

Kathrin Aziz-Lange:  
»Man muss bereit sein,  
etwas zu riskieren und  
braucht Menschen, die  
einem Mut machen.«

**FREUDIG ERWARTET:**

Das EMIL-Labor kurz vor der Eröffnung . . . . SEITE 3

**BRILLANT ENTWICKELT:**

Photokathoden für bERLinPro . . . . . SEITE 4

**ZENTRAL ARCHIVIERT:**

Neue Data Policy am HZB . . . . . SEITE 9

## Auf der Suche nach dem Fingerabdruck

Kathrin Aziz-Lange erforscht Defekte in Materialien für die solare Brennstoffherzeugung

Wenn Kathrin Aziz-Lange über ihre Arbeit spricht, geht es nicht ums Kochen. Wohl aber um das passende »Rezept«, das sie in den nächsten Jahren finden will. Die 31 Jahre alte Physikerin vom Helmholtz-Zentrum Berlin forscht an Materialsystemen, mit denen man die Energie der Sonne nutzt, um Wasser zu spalten. Dabei entsteht Wasserstoff. Er kann als Brennstoff zum Beispiel für Autos verwendet werden und ist ein wichtiger Grundstoff für die chemische Industrie. »Solare Brennstoffe sind klimafreundlich und speichern die Energie der Sonne für Zeiten, in denen Wind und Sonne nicht ausreichend Strom liefern«, umreißt die Forscherin die Vision. In den nächsten fünf Jahren wird Kathrin Aziz-Lange diesem Ziel ein Stück näher kommen. Seit Januar 2016 leitet sie eine Helmholtz-Nachwuchsgruppe. Die Forscherinnen und Forscher wollen die Erzeugung solarer Brennstoffe effizienter machen. »Ein sehr schickes Programm«, sagt sie, »denn in fünf Jahren kann man eine Menge bewegen.« Wenn Kathrin Aziz-Lange über ihre Arbeit spricht, redet sie schnell wie ein Wasserfall und lacht unheimlich viel. Ihre blauen Augen strahlen. Man kann sich die Nachwuchswissenschaftlerin nur schwer in einem anderen Beruf vorstellen. Doch nach ihrem Physikstudium an der Technischen Universität Berlin hat sie der Forschung zunächst den Rücken gekehrt. Die Betreuerin ihrer Diplomarbeit riet ihr von einer Promotion ab. »Kathrin, ich kann mir nicht vorstellen, dass du dich drei Jahre lang nur auf ein Thema konzentrieren kannst«, meinte sie und vermittelte ihr ein Praktikum in der PR-Abteilung beim Berliner Elektronenspeicherring BESSY II. Dort schrieb sie Artikel über neue Forschungsergebnisse. Sie stellte

Früher wollte Kathrin Aziz-Lange mal Dokumentarfilmerin werden. Nun ist sie Forscherin – und nutzt das weiche Röntgenlicht von BESSY II als Kamera. Ihr Ziel: Die enorme Energie der Sonne zu speichern und sie verfügbar zu machen, wann immer wir sie brauchen. Daran arbeitet sie seit Januar 2016 mit ihrer Helmholtz-Nachwuchsgruppe.

■ VON SILVIA ZERBE

den Wissenschaftlern viele Fragen, aber die Antworten reichten ihr nicht. »Ich begann, mich in die Literatur einzulesen. Irgendwann merkte ich: Wenn ich schon so tief drin bin, kann ich auch selbst forschen.« Nach wenigen Wochen sprach sie Emad Flear Aziz, heute ist er ihr Ehemann, auf eine freie Doktorandenstelle an und warb sie von der Pressestelle ab. In ihrer Doktorarbeit forschte sie über Wasserstoffbrückenbindungen und entwickelte zusammen mit ihren Kollegen einen neuartigen Experimentieraufbau, mit dem man mit weicher Röntgenstrahlung wässrige Lösungen ohne Membranen untersuchen kann. Danach zog sie als Postdoktorandin zum Max-Born-Institut weiter. Während dieser Zeit erhielt Kathrin Aziz-Lange die

Zusage für das Helmholtz-Postdoktorandenprogramm. »Das war eine Riesenchance für mich.« Die Physikerin ging für ein knappes Jahr in die Schweiz an die École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Als sie nach Berlin zurückkam, baute sie mit dem Geld aus der Helmholtz-Förderung eine kleine Gruppe am HZB auf. Eigentlich wollte Kathrin Aziz-Lange Dokumentarfilmerin werden. Heute ist sie Forscherin. Im Grunde genommen sind beide Berufe ähnlich. Es geht darum, die Welt zu beobachten und sie zu verstehen. Als Kamera dient ihr jetzt das weiche Röntgenlicht von BESSY II. Damit kann sie in Materialien hineinschauen und Prozesse, die sich dort abspielen, beobachten. Was sie genauer verstehen will, sind Fehlstellen in Materialien für die

solare Energieumwandlung. Solche Materialsysteme bestehen aus einem Halbleiter und einem Katalysator. Der Halbleiter fängt Lichtteilchen von der Sonne, die Photonen, ein. Mit dieser Energie werden freie Ladungsträger erzeugt und es entstehen Elektronen-Loch-Paare, die ermöglichen, dass die Ladungen zum Katalysator wandern. Bei diesen Prozessen spielen Fehlstellen im atomaren Aufbau des Materialsystems eine wichtige Rolle. Sie führen einerseits dazu, dass die Elektronen sich besser bewegen können – und sie können die katalytische Effizienz erhöhen. Andererseits können erzeugte Ladungen durch die Unregelmäßigkeiten aber auch wieder verloren gehen. »Zu viele Defekte sind schlecht, zu wenige aber auch. Zudem gibt es verschiedene Funktionen von Defekten in den Materialschichten und an ihren Grenzflächen«, so die Physikerin. »Mit meiner Forschung will ich für jede Defektart einen charakteristischen Fingerabdruck finden und verstehen, wie sich die unterschiedlichen Defekte effizient kombinieren lassen.« Kurz gesagt: Kathrin Aziz-Lange geht es um das passende Rezept. Doch anders als beim Kochen ist hier nicht Ausprobieren gefragt, nach dem Motto: »eine Zutat hiervon, eine Prise davon«, bis sich irgendwann das beste Ergebnis einstellt. »Wir gehen das Ganze systematisch an.« Für jede Defektart muss Kathrin Aziz-Lange zuerst eine charakteristische Testprobe herstellen. »Dafür braucht man viel Know-how in der Materialsynthese.« Im nächsten Schritt will sie die Merkmale jedes Defekts herausfinden. »Danach wird es richtig spannend: Wir schauen uns unter realen

Am HZB arbeiten Forscherinnen und Forscher daran, die Energie der Sonne mit solar erzeugtem Wasserstoff zu speichern. Damit kann man Fahrzeuge antreiben oder in Brennstoffzellen sauberen Strom erzeugen. So könnte ein Haus tagsüber Solarstrom beziehen und nachts eine Brennstoffzelle nutzen.

Illustration: Heike Cords



# Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir hoffen, Sie hatten erholsame Sommerferien. Nun starten wir ins zweite Halbjahr und freuen uns, dass wir Ihnen mit dieser lichtblick-Ausgabe zeigen können, dass trotz Sommerpause im HZB wieder viel passiert ist. Vor wenigen Wochen haben wir ein neues, von der Nutzerkoordination erarbeitetes Qualitätsmanagement-Konzept für den Nutzerdienst verabschiedet. Damit lassen sich der Service und der wissenschaftliche Output für jede Beamline noch besser darstellen als bisher. Das Qualitätsmanagement-Handbuch wird dabei helfen, dass BESSY II mit seiner hervorragenden Infrastruktur weiterhin eine sehr hohe Akzeptanz bei den Nutzerinnen und Nutzern genießen und darüber hinaus attraktiv für neue Forschergruppen sein wird.

Vor der Sommerpause feierten wir nach nur zehnmonatiger Bauzeit Richtfest für die neue Beschleunigerhalle für bERLinPro, in der ein Prototyp eines Linearbeschleunigers mit Energierückgewinnung aufgebaut wird. Nicht nur die Bauarbeiten schreiten zügig voran, sondern auch die hochkomplexe Entwicklung der dafür notwendigen Beschleuniger-Komponenten. Zwei Nachwuchsforscher geben in dieser Ausgabe einen Einblick in ihre Arbeit. Sie entwickeln eine Photokathode für den zukünftigen Beschleuniger, eine wichtige Schlüsselkomponente. Mit dieser Arbeit betreten sie – wie viele Forscherinnen und Forscher aus dem bERLinPro-Projektteam – wissenschaftliches Neuland.

Viel Spaß beim Lesen wünschen



Anke Rita Kaysser-Pyzalla,  
Thomas Frederking

FORTSETZUNG VON SEITE 1 ... »AUF DER SUCHE NACH DEM FINGERABDRUCK«

Bedingungen an, was die Defekte bewirken. Dazu wollen wir mit drei sich ergänzenden Methoden, der Röntgenabsorptions-, Röntgenemissions- und Röntgenphotoelektronenspektroskopie, beobachten, was in den Materialien passiert. Und zwar in operando – also mit angelegter Spannung und in Wasser«, erklärt sie. Damit das klappt, »muss ich nur noch schnell eine der drei Methoden entwickeln«, sagt sie lachend. »Aber zum Glück haben wir damit schon Erfahrung.«

Mit der Helmholtz-Förderung kann die Nachwuchsgruppenleiterin auch zusätzliche Mitarbeiter einstellen. »Die Unterstützung durch mein Team ist toll. Dennoch musste ich das Aus-der-Hand-Geben von Aufgaben erst lernen.« Dafür hat sie auch die Angebote der Helmholtz-Akademie

genutzt. »Der Erfahrungsaustausch mit anderen Nachwuchsforschern und die Tipps zum Führen und Organisieren waren eine wertvolle Hilfe für mich«, sagt die Forscherin. Gut organisieren, das muss Kathrin Aziz-Lange können. Denn die 31-Jährige ist nicht nur Nachwuchsgruppenleiterin, sondern seit gut anderthalben Jahren auch Mutter einer Tochter. »Zum Glück ist die Kleine ganz entspannt und geht gern in die Kita«, erzählt sie. Nach nur einem Monat Elternzeit hat die Physikerin weitergearbeitet: in Telearbeit. Seit Januar 2016 arbeitet Kathrin Aziz-Lange wieder vor Ort am HZB. Auch ihr Mann ist viel unterwegs. Wie geht das? »Gerade in der Forschung hat man viele Freiheiten. Oft kann man selbst bestimmen, wann und wo man arbeitet. Ich nutze zum Beispiel

den Abend, wenn meine Tochter schläft.« Wenn beide doch einmal zum gleichen Zeitpunkt unterwegs sein müssen, springt die Verwandtschaft ein, die zum Glück in Berlin wohnt. Mit Familie und Wissenschaft ist sie zurzeit voll ausgelastet. Ausgleich findet sie im Sport. Dafür will sie sich wieder mehr Zeit nehmen und sich im Ruderclub anmelden.

Kathrin Aziz-Lange ist mit ihren 31 Jahren auf der wissenschaftlichen Karriereleiter schon gut vorgekommen. Doch wie lautet eigentlich ihr persönliches Erfolgsrezept? Kathrin Aziz-Lange denkt nicht lange nach: »Man muss viel Spaß an der Forschung haben und bereit sein, etwas zu riskieren. Und man braucht Menschen um sich herum, die einem immer wieder Mut machen.«

## Gebündelte Kompetenz

Sieben Helmholtz-Zentren bauen eine virtuelle Plattform für die Charakterisierung von Energie-Materialien auf. Die »Helmholtz Energy Materials Characterization Platform« (HEMCP) bietet Nutzern aus Forschung und Industrie Zugang zu den umfassenden und hoch spezialisierten Geräteparks.

Leistungsfähige Materialien sind entscheidende Komponenten, um die Energieversorgung in Zukunft effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten. Viele der neuartigen Materialsysteme befinden sich jedoch noch im Stadium der Grundlagenforschung. Um das Innovationstempo zu steigern, bauen nun sieben Helmholtz-Zentren eine virtuelle Plattform auf, in der sie ihre Geräteparks bündeln und koordiniert erweitern: Die Helmholtz Energy Materials Characterization Platform (HEMCP) bietet Nutzern aus Wissenschaft und Industrie Zugang zu einem breit gefächerten Portfolio an Untersuchungsmethoden für »Materialien für die Energietechnik«. Damit

können sie die ganze Spannweite der modernen Charakterisierungsmethoden für die Entwicklung neuartiger Energie-Materialien nutzen. Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert die Plattform mit 39 Millionen Euro.

Das HZB wird am CoreLab EMIL die In-situ-Charakterisierung mit Synchrotronstrahlung anbieten: Während das Sissy-Labor auf die Charakterisierung von Silizium-Strukturen ausgelegt ist, wird nun im Rahmen von HEMCP auch eine Infrastruktur für andere Halbleiterverbindungen und Materialsysteme aufgebaut. »Insbesondere wollen wir hier auch Selenide, Telluride und Oxidverbindungen für solare Brennstoffe und Thermoelektrika untersuchen«, sagt Simone Raoux, die das HZB-Institut für Nanospektroskopie leitet (siehe Artikel Seite 3). Außerdem soll die neue Infrastruktur die Charakterisierung von Chalkopyrit- und Kesteritschichten sowie von Tandemzellen mit Perowskitschichten ermöglichen. Diese Dünnfilmsysteme sind für Anwendungen in der Photovoltaik interessant.

■ VON ANTONIA RÖTGER



**Rückenwind für die Energie-Material-Forschung:** Sieben Helmholtz-Zentren bauen eine gemeinsame Labor-Plattform für die Charakterisierung von Energie-Materialien auf. Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert das Vorhaben mit 39 Millionen Euro. Grafik: HZB

## Nachruf

HANS-JÜRGEN BÄCKER

Am 19. Juni 2016 verstarb unser Kollege Hans-Jürgen Bäcker plötzlich und unerwartet im Alter von 59 Jahren. Er arbeitete als Ingenieur in der Abteilung »Undulatoren« am Standort Adlershof.

Aufgewachsen in Eisenhüttenstadt, studierte Hans-Jürgen Bäcker in Dresden, wo er 1979 sein Diplom als Ingenieur der Fachrichtung »Konstruktionstechnik« erhielt. Anschließend arbeitete er von 1979 bis 1993 als Konstrukteur im EKO Stahlwerk Eisenhüttenstadt.

Hans-Jürgen Bäcker wurde 1993 für den Aufbau von BESSY II als Ingenieur eingestellt und setzte sich im Auswahlverfahren um die Stelle »Maschinenbau I Konstruktion« für die Insertion-Device-Gruppe von Johannes Bahrdt gegen rund 100 Mitbewerber durch. Hans-Jürgen Bäcker hat den Undulatorenbau am Speicherring BESSY II wesentlich gestaltet. Besonders die Entwicklung der »APPLE 11«-Undulatoren hat weltweite Beachtung gefunden. Die komplizierten Maschinen, die teilweise seit 18 Jahren ununterbrochen im Einsatz sind, spiegeln die fachliche Kompetenz des Konstrukteurs wider.

In den letzten Jahren hat sich Hans-Jürgen Bäcker mit Elan den Anforderungen von In-Vakuumstrukturen-Magnetstrukturen, insbesondere von In-Vakuum-APPLE-Undulatoren, gewidmet. Er war ein sehr geschätzter Diskussionspartner, der zielsicher Probleme erkannte und schnell Lösungen bereitstellen konnte.

Mit Gastvorträgen trug Herr Bäcker zur Ausbildung des technischen Nachwuchses an der TFH Wildau bei. Auch im Hause betreute er mit Engagement Praktikanten und Bachelorstudenten.

In seiner Freizeit beschäftigte sich Hans-Jürgen Bäcker mit umweltpolitischen Themen und brachte sich aktiv in die Lokalpolitik ein, wenn es um den Erhalt oder die Einrichtung schützenswerter Biotopie ging. Auf Paddeltouren in einsamen, naturbelassenen Gewässern schöpfte er frische Energie für den Alltag.

Wir verlieren mit Hans-Jürgen Bäcker einen sehr geschätzten Kollegen. Er wird uns sehr fehlen. Unser Beileid gilt seinen Angehörigen und Freunden.

## »Mit dem Anschluss an das Synchrotronlicht von BESSY II können wir alle Möglichkeiten nutzen, die EMIL bietet.« Simone Raoux

### »Die Vorfreude auf EMIL ist riesig«

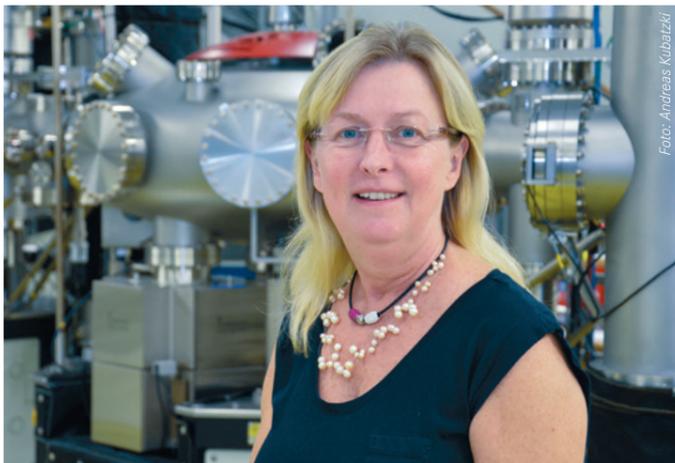


Foto: Andreas Kibatzi

Am 31. Oktober 2016 wird nach zirka dreijähriger Bauzeit der neue EMIL-Anbau an BESSY II offiziell eröffnet. Das Energy Materials In-situ Laboratory, kurz EMIL, ist zusammen vom HZB und der Max-Planck-Gesellschaft aufgebaut worden. Über den Start von EMIL sprechen wir mit Simone Raoux. Sie leitet das Institut für Nanospektroskopie und ist als Vorsitzende des EMIL-Steering-Komitees für die wissenschaftliche Ausrichtung verantwortlich.

#### Worauf freuen Sie sich am meisten, wenn EMIL offiziell an den Start geht?

**Simone Raoux:** Wir alle freuen uns besonders auf die externen Nutzer, die dann die volle Power von EMIL genießen können. Einige Laboranlagen sind ja jetzt schon in Betrieb, zum Beispiel die Ultra-Hochvakuum-Präparationskammer. Aber erst mit dem Anschluss an das Synchrotronlicht von BESSY II, der jetzt unmittelbar bevorsteht, können wir das ganze Spektrum der fantastischen neuen Möglichkeiten nutzen, die EMIL bietet. Die Vorfreude vieler Forscher darauf ist riesig.

#### Was macht EMIL einzigartig?

In EMIL können wir eine unglaubliche Vielfalt an

lichts können wir zum Beispiel gleichzeitig Oberflächen von Materialien, aber auch tief vergrabene Schichten und Grenzflächen untersuchen. Auch die Katalysatorforschung – dieser Laborteil wird von der Max-Planck-Gesellschaft betrieben – wird durch den Anschluss an BESSY II profitieren. **Der Außenbau war in weniger als einem Jahr nach Planungsstart fertig. Der Innenausbau hat dann etwas länger gedauert. Worin lagen die Herausforderungen?**

Mit EMIL decken wir eine große Breite von Forschungsthemen ab. Deshalb sind auch die Anforderungen an Infrastruktur und Sicherheit sehr hoch. Die einzelnen Systeme miteinander zu

verknüpfen, war eine große Herausforderung. Ein Beispiel für diese Komplexität: EMIL verfügt über eine zentrale Versorgung für 20 Gasarten. Mehr als 80 Gassensoren wurden zur Überwachung installiert.

**Mit welchen Experimenten wird EMIL starten?** Einige Experimente haben sogar schon im Januar 2016 begonnen, beispielsweise die Synthese von Nanopartikeln für Thermoelektrika und die Deposition und Charakterisierung von dünnen Schichten für die Photovoltaik, LEDs und die Leistungselektronik. Auch externe Nutzer waren schon an EMIL zu Gast. Nun sind eine gepulste Laserdepositionsanlage zur kombinatorischen Materialforschung für solare Brennstoffe und eine Anlage zur Deposition von Materialien für die Silizium-Photovoltaik in Betrieb gegangen. Diese Auflistung zeigt: An EMIL können wir sehr verschiedene Materialien umfassend untersuchen. Und das ist erst der Anfang.

**Wie können externe Forscher Messzeit an EMIL bekommen?** Die EMIL-Strahlzeit kann über die gleiche Webplattform beantragt werden wie die Messzeit an BESSY II. Neue Nutzergruppen, zum Beispiel aus der Industrie, wollen wir zusätzlich mit Start-up-Experimenten zu EMIL locken. Sie sollen dabei einen sehr schnellen Zugang für erste kurze Untersuchungen bekommen. Aber auch unsere Depositionsanlagen, das Chemielabor und die nicht-synchrotronbasierte Analytik sollen Nutzern zur Verfügung stehen. Für diese komplexen Anlagen, die Spezialwissen in der Bedienung erfordern, entwickeln wir gerade zusammen mit der Nutzerkoordination geeignete »Buchungsmethoden«.

**Das Gespräch führte Ina Helms.**



Die Forscherin vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt untersuchte, wie undurchlässige Schichten in Lithium-Ionen-Batterien entstehen. Foto: Jonas Böhm

#### Zu Gast am HZB

### MIRIAM STEINHAUER

Eigentlich wollte Miriam Steinhauer vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt nur eine Kollegin während einer Messung am HZB unterstützen. Bei dieser Gelegenheit fragte die Doktorandin nach, ob sie hier auch Anoden-Elektrolyt-Grenzschichten für ihre Doktorarbeit untersuchen könnte. Die Vormessungen zeigten: Das geht sogar sehr gut. Zwei Messzeiten später freute sich die Stuttgarterin, dass sie mit ihren Experimenten am BER II starten konnte.

Mit ihren Proben war sie vorher bereits an vielen Orten: In Ulm nutzte sie Röntgenstrahlung, in Ilmenau Rasterkraftmikroskopie für die Oberfläche und in der Probenheimat Stuttgart wog sie unter anderem die Grenzschicht mit einer Mikroquarzwaage bis auf das Nanogramm genau. Die Neutronen des BER II bieten Miriam Steinhauer nun einen noch tieferen Einblick und runden das Bild ihrer Zelle ab. »Nach den Vormessungen haben wir Konstruktionszeichnungen und Prototypen hin- und hergeschickt. Mögliche grobe Fehler waren damit schon vorher behoben und dann haben die Messungen auf Anhieb super geklappt«, erzählt Steinhauer.

Mit Neutronen beobachtete sie, wie eine Sperrschicht – eine undurchlässige Schicht – innerhalb einer Lithium-Ionen-Batterie wächst. Diese entsteht während der ersten Ladezyklen auf der Anode, da sich der Elektrolyt zersetzt. Steinhauer wollte herausfinden, wie dick diese Schicht ist und wie schnell sie sich bildet. »Das Problem ist: Man kommt an diese Schicht nicht gut heran und kann sie nur sehr schlecht vom Elektrolyten unterscheiden«, erklärt Steinhauer. »Aber mit Neutronen geht das – und sogar während die Zelle in Betrieb ist.« Das Experiment am BER II war das letzte, das Steinhauer für ihre Doktorarbeit noch brauchte. Danach geht es für die studierte Verfahrenstechnikerin erst einmal in die Industrie. (jb)

## Technologietransfer am HZB gestärkt

Aus Kooperationen zwischen Wissenschaft und Industrie können erfolgreiche Innovationen hervorgehen, die allen Beteiligten – und vor allem der Gesellschaft – nützen. Um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei dieser Aufgabe optimal zu unterstützen, stärkt das HZB den Technologietransfer und richtet zwei themenspezifische Anlaufstellen ein.

Das HZB setzt sich dafür ein, Forschungsergebnisse für Innovationen noch stärker zu verwerten. Dazu will das HZB in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der Perspektiv-Kommission die Zusammenarbeit mit Industriepartnern weiter intensivieren. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist die Einrichtung von zwei neuen Transferstellen am HZB. Dadurch können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von dem großen Erfahrungsschatz profitieren, der in vielen Bereichen des HZB durch langjährige Industriekooperationen aufgebaut wurde.

Wie eine gute Zusammenarbeit mit der Industrie aussieht, hängt neben dem Entwicklungsgrad (Technology Readiness Level, TRL) des jeweiligen Themas auch davon ab, ob es um gemeinsame Entwicklungen im Bereich der Energie-Material-Forschung oder um die Nutzung von modernsten Instrumenten und Messverfahren geht. Die themenspezifischen Transferstellen am HZB berücksichtigen dies und sind erster Anlaufpunkt für alle

HZB-Forschenden, die gemeinsame Projekte mit der Industrie planen. Für den Bereich »Erneuerbare Energien« ist die Transferstelle am HZB-Institut »Kompetenz-



Foto: Philip

**Rutger Schlatmann** ist Ansprechpartner für Industrieprojekte im Bereich »Erneuerbare Energien«.

zentrum Photovoltaik Berlin« (PVcomB) zuständig, das von Rutger Schlatmann geleitet wird. Das PVcomB schlägt eine Brücke von der Grundlagenforschung zu industriennahen Fragestellungen. In den vergangenen Jahren hat das PVcomB bereits eine enge regionale, nationale sowie internationale Zusammenarbeit mit Industriepartnern aus verschiedenen Branchen, vor allem aus der Photovoltaik, aufgebaut. »In anderen Teilen der Energie-Material-Forschung und bei den Future Information Technologies, die sich meistens auf einem früheren Entwicklungslevel

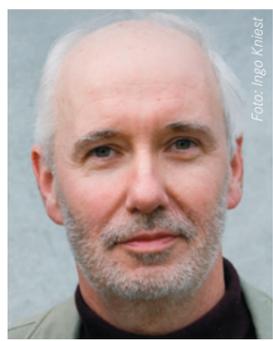


Foto: Ingo Kniest

**Christoph Genzel** betreut den Technologietransfer für die Großgeräte und die CoreLabs des HZB.

befinden, gilt es, die Potenziale unserer Forschungsansätze auszuloten und gemeinsam mit industriellen Partnern umzusetzen«, sagt Rutger Schlatmann.

Eine weitere Transferstelle existiert für den Bereich »Großgeräte und CoreLabs«. Geleitet wird sie von Christoph Genzel aus der Abteilung »Mikrostruktur- und Eigenspannungsanalyse«. Diese Abteilung pflegt seit vielen Jahren auf dem Gebiet der Materialforschung mit Photonen- und Neutronenstrahlen Kooperationen mit nationalen und internationalen Unternehmen. Im Mittelpunkt stehen dabei die Entwicklung und Anwendung neuer Mess- und Auswertverfahren. Die Spezialanalytik am HZB bietet zudem einzigartige Möglichkeiten für die industrielle Auftragsforschung. Die Transferstellen bieten Unterstützung bei der Herstellung von Kontakten zu Industriepartnern, übernehmen die Gestaltung der Verträge und unterstützen Aus-

gründungen aus dem HZB. Außerdem wirken sie daran mit, Projekte aus dem Technologietransferfonds des HZB zu vergeben und die Rahmenbedingungen für den Technologietransfer weiter zu verbessern.

■ VON ANTONIA RÖTGER

## Die Quelle des brillanten Elektronenstrahls

HZB-Wissenschaftler entwickeln die Photokathode für das Linearbeschleuniger-Projekt bERLinPro. Die Herstellungsprozesse müssen dabei exakt aufeinander abgestimmt werden. Eine große Herausforderung für die Forscher.

Um Martin Schmeißer und Julius Kühn zu besuchen, muss man in die Schwarzschildstraße in Adlershof fahren. Dort, am Rand des Berliner Wissenschaftsviertels, haben die beiden HZB-Forscher vom Institut für Beschleunigerphysik ihr Labor. Die Randlage steht im Kontrast zur zentralen Bedeutung, die

ihre Forschung für das HZB hat: Sie entwickeln die Photokathode für bERLinPro, den Prototypen eines Linearbeschleunigers mit Energierückgewinnung – oder auf Englisch »Energy Recovery Linac« (ERL). Hinter dem Akronym »bERLinPro« verbirgt sich ein wichtiges Zukunftsprojekt des HZB. Mit ihm stellt das Zentrum seine weltweite

Führungsposition bei der Entwicklung von Beschleunigertechnologien unter Beweis. Doktorand Martin Schmeißer hat Computerergützte Naturwissenschaften studiert und an der Humboldt-Universität seinen Master in Physik gemacht. Julius Kühn ist Postdoktorand am HZB. Als Chemiker hat er seine Doktorarbeit an der Bundesanstalt für Materialforschung auf dem Gebiet der Oberflächenanalytik und Grenzflächenchemie angefertigt. Hier im HZB-Institut für Beschleunigerphysik fasziniert die beiden Forscher die Kombination aus Technologieentwicklung und Materialwissenschaften. »Alle Apparaturen für die Kathodenentwicklung haben wir komplett neu aufgebaut und für die Untersuchungen eingerichtet. Die Kathodenentwicklung ist unglaublich spannend. Wir betreten absolutes Neuland mit dieser Technologie«, sagt Martin Schmeißer.

Die Photokathode ist ein zentrales Element des Energy Recovery Linac. Sie ist die Quelle des Elektronenstrahls, der in dem Linearbeschleuniger zur Erzeugung von Röntgenlicht für die Forschung genutzt werden soll. Es handelt sich dabei um einen dünnen Film aus einem Halbleitermaterial. Aus ihm werden mithilfe starken Laserlichts Elektronen herausgelöst, um sie dann auf nahezu Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen. Damit dies gelingt, müssen viele Parameter beachtet und eingestellt werden. Deshalb entwickeln Martin Schmeißer und Julius Kühn aufwendig den Herstellungsprozess für die Photokathode, die später optimal in bERLinPro arbeitet.

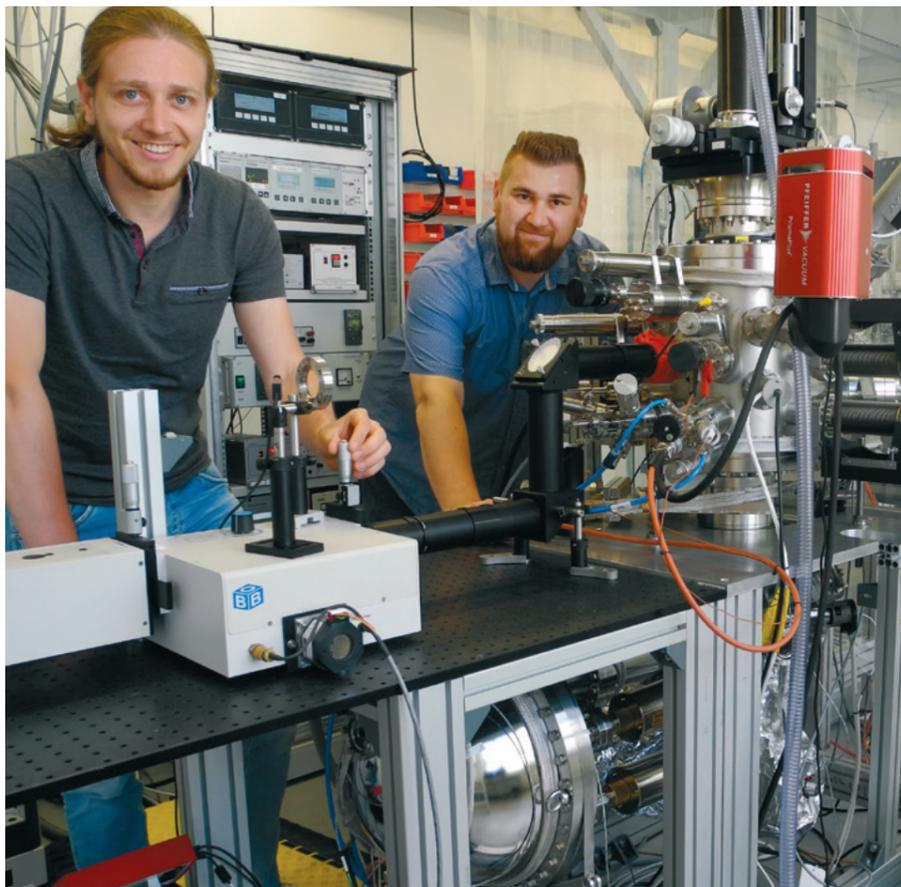
»Wir experimentieren mit dem Halbleiter Kalium-Cäsium-Antimonid«, so Kühn. Diese Verbindung

ist schon seit den 1960er-Jahren als gutes Kathodenmaterial bekannt, muss nun aber auf die speziellen Bedingungen in bERLinPro angepasst werden. Zahlreiche Wiederholungen der Synthese sind nötig, bis das optimale Verfahren gefunden ist. Kühn: »Wir verwenden ein Substrat aus Molybdän, das wir in der Synthesanlage mit Antimon, Kalium und Cäsium bedampfen. Wir testen verschiedene Prozeduren.«

Die Frage ist, ob die Struktur, die sich dabei bildet, auch wirklich optimal für eine Photokathode ist, die in bERLinPro zum Einsatz kommt. Beantworten können Martin Schmeißer und Julius Kühn sie in ihrem Labor in der Schwarzschildstraße, denn sie haben dafür die perfekte Methode zur Verfügung – Röntgenelektronenspektroskopie oder XPS. »Damit können wir den atomaren Aufbau des Kathodenmaterials bestimmen. Nach jedem Präparationsschritt charakterisieren wir die Oberfläche. So können wir beispielsweise feststellen, wie das Antimon mit dem Kalium reagiert hat«, sagt Julius Kühn. Die Schicht-für-Schicht-Analyse ist möglich, weil die Probe unter Beibehaltung von Vakuum zwischen Synthesekammer und Analysekommer hin- und hergeführt werden kann.

Die Ergebnisse sind vielversprechend, freut sich Martin Schmeißer: »Wir können jetzt richtig gute Proben synthetisieren. Die müssen wir nun unter möglichst realitätsnahen Bedingungen testen.« Anfang 2017 wollen Martin Schmeißer und Julius Kühn dafür ihre Kathoden zum ersten Mal im Testlabor GunLab einsetzen und den Elektronenstrahl, den sie erzeugen, im Detail untersuchen. Dann wird sich zeigen, ob die Chemie wirklich stimmt.

■ VON HANNES SCHLENDER



**Eine Komponente von zentraler Bedeutung:** Martin Schmeißer und Julius Kühn entwickeln die Photokathode, die bei bERLinPro zum Einsatz kommen soll.  
Foto: Julius Kühn

## Planen für die Zeit nach der Abschaltung des BER II

2020 hört sich noch weit weg an. Doch für Stephan Welzel ist der Termin schon nah. Er bereitet vor, was nach der Abschaltung der Neutronenquelle BER II beginnen soll, dessen Rückbau. Das ist eine wichtige Aufgabe, um den Standort langfristig zu erhalten und ihn fit für neue Forschungsthemen in der Energie-Material-Forschung zu machen.

Selbstverständlich geht es nicht sofort los. Nach Betriebsende müssen die letzten Brennelemente abklingen und alle notwendigen Genehmigungen müssen erteilt sein. Erst dann kann das Reaktorbecken des BER II inklusive seiner gesamten Peripherie zurückgebaut werden. Es wird Jahre dauern, so die Erfahrungen von anderen Forschungsreaktor-Betreibern.

Stephan Welzel denkt deshalb voraus. Er ist der stellvertretende Leiter der Reaktorbetriebsmannschaft und hat als Leiter des Rückbauprojekts die Planungen »für die Zeit danach« übernommen. Sofort nach Bekanntgabe des Abschalttermins des BER II, im Sommer 2013, ging es los mit der neuen Aufgabe, ein Projektteam hatte er schnell zusammengestellt. »Der Rückbau ist Teamwork, doch vor allem organisatorisch ist es nicht einfach ihn zu planen, wenn der Messbetrieb noch läuft und die meisten Kollegen in ihrem Arbeitsalltag

eingespannt sind«, nennt der Physiker die Herausforderung. Die Reaktormannschaft will bis Ende 2019 die Anlage sicher und zuverlässig betreiben und nach wie vor Neutronen produzieren. Und auch die Nutzer der Experimentiereinrichtungen sollen bei ihren Messungen professionell betreut werden. Bis zum Schluss sollen die Instrumente am BER II gute Messbedingungen erlauben. Und doch sollen die letzten Jahre des Betriebs zugleich zur Vorbereitung des Rückbaus genutzt werden. »Unsere wichtigste Aufgabe ist im Moment das Zusammenstellen der Antragsunterlagen für die Stilllegungsgenehmigung«, sagt Axel Rupp, der im Projektteam speziell für die Unterlagenerstellung verantwortlich ist. »Das Regelwerk hierfür ist sehr anspruchsvoll und detailliert.« Zum Beispiel müssen detaillierte Ablaufpläne vorgelegt, eine belastbare Kostenschätzung abgegeben und der Ressourcenbedarf identifiziert werden. Auch Kommunikationsstrukturen müssen so angelegt werden, dass sie den Projektlauf über eine lange Zeit tragen und gleichzeitig eine lückenlose Dokumentation erlauben.

Ein zentrales Element ist das Konzept für den entstehenden Abfall. Dieser ist sehr heterogen zusammengesetzt, für alle Komponenten müssen Entsorgungswege dargelegt werden. Sowohl

logistische als auch technische Infrastrukturen werden dafür notwendig sein. Auch dieser Bedarf muss im Rahmen der Genehmigungsunterlagen erfasst werden.

Einige wichtige Vorarbeiten hat das Rückbauteam schon jetzt realisiert. Zum Beispiel haben sie Simulationsrechnungen durchgeführt, mit deren Hilfe die radiologische Belastung des Reaktorbeckens visualisiert werden kann. Für die Detailplanung des Abbaus sind solche bildlich erfassten Daten außerordentlich hilfreich.

Ebenso nützlich sind permanente Fortbildungen, die Teilnahme an Fachtagungen und Gesprächen mit anderen Rückbauern. »Aus deren Erfahrungen können wir viel lernen und damit hoffentlich auch Zeit und Geld sparen«, sagt Stephan Welzel. »Unser Ziel heißt, die Anlage BER II aus dem Atomgesetz zu entlassen. Wir wissen, dass es bis dahin noch ein weiter Weg ist, aber die Vorbereitungen haben längst begonnen.«

■ VON INA HELMS





## Koriander und Chili statt Salz und Pfeffer

Die Inderin Gauri Mangalgiri ist mit der Graduiertenschule Hybrid4Energy ans HZB gekommen. Nach Feierabend kocht sie gerne scharf.

Rund 7 700 Kilometer hat Gauri Mangalgiri zurückgelegt, um ans Helmholtz-Zentrum Berlin zu kommen. Die 26-Jährige lebt seit fast zwei Jahren in der deutschen Hauptstadt und promoviert in der Nachwuchsgruppe NanooptiX von Martina Schmid. Gauri Mangalgiri kommt aus Indien. Ihre Eltern leben noch immer dort, in der Millionen-Metropole Mumbai.

Am HZB kümmert sich die Inderin im Kreis von anderen Doktoranden, zum Beispiel aus China, Spanien und Großbritannien, darum, dass Solarzellen besser das einfallende Licht nutzen können. Denn nur ein kleiner Anteil des Sonnenlichts wird bisher in Solarzellen in Strom umgewandelt. Die Idee:

Gauri Mangalgiri will dielektrische Nanostrukturen von transparenten, elektrisch leitfähigen Oxiden so weiterentwickeln, dass sie eine bessere Lichtkontrolle ermöglichen. Zunächst simuliert sie am Rechner, wie sich die Geometrie der winzig kleinen Strukturen



Foto: Anja Mia Neumann

auf den Lichteinfall auswirkt. Die Struktur mit den besten Eigenschaften will sie sich dann im Experiment näher anschauen und weiterentwickeln. Während die 26-Jährige spricht, gestikuliert sie viel mit den Händen. Sie ist klein, aber spricht mit fester Stimme – auf Deutsch mit dem typisch indisch-englischen Akzent. Unter ihren tief-schwarzen Haaren blitzen kleine Ohrhinge mit orientalischen Ornamenten hervor.

Im Jahr 2012 war Gauri Mangalgiri das erste Mal in Deutschland, für ein Praktikum am Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS in Chemnitz. Für das Verfassen ihrer Masterarbeit – in den Fächern Physik und Elektrotechnik an der Bits-Pilani-Universität im Norden Indiens – kehrte sie ein Jahr später nach Deutschland zurück. Und zog letztlich nach Berlin, gefördert von der

HZB-Graduiertenschule Hybrid4Energy (Hybride Materialien für Energie- und Informationstechnologien).

»Ich habe hier schon viel gelernt«, sagt sie. »Meine Betreuerin ist sehr engagiert und wir sind ein gutes Team.« Gerade war sie auf einer Konferenz in den USA, bald will sie ihren ersten Fachartikel für die Doktorarbeit veröffentlichen.

Die 26-Jährige ist nachdenklich. Wenn sie nicht gerade überlegt, wie man mit Nanostrukturen die Lichtkopplung kontrollieren kann, spielt sie Schach. Oder sie geht zu einem Rede-Club. Dort halten die Teilnehmer Vorträge über ihr Wissen und ihre Gedanken. Anschließend gibt es ein Feedback und eine Diskussion. Auch Gauri Mangalgiri hat schon eine Rede gehalten – über die »Kunst

des Entscheidens«. »Ich interessiere mich auch sehr für Neurologie«, erklärt sie. Ihr Lieblingsbuch ist »Thinking, Fast and Slow« von Nobelpreisträger Daniel Kahnemann.

Regelmäßig skypet die Doktorandin mit ihren Eltern, ein- oder zweimal im Jahr fliegt sie nach Indien. Wenn sie Heimweh hat, kocht sie gern Fleisch mit Joghurt und indischen Gewürzen, am liebsten mit Paprika, Koriander und ein bisschen Chili.

Was ist anders in Deutschland als in Indien? »Es gibt ein besseres Gleichgewicht zwischen Arbeit und Freizeit«, sagt sie. Zum Beispiel machen die Deutschen nach ihrer Beobachtung mehr Sport. Auch sie hat jetzt mit dem Joggen angefangen. Und seit Kurzem geht sie ins Wassersportzentrum am Nikolassee und lernt Rudern. Ende 2017 endet Gauri Mangalgiris Promotionszeit. Für sie ist jetzt schon klar: Dann soll es

sciencefood



Foto: Gauri Mangalgiri

weitergehen mit der wissenschaftlichen Karriere. Vielleicht bleibt sie in Berlin. Möglicherweise zieht sie weiter. Vielleicht wieder 7 700 Kilometer weiter in eine ganz andere Ecke der Welt.

■ VON ANJA MIA NEUMANN

### Spicy Yoghurt Chicken

#### Ingredients for 10 persons

- 10 pieces of chicken breast
- 200 g yoghurt
- 1 tbsp garlic and ginger paste
- 1 tbsp chilli powder, mustard powder, sesame powder, cloves, and cardimon
- 1 pinch of sugar
- Additional as per preference:
  - 1 tbsp tomato paste
  - 1 tbsp tamarind paste
  - minced mint or flavored cream

Chop chicken into moderate slices and sprinkle it with salt and pepper. Mix one tablespoon each of chilli powder, mustard powder, sesame powder, cloves, cardimon, garlic and ginger paste and whip it till it's a fine mix. Add a pinch of sugar for a sugar and spicy tinge. For about 10 pieces of chicken, prepare a 200 g of fresh yoghurt into a wide bowl. Add the mixture to the yoghurt and mix finely till the contents are mixed uniformly. For more mix of sweet and sour, one tablespoon of tomato paste and tamarind paste can be added as per preference. Once the mix is ready add the sliced chicken pieces to the yoghurt mix. Let it marinate for at least two hours. Make sure that all the pieces are soaked in yoghurt for the duration. Heat oven to 250°C for 10 min. Polish the baking tray with a thin layer of cooking oil and place the pieces on it. Cool down the oven to 200°C and bake for 30 min. Cool down. The chicken kebabs can be served with minced mint or flavored cream.

Enjoy your meal!  
Guten Appetit!

## Die gelben Rechnungszettel gehen digital

Analoge Rechnungen gehören der Vergangenheit an, denn nun gibt es am HZB ein elektronisches System dafür. Die Vorteile: Es geht schneller und die Papierberge schrumpfen.

Ungefähr 400 Ordner Papier im Jahr fasst die Arbeit vom HZB-Team Rechnungswesen. Sie beinhalten Rechnungen mit dem gelben Begleitzettel für geleistete Zahlungen für Waren, Bürobedarf, Reparaturen oder Wartungsverträge. Alles einzeln ausgedruckt und unterschrieben. Dieses Vorgehen wird sich am Helmholtz-Zentrum Berlin nun ändern. Denn künftig müssen die Papiere nicht mehr per Hauspost an die Buchhaltung weitergeleitet werden. Stattdessen werden sie an Mitarbeiter elektronisch verschickt. Das funktioniert dank »EVE«. Was zu Deutsch

auch der Vorname Eva ist, steht hier für die »Elektronische Verarbeitung von Eingangrechnungen« – und EVE ersetzt den gelben Rechnungsbegleitzettel. »Wir haben hier einen elektronischen Leser, der vieles automatisch erkennt: Beträge, Adressaten, Positionsdaten«, erklärt Denise Günther aus der Kreditorenbuchhaltung. Auch über eine E-Mail laufen alle Daten in das neue System. Statt einer Unterschrift zur Freigabe genügt dann ein Klick.

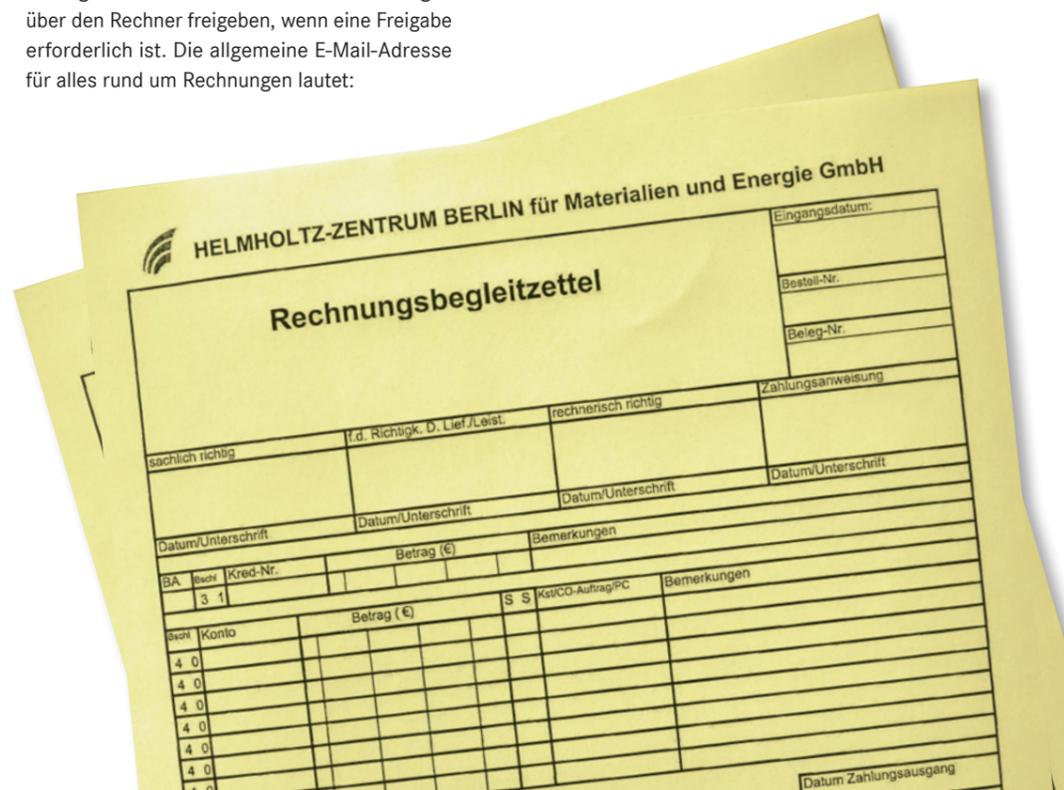
»Der Zeitaufwand für die Buchhaltung wird sich enorm reduzieren«, sagt Denise Günther. Dokumente können nicht mehr über die Hauspost verloren gehen – und auch der Papierberg wird erheblich kleiner werden. »Aktuell brauche ich fünf dicke Ordner pro Woche für alle Rechnungen, die bezahlt werden müssen«, berichtet Denise Günther. »Nun fällt fast die komplette Ablage weg, denn alles wird digital im Archiv gespeichert.«

### 5

dicke Ordner pro Woche füllten die Rechnungen in Papierform bisher.

Weniger Handgriffe bedeuten, dass alles schneller gehen kann. Künftig können alle Mitarbeiter ihre Rechnungen über den Rechner freigeben, wenn eine Freigabe erforderlich ist. Die allgemeine E-Mail-Adresse für alles rund um Rechnungen lautet:

rechnungseingang@helmholtz-berlin.de  
■ VON ANJA MIA NEUMANN





# Das HZB lud zur sommerlichen Beach Party ein

Angenehme Temperaturen, Sonne und eine ausgelassene Stimmung: Viele Kolleginnen und Kollegen kamen zum Sommerfest, feierten und unterhielten sich bis in die späten Abendstunden. Auch 200 externe Gäste kamen zum gut besuchten und rundum gelungenen Mitarbeiterfest am Campus Wannsee. Viele Attraktionen, unter anderem die Wassershow der Physikanten, begeisterten die Besucher. Und weil man vom Sommer-Feeling nie genug bekommen kann, halten wir die schönsten Momente vom Fest noch einmal fest.

■ FOTOS VON PHIL DERA



## »Wissenschaft ist eine Möglichkeit, die Welt zu verstehen.

Der andere Weg ist die Kunst.« Gerriet Krishna Sharma



**3-D-Skulpturen aus dem Iksaederlautsprecher:** Ingenieure haben das einzigartige Gerät entwickelt, mit dem Gerriet Sharma Töne räumlich werden lässt.  
Foto: Michael Setzpfandt

## Mit Klangkünstler Gerriet Sharma unterwegs

Im Juli kam der Komponist nach Berlin, um Töne aus dem Elektronenspeicherring für sein neuestes Klangprojekt aufzuzeichnen.

Gerriet Sharmas kleines Reich liegt am Zacken 3 des Elektronenspeicherrings. Es besteht aus einem Schreibtisch und einem Stuhl: Mehr braucht er an seinem neuen Arbeitsplatz nicht. Konzentriert sitzt er am Laptop, so wie viele Wissenschaftler an diesem Morgen im Ring. Doch Sharma ist kein Forscher. Er ist Klangkünstler und Komponist – und BESSY II ist Inhalt und Kulisse für sein neuestes Werk. Schräg gegenüber steht sein wichtigstes Werkzeug: ein Iksaeder-Lautsprecher, in letzter Minute fertiggestellt vor seinem Einsatz bei BESSY II. Das ist ein Gebilde aus zwanzig gleichseitigen Dreiecken, jedes bestückt mit einem integrierten Lautsprecher. Dieser Iksaeder-Lautsprecher ist das Herzstück von Sharmas Arbeit. Er kann Töne dreidimensional wiedergeben; Sharma erklärt: »Bei geschlossenen Augen fühlt es sich so an, als stünde die Geigerin im Raum direkt vor dir. Das ist ganz anders als die Musik, wie man sie aus der Stereoanlage kennt.« Genau darum geht es dem 42-jährigen: Sein Klangwerk soll mit allen Sinnen wahrnehmbar sein. Er vergleicht es mit einem Konzert in der Philharmonie. Das Konzert-Erlebnis entsteht nicht nur durch die hörbare Musik, sondern ist eine Interaktion von Raum, Orchester und Publikum. Dieses »Mehr als Musik« erlebbar zu machen, ist Sharmas Anliegen. Heute, einem Tag im Juli, will der Künstler erste Töne für sein Klangwerk im Elektronenspeicherring einsammeln. Sharma trägt einen Dreitagebart, Brille, schwarze Jeans und einen schwarzen Blouson. Sein Equipment passt in eine kleine Lederhängetasche. Darin bewahrt er Mikros und Aufnahmegeräte auf, die Kopfhörer hängen im Nacken. Sharma wird von Ingo Müller aus der Abteilung »Betrieb Beschleuniger« durch den Speicherring geführt. Vorbei geht es an der Technikhalle. »Das ist der vielleicht lauteste Ort an BESSY II«, sagt Müller. »Darf ich da rein?«, fragt Sharma und ist schon verschwunden. Es dröhnt. Sharma kniet sich auf den Boden, setzt die Kopfhörer auf und tastet mit einem

Richtmikrofon die Pumpen ab. Sein Blick ist hochkonzentriert. Das laute Dröhnen schmerzt in den Ohren, der Kopf signalisiert intuitiv: bloß weg von hier. Doch Sharma harrt geduldig aus, beugt sich zu den Apparaturen und nimmt weitere Proben. Seine Stimme und Haltung signalisieren größte Ernsthaftigkeit bei allem, was er tut. Schließlich folgt er uns nach draußen und huscht gleich wieder weg, nun das Mikrofon auf eine Kryoanlage gerichtet.

Jetzt geht es weiter zu einem Abstecker in den Speicherring. Es ist Shut-down und Sharma darf in das Innerste des Rings blicken. Akustisch erwartet ihn hier ein Kontrastprogramm: Im Vergleich zur Technikhalle ist es faszinierend still, nur ein paar Vakuumpumpen surren schläfrig im Hintergrund. Das, worum es an diesem Ort eigentlich geht – nämlich das Fliegen der Elekt-

**Die Uraufführung von Gerriet Sharmas Werk ist für Sommer 2017 geplant.**

ronenpakete durch das Vakuum –, ist unsichtbar. Und vor allem: nicht hörbar. Nicht das, was am lautesten auf sich aufmerksam macht, ist unbedingt am wichtigsten. So lautet die erste akustische Erkenntnis an diesem Ort. Sharma schaut sich sorgsam um; am Undulator U49 holt er wieder sein Mikro hervor. Die nächsten Töne sind im Kasten.

Warum tut der Künstler das? Gerriet Sharma will BESSY II verstehen, auf seine ganz eigene, nicht visuelle Art. Mit den aufgezeichneten Tönen will er allerdings kein realistisches Abbild erzeugen. Sie sind vielmehr Arbeitsmaterial für die weitere kompositorische Bearbeitung. Zusätzlich will er das Beschleunigerprojekt BESSY-VSR (Aufbau eines variablen Speicherrings) in Musik übersetzen. »Aus den Zahlenwerken der Physiker wird Klang und eine neue Interpretation«, so Sharma. Dem Künstler geht es bei seiner Arbeit stets um das Grundsätzliche: Wer kann die Welt besser beschreiben? »Wissenschaft ist eine Möglichkeit, die Welt zu verstehen. Dafür wird mit Maschinen wie BESSY II oder am CERN unglaublich viel Aufwand betrieben. Die Kunst ist der andere Weg, die Welt zu ergründen«, sagt er. Beide, Wissenschaft und Kunst, wollen die Welt interpretieren. Doch tatsächlich sind die Disziplinen oft strikt getrennt. Mit diesem Klangkunstprojekt will Sharma zeigen:

Diese Trennung lässt sich überwinden.

Szenenwechsel: Es ist kurz vor 13 Uhr. Gerriet Sharma sitzt mit Paul Goslawski und Godehard Wüstefeld im Kontrollraum der Metrology Light Source, dem kleinen Schwester-Speicherring der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt. Einige Monitore leuchten: Auf ihnen lassen sich die aktuellen Strahleigenschaften beobachten. Warum ist dieser Ort für den Akustikkünstler interessant? Es gibt einen einfachen Grund: Vor Jahren hat Godehard Wüstefeld hier ein Funkradio installiert, um die Qualität des Elektronenstrahls auch akustisch zu überwachen.

Wir haben uns hier versammelt, weil gleich die Einspeisung frischer Elektronen in den MLS-Speicherring erfolgt. Wir blicken auf die Monitore. Der Lautsprecher ist aufgedreht. Dann geht es los: Der Strahl wird kurz vor der Injektion wegen der fehlenden Anregung instabil. Es knistert laut wie beim Zünden von Feuerwerksfontänen. Jetzt folgt die Injektion: Es ist ein rhythmisches Klopfen, einige Sekunden lang, dann ist es vorbei. Beeindruckend: Strahldiagnostik mit einem simplen Rundfunkempfänger. Wir verlassen den Kontrollraum wieder, auch das Knistern des Elektronenstrahls ist auf Sharmas Festplatte.

Zum Schluss führt uns Gerriet Sharma eine Hörprobe mit dem Iksaeder-Lautsprecher im Elektronenspeicherring vor. Die heute gesammelten Töne klingen alltäglich. Und doch hören sie sich ungewöhnlich räumlich an. Es ist nicht still in diesem Moment: Rechts brummt eine Vakuumpumpe, links setzt ein lautes Bohrgeräusch ein. Der Iksaeder-Lautsprecher steht mittendrin und schallt uns die aufgezeichneten Töne entgegen. Ich schließe kurz die Augen: Die Klänge kommen von vorn. Oder doch eher von links, rechts oder oben? Die Grenze zwischen Realität und Fiktion verschwimmt. Und unsere Wahrnehmung von der Wirklichkeit? Die ist eindeutig Interpretationssache.

■ VON SILVIA ZERBE

#### ÜBER DEN KÜNSTLER

Gerriet Krishna Sharma arbeitet an der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz. Er studierte unter anderem Medienkunst an der Kunsthochschule für Medien, Köln. 2008 wurde er mit dem Deutschen Klangkunstpreis ausgezeichnet. Hörproben aus seinen Werken gibt es unter: <http://www.gksh.net/de/audio/>



Foto: Gideon Laujts

Was macht eigentlich ...

### MATTHIAS HOFFMANN

Von einem großen Magneten zum nächsten: Matthias Hoffmann, bis vor einem Jahr noch Mitglied der Abteilung »Hochfeldmagnet« am HZB, arbeitet seit November 2015 am »High Field Magnet Laboratory« (HFML) der Radboud University im niederländischen Nimwegen. Dort wird zurzeit ein einzigartiger Hochfeld-Hybridmagnet hergestellt. Er wird mit 45 Tesla sogar stärker als der HFM in Wannsee werden. Hoffmanns Aufgaben umfassen Beschaffung, Konstruktion und Testen von Anlagenteilen sowie die Qualitätssicherung und die Koordination der Montage. Ein starker Fokus liegt auf der Entwicklung und Konstruktion der Anlage. Eine spannende Aufgabe, denn beim HFML werden resistive Magneten hausintern gefertigt.

Die größte Herausforderung am neuen Job sei die Sprache, berichtet Hoffmann. »Ich bin nicht als Wissenschaftler, sondern als Ingenieur tätig und arbeite eng mit den Technikern aus den Werkstätten zusammen. Dort spricht nicht jeder Englisch. Deswegen will ich schnell Niederländisch lernen.« Matthias Hoffmann erinnert sich gern an die Kollegen am HZB und die gemeinsamen Erlebnisse: »Es gab echt tolle Momente. Zum Beispiel, als wir den Hochfeldmagneten zum HZB eskortiert haben und dann nach der Ankunft mitten in der Nacht bei Minusgraden draußen eine Flasche Champagner geköpft haben.« Neben diesen Erinnerungen hat Hoffmann das HZB auch mit einem reichen Erfahrungsschatz verlassen, den er nun erneut anwenden kann. Über diese ungewöhnliche Gelegenheit ist er glücklich: »Denn Hochfeld-Hybridmagneten sind sehr selten, und die Chance an der Herstellung von einem – und sogar von einem zweiten – mitzuwirken, ist sehr gering.«

(kk)

## Forschungsdaten leichter archivieren

Das neue zentrale Datenmanagement macht es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern künftig leichter, ihre Daten korrekt zu archivieren. Die Rohdaten aus Experimenten sollen zehn Jahre lang in den zentralen Archivsystemen am HZB gespeichert werden. In den kommenden Jahren werden alle Experimente an den Großgeräten an das zentrale Datenmanagement angeschlossen.

Eine zentrale Forderung an die Wissenschaft lautet: Forschung muss reproduzierbar sein. Dazu ist es notwendig, das Experiment zu dokumentieren und die Rohdaten aus Messungen zu archivieren. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft empfiehlt in ihren Vorschlägen zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis, die Daten zehn Jahre lang sicher aufzubewahren – und zwar in der Institution, in der sie entstanden sind. Bei vielen Geldgebern müssen Forschende beim Beantragen von Drittmitteln inzwischen sogar einen Plan für das Datenmanagement vorlegen. Neuerdings kommt noch eine weitere Forderung hinzu: Forschende sollen ihre Daten auch anderen Arbeitsgruppen zur Nachnutzung zur Verfügung stellen (»Open Access«). Eine ordnungsgemäße Archivierung von Daten über mehrere Jahre ist jedoch für einzelne Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftler sehr aufwendig.

Doch nun gibt es eine zentrale Lösung. »Wir werden am HZB ein professionelles Management wissenschaftlicher Daten anbieten. Wissenschaftler können in ihren Drittmittelanträgen dann einfach darauf verweisen«, erklärt Ants Finke, Leiter der Hauptabteilung »Informationstechnologie« am HZB. Eine Data Policy regelt dabei den Umgang mit den Daten aus den Experimenten. Die Data Policy des HZB basiert auf einem Vorschlag des europäischen PANDATA-Projekts über den Umgang mit Forschungsdaten und ist an die Gegebenheiten am HZB angepasst: So haben Nutzer und Experimentatoren am HZB nicht drei Jahre, sondern fünf Jahre exklusiven Zugriff auf ihre Rohdaten. Alle Rohdaten werden in den zentralen Archivsystemen auf Magnetbändern gespeichert. Der Zugang erfolgt über einen Datenkatalog mit dem Namen ICAT.

### ROHDATA, METADATEN, ANALYSEDATA

Bis es so weit ist, gibt es aber noch viel zu tun. »Wir müssen für jedes Instrument Datenformate wählen, die auch in zehn Jahren noch lesbar sind. Zudem müssen wir festlegen, welche Metadaten

zusammen mit den Rohdaten zu speichern sind«, erklärt Rolf Krahl aus der Abteilung »Experimentsteuerung und Datenerfassung« (IT-ED). Dabei arbeitet er eng mit den Experimentverantwortlichen zusammen. Metadaten sind zusätzliche Informationen, beispielsweise zu den Einstellungen an den Instrumenten. Sie sind notwendig, um die Rohdaten sinnvoll interpretieren zu können. Darüber hinaus müssen die Experten die Arbeitsabläufe an den Instrumenten anpassen, um die Daten automatisch in die Archivsysteme zu übertragen.

Nach und nach werden alle Beamlines und Experimente an den Großgeräten BESSY II und BER II an das Datenmanagement angeschlossen. »Das Ausrollen zu den einzelnen Experimenten wird mehrere Jahre dauern«, so Krahl. In anderen Labor- und Forschungsinfrastrukturen des HZB, die nicht zu den Großgeräten gehören, gilt die Richtlinie zunächst noch nicht. Es ist jedoch geplant, die

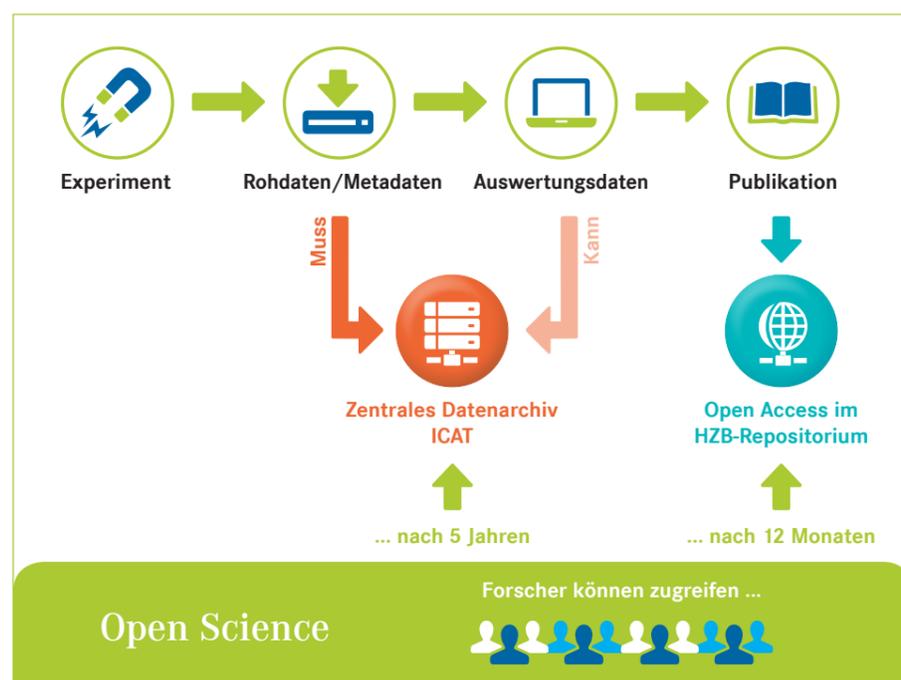
Data Policy auch auf diese Bereiche auszudehnen. Die Nutzer können zudem Analysedaten, die sie aus der Auswertung der Rohdaten gewonnen haben, in den Archivsystemen des HZB ablegen.

### AUCH DATENPUBLIKATIONEN ERLEICHTERN

Die zentrale Archivierung wird auch die Publikation von Daten vereinfachen: Datensätze werden mit Titel, Abstract und Autoren versehen, erhalten einen Digital Object Identifier (DOI) und werden direkt aus dem Datenkatalog des HZB veröffentlicht. Sie können dann wie andere Publikationen in Fachartikeln zitiert werden.

Data Policy und Datenmanagementplan gelten nicht nur für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am HZB, sondern auch für externe Nutzergruppen. »Wer in GATE Messzeit beantragt, muss die Data Policy zur Kenntnis nehmen und ihr zustimmen«, erklärt Finke. »Das zentrale Datenmanagement entlastet die Wissenschaftler von Aufgaben, die nicht primär mit der Forschung zu tun haben. Es ermöglicht ihnen, auf einfachste Weise die Anforderungen an Datenarchivierung und Open Science zu erfüllen.«

■ VON ANTONIA RÖTGER



Das HZB archiviert Rohdaten aus der Forschung demnächst zentral und öffnet sich für Open Science. Grafik: Josch Politt

### HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT VERABSCHIEDET OPEN-ACCESS-RICHTLINIE

Publikationen, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Helmholtz-Gemeinschaft beteiligt sind, sollen der Allgemeinheit offen zur Verfügung stehen. Das sieht eine neue Open-Access-Richtlinie vor, die die Mitgliederversammlung im April 2016 verabschiedet hat. Die Publikationen sollen demnach in den Naturwissenschaften spätestens nach sechs Monaten und in den Geistes- und Sozialwissenschaften spätestens nach zwölf Monaten kostenfrei zugänglich sein. »Die jetzt verabschiedete übergreifende Open-Access-Richtlinie bietet allen 18 Helmholtz-Zentren einen klaren und verlässlichen Handlungsrahmen für die Transformation wissenschaftlicher Ergebnisse hin zu Open Access«, sagt Helmholtz-Präsident Wiestler. So könne die Richtlinie beispielsweise durch Publikationen in Open-Access-Zeitschriften oder durch Zweitveröffentlichungen auf Repositorien umgesetzt werden. Siehe dazu auch Artikel links. <http://hz-b.de/openaccess>

### DOIS FÜR GROSSGERÄTE

Als erste Open-Access-Zeitschrift des Forschungszentrums Jülich wurde das Journal of Large-Scale Research Facilities (JLSRF) ins Leben gerufen. Seit Mitte 2015 wurden darin 75 Artikel mit Beschreibungen über Forschungsgroßgeräte veröffentlicht. Zehn Helmholtz-Zentren reichten bisher 115 Artikel mit Großgerätebeschreibungen ein. Spitzenreiter mit den meisten Einreichungen sind das Helmholtz-Zentrum Berlin und das Heinz Maier-Leibnitz Zentrum in Garching. Ziel ist, dass die Sichtbarkeit von Großgeräten in wissenschaftlichen Publikationen erhöht wird.

### NEUES FÖRDERINSTRUMENT: 12 MILLIONEN EURO FÜR HELMHOLTZ INNOVATION LABS

Die Helmholtz-Gemeinschaft stärkt die Schnittstelle zwischen industrieller und außeruniversitärer Forschung und richtet sieben neuartige Labore ein: die Helmholtz Innovation Labs. Der gegenseitige Austausch soll den Transfer von Forschungsergebnissen in die Anwendung stärker fördern. Das HZB baut das Helmholtz Innovation Lab HySPRINT auf und will zusammen mit Unternehmenspartnern neue Materialien und Prozesse für Energieanwendungen entwickeln. Die Basis bilden Silizium und metallorganische Perowskit-Kristalle. Für den Aufbau der sieben Innovation Labs stellt die Helmholtz-Gemeinschaft insgesamt in den kommenden fünf Jahren rund zwölf Millionen Euro zur Verfügung.

### HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG IST MITGLIED IM FORSCHUNGSVERBUND ERNEUERBARE ENERGIEN

Der Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) hat das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) zum 1. Juli 2016 als neues Mitglied aufgenommen. Damit baut der Verband seine Kompetenzen für die wissenschaftliche Unterstützung der Energiewende weiter aus. Daniela Thrän wird das Institut im Direktorium des FVEE vertreten. Das UFZ forscht unter anderem über Umweltwirkungen und Landnutzungskonflikte sowie zu Governance-Fragen, die in der Akzeptanzdebatte der Energiewende eine wichtige Rolle spielen.

## #HZB NEUES AUS DEM ZLOG



Terry Atkinson arbeitet als Postdoktorand in der Nachwuchsgruppe »ERL-Design Simulationen«. In der Episode »Open Heart Surgery at BESSY II« schreibt er mit typisch britischem Humor, was man sich alles einfallen lassen muss, um das Konzept des Variablen Pulslängen-Speicherrings BESSY-VSR Wirklichkeit werden zu lassen.

»Two things in 2018 are for sure; I need a new passport and BESSY II will be 20 years old. For the first I have no idea what to do. For the latter I have a present in mind. Now I am a "Doctor" I could give BESSY II its first heart operation! BESSY's heart is of course the Booster, it gives the electrons their energy. Now, everyone is talking about BESSY VSR; more light, shorter pulses ... our future. To be fair it is a good idea, but it might not work without a heart operation: The Booster needs a BOOST!«

Weiterlesen unter <http://hzbzlog.com>

»Die Feierstunde hat geschlagen, es ruhet die geübte Hand.  
Nach harten, arbeitsreichen Tagen grüßt stolz der Richtbaum nun ins Land.«

## Richtfest für Beschleunigerhalle bERLinPro

**M**it einem traditionellen Richtspruch der Zimmerer (s.o.) wurde das Richtfest für die neue Beschleunigerhalle am 27. Juli im Beisein von zirka 150 Gästen gefeiert.

Der Rohbau der Halle für bERLinPro wurde innerhalb von nur zehn Monaten errichtet. bERLinPro wird ein einmaliges Forschungsinstrument, mit dem das HZB absolutes Neuland in der Beschleunigertechnologie betritt. Es handelt sich dabei um den Prototypen eines Linearbeschleunigers mit Energie-rückgewinnung: In ihm werden Elektronen unter Einsatz von viel Energie mit einer neuen Technologie auf nahezu Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. In diesem Zustand geben sie Röntgenlicht höchster Qualität ab, das für Forschungszwecke von großem Interesse ist.

Der Bau der Halle war wegen der hohen Anforderungen des Strahlenschutzes und der Statik ein äußerst anspruchsvolles Projekt. Beim Richtfest dankten die Geschäftsführung und Projektleiter den beteiligten Mitarbeitern und den Baufirmen für diese herausfordernde Arbeit. Nun steht die Realisierung der technischen Infrastruktur, zum Beispiel für die Kühlung des supraleitenden Test-Beschleunigers, an. Ab 2018 werden im Beschleunigertunnel die ersten Komponenten des Linearbeschleunigers aufgebaut werden. (ih/sz)



**Richtfest nach nur zehn Monaten Bauzeit:** Die Arbeiten an der Beschleunigerhalle schreiten schnell voran. Foto: Silvia Zerbe

## Qualitätsmanagement für den Nutzerdienst

Für die Nutzer und Beamline-Scientists bei BESSY II hat das HZB nun ein Qualitätsmanagement-Handbuch herausgegeben – als erstes Helmholtz-Zentrum überhaupt. Das Nachschlagewerk soll helfen, Service und Output transparent darzustellen und die Prozesse im Messbetrieb verständlich zu machen.

**B**ESSY II ist attraktiv für Gäste aus aller Welt. Schon jetzt messen fast 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeitgleich an 41 Beamlines und es finden über 3 000 Besuche von Messgästen pro Jahr statt. Außerdem wird kräftig investiert, denn weitere sieben Messplätze sind im Aufbau und in den nächsten Jahren soll BESSY II zu einem Speicherring mit variablen Pulsen ausgebaut werden. Damit wird am HZB eine einzigartige Infrastruktur für die Energie-Material-Forschung entstehen. Da ist es hilfreich, einmal genau festzuhalten, wie die unterstützende Arbeit an den Beamlines geleistet wird. Die zugrunde liegenden Prozesse sind ab sofort in einem Qualitätsmanagement-Handbuch transparent dargestellt und für alle Kolleginnen und Kollegen nachvollziehbar. Eine Kurzfassung gibt es in den Regularien auf der HZB-Webseite in deutscher und englischer Sprache. Es ist das erste Handbuch dieser Art an einem Helmholtz-Zentrum überhaupt. Bislang wurden die meisten Kennzahlen für verschiedene Berichte einzeln erhoben, jetzt soll dies aus einem Guss

und über mehrere Jahre im Vergleich geschehen. Hierzu hat die Nutzerkoordination mehrere Workshops mit Nutzerinnen und Nutzern und Beamline-Scientists durchgeführt und in Zusammenarbeit mit der Geschäftsführung das einstimmig vom WTR verabschiedete Konzept erarbeitet. Die erste Erhebung ist für Anfang 2017 geplant.

### HINWEISE FÜR OPTIMIERUNGEN

Am wichtigsten sind wie in der Vergangenheit zwei Kennzahlen: Erhoben werden zum Beispiel wie in der Vergangenheit die Überbuchung und der Publikationsoutput. Das heißt, je mehr Anträge für Messungen an einer Beamline und je mehr Erwähnungen in Publikationen es für diese gibt, desto erfolgreicher ist ein Messplatz. Eine weitere Kennzahl ist etwa die Nutzerzufriedenheit. Beamline-Scientists und Nutzerkoordination werten dabei in erster Linie das Feedback aus den Fragebögen nach jeder Messzeit aus. Darin beantworten die Gastforscherinnen und -forscher Fragen und bewerten unter anderem Administration, Technik und Betreuung bei BESSY II. Die

Rücklaufquote dieser Feedbacks liegt bei 70 Prozent. Das Qualitätsmanagement dient dazu, Verbesserungsmöglichkeiten rechtzeitig zu erkennen. Die Nutzerkoordination geht dabei auf Beamline-Scientists und Institutsleiter zu, die dann Maßnahmen erarbeiten, wie die Beamline optimiert werden kann. Wichtig ist der Leiterin Antje Vollmer dabei: »Nicht der individuelle Beamline-Scientist steht dabei im Mittelpunkt, sondern alle am Messgastbetrieb Beteiligten: Institute, Nutzerkoordination und weitere Organisationseinheiten wie Experimentnahe Technik, IT oder Probenumgebung. In deren Hand liegt es, Dinge an den Beamlines und im Nutzerservice zu organisieren und zu verbessern. Upgrades von Instrumenten sind hier ebenso möglich wie neue Prozeduren im Messgastbetrieb.«

### BETREUUNG VON MESSGÄSTEN

Wie läuft die Betreuung allgemein ab? Spätestens bei einem bewilligten Antrag sollte es mit ausreichendem Vorlauf einen direkten Kontakt zwischen Messgast und Instrumentverantwortlichen geben. Dabei werden die wissenschaftlichen und technischen Anforderungen für die geplanten Experimente diskutiert. Ist der Messgast dann vor Ort, gibt ihm der Beamline-Scientist eine Einführung und unterstützt ihn, bis er mit der Beamline und den Instrumenten ausreichend vertraut ist. Gibt es unerwartete Schwierigkeiten, hilft zunächst der Hallendienst. Können Probleme dann nicht gelöst werden, springen Kolleginnen und Kollegen in Rufbereitschaft und Supervisoren ein. Dabei gilt: Nicht jeder Beamline-Scientist muss jedes Problem selbst lösen, sondern findet Unterstützung bei erfahrenen Kolleginnen und Kollegen aus den entsprechenden Bereichen, zum Beispiel aus den Werkstätten.

### SCHULUNGEN FÜR BEAMLINE-SCIENTISTS

Jedes Jahr bietet die Nutzerkoordination zudem zweitägige Beamline-Scientists-Trainings an, in denen die Grundlagen des Speicherrings, der Beamlines und der Messgastbetreuung diskutiert werden. »Diese Veranstaltungen sind gerade für neue Kolleginnen und Kollegen eine gute Gelegenheit, sich kennenzulernen und Erfahrungen auszutauschen«, so Antje Vollmer.

■ VON ANJA MIA NEUMANN



## GELESEN

### DER DINGE-ERKLÄRER

Seien es die Saturn-V-Rakete, der LHC am Cern oder eine Körperzelle: Zwischen Himmel und Erde kann es recht kompliziert zugehen. Wissenschaftler und Techniker haben daher eine stattliche Anzahl an Fachwörtern kreiert. Diese helfen, Probleme präzise zu formulieren, aber auch die eigene Unsicherheit zu kaschieren, meint der Roboter-Ingenieur Randall Munroe. Er hat es sich daher in seinem Buch zur Aufgabe gemacht, komplizierte Dinge in einfachen Worten zu erklären und benutzt dazu nur die 1 000 am häufigsten verwendeten Wörter. Dann wird aus der Internationalen Raumstation ISS eine »Wohngemeinschaft im Weltraum«, die Waschmaschine zur »Box, die Kleidung gut riechen lässt« und der Laptop zum »Faltcomputer«. Das sind amüsante Verfremdungen, aber keine Verfälschungen. Munroe hatte sichtlich Spaß, neue Namen zu finden und bestehende Ideen auf eine andere Weise darzustellen. Jeder Begriff ist durch eine Zeichnung illustriert; kurze Textbausteine erläutern einzelne Funktionen. Die Texte und Zeichnungen sind nicht nur lehrreich, sondern oft mit einem Augenzwinkern verfasst. Kleine Figuren erkunden mit einem Raumfahrzeug den roten Planeten oder zeigen wie ein Teleskop richtig verwendet wird. Allerdings wirken einige Seiten durch die Fülle an Informationen einfach überladen. Dieser Eindruck verstärkt sich durch die kleine Schrift, die für die Erklärtex-te gewählt wurde. Wer sich davon nicht abschrecken lässt, wird von einer kurzweiligen und interessanten Lektüre belohnt. Das große Buchformat ist ideal zum gemeinsamen Blättern für zwischendurch, die einfache Sprache und Bilder laden auch kleine Leser zum Schmökern ein. Den Übersetzern ist es dabei gut gelungen, den Stil Munroes aus dem Englischen ins Deutsche zu übertragen. Das war kein einfaches Unterfangen, das sie selbst mit 20 Kilometern Sackhüpfen vergleichen. Schließlich war es mühsam und unterwegs seien sie sich »manchmal ziemlich doof« vorgekommen. So gesehen ist das Lesen von »Der Dinge-Erklärer« das genaue Gegenteil von Sackhüpfen. (jb)



**Randall Munroe: Der Dinge-Erklärer – Thing Explainer: Komplizierte Sachen in einfachen Worten.**

Aus dem Amerikanischen von Ralf Pannowitzsch und Benjamin Schilling, Albrecht Knaus Verlag, 72 S., 24,99 €

ZIELE			
Wissenschaftlicher Output (O)	Hervorragende Infrastruktur (I)	Zufriedenheit der Nutzer (S)	Erzeugung Nachfrage (D)
O1 Messzeit pro Publikation	I1 Messzeiten Notenschwelle	S1 Weiterempfehlungsrates	D1 Zahl neuer Arbeitsgruppen
O2 Publik. gewichtet mit Impact-Faktor	I2 Zufriedenheit mit Infrastruktur	S2 Zufriedenheit mit Administration	D2 Überbuchung
O3 Zahl der Abschlussarbeiten	I3 Ausfallzeiten/ Reliability Rate	S3 Entscheidungstransparenz	D3-5 Zahl Institute (EU, Nicht-EU, De)
O4 Zitationsrate	I4 Zeit offener Beamshutter	S4 Vergleich zu anderen Zentren	D6 Arbeitsgruppen pro Strahlrohr
		S5 Zufriedenheit mit Strahlzeit	D7 Forschungsgebiet nach DFG-Schlüssel
		S6 Publikationsrate in Nutzer-Kooperation	D8 Zahl der Proposal

### KENNZAHLEN

Die Übersicht zeigt, welche Kennzahlen derzeit für das Qualitätsmanagement erhoben werden. Viele dieser Zahlen hat die Nutzerkoordination bereits in den vergangenen Jahren zusammengestellt.

Grafik: Britta Höpfner



## BILDERRÄTSEL

Der Lise-Meitner-Campus hat ein neues Löschfahrzeug. Wer findet die 10 Fehler im unteren Bild? Schicken Sie uns Ihre Lösung bis zum 31.10.2016 und gewinnen Sie mit etwas Glück einen Preis:

1. Preis: HZB Regenschirm
2. Preis: HZB USB-Stick
3. Preis: HZB Jutebeutel »#forschergeist«



Foto: Silvia Zerbe



Markieren Sie alle Fehler deutlich sichtbar, schneiden Sie das Bilderrätsel aus und schicken Sie Ihre Lösung per Hauspost oder Post an: **Helmholtz-Zentrum Berlin, Stichwort: lichtblick-Gewinnspiel, Abteilung Kommunikation, Hahn-Meitner-Platz 1, 14109 Berlin.** Die Gewinner werden von uns schriftlich oder per E-Mail benachrichtigt. Einsendeschluss ist der 31.10.2016. Die Namen der Gewinner werden in der nächsten Ausgabe veröffentlicht. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

## MELDUNGEN AUS DEM HZB

### SECHSMAL MEHR KAPAZITÄT FÜR LITHIUM-IONEN-AKKUS

Lithium-Ionen-Akkus sind weit verbreitet. Nun hat ein HZB-Forscherteam um Matthias Ballauff gezeigt, wie sich ihre Kapazität deutlich steigern ließe. Sie könnte sich um das Sechsfache erhöhen, wenn ihre Anode statt aus Graphit aus Silizium bestünde. Das Team hat erstmals detailliert beobachtet, wie Lithium-Ionen in Silizium einwandern. Mithilfe der Neutronenreflektometrie konnten sie verfolgen, wo sich Lithium-Ionen in der Silizium-Elektrode einlagern und wie schnell sie sich bewegen. Aus dieser Arbeit ergeben sich konkrete Hinweise für das Design von Silizium-Elektroden: Sehr dünne Siliziumfilme müssten demnach ausreichen, um maximal viel Lithium aufzunehmen. Das spart Material und vor allem Energie bei der Herstellung. (ar)

### ZWEI FREIGEIST-FELLOWS AM HZB VERFLECHTEN IHRE FORSCHUNG

Am HZB-Institut für Methoden der Materialentwicklung forschen zwei Freigeist-Fellows, die von der VolkswagenStiftung gefördert werden. Annika Bande modelliert schnelle Elektronen-Prozesse und Tristan Petit untersucht Nanoteilchen aus Kohlenstoff. Die VolkswagenStiftung bewilligte nun zusätzlich 150 000 Euro für eine weitere dreijährige Doktorandenstelle, von der beide Freigeist-Vorhaben profitieren. In der Doktorarbeit soll eine besondere Klasse von so genannten Quantenpunkten aus Graphen-Oxid-Nanoteilchen mit verschiedenen spektroskopischen Methoden analysiert werden. Diese Nanopartikel gelten als gute Katalysatoren, auch um mit Sonnenenergie Wasser aufzuspalten und Wasserstoff zu erzeugen. (ar)

## DIE GEWINNER DES BILDERRÄTSELS DER AUSGABE JUNI 2016

David Eisenhauer (1. Platz),  
Martin Krüger (2. Platz), Grit Köppel (3. Platz)  
Herzlichen Glückwunsch!



## AUSZEICHNUNGEN

### APL-PROFESSUREN FÜR DREI HZB-FORSCHER AN DER MONASH-UNIVERSITÄT



Die australische Monash-University hat Klaus Lips, Emad Aziz und Alexander Schnegg (Fotos: von oben nach unten) mit außerplanmäßigen Professuren ausgezeichnet. Die drei Wissenschaftler arbeiten seit mehreren Jahren mit dem international bekannten Chemiker Leone Spiccia von der Monash-University im Bereich »Energiamaterialforschung« zusammen. Spiccia forscht an Fragen der künstlichen Photosynthese und besuchte als Gastforscher 2011 und 2014 das HZB. Zahlreiche gemeinsame Publikationen bezeugen die fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Spiccia und den HZB-Forschern.



## KURZMELDUNGEN

### EU-PROJEKT ZU KESTERIT-SOLARZELLEN ENDET MIT ERFOLG

Die EU förderte mit 3,7 Millionen Euro im Projekt KESTCELLS (2012-2016) elf Partner, um neue Experten auszubilden und den Wirkungsgrad von Kesterit-Solarzellen zu steigern. Zum Abschluss des Projekts wurden diese Ziele nicht nur erreicht, sondern sogar übertroffen: Den Projektteams gelang es, die Effizienz von Kesterit-Solarzellen auf 11,8 Prozent zu steigern (Ziel: 10 Prozent). Beteiligt waren die HZB-Forschenden **Iver Lauer**mann, **Susan Schorr** und **Thomas Unold**.

### BORIS KRAUSE IST HZB-DATENSCHUTZBEAUFTRAGTER

Die Geschäftsführung hat **Boris Krause** zum 1. Juli 2016 als Datenschutzbeauftragten des HZB bestellt. Herr Krause arbeitet in der Stabsabteilung »Compliance Management« und übernimmt das Amt von **Gabriele Beschnidt**. Der Betriebswirtschaftler hat bereits bei seinem früheren Arbeitgeber als Datenschutzbeauftragter gearbeitet und bringt vielseitige Erfahrungen mit.

### MARIO MEIER ÜBERNIMMT IT-SICHERHEITSMANAGEMENT AM HZB

**Mario Meier** verantwortet seit 1. August 2016 das IT-Sicherheitsmanagement in der Hauptabteilung »Informationstechnologie«.

### SOMMERSTUDIENDENPROGRAMM AM HZB



Foto: Silvia Zerbe

18 Studierende aus aller Welt nehmen im August und September am internationalen Sommerstudentenprogramm teil, das das HZB seit über 25 Jahren organisiert. In diesem Jahr kommen die Studierenden aus Russland, Ägypten, Italien, Spanien, Lettland, Türkei, Bulgarien, Deutschland und Jordanien. Während des achtwöchigen Praktikums arbeiten sie an eigenen Projekten in der Energie- und Materialforschung.

### TERMINE

- 9. bis 14. Oktober 2016:** Herbstschule »Microstructural Characterization and Modelling of Thin-Film Solar Cells«
- 31. Oktober 2016:** Eröffnung des EMIL-Labors an BESSY II
- 7. bis 9. Dezember 2016:** Gemeinsames BER II und BESSY II Nutzertreffen ; Ort: 7. bis 8.12. WISTA-Center Adlershof, 9.12. Lise-Meitner-Campus Wannsee

### FLÜSSIGE QUANTENSPINS BEOBACHTET

Ein HZB-Team um Bella Lake hat experimentell eine Quanten-Spinflüssigkeit in einem Einkristall aus Kalzium-Chrom-Oxid nachgewiesen. Dabei bildeten sich komplexe magnetische Wechselwirkungen: So gab es nicht nur antiferromagnetische Kopplungen, sondern auch sehr starke ferromagnetische Wechselwirkungen, die nach gängigem Modell eine Spinflüssigkeit verhindern müssten. Experimente an verschiedenen Neutronenquellen in Deutschland, Frankreich, England und den USA zeigten jedoch, dass die Spins in diesen Proben auch bei tiefsten Temperaturen von 20 Millikelvin hochbeweglich bleiben. Die Arbeit erweitert das Verständnis von kondensierter Materie und könnte für die zukünftige Entwicklung von Quantencomputern von Bedeutung sein. (ar)

# Martin Gerlach ist HZB-Tippmeister



Am ersten HZB-Tippspiel zur Fußball-EM 2016 beteiligten sich zirka 160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Mit 115 Punkten war Martin Gerlach der beste Tippspieler aus dem HZB. Er arbeitet als Beamline-Betreuer in der Arbeitsgruppe »Makromolekulare Kristallographie«. Mit seinen Vorhersagen der Spielergebnisse lag er oft richtig. »Während am Arbeitsplatz eine wissenschaftliche Vorgehensweise angebracht ist, konnte ich mich beim Tippspiel, das mir sehr viel Spaß gemacht hat, einmal ganz auf meine Intuition verlassen«, sagte Martin Gerlach. Gewonnen hat er einen 40-Euro-Gutschein für ein Fußball-Trikot von einem Land oder Verein seiner Wahl. Mit nur drei Punkten Abstand eroberte sich Andreas Wehrend aus der Personalabteilung den zweiten Platz. Björn Rau aus dem PVcomB gewann den dritten Platz in der Einzelwertung. Die Kollegen aus der Abteilung »Probenumgebung« entschieden die Teamwertung für sich und wurden mit knapp 93 Punkten das beste HZB-Team. Herzlichen Glückwunsch allen Gewinnern! (sz)

## ZAHL DES MONATS

0,00000000015

**SEKUNDEN:** So lange dauert ein Lichtblitz am Elektronenspeicherring BESSY II im Normalbetrieb. Zum Vergleich: Bei normaler Belichtungszeit leuchtet der Blitz einer Kamera nur zirka 0,004 Sekunden auf. Die Lichtblitze, die bei BESSY II entstehen, sind unvorstellbar kurz. Für viele Experimente, bei denen etwa Strukturen an Oberflächen untersucht werden, sind sie ideal. Doch einigen Forschern sind die Blitze trotzdem noch zu lang, zum Beispiel wenn sie Umschaltprozesse in Materialien beobachten wollen. Deshalb arbeiten Beschleunigerexperten am HZB daran, dass der Speicherring in Zukunft beides bietet: ultrakurze Blitze mit einer Dauer von 1,7 Pikosekunden – und längere Lichtblitze von 15 Pikosekunden wie bisher. Dabei ist eine Pikosekunde ein Milliardstel Teil einer Millisekunde ( $10^{-12}$  s). Mit dem Ausbau zu einem Variablen Pulslängen Speicherring (BESSY-VSR) wird dann für jedes Experiment der optimale Lichtblitz zur Verfügung stehen.

(Recherche: Antonia Rötger)

Welche Zahl aus dem Umfeld des HZB interessiert Sie? Schicken Sie uns eine E-Mail an: [lichtblick@helmholtz-berlin.de](mailto:lichtblick@helmholtz-berlin.de)

# Botanische Exkursion auf dem Campus Wannsee

Der Lise-Meitner-Campus in Wannsee ist grün. Bei Spaziergängen kann man Rosenstöcke und Brombeeren, Sträucher, Obst- und Wald-bäume entdecken. Aber auch seltene exotische Pflanzen.

Er, der alle botanischen Exemplare auf dem Campus in Wannsee kennt, ist Sebastian Fiechter aus dem HZB-Institut für Solare Brennstoffe. Mit dem ehemaligen Bereichsleiter Helmut Tribusch und weiteren Mitarbeitern hat er die Bäume vor rund fünfzehn Jahren gepflanzt. Mit großer Befürwortung des damaligen Geschäftsführers Bernd Uwe Jahn pflanzten sie die jungen, 50 bis 100 Zentimeter großen Pflanzen, die sich mittlerweile zu stattlichen Exemplaren entwickelt haben. Seitdem beobachtet Sebastian Fiechter Jahr für Jahr, was aus ihnen geworden ist. Von den mehr als einhundert Pflänzchen hat jedoch nur ein kleiner Teil überlebt. Viele Jungpflanzen sind in Jahren mit trockenen Sommern trotz Bewässerung eingegangen. Doch einige der nicht alltäglichen Gehölze sind durchgekommen. An der Kantine wachsen gleich drei exotische Kostbarkeiten: ein Tulpenbaum, ein Riesenmammutbaum und ein Ginkgo-Baum. Dort sind die Wachstumsbedingungen ideal. »Durch die mit Wasserdampf gesättigte Abluft aus der Kantine scheint es hier ein Mikroklima mit hoher Luftfeuchtigkeit und milden Temperaturen gerade im Winter zu geben«, erklärt Fiechter. Der immergrüne Riesenmammutbaum gehört



Japanischer Blumenhartriegel

zur Familie der Zypressen und ist in Nordamerika beheimatet. Die Bäume werden bis zu 95 Meter hoch und 2 000 Jahre alt, manche auch noch viel älter. Erste Vertreter der Riesenmammutbäume wuchsen bereits vor 15 Millionen Jahren auf der Erde. Die meisten Arten der in der Kreidezeit weit verbreiteten Mammutbäume sind jedoch ausgestorben. Neben dem Standort an der Kantine gibt es am Lise-Meitner-Campus noch einen zweiten Tulpenbaum. Er wächst zwischen den beiden Fahnenmasten am Eingang des Campus. Tulpenbäume gehören zur Familie der Magnoliengewächse. Die sommergrünen Bäume kommen in Deutschland nur selten vor. Sie können bis zu 60 Meter hoch und 450 Jahre alt werden. In diesem Jahr stand der Tulpenbaum am HZB in voller Blüte. Erstmals blühte der Baum im Sommer 2013, denn die Pflanze bringt erst in einem Alter von 15 Jahren Blüten hervor. Der Baum verdankt seinen Namen übrigens seinen gelb-orange-blassgrünen Blüten, die an die Form von Tulpen erinnern. Vor dem B-Gebäude wächst ein Japanischer Blumenhartriegel. Er hat als einziger von zehn Setzlingen überlebt und kommt erstaunlich gut mit Trockenheit und Hitze an diesem Standort



Riesenmammutbaum



Tulpenbaum



Blüte des Tulpenbaums

zurecht. An den Nachmittagen schützt ihn der Schatten des B-Gebäudes. Seine strahlend weiße, sternförmige Blütenpracht lässt sich im Frühsommer bewundern. Eigentlich sind diese »Blüten« blumenblattartige Hochblätter (Brakteen, auch Scheinblüten genannt), die die kleinen, unscheinbaren, grünlichen Blüten umgeben. Wer mit aufmerksamem Blick über den Campus geht, wird auch an anderen Stellen auf seltene Büsche und Bäume stoßen. Dazu gehören eine

Himalayafichte, pyramidenförmige Eichen, Parrotien, Fächerahorne und Speierlinge.

■ VON SILVIA ZERBE

## BOTANISCHE FÜHRUNG ÜBER DEN LMC

Bei Interesse bietet Sebastian Fiechter eine botanische Führung über den Campus an. Bitte schicken Sie eine E-Mail an: [silvia.zerbe@helmholtz-berlin.de](mailto:silvia.zerbe@helmholtz-berlin.de)

## IMPRESSUM

**HERAUSGEBER:** Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH, Hahn-Meitner-Platz 1, 14109 Berlin; **REDAKTION:** Abteilung Kommunikation, [lichtblick@helmholtz-berlin.de](mailto:lichtblick@helmholtz-berlin.de), Tel.: (030) 80 62-0, Fax: (030) 80 62-42998; **REDAKTIONSLEITUNG:** Silvia Zerbe (Chefred.), Dr. Ina Helms (v.i.S.d.P.); **MITARBEITER DIESER AUSGABE:** Jonas Böhm (jb), Ina Helms (ih), Katharina Kolatzki (kk), Anja Mia Neumann (ane), Dr. Antonia Rötger (ar), Hannes Schlender (hs), Silvia Zerbe (sz); **LAYOUT UND PRODUKTION:** Josch Politt, **AUFLAGE:** 300 Exemplare. Die HZB-Zeitung basiert auf der Mitarbeiterausgabe der lichtblick.

**GEDRUCKT** auf 100 % Recyclingpapier – FSC® zertifiziert und ausgezeichnet mit dem Blauen Umweltengel und EU Ecolabel:

