffen steht Weiterbildung beispielsweise im Bereich Soft-Skills auf dem Programm.“

Ein weiteres Anliegen: Die Postdoktoranden wollen die Internationalisierung des HZB vorantreiben. „Die Website des HZB bietet an vielen Stellen ausschließlich deutsche Inhalte“, sagt Ramil Gianov, der aus Russland kommt: „Dasselbe gilt für Formulare. Wir wollen helfen, dass das HZB internationaler wird und Übersetzungen nicht nur ins Englische, sondern auch ins Russische oder Chinesische anregen.“

■ VON HANNES SCHLENDER, MITARBEIT VON JONAS BÖHM

WEITERE INFORMATIONEN
<http://hz-b.de/postdocs>

Auf dem Weg zur künstlichen Photosynthese

Effizienter Mangan-Katalysator für die Umwandlung von Licht in Wasserstoff

Könnte man das Licht der Sonne ohne großen Aufwand direkt in chemische Energie umwandeln – sämtliche Energiesorgen der Menschheit wären Vergangenheit. Grüne Pflanzen haben dafür einen Mechanismus entwickelt – die Photosynthese: Sie nutzen Sonnenlicht, um aus Wasser und Kohlendioxid energiereiche Substanzen wie Zucker aufzubauen. Doch die Moleküle des so genannten „Oxygen Evolution Centre“, wo diese Vorgänge in den Pflanzenzellen stattfinden, sind hochkomplex und sehr empfindlich. Wissenschaftler sind deshalb bestrebt, die katalytischen Vorgänge im Labor in künstlichen Systemen ablaufen zu lassen und diese für den kommerziellen Einsatz zu optimieren.

Diesem Ziel sind nun Wissenschaftler um Emad Aziz (HZB) und um Leone Spiccia (Monash University, Australien) einen wichtigen Schritt näher gekommen. Sie haben die Elektronenzustände eines Mangan-Katalysators exakt beschrieben, der Licht in chemische Energie umwandeln kann. Damit tragen die Forscher dazu bei, die Photosynthese in künstlichen Systemen besser zu verstehen.

Emad Aziz leitet das HZB-Institut „Methoden der Materialentwicklung“ und erforscht chemische Katalysatoren zur Wasserspaltung. Sie sollen zu ähnlicher Leistungsfähigkeit gebracht werden wie die Photosynthese-Enzyme. Vor einiger Zeit haben die Wissenschaftler bereits herausgefunden, welche Beschaffenheit solche Energiewandler haben müssen. Am besten geeignet sind Mangan-Komplexe, die in eine Nafion-Matrix – einem Teflon-ähnlichen Polymer – eingebettet sind. Die Proben dafür hat Leone Spiccias Team entwickelt und zur Verfügung gestellt. „Beim Kontakt mit Nafion bilden die Mangan-Komplexe Nanopartikel aus Manganoxiden“, sagt Leone Spiccia. „Diese Oxide katalysieren bei Lichteinfall die Oxidation von Wasser, also die Reaktion, bei der Wasser in



Foto: V.Patry/fotolia

Vorbild Natur: Forscher träumen davon, ohne großen Aufwand Sonnenlicht in chemische Energie umzuwandeln.

Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten wird. Der Wasserstoff kann als Energieträger gespeichert werden.“

„Wir wollten nun herausfinden, welcher der zahlreichen möglichen Mangan-Komplexe in Nafion die besten Manganoxide bildet“, beschreibt Munirah Khan von der Freien Universität Berlin, die die Versuche federführend betreute. Die Bildung der Manganoxide und ihre katalytische Wirkung hat Khan an der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II untersucht. Zum Einsatz kam eine als RIXS bezeichnete Methode, mit der sich die beteiligten Manganoxide sehr genau beschreiben lassen. Von den verschiedenen Mangan-Komplexen erwies sich ein von den Wissenschaftlern als Mn(III) bezeichneter Komplex als Bildner der effizientesten Manganoxide. „Wir entwickeln jetzt unsere Methoden so weiter, dass wir katalytische Prozesse mit solchen neuen Materialien in

Bezug auf ihr energetisches und zeitliches Verhalten untersuchen können“, sagt Emad Aziz. „Unser Ziel ist es, synthetisch arbeitenden Chemikern ein genaues Bild dieser Vorgänge zu geben, um so ihre Forschung zur Funktion der Materialien zu unterstützen. So muss man zum Beispiel herausfinden, ob und unter welchen Bedingungen die Materialien für technische Anwendungen genutzt werden können. Wenn dies gelingt, wären wir auf dem Weg zu einer kontinuierlichen, umweltfreundlichen und kostengünstigen Speicherung von Sonnenenergie ein wesentliches Stück weiter gekommen.“

Die Ergebnisse wurden kürzlich im Journal „ChemSusChem“ (DOI: 10.1002/cssc.201403219) und im „Journal of Materials Chemistry A“ der Royal Society of Chemistry veröffentlicht (DOI: 10.1039/c4ta04185b).

■ VON HANNES SCHLENDER

BUCHVORSTELLUNG

LEHRBUCH ZU MATERIALKONZEPTEN FÜR SOLARZELLEN

Thomas Dittrich ist im besten Sinne Wissenschaftler der alten Schule, der Forschung und Lehre miteinander verbindet: Seine Publikationsliste umfasst fast 200 Zeitschriftenartikel, die meisten zur Materialforschung für Solarzellen. Außerdem gibt er Vorlesungen zu seinem Fachthema in Deutschland, in anderen europäischen Staaten, in Asien, Afrika und Lateinamerika. „Ich mag die Arbeit mit den Studierenden“, sagt der habilitierte Materialwissenschaftler, der am HZB-Institut für Heterogene Materialsysteme tätig ist. „Sie gibt mir viele Anregungen für meine Forschung. Außerdem halte ich die Lehre für etwas sehr Wichtiges.“

Bei seiner Lehrtätigkeit ist Thomas Dittrich auf einen Mangel aufmerksam geworden: Es gab bisher kein Lehrbuch, das die grundlegenden

Materialkonzepte für Solarzellen für den Einsteiger verständlich darstellt. Zwei Jahre lang hat der Photovoltaikforscher deshalb ein Lehrbuch erstellt. „Materials Concepts for Solar Cells“ ist im vergangenen Herbst bei Imperial College Press erschienen. Das Lehrwerk hat Thomas Dittrich in zwei große Abschnitte unterteilt: Im ersten erläutert er das Grundlagenwissen zu Solarzellen und ihren Materialanforderungen. Den zweiten Teil widmet er dann den vier zentralen Materialkonzepten, die bei Solarzellen Anwendung finden: Kristallines Silizium, Epitaxie-Schichtsysteme mit III-V-Halbleitern, Dünnschichtsolarzellen und Nanokomposite. „Mir geht es darum, die grundlegenden Ideen und Konzepte begreiflich zu machen“, sagt der Autor. „Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sich auf

der Basis meines Buchs einen Überblick zu verschaffen und dann gezielt Originalliteratur selbst zu studieren.“ Dass ihm das gelungen ist, zeigen erste Reaktionen: So wird ein russischer Wissenschaftsverlag die Rechte für die Herausgabe einer russischen Ausgabe erwerben. An dem Lob kann sich auch Thomas Dittrichs Frau erfreuen, der er sein Lehrbuch gewidmet hat: „Ich war zwei Jahre lang beinahe jeden Urlaubstag und fast jedes Wochenende mit dem Schreiben beschäftigt. Meine Frau hat mir die Zeit für dieses anspruchsvolle Hobby geschenkt.“

(hs)

Thomas Dittrich

Materials Concepts For Solar Cells
2014, Imperial College Press, 516 S., ca. 90 €

AUSZEICHNUNGEN

Oguz Okay, Istanbul Technical University, erhielt von der Alexander von Humboldt-Stiftung den mit 60.000 Euro dotierten Georg Forster-Forschungspreis. Oguz Okay forscht auf dem Gebiet der Polymerchemie und wird für einen Gastaufenthalt an das HZB-Institut für „Weiche Materie und Funktionale Materialien“ kommen.

Amit Verma, Gastforscher am HZB-Institut für Angewandte Materialforschung, erhielt den Young Scientist Award India. Im Rahmen einer indisch-deutschen Kooperation untersuchte der Doktorand die Entwicklung der

Mikrostruktur und Phasentransformationen in einer Nickel-Chrom-Molybdän-Modelllegierung.

Andreas Lindblad, Uppsala University, Schweden, erhielt einen International Career Grant des Schwedischen Research Council. Er wird vier Jahre am Institut „Methoden und Instrumentierung der Forschung mit Synchrotronstrahlung“ forschen.

PREISE DES FREUNDESKREISES

Im Rahmen des Nutzertreffens wurden zwei Promotionen mit dem Ernst-Eckhard-Koch-Preis des Freundeskreises Helmholtz-Zentrum Berlin

ausgezeichnet: **Alex Manuel Frano Pereira** promovierte an der TU Berlin über Spin- und Ladungsdichtewellen in oxidischen Materialien.

Markus Ries erhielt den Preis für seine Arbeit über „Nonlinear Momentum Compaction and Coherent Synchrotron Radiation at the Metrology Light Source“ an der HU Berlin.

Der „Innovationspreis Synchrotronstrahlung“ ging an **Mirko Holler, Ana Diaz, Manuel Guizar-Sicairos** und **Jörg Raabe** vom Paul Scherrer Institut. Mit ihren Arbeiten zur kohärenten diffraktiven Bildgebung setzten sie neue Standards für die hochauflösende 3-D-Mikroskopie mit Röntgenstrahlung.

KURZMELDUNGEN

STAPELZELLE NUTZT INFRAROTES LICHT

Ein Forscherteam vom HZB und von der Universität Potsdam entwickelte eine hybride Solarzelle aus zwei extrem dünnen amorphen Siliziumschichten sowie einer organischen Schicht. Zusammen sind ihre aktiven Schichten dünner als ein Mikrometer. Trotz minimalem Materialeinsatz erreicht die Hybridzelle einen Rekord-Wirkungsgrad von 11,7 Prozent. Die organische Schicht besteht aus Fullerenen, die mit halbleitenden Polymeren gemischt sind. Diese Schicht wandelt auch das Infrarotlicht in elektrische Energie um, das in den Siliziumschichten nicht genutzt werden kann.

HZB-MITARBEITER DREHT VIDEOS ÜBER BESSY-VSR



Foto: HZB

Paul Goslawski hatte die Idee, ganz anschaulich zu erklären, wie BESSY-VSR im Prinzip funktioniert und woran das Team noch arbeiten muss. Daraus sind nun zwei Videoclips entstanden. Beim Film mitgewirkt haben 24 Kolleginnen und Kollegen inklusive zweier Institutsleiter. Die meisten tanzten als „Elektronenpakete“ im Kreis, während die „Kavitäten“ ihnen ordentlich Schwung gaben. Die Dreharbeiten dauerten nur einen Nachmittag. Für Schnitt und Vertonung war Paul Goslawski verantwortlich. Er hat diese Arbeiten während seiner Freizeit am Wochenende erledigt. Die Filme finden Sie unter: www.helmholtz-berlin.de/youtube

HOCHFELDMAGNET WIRD AN NEUTRONENLEITER ANGESCHLOSSEN

Nach erfolgreicher Endmontage und umfangreichen Tests zog der Hochfeldmagnet am 12. Dezember 2014 an seinen endgültigen Aufstellungsort am BER II. Eine Spezialfirma für Maschinentransporte bugsierte den über 25 Tonnen schweren Stahlkoloss auf Schwerlastrollen in die Neutronenleiterhalle. Dort wurde der Magnet auf einen Millimeter genau in seiner Endposition in Richtung des Neutronenleiters ausgerichtet. Nun stehen erneut Tests an und der Anschluss an den Neutronenleiter wird vorbereitet. Die Einweihung des Hochfeldmagneten wird voraussichtlich im Mai 2015 stattfinden.

TANZ DER NANOWIRBEL

Mit Hilfe der Röntgenholografie an BESSY II gelang es einem Forscherteam, die Bewegungsmuster sogenannter Skyrmionen sichtbar zu machen. Dabei stieß es auf eine neue Erkenntnis: Die Nanowirbel besitzen eine Masse. Die Wirbel entstehen in dünnen magnetischen Schichtsystemen, in denen abwechselnd Lagen aus einer Kobalt-Bor Legierung und Platin-Schichten übereinandergestapelt sind. Jede Einzelschicht ist weniger als ein Nanometer dick. Dadurch entstehen besondere magnetische Eigenschaften. Der Durchmesser dieser magnetischen Wirbel ist nicht größer als 100 Nanometer. Beteiligt an diesem Ergebnis waren Forscher der TU Berlin, des HZB, der Universität Mainz sowie Forschungsteams aus den Niederlanden und der Schweiz. Die Arbeit ist in „Nature Physics“ (DOI: 10.1038/nphys3234) erschienen.

Winzige Weltraummagnete

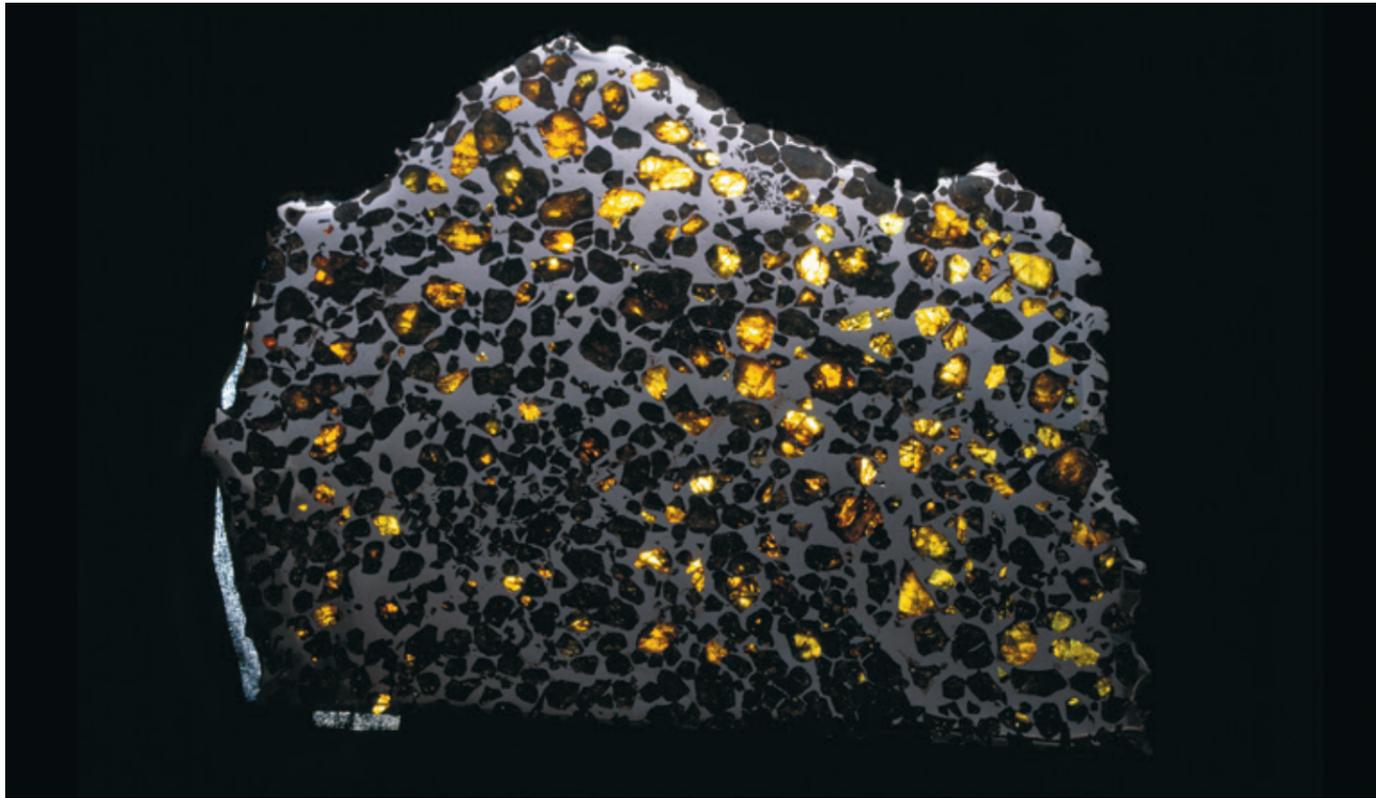


Foto: Natural History Museum, London

Geologen der Universität Cambridge brachten für ihre Messungen an BESSY II einen wertvollen Fund aus dem Natural History Museum in London mit: eine Gesteinsprobe eines Meteoriten aus der frühen Phase unseres Sonnensystems. Von den Ergebnissen der Untersuchung waren selbst die Forscher überrascht: Das Team um Richard Harrison hat in dem Meteoriten Nanopartikel identifiziert, die sich während der frühen Phase des Sonnensystems magnetisch ausgerichtet haben und deren magnetische Orientierung über Milliarden von Jahren erstaunlich stabil geblieben ist. Bis dahin war unklar, ob Meteoriten überhaupt noch magnetische Informationen aus dieser Phase enthalten könnten. Harrison hat diese „winzigen Weltraummagnete“ nun mithilfe von zirkular polarisiertem Röntgenlicht an BESSY II kartiert. „Meteoriten sind wie natürliche Festplatten“, sagt Harrison. Sie legen Zeugnis von der frühen Phase des Sonnensystems ab und ermöglichen vielleicht eine Voraussage zum Schicksal des Erdmagnetfeldes in ferner Zukunft. (ar)

ZAHL DES MONATS

7355 Besucher am HZB



Das öffentliche Interesse an unserem Zentrum ist ungebrochen hoch. So besichtigten 2014 7355 Menschen das HZB; hinzukommen noch Fachbesucher und Gastforscher, die hier nicht berücksichtigt werden. 3.783 Interessierte besuchten das HZB zur Langen Nacht der Wissenschaft.

Unser Besucherdienst zählte 756 Besucher, die an einer BESSY II-Führung teilnahmen; in Wannsee waren es 429 Menschen. An den stets ausgebuchten Projekttagen des Schülerlabors nahmen 1984 Kinder und Jugendliche teil. Auch die Veranstaltungen Girls' Day (99 Besucher), der Maus-Türöffner-Tag (173 Besucher) und Physik zum Frühstück (131 Besucher) waren sehr beliebt.

(Recherche: Katharina Kolatzki)

Wie viele Schrauben stecken in dem neuen Instrument? Und wie viel Papier wird im HZB verbraucht? Hinter diesen Fragen verbergen sich interessante Zahlen, die wir an dieser Stelle recherchieren. Vorschläge senden Sie bitte an: lichtblick@helmholtz-berlin.de

Internationaler Austausch und Spaß am Sport

Jetzt anmelden für die 15. Atomiade vom 5. bis 8. Juni 2015 in Mol, Belgien

Spaß an sportlichen Wettkämpfen und spannende Begegnungen mit Menschen aus Forschungsinstituten anderer Länder – das verspricht die Atomiade, die in diesem Jahr zum 15. Mal stattfindet.

Sportbegeisterte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem HZB sind herzlich eingeladen, an der Atomiade vom 5. bis 8. Juni 2015 teilzunehmen. Angebotene Wett-

bewerbsdisziplinen sind unter anderem Fußball, Leichtathletik, Badminton, Radfahren, Tennis und Tischtennis. Eine Anmeldung ist noch bis zum 26. Februar 2015 möglich (E-Mail an: betriebssport@helmholtz-berlin.de).

Die Teilnehmergebühren betragen zwischen 190 und 300 Euro (inklusive Unterkunft und Verpflegung); hinzukommen noch die Kosten für die An- und Abreise. Die Atomiade findet in Mol in Belgien statt. Die Stadt liegt in einer landschaftlich reizvollen Umgebung in der Provinz Antwerpen. Organisiert wird die 15. Atomiade vom Institute for Reference Materials and

Measurements (IRC-Greel), einem Forschungsinstitut der EU-Kommission.

Das Engagement für den internationalen Sportwettkampf gehört für die Betriebssportgemeinschaft des HZB seit Jahren mit dazu: Nachdem das HZB 2009 die Atomiade in Berlin organisiert hatte, reisten neun Sportler vom HZB 2012 nach Paris – mit einem Ergebnis, das sich sehen lassen kann: Sie brachten 30 Medaillen mit nach Hause. Doch an erster Stelle steht für die Teilnehmenden der Spaß am Sport und am Austausch mit anderen Menschen. „Es ist ein einzigartiges Erlebnis, beim internationalen Wettkampf der Forschungsinstitute dabei zu sein. Ich kann es nur empfehlen“, sagt die ehrenamtliche Leiterin der HZB-Betriebssportgemeinschaft Martina Stephan. (sz)

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH, Hahn-Meitner-Platz 1, 14109 Berlin; **REDAKTION:** Abteilung Kommunikation, lichtblick@helmholtz-berlin.de, Tel.: (030) 80 62-0, Fax: (030) 80 62-42998; **REDAKTIONSLEITUNG:** Ina Helms (V.I.S.D.P.), Silvia Zerbe; **MITARBEITER DIESER AUSGABE:** Jonas Böhm (jb), Klaus-Martin Höfer (kmh), Andreas Kubatzki (ak), Antonia Rötger (ar), Hannes Schlender (hs), Silvia Zerbe (sz); **LAYOUT UND PRODUKTION:** graphilox; **AUFLAGE:** 300 Exemplare, gedruckt auf 100 % Recyclingpapier. Die HZB-Zeitung basiert auf der Mitarbeiterausgabe der lichtblick.



Foto: Susanne Harndt