



Manfred Weiss:
»Wer 24 Stunden Strahlzeit
bei uns gebucht hat, der
kriegt auch 24 Stunden.«

NEU GEGRÜNDET:

Karrierebüro für Postdocs SEITE 2

GUT VERMITTELT:

Wissen für die Gesellschaft SEITE 4

STARK GEFRAGT:

Warum BESSY III kommen muss SEITE 6

Die Schlüssel des Lebens unterm Röntgenlicht

Am Anruf morgens um 4 Uhr kann er sich noch gut erinnern: Manfred Weiss hatte Rufbereitschaft, am anderen Ende der Leitung waren die Wissenschaftler, die gerade an einer seiner Beamlines ihre Experimente machten. »Wir sind fertig, alles hat gut geklappt – vielen Dank«, teilten sie dem schlaftrunkenen Chemiker mit. Ein paar Jahre liegt das zurück, und Weiss muss schmunzeln, wenn er daran denkt: »Das war der skurrilste Anruf, den ich bis jetzt bekommen habe.«

Diese Szene sagt viel aus über die Arbeit von Manfred Weiss, der am Elektronenspeicherring BESSY II für die Experimente im Bereich der makromolekularen Kristallographie zuständig ist: darüber, dass sein Team rund um die Uhr im Einsatz ist, um die Wissenschaftler aus aller Welt zu betreuen, die hier ihre Messungen vornehmen – und auch darüber, wie zufrieden die Nutzer sind, dass sie ganz selbstverständlich mitten in der Nacht einfach nur Dankeschön sagen möchten. Von den drei sogenannten »MX-Beamlines«, die das Team betreut, geht es mit ein paar Schritten durch die Cafeteria des HZB und das Treppenhaus hinüber ins Büro von Manfred Weiss. Auf seinem Schreibtisch türmen sich Papierstapel als sichtbarste Zeichen des Ansturms, den Weiss und seine Kollegen bewältigen müssen: Aus aller Welt kommen Forschergruppen und Unternehmen, die mit dem Röntgenlicht von BESSY II ihre Proben untersuchen wollen. Kristallisierte Proteine sind es, die hier unter der speziellen Bestrahlung ihre Struktur preisgeben. Das ist beispielsweise für die Pharma-Forschung von größter Bedeutung. Wenn die Wissenschaftler herausgefunden haben, welche Moleküle im menschlichen Körper bei einer bestimmten Krankheit »verrückt spielen« (so nennt es Manfred Weiss), dann suchen sie nach Substanzen, die zielgenau an das betroffene

Der Chemiker Manfred Weiss leitet die MX-Beamlines: Hier untersuchen Forscher die Struktur von kristallisierten Proteinen – meistens auf der Suche nach neuen Medikamenten.

■ VON KILIAN KIRCHGESSNER

Proteinmolekül andocken und dort als Wirkstoffe funktionieren. Um diese passenden Substanzen zu finden, müssen die Forscher deren Struktur zusammen mit dem Zielprotein ergründen – genau das geht mit Hilfe der makromolekularen Kristallographie.

Wenn Manfred Weiss über seine Arbeit spricht, hört man einen leichten süddeutschen Einschlag. Er wuchs in Baden-Württemberg auf, als erster in seiner Familie ging er an die Universität – »und die Sprachfärbung habe ich als Erinnerung mit dabei, die kriegt man nicht weg«, sagt der 55-Jährige. Während des Studiums blieb Weiss seiner Heimat treu, er schrieb sich in Freiburg ein und fand schnell Gefallen an der Strukturbiologie, die damals erst am Anfang stand. »Ich bin genau zur richtigen Zeit in diesen Forschungsbereich gekommen«, sagt Manfred Weiss im Rückblick. Ein Jahr lang verbrachte er noch vor dem Diplom an einer Partneruni in den USA, nach der Promotion ging er als Postdoc nach Los Angeles. »Das war mehr Neugier als Karriereplanung«, sagt er bescheiden und lacht. Ihn köderten die Möglichkeiten in den USA, die gerade zu jener Zeit beträchtlich waren: Damals, gegen Mitte der 1990er-Jahre, befand sich die makromolekulare Kristallographie in ihrer expansivsten Phase. Nachdem die deutschen Forscher Johann Deisenhofer, Robert Huber und Hartmut Michel im Jahr 1988 den Nobelpreis gewonnen hatten, wurde die Bedeutung des Feldes weithin erkannt. Die

späteren Nobelpreisträger klärten die allererste Struktur eines Membranproteins – des Photoreaktionszentrums – auf – mit den gleichen bahnbrechenden Verfahren, das Manfred Weiss kurz darauf in seiner Doktorarbeit anwendete, in der er die Struktur eines porenbildenden Membranproteins aufklärte.

Während er in Amerika arbeitete, entstanden in Deutschland allenthalben Forschungsgruppen, die sich mit der makromolekularen Kristallographie beschäftigten. Eine davon war in Jena am damaligen Institut für Molekulare Biotechnologie angesiedelt; für eine Stelle dort kam Weiss 1996 wieder nach Deutschland zurück. Fünf Jahre später wechselte er die Seiten. »Ich wurde quasi vom Nutzer zum Betreiber der Beamline«, sagt er schmunzelnd – er selbst untersuchte zwar auch noch seine eigenen Proben, aber seine Hauptarbeit bestand darin, Kollegen an den Beamlines zu unterstützen, die das Europäische Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg betreibt. Und bei dieser Aufgabe ist er geblieben, als Manfred Weiss 2009 seine Stelle am HZB antrat.

Jetzt klopft es an der Tür, ein Doktorand steckt den Kopf herein. »Du, ich habe noch kein Dauerdosimeter gekriegt und müsste mal rüber zur Experimentierhütte«, sagt er. Auch solche Anfragen, sagt Manfred Weiss, gehören zu seinem Job. Sein Team besteht aus zwölf Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, da gibt es immer hier

und da etwas zu regeln. Die Mannschaft ist bestens eingespielt, gemeinsam schafft das Team ein gewaltiges Pensum: Von allen biologischen Strukturen, die in Deutschland bestimmt werden, gehen zwei Drittel auf die drei MX-Beamlines in Adlershof zurück. »Die Entwicklung ist schon verrückt«, sagt Manfred Weiss kopfschüttelnd. »Als ich mit meiner Doktorarbeit beschäftigt war, dauerte die Messung an einem Kristall eine ganze Nacht. Heute schaffen wir das in zehn, höchstens 15 Minuten.« Ein höherer Automatisierungsgrad, bessere Detektoren und nicht zuletzt die langjährige Erfahrung aller Beteiligten stecken hinter dieser Beschleunigung. Und natürlich die Stabilität von BESSY II. »Wer 24 Stunden Strahlzeit bei uns gebucht hat, der kriegt auch 24 Stunden«, so formuliert es Manfred Weiss trocken. Nahezu 3.000 Proteinstrukturen sind an den MX-Beamlines bislang bestimmt worden, die damit mit Abstand die produktivsten in Deutschland sind.

Bei den Nutzern spricht sich die Zuverlässigkeit natürlich herum, die Experimentierhütten sind stark überbucht. Rund 120 Forschungsgruppen kommen regelmäßig vorbei, 40 Prozent von ihnen stammen aus Deutschland, der Rest verteilt sich auf viele Länder Mittel- und Osteuropas, auf Skandinavien und selbst Israel. Auch Unternehmen kommen regelmäßig, um mögliche neue Wirkstoffe zu untersuchen. Während diese Messungen laufen, brütet Manfred Weiss schon über den nächsten Aufgaben und denkt manchmal auch darüber nach, welche Moleküle da wohl gerade untersucht werden. Wer weiß: Möglicherweise wurden hier schon die Grundlagen für ein bahnbrechendes Krebsmedikament gelegt – vielleicht sogar irgendwann um 4 Uhr morgens, wenn Manfred Weiss das Handy neben dem Kopfkissen liegen hat und in Bereitschaft ist, falls einmal etwas nicht funktionieren sollte.

Editorial



Liebe Leserinnen und Leser,

»Wer 24 Stunden Strahlzeit bei uns gebucht hat, der kriegt auch 24 Stunden«, erzählt Manfred Weiss in der Titelgeschichte. Die Beamlines sind auf dem neuesten technischen Stand und haben einen hohen Automatisierungsgrad. Aber das Wichtigste ist: Die Nutzer werden ausgezeichnet betreut. 120 Forschungsgruppen aus dem In- und Ausland erforschen hier Moleküle, die Prozesse in unserem Körper steuern. Nahezu 3.000 Proteinstrukturen konnten an den MX-Beamlines bereits entschlüsselt werden. Damit sind sie die produktivsten Strahlrohre dieser Art in Deutschland. Wir stellen Manfred Weiss vor, dessen eingespieltes Team alles tut, damit die Nutzerinnen und Nutzer zufrieden sind. Auch wenn es morgens um 4 Uhr ist.

Manfred Weiss' Satz sagt aber auch viel darüber aus, wie extrem zuverlässig der Elektronenspeicherring läuft. BESSY II ist auch aus diesem Grund eine sehr gefragte Quelle für Nutzer und Partner des HZB. Im Interview auf Seite 6 erklärt der wissenschaftliche Geschäftsführer, Jan Lünig, warum es in Deutschland eine hervorragende Weichröntgen-Quelle geben muss – jetzt und in Zukunft.

Auch die Industrie benötigt den Zugang zu modernsten Messmethoden, um Innovationen zu entwickeln, die zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen wie dem Klimawandel beitragen. Das HZB engagiert sich auf vielen Wegen dafür, dass Wissen aus der Forschung der Industrie und der Gesellschaft zugute kommt. Auf der Mittelseite stellen wir einige Projekte und Initiativen zum Wissenstransfer vor. So baut das HZB eine unabhängige Beratungsstelle zur gebäudeintegrierten Photovoltaik auf. Auch das Schülerlabor leistet seit 15 Jahren Pionierarbeit für die naturwissenschaftliche Grundbildung von Kindern und Jugendlichen.

Wir wünschen eine angenehme Lektüre!

Silvia Zerbe

Silvia Zerbe,
lichtblick-Redaktion

Karriereunterstützung für Postdocs

Das HZB baut ein Postdoc Career Office auf, um Forschende nach der Promotion aktiv zu beraten und zu unterstützen.

Wer promoviert, tut es in den wenigsten Fällen des Geldes wegen. Das zeigt eine Umfrage der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ausschlaggebend für die Entscheidung zu promovieren ist vor allem das Interesse an der Forschung. Viele entscheiden sich auch nach der Doktorarbeit dafür, eine Postdoc-Stelle anzunehmen und zunächst in der Wissenschaft zu bleiben. Spätestens dann sind Postdocs selbst für ihr Weiterkommen verantwortlich und sollten sich fragen, welches Karriereziel sie anstreben.

Die Realität sieht oft anders aus. »Viele Postdocs beschäftigen sich mit diesen Fragen oft erst sehr spät«, sagt Christoph Scherfer. Der promovierte Biologe baut seit Januar 2019 ein Postdoc Career Office (PCO) am HZB auf. »Wir möchten Nachwuchsforschende motivieren, sich bereits am Anfang der Postdoc-Zeit aktiv mit diesen Fragen zu beschäftigen.«

Unbefristete Stellen in der Wissenschaft gibt es wenige, während die Zahl der Postdocs in den vergangenen Jahren gestiegen ist. Wer den akademischen Weg weitergehen möchte, muss dafür gut vorbereitet sein und sich entsprechend qualifizieren. Gleichzeitig wissen viele Postdocs nur wenig über Karriereoptionen im außerakademischen Bereich. Deshalb sei es wichtig, frühzeitig auch

andere Berufswege ins Auge zu fassen, rät Scherfer. Er hat selbst mehrere Jahre als Postdoc im Ausland geforscht, bevor er sich für den Wechsel ins Wissenschaftsmanagement entschieden hat. Das PCO wird auch Kontakte zu Alumni aufbauen, mit denen Postdocs über Erfahrungen beispielsweise beim Wechsel in die Wirtschaft sprechen können. »Für einen Beruf außerhalb der Forschung können auch zusätzliche Qualifikationen entscheidend sein. Je klarer das Berufsziel ist, desto besser können wir Postdocs mit Qualifizierungsangeboten unterstützen«, so Scherfer. »Durch unsere Beratungsangebote entlasten wir auch die Führungskräfte.«

Das PCO ist in der Arbeitsgruppe »Strategische Personalentwicklung« angesiedelt. Jennifer Schevardo, die Leiterin der Arbeitsgruppe, hat für den Aufbau des Büros erfolgreich Gelder bei der Helmholtz-Gemeinschaft eingeworben. »Die Unterstützung von Postdocs bei der Karriereplanung ist eine Aufgabe, die die Helmholtz-Gemeinschaft als Ganzes vorantreiben will. An einigen Zentren bestehen bereits solche Angebote, von denen wir lernen können. Ich freue mich, dass es mit dem Postdoc Career Office nun auch eine zentrale Anlaufstelle für diese Anliegen am Helmholtz-Zentrum Berlin gibt.«

■ VON SILVIA ZERBE

Auf dem Weg zur Umweltverträglichkeitsprüfung



Das Dialogverfahren zum Rückbau des BER II ist im November 2017 gestartet. Aktuell diskutiert die Gruppe über einen Bericht, der für die Vorbereitung der Umweltverträglichkeitsprüfung des Rückbaus wichtig ist.

Das Dialogverfahren zum Rückbau des Forschungsreaktors BER II nimmt Fahrt auf: Acht Treffen der Dialoggruppe, acht Treffen der Begleitgruppe, alles in einem Jahr. Begonnen hat das Dialogverfahren im November 2017. Damals wurde auf einer öffentlichen Veranstaltung eine Dialoggruppe ins Leben gerufen, in der das HZB mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern in einen kontinuierlichen Austausch zum Stilllegungs- und Rückbauprojekt getreten ist. Etwa fünfzehn Personen arbeiten derzeit regelmäßig in der Gruppe mit und

treffen sich alle zwei Monate im Bildungs- und Begegnungszentrum Clara Sahlberg in Wannsee. In den dazwischenliegenden Monaten kommen die Ehrenamtlichen ohne die Vertreterinnen und Vertreter des HZB in einer sogenannten Begleitgruppe zusammen.

Nach dem Kennenlernen und Vereinbaren einiger Regeln zur Zusammenarbeit ist die Arbeit in der Dialoggruppe im November 2018 sehr konkret geworden: Das HZB hat den Teilnehmenden unter der Maßgabe der Vertraulichkeit einen sogenannten Scoping-Bericht zur Verfügung gestellt. Er ist wichtig für die Vorbereitung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die für die Genehmigung des Reaktorrückbaus erforderlich ist. In der UVP wird untersucht, welche Auswirkungen auf die Umwelt verschiedene Herangehensweisen an den Rückbau haben können. Ziel ist es, einen Ablauf zu identifizieren, bei dem Auswirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich sind.

Der Bericht enthält auf zirka 140 Seiten einen Vorschlag, was bei der UVP untersucht werden sollte. Das HZB hat ihn Ende Oktober 2018 an die zuständige Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) und an die Begleitgruppe übersandt. Diese analysiert und kommentiert – parallel zur Prüfung durch die SenUVK – den Bericht gemeinsam mit einer externen, unabhängigen Gutachterin. Die Kommentare und Änderungswünsche werden in den Sitzungen der Dialoggruppe diskutiert und werden in gut begründeten und nachvollziehbaren Punkten in eine Überarbeitung des Berichts einfließen. Wenn der Scoping-Bericht auf die Zustimmung der Behörde stößt, wird diese das eigentliche



Zu Gast am HZB
**HANS-JÜRGEN
SEDLMAYR
AUS DEM DLR**

Etwa zweimal im Jahr fragt Hans-Jürgen Sedlmayr bei Andrea Denker aus der Abteilung Protonentherapie an, wann es denn passt. Wenn der Protonenbeschleuniger nicht für die Augentumorthherapie benötigt wird, kann er sich für die Weltraumforschung nützlich machen. In der gleichen Abteilung steht auch noch eine Kobaltquelle, die Gammastrahlung erzeugt. Wenn Sedlmayr dann mit seinem großen Metallkoffer voll »Prüflingen« anreist, findet er am Campus Wannsee alles, was er braucht. Sedlmayr kommt aus dem DLR-Institut für Robotik und Mechatronik in Oberpfaffenhofen. Die Prüflinge sind elektronische Bausteine für Weltraum-Sonden oder Satelliten. Sedlmayr und seine Kollegen überprüfen im Vorfeld, ob und wie lange die Elektronik »strahlenfest« bleibt.

»Auf der Erde schirmt uns die Atmosphäre weitgehend von harter Strahlung ab. Im Weltall dagegen gibt es keinen Schutz vor Teilchen- und Gammastrahlung. Das muss die Elektronik dann aushalten und zwar mindestens so lange, wie die Mission dauern soll«, erklärt der Elektroingenieur.

In den letzten Jahren war das HZB über die Nutzerforschung von Sedlmayr und Kollegen an einigen Weltraummissionen beteiligt. Zum Beispiel an MASCOT, einer Sonde, die vom DLR mit der französischen und japanischen Raumfahrtagentur entwickelt wurde. Am HZB prüfte er den Antrieb für den Schwungarm, mit dem die Sonde über unebene Oberflächen hüpfen kann. Anfang Oktober 2018 landete MASCOT planmäßig auf dem Kometen Ryugu, der Schwungarm funktionierte. Inzwischen testet Sedlmayr Komponenten für den Roboterarm CAESAR, der auf Satelliten eingebaut werden soll.

Am HZB schätzt er das kompetente Umfeld und das Interesse an der Thematik. »Am Anfang sind wir immer mit zwei großen Koffern angereist, aber inzwischen dürfen wir einige Messgeräte hier lassen. Ein Koffer steht also immer in Berlin.« (arö)

Scoping-Verfahren starten. Im Zentrum steht dabei der Scoping-Termin, den SenUVK zu gegebener Zeit festsetzen wird. Zu dieser nicht-öffentlichen Besprechung können Sachverständige, Behörden, anerkannte Umweltvereinigungen sowie sonstige Dritte – zum Beispiel Personen, die am Dialogverfahren teilnehmen – hinzugezogen werden. Dabei wird dann erörtert, welchen Umfang die UVP letztlich tatsächlich haben wird.

■ VON HANNES SCHLENDER



Im Tandem mehr Strom umwandeln

Der Slowene Marko Jošt will Tandemsolarzellen für die Stromerzeugung attraktiv machen. Für seine Forschung am HZB bekam er eine Auszeichnung vom slowenischen Präsidenten.

»Jetzt steht er bei mir zu Hause im Schrank«, sagt Marko Jošt und scheint es selbst noch gar nicht glauben zu können. Den »Apple of Inspiration« – ein Ehrenpreis verliehen vom slowenischen Präsidenten Borut Pahor – bekam der Wissenschaftler für seine Forschung mit Solarzellen. Genauer gesagt für seine Forschung mit Tandemsolarzellen, die sowohl aus Perowskit-Schichten als auch aus Silizium-Schichten bestehen. Jošt ist seit zwei Jahren Postdoc in der HZB-Nachwuchsgruppe »Perowskit-Tandemsolarzellen« in

Adlershof unter der Leitung von Steve Albrecht. Die Gruppe will Tandemsolarzellen so effizient wie möglich machen. Schichten aus anorganisch-organischen Perowskiten wandeln das Licht im sichtbaren Sonnenspektrum schon sehr gut in Elektrizität. In Kombination mit Silizium-Schichten können sie auch das nahinfrarote Licht ausnutzen. Kürzlich veröffentlichte Jošt seine neuen Ergebnisse als Erstantor in einem Paper, das ihm die bisher größte Aufmerksamkeit seiner wissenschaftlichen Karriere bescherte. Darin beschrieb er, wie er bei Tandemsolarzellen mit Hilfe einer UV-sensitiven Polymerfolie den Umwandlungsgrad von Sonnenlicht in Strom von 23,4 Prozent auf 25,5 Prozent verbesserte. Diese Nachricht schaffte es auch in Jošts Heimatland. »Der slowenische Präsident hat davon offenbar in der Tageszeitung gelesen«, erzählt der Ingenieur. Wenig später fand sich Jošt gemeinsam mit Kollegen im Präsidentenpalast in der slowenischen Hauptstadt Ljubljana wieder. Im schwarzen Anzug nahm er gemeinsam mit anderen

HZB-Forschern den »Apple of Inspiration« entgegen. Der 29-Jährige reiht sich ein in die Gruppe der Preisträger aus Kultur, Wissenschaft, Sport und Gesellschaft wie den Basketballer Goran Dragić und die erste Köchin mit Michelin-Stern Ana Roš. Jošt stammt aus einer kleinen Stadt in Slowenien namens Celje. Er studierte Elektrotechnik in Ljubljana und promovierte an der Universität über Photovoltaik. Im Rahmen seiner Doktorarbeit kam er das erste Mal nach Berlin. Neun Monate verbrachte er 2016 am HZB, das mit der Universität Ljubljana eng zusammenarbeitet.

Warum er sich für diese Forschung so begeistert? »Ich mache gern etwas mit den Händen«, sagt Jošt. Und das Thema fasziniert ihn. »Erneuerbare Energien sind ein aktuelles Thema mit einer großen Community. Das gefällt mir«, meint Jošt, »und ich habe das Gefühl, dass ich dabei Einfluss nehmen kann.« Anwendung könnten Tandemsolarzellen vor allem in Solarkraftwerken finden. Aktuell bringe ein Modul etwa 300 Watt Leistung. Das soll mehr werden. Er schätzt: »Künftig könnte die Leistung in Solarkraftwerken mit Tandemsolarzellen um 20 Prozent gesteigert werden – in etwa zehn bis zwanzig Jahren.« Das will Jošt auf jeden Fall aktiv miterleben. Am liebsten möchte der 29-Jährige in der Forschung bleiben. Natürlich weiterhin in der Photovoltaik.

■ VON ANJA MIA NEUMANN

Im HySPRINT-Labor: Hier entwickelt Marko Jošt sehr effiziente Solarzellen aus Perowskit- und Siliziumschichten.

Sciencefood



Jota

Kartoffel-Bohnen-Eintopf

Sauerkraut und Lorbeerblätter ca. 15 Minuten kochen. Kartoffeln schälen und in Stücke schneiden. Zusammen mit dem Brühwürfel und dem Knoblauch kochen. Anschließend die Kartoffeln zerstampfen und Sauerkraut und Würstchen hinzufügen. Kartoffelwasser dazu gießen und aufkochen.

Grieben oder Speckwürfel mit Pfeffer anbraten. Zum Schluss die Bohnen zur Suppe geben und Grieben oder Speck darunter mischen.

Zutaten:

- 500 g Sauerkraut
- 3 – 4 Lorbeerblätter
- 1 Würstchen
- 6 Kartoffeln
- 1 Brühwürfel
- ½ Knoblauchzehe
- 1 Dose braune Bohnen
- 3 EL Grieben oder Speckwürfel
- Pfeffer und Salz nach Wunsch

Dober tek!



Mit der künstlichen Photosynthese gegen den Klimawandel?

Der Ausstoß des klimaschädlichen Kohlenstoffdioxids steigt weltweit. Auch Deutschland hat seine Klimaziele deutlich verfehlt. Um die globale Erwärmung unter 2 Grad zu halten, dürfen bis 2050 nur noch etwa 1100 Gigatonnen Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre entlassen werden. Ab 2050 müssen die Emissionen sogar auf Null sinken. Davon ist man jedoch weit entfernt: Aktuell kommen jedes Jahr 42 Gigatonnen CO₂ hinzu.

Der Weltklimarat IPCC geht davon aus, dass die Weltgemeinschaft ab 2030 oder spätestens 2050 zusätzliche Maßnahmen ergreifen muss: Sie muss große Mengen an CO₂ aus der Atmosphäre entnehmen, um mit negativen Emissionen die Bilanz auszugleichen.

Ein Beispiel für negative Emissionen sind Aufforstungen im großen Stil. Aber auch mit Systemen, die eine »künstliche Photosynthese« ermöglichen, könnte CO₂ aus der Atmosphäre gebunden werden. Matthias May vom HZB und Kira Rehfeld von

der Universität Heidelberg haben durchgerechnet, welche Flächen dafür benötigt werden.

Um die Klimabilanz auszugleichen, müssten in einem mittleren Szenario ab etwa 2050 mindestens 10 Gigatonnen CO₂ pro Jahr aus der Atmosphäre entnommen werden. Das Aufforsten oder der Anbau von Biomasse zur CO₂-Reduktion konkurriert allerdings um die gleichen Flächen, die auch für Landwirtschaft benötigt werden. Um 10 Gigatonnen CO₂ pro Jahr zu binden, müssten 10 Millionen Quadratkilometer der fruchtbaren Flächen mit neuem Wald bepflanzt werden. Dies entspricht der Fläche Europas – bis zum Ural.

Ähnliche Materialsysteme, wie sie derzeit für die künstliche Photosynthese erforscht werden, könnten deutlich effizienter CO₂ binden und das Gas in stabile chemische Verbindungen

umwandeln. Bei einer angenommenen Effizienz von 19 Prozent und 50 Prozent Systemverlusten könnten Module von etwa 30.000 Quadratkilometern schon ausreichen, um jährlich 10 Gigatonnen CO₂ aus der Atmosphäre zu entnehmen. Dies entspricht etwa der Fläche des Bundeslands Brandenburg.

»Solche Module könnten in landwirtschaftlich nicht nutzbaren Regionen platziert werden, zum Beispiel in Wüsten«, erklärt May. Die Materialsysteme funktionieren bisher jedoch nur

im kleinsten Maßstab, sie sind teuer und nicht langzeitstabil. Dies zu ändern, erfordert große Investitionen in Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Trotzdem wird die Umwandlung nach Schätzung der Forscher mindestens 65 Euro pro Tonne CO₂ kosten. »Negative Emissionen können nur das letzte Mittel sein, um dramatische Klimaentwicklungen zu bremsen. Das Beste wäre, jetzt sofort die Emissionen drastisch zu reduzieren, das wäre sicherer und viel billiger«, sagt May.

■ VON ANTONIA RÖTGER



Die Atmosphäre lässt sich mit einer Badewanne vergleichen, die nur bis zum Rand gefüllt werden kann, damit die Erderwärmung begrenzt bleibt. Mit negativen Emissionen könnte man einen kleinen Abfluss schaffen. Dennoch führt kein Weg daran vorbei, den Hahn zuzudrehen.

Illustration: Matthias May

Wie können wir unser Wissen teilen?

Wissen aus der Forschung weiterzugeben, wird immer wichtiger – und es gibt viele Möglichkeiten, sich einzubringen.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind nicht nur gefordert, neues Wissen zu produzieren. Sie sollten sich möglichst auch fragen: Was passiert mit diesem Wissen? Wie gelangt es zu den Orten und Akteuren in der Gesellschaft, wo ein echter Bedarf an aktuellen Erkenntnissen besteht? Der Transfer von Wissen wird immer wichtiger – und ist zentraler Bestandteil der Mission des HZB und der Helmholtz-Gemeinschaft. Viele Forschende engagieren sich bereits im »Wissenstransfer«. Damit bezeichnet man ein breites Spektrum an Aktivitäten jenseits von Technologietransfer, klassischer Öffentlichkeitsarbeit oder akademischer Nachwuchsausbildung. Der Wissenstransfer baut auf den Säulen »Beratung und Informationen«, »Weiterbildung« sowie »Dialog und Citizen Science« auf. »Wissenstransfer passiert nicht einfach von selbst«, weiß Markus Sauerborn, der die Aktivitäten des HZB im Stab der Geschäftsführung koordiniert. »Zunächst erfordert Wissenstransfer ein Bewusstsein der Menschen, die forschen oder technologische Entwicklungen am HZB vorantreiben. Die Frage: Wie können meine Ergebnisse in die Gesellschaft transferiert werden? sollte im Hinterkopf immer mitschwingen.« Für viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind diese Überlegungen nicht neu.



Markus Sauerborn

arbeitet im Stab der wissenschaftlichen Geschäftsführung und koordiniert die Aktivitäten des HZB im Wissenstransfer. Wer eine Idee für ein Projekt oder eine Initiative hat, kann sich gerne beraten lassen. Weitere Infos unter hz-b.de/transfer

Sie engagieren sich schon seit langem im Wissenstransfer. Sie sind beispielsweise als Experten gefragt, wenn es um die Einschätzungen von gesellschaftlichen Entwicklungen oder des Potenzials von neuen Technologien geht. Dass sich die Wissenschaft in gesellschaftliche Diskussionen mit Fakten und Argumenten einbringt, wird in einer komplexen Welt immer wichtiger. Doch das Engagement der HZB-Mitarbeiter beschränkt sich nicht nur auf das Einbringen in verschiedene Expertenzirkel. Das HZB realisiert auch gemeinsam mit Partnern ganz konkrete Projekte. So baut das Zentrum gemeinsam mit der Architektenkammer Berlin, der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin und weiteren Partnern eine produktunabhängige Beratungsstelle für Bauherren und Architekten auf. Sie soll Lösungen für die Integration von Photovoltaik – zum Beispiel in Gebäudefassaden – bekannter machen. Auch mit dem Schülerlabor und dem Dialogverfahren zum Rückbau des Forschungsreaktors BER II trägt das HZB zum Wissenstransfer bei. Die Aktivitäten sind vielfältig, wie die Beispiele auf dieser Seite zeigen. »Es gibt eine Palette an Möglichkeiten, sich für den Wissenstransfer zu engagieren. Ich berate gern und helfe, Projektideen auf die Beine zu stellen«, sagt Markus Sauerborn.

■ VON SILVIA ZERBE



ZIELGRUPPEN
Bürgerinnen und Bürger, Expertinnen und Experten, Politik, Verwaltung, Wirtschaft

EXPERTISE ZUM POTENZIAL DER CIGS-DÜNNSCICHT-PHOTOVOLTAIK

Forscherinnen und Forscher des Deutschen Zentrums für Sonnenenergie und Wasserstoff (ZSW) und des HZB haben im Februar 2019 ein Weißbuch zum Potenzial der CIGS-Dünnschicht-Photovoltaik veröffentlicht. Sie kommen darin zum Schluss, dass diese Technologie eine wichtige Säule des globalen Übergangs zu erneuerbaren Energiequellen werden sollte. Die Expertise beleuchtet auch die daraus resultierenden großen Geschäftsmöglichkeiten der CIGS-Technologie.

→ **Expertenforum**

KONFERENZ ZUR GEBÄUDE-INTEGRIERTEN PHOTOVOLTAIK

Auf der interdisziplinären Konferenz diskutierten im März 2018 Fachleute aus der Baubranche, Finanzwelt, Photovoltaik und Politik innovative Lösungen für die energieeffiziente Stadt der Zukunft. Dabei konnten sie Hindernisse und Chancen für den breiten Einsatz von gebäudeintegrierter Photovoltaik (BIPV) identifizieren. Ein Ergebnis: Nur selten sind die vielfältigen Möglichkeiten der Fassadengestaltung mit Photovoltaik bekannt. Die Konferenz bestärkte das HZB darin, gemeinsam mit Partnern eine nationale Beratungsstelle aufzubauen.

→ **Weiterbildung**

IM GESPRÄCH MIT MUSEUMSBESUCHERN

Das Museum für Naturkunde zeigt bis Herbst 2019 in der Sonderausstellung »Artefakte« Fotografien von J Henry Fair. Die Schönheit der großformatigen Bilder bildet einen drastischen Kontrast zum Inhalt: Zu sehen sind vergiftete Flüsse, Bergbaulandschaften oder Kohleabbaugebiete aus der Vogelperspektive. Die Ausstellungsmacher laden die Besucher ein, ins Gespräch zu kommen, miteinander und mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Klaus Jäger aus dem HZB diskutiert mit den Besuchern über die Rolle der Solarenergie für die Energieversorgung.

→ **Dialog mit Bürgern**

SCHÜLERLABOR

Mit dem Schülerlabor engagiert sich das HZB für die naturwissenschaftliche Grundbildung der Gesellschaft und weckt Interesse bei Kindern, die bislang nur wenige Berührungspunkte mit diesen Themen hatten. Die Nachfrage nach Experimenten außerhalb des Klassenzimmers ist sehr groß. Das zeigt sich daran, dass die Termine für Experimentiertage sehr lange im Voraus ausgebucht sind. Allein 3750 Kinder und Jugendliche besuchten 2018 das HZB-Schülerlabor. Das Schülerlabor-Team bietet auch Lehrerfortbildungen an.

→ **Weiterbildung**

MITARBEIT IM THINK TANK DES HELMHOLTZ-PRÄSIDENTEN

Alexander Föhlisch, Experte für die Forschung mit Photonen, und Simone Raoux, Experte für Energie-Materialien, arbeiten im Think Tank des Helmholtz-Präsidenten mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den sechs Helmholtz-Forschungsbereichen bringen ihren Blick auf verschiedene gesellschaftlich relevante Themen ein. Die Expertinnen und Experten schätzen dabei unter anderem das Potenzial von Trends und Technologien ein und beraten den Helmholtz-Präsidenten in strategischen Fragen.

→ **Expertenforum**

MITGLIEDSCHAFT IN DER DEUTSCHEN AKADEMIE FÜR TECHNIK-WISSENSCHAFTEN

Bernd Rech, HZB-Experte für erneuerbare Energien, ist seit 2017 Mitglied bei acatech. Er unterstützt als einer von rund 500 acatech-Expertinnen und Experten die Arbeit der Akademie. Sie berät Politik und Gesellschaft in technowissenschaftlichen und technologiepolitischen Zukunftsfragen. Die Mitglieder kommen aus den Ingenieur- und den Naturwissenschaften, der Medizin sowie aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Akademie berät Politik und Gesellschaft »unabhängig und faktenbasiert«, wie es im Leitbild heißt.

→ **Politikberatung**

DIALOGVERFAHREN ZUM RÜCKBAU DES REAKTORS

Nach dem Abschalten des Forschungsreaktors BER II soll die Anlage zurückgebaut werden. Im November 2017 informierte das HZB die Nachbarschaft über diese Pläne. Bei dieser öffentlichen Veranstaltung wurde eine Dialoggruppe ins Leben gerufen, in der das HZB mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern in einen kontinuierlichen Austausch zum Stilllegungs- und Rückbauprojekt tritt. Etwa fünfzehn Personen arbeiten derzeit regelmäßig in der Gruppe mit (siehe Seite 2).

→ **Dialog mit Bürgern**

EXPERTISE »TECHNOLOGIEN FÜR DIE ENERGIEWENDE« FÜR DAS BUNDESWIRTSCHAFTS-MINISTERIUM

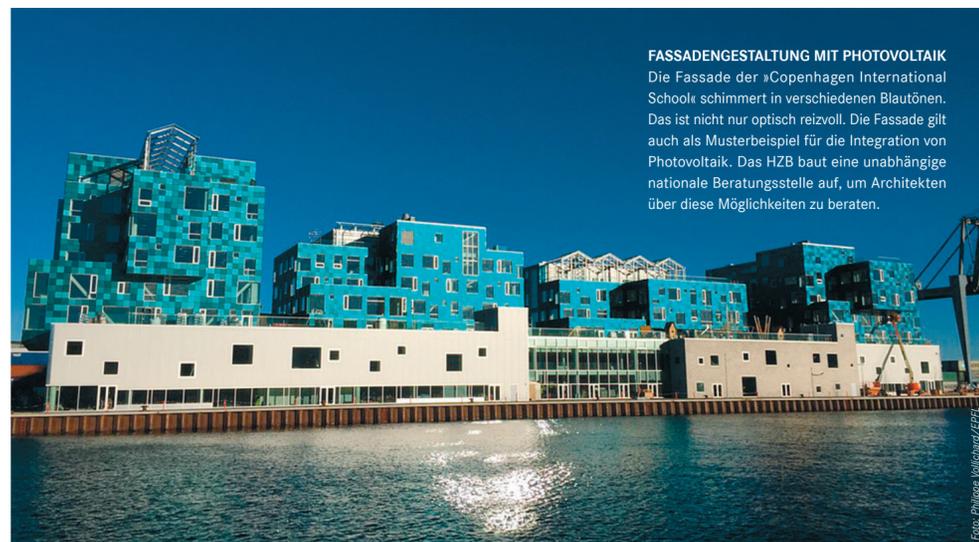
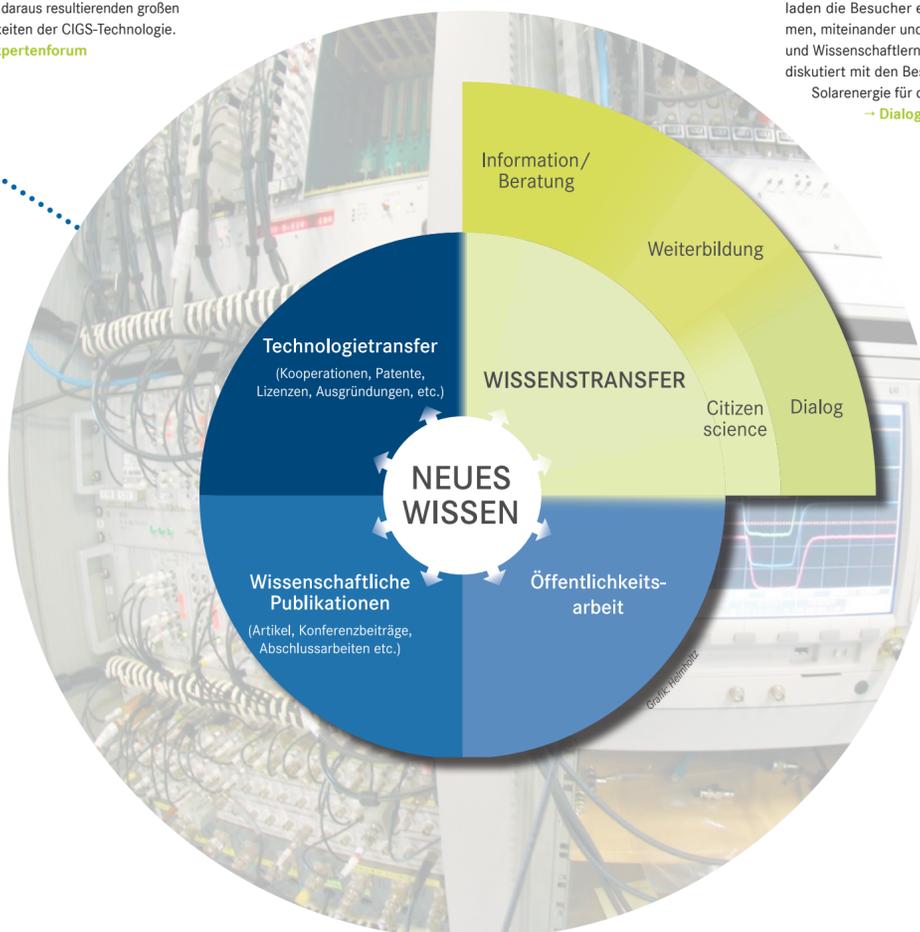
HZB-Experten aus dem Kompetenzzentrum für Dünnschichtphotovoltaik (PVcomB) haben an einem mehrbändigen Bericht zu Energietechnologien mitgewirkt, der dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Juli 2018 übergeben wurde. Die Autoren geben darin einen umfassenden Überblick zum Potenzial der einzelnen Photovoltaik-Technologien, bewerten Chancen und Risiken sowie den möglichen Beitrag zur Umsetzung der Energiewende. Darüber hinaus zeigen sie den Forschungs- und Entwicklungsbedarf in der Photovoltaik auf. Der Bericht liefert die wissenschaftliche Basis für die Entwicklung des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung.

→ **Politikberatung**

UNABHÄNGIGE BERATUNGSSTELLE FÜR BAUWERKINTEGRIERTE PHOTOVOLTAIK

Um die Klimaziele zu erreichen, müssen Gebäude zukünftig aktiv zur Energieversorgung und zur Speicherung von Energie beitragen. Solarmodule lassen sich nicht nur auf Dächern, sondern inzwischen auch in Fassaden oder anderen Flächen integrieren. Das HZB richtet nun eine unabhängige Beratungsstelle ein, um zwischen Forschung und Architektur eine Brücke zu schlagen. Die nationale Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik (BAIP) soll Bauherren, Architekten und Stadtplanung dabei unterstützen, die Gebäudehülle für die Energiegewinnung zu aktivieren. Das Projekt wird von der Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen des Wissenstransfers für vier Jahre gefördert.

→ **Information und Beratung**



FASSADENGESTALTUNG MIT PHOTOVOLTAIK
Die Fassade der »Copenhagen International School« schimmert in verschiedenen Blautönen. Das ist nicht nur optisch reizvoll. Die Fassade gilt auch als Musterbeispiel für die Integration von Photovoltaik. Das HZB baut eine unabhängige nationale Beratungsstelle auf, um Architekten über diese Möglichkeiten zu beraten.

Foto: Philipe Vollebregt/EPFL

SCHLÜSSELKOMPETENZEN BESSY III

Kavitäten

Kavitäten sind Hohlraumresonatoren, die bestimmte Schwingungen oder Frequenzen aufnehmen und verstärken. Ein Beispiel aus der Akustik sind Orgelpfeifen: Bei einer bestimmten Tonhöhe bildet sich eine stehende Schallwelle aus – die Resonanz. Große Pfeifen verstärken tiefe Töne, kurze Pfeifen dagegen hohe Töne.

Die Kavitäten in BESSY II werden mit elektromagnetischen Wechselfeldern angeregt. Bei der Resonanzfrequenz bilden sich stehende elektromagnetische Wellen in der Kavität. Durch dieses Wechselfeld werden Elektronenpakete geschickt. Sie nehmen Energie auf, wenn sie genau dann eintreffen, wenn das Feld maximal nach vorne beschleunigt. Der Vorgang lässt sich ehestens mit einer Schaukel vergleichen: Sie muss zur richtigen Zeit geschubst werden, um immer mehr Schwung zu bekommen. Die Elektronenpakete können in der Kavität jedoch nicht nur Energie aufnehmen – sie können ihre Energie auch wieder zurückspeisen in das Feld.

Dieses Phänomen nutzen Experten beim Energie-Rückgewinnungs-Linearbeschleuniger bERLinPro (Berlin Energy Recovery Linac Project). Dabei werden die Elektronenpakete nach einer Umrundung noch einmal durch die Kavitäten geleitet – und zwar so, dass sie diesmal Energie an das Wechselfeld abgeben. Diese Energie steht dann für die Beschleunigung neuer Elektronenpakete zur Verfügung.

»Allerdings müssen wir für bERLinPro supraleitende Kavitäten aus Niob einsetzen, die sehr hohe

Vier Kavitäten sorgen in BESSY II dafür, dass die Elektronenpakete die Energie wieder aufnehmen, die sie als Röntgenlicht abgestrahlt haben. Für die Zukunftsprojekte bERLinPro und BESSY VSR arbeiten Teams daran, Kavitäten aus supraleitendem Niob zu entwickeln. Diese Erfahrungen werden auch in die Planung von BESSY III einfließen.

Felder aushalten und dennoch störende Oberschwingungen sehr gut dämpfen können«, erklärt Jens Knobloch, Leiter des HZB-Instituts SRF – Wissenschaft und Technologie. Sein Team ist für die Entwicklung der Kavitäten und aller zugehörigen Komponenten verantwortlich.

Diese Kavitäten müssen Hochspannungs-Wechselfelder von 1,3 Gigahertz mit extrem großen Amplituden aufnehmen. Bei normalleitendem Material wäre dies mit hohen Energieverlusten verbunden. Dadurch könnte die Kavität den Elektronenpaketen nicht mehr exakt die gleiche Energie mitgeben, im schlimmsten Fall kann der Strahl sogar gänzlich verloren gehen. Nur durch supraleitende Niob-Kavitäten lassen sich diese Effekte vermeiden, so dass ein Strahl extrem großer Stabilität und Qualität entsteht.

Solche Kavitäten werden bereits an einigen Beschleunigern weltweit eingesetzt. Dennoch leistet das HZB Pionierarbeit: »Wir entwickeln die Kavitäten im Hinblick auf hohe Ströme weiter und finden dabei heraus, wie wir unerwünschte

Schwingungen effizient unterdrücken können«, erklärt Axel Neumann aus Knoblochs Team. Dafür hat das HZB in den letzten Monaten eine umfangreiche Infrastruktur zum Testen aufgebaut.

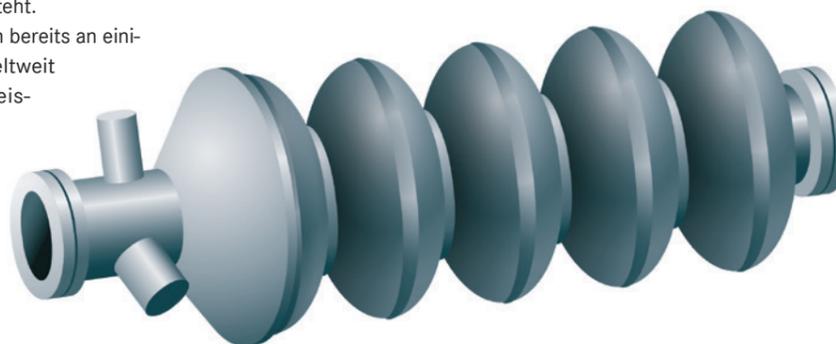
Diese Arbeiten kommen auch dem Upgrade von BESSY II auf BESSY VSR (Variabler Pulslängenspeicherring) zugute. Das wichtigste Element von BESSY VSR ist die Kombination von zwei supraleitenden Hochstromkavitäten. Mit ihren Resonanzfrequenzen von 1,5 Gigahertz und 1,75 Gigahertz sorgen sie dafür, dass eine Schwebung entsteht. Sie führt zu einem interessanten Phänomen: Durchqueren Elektronenpakete die Doppelkavität, werden manche auf ein Zehntel ihrer Ausdehnung komprimiert, andere nicht. Die komprimierten Elektronenpakete geben dann

ultrakurze Lichtpulse von zirka 1,5 Pikosekunden ab, während die anderen Lichtpulse von zirka 15 Pikosekunden produzieren. Dadurch haben Messgäste am künftigen BESSY VSR die Wahl: Sie können Lichtpulse der optimalen Dauer für ihr Experiment nutzen – mit gewohnter voller Brillanz des Strahls.

Die Erfahrungen aus beiden Projekten sind wichtig für die Zukunft. »Wir können jetzt noch nicht genau sagen, wie BESSY III aussehen wird, aber wir lernen durch diese Projekte sehr viel für das Design und den Betrieb neuartiger Kavitäten für Speicherringe, sodass wir neue Ideen erträumen können«, sagt Jens Knobloch.

■ VON ANTONIA RÖTGER

Nächste Ausgabe: Beschleunigerphysik



Supraleitende Niob-Kavität: Solche Kavitäten müssen zwar mit flüssigem Helium gekühlt werden. Aber der Aufwand lohnt sich, denn sie halten hohen Strömen stand und erzeugen einen sehr stabilen Strahl.

Illustration: Ela Strickert

»Der Rückenwind für BESSY III ist groß«

Jan Lüning, wissenschaftlicher Geschäftsführer für den Bereich Materie, erklärt, warum strategische Partner des HZB, Nutzer und Industrieunternehmen eine hervorragende Weichröntgen-Quelle in Deutschland brauchen. Heute und in Zukunft.

Was macht BESSY II attraktiv?

Jan Lüning: International steht BESSY II für große Zuverlässigkeit und für einen hohen Output an Forschungsergebnissen. Außerdem genießen wir als Betreiber einen ausgezeichneten Ruf dafür, unsere Messmethoden und die Instrumentierung stetig weiterzuentwickeln. Wir sind vor allem für hochauflösende Spektroskopie-Methoden bekannt. In den letzten Jahren ist die Spezialisierung auf zeitaufgelöste Experimente dazugekommen, hier sind wir mit der Femtoslicing-Quelle und dem »low-alpha«-Betriebsmodus führend. Die Röntgenmikroskopie bauen wir derzeit weiter aus. Damit können wir Spektroskopie- und Mikroskopie-Methoden an BESSY II aus einer Hand anbieten – das ist eine weltweit gefragte Kombination. Überhaupt gibt es an BESSY II eine unheimlich starke Nutzergemeinschaft. Dazu zählen strategische Partner wie die Max-Planck-Gesellschaft, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt und die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, aber auch viele universitäre Gruppen, insbesondere aus dem Berliner Umfeld. Sie engagieren sich mit Herzblut an BESSY II und finanzieren zum Beispiel Doktorarbeiten, um Instrumente an den Beamlines weiterzuentwickeln.

Warum benötigt die Nutzergemeinschaft eine neue Quelle?

Zurzeit steht bei den Synchrotrons ein Generationswechsel an: Die vierte Generation sind beugungslimitierte Speicherringe, die Strahlung einer

ganz neuen Qualität erzeugen. Man kann diese Strahlen besser auf einen Punkt fokussieren und damit kleinere räumliche Einheiten charakterisieren. Dies bedeutet nicht nur eine höhere räumliche Auflösung, sondern auch einen riesigen Fortschritt für viele andere experimentellen Techniken. Dies wird zum Beispiel neue Einblicke in Quantenmaterialien oder in der Katalyse- und Energieforschung ermöglichen. Hinzu kommt, dass jedes Großgerät, auch BESSY II, einen natürlichen Lebenszyklus hat. Wir kommen langsam in die Phase, in der BESSY II nicht mehr das bieten kann, was heute und zukünftig technisch möglich ist. Einige Komponenten lassen sich zwar erneuern, andere jedoch nicht. Deshalb ist ein neues Großgerät der einzig sinnvolle Weg, um die Bedürfnisse der starken Nutzergemeinschaft in Deutschland zu erfüllen. **BESSY II wird gerade um Möglichkeiten des zeitaufgelösten Messens erweitert. Was bringt das Upgrade?**

Die Idee ist, dass man als Nutzer statisch gewonnene Erkenntnisse durch die Zeitauflösung erweitern kann. Das macht BESSY VSR interessant. BESSY VSR wird kurze Lichtpulse von 15 und

1,5 Pikosekunden liefern; dadurch können Forschungsteams zum Beispiel den Transport von Ladungen auf diesen Zeitskalen charakterisieren. Oftmals brauchen Forscher gar nicht die ultimativ kleinste Zeitauflösung wie bei Experimenten an FELs. Deshalb ist es interessant, auch an Synchrotrons kürzere Zeitskalen zugänglich zu machen. Synchrotrons bieten hier höchste Strahlstabilität und eine große Bandbreite an Messmethoden.

Welche Kompetenzen hat das HZB für den Bau von BESSY III?

Wir haben nicht nur eine hervorragende Beschleunigergruppe, die durch bERLinPro und BESSY VSR viel Erfahrung mit der Realisierung neuer Anlagen sammelt. Auch bei der Entwicklung neuer Technologien wie den supraleitenden Kavitäten und den Undulatoren sind unsere Teams führend. Mit der Metrology Light Source der PTB und BESSY II betreiben wir bereits erfolgreich zwei Ringe mit hoher Stabilität. Zusammen mit den Nutzern hat das HZB auch viele Erfahrungen beim Bau von Instrumenten. Damit haben wir wirklich alle Expertisen an Bord, um BESSY III zu realisieren.

Deshalb könnte man die Frage auch umdrehen:

Wer sollte ein neues Synchrotron im Weich-Röntgenbereich besser bauen können als wir?

Hat man sich schon geeinigt, wie BESSY III aussehen wird?

Es gibt Ideen, aber wir wollen die Diskussionen zu diesem Zeitpunkt bewusst noch offen gestalten, um die beste Lösung gemeinsam mit unseren Partnern und Nutzern zu identifizieren.

Müssen wir für BESSY III noch Überzeugungsarbeit leisten?

Wir befinden uns natürlich im Wettbewerb um die vorhandenen Ressourcen. Deshalb kommt es darauf an, alle von der Wichtigkeit von BESSY III zu überzeugen. Wir müssen darlegen, warum es eine moderne Weich-Röntgenquelle in Deutschland geben muss. Und wir müssen eindrücklich belegen, wie wichtig BESSY III für den Industrie- und Technologiestandort Deutschland ist. Der Rückenwind durch unsere Partner und Nutzer ist sehr groß. Es gibt daher für die Nutzergemeinschaft in Deutschland keine Alternative: BESSY III muss kommen – und zügig geplant werden.

Die Fragen stellten Ina Helms und Silvia Zerbe.

3.000

Besuche von Nutzerinnen und Nutzern gibt es an BESSY II. Sie kommen aus 28 Ländern.



Foto: Ph. Dera



BILDERRÄTSEL

Das HZB feierte am 18. Februar 2019 sein zehnjähriges Bestehen im TIPI am Kanzleramt. Mehr als 250 Gäste aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft waren mit dabei. Im unteren Foto haben wir zehn Fehler versteckt. Schicken Sie uns Ihre Lösung bis zum 30.04.2019 und gewinnen Sie mit etwas Glück einen Preis:

1. Preis: HZB-Sonnenbrille

2. Preis: HZB-USB-Stick

3. Preis: HZB-Jutebeutel »forschergeist«



Foto: Michael Seitzplandt



Markieren Sie alle Fehler deutlich sichtbar, schneiden Sie das Bilderrätsel aus, notieren Sie Ihren Namen 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 per E-Mail benachrichtigt. Einsendeschluss ist der 30.04.2019. Die Namen der Gewinner werden in der nächsten Ausgabe veröffentlicht. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

MELDUNGEN AUS DER WISSENSCHAFT

EFFIZIENTE TANDEMZELLE AUS PEROWSKIT- UND CIGS-HALBLEITERN

Ein HZB-Team hat eine Tandemsolarzelle mit reinen Dünnschicht-Solarzellen aus Perowskit und CIGS hergestellt und charakterisiert. Die Tandemsolarzelle besitzt einen sehr hohen Wirkungsgrad von 21,6 Prozent. Durch weitere Optimierung könnten solche Zellen Wirkungsgrade von mehr als 30 Prozent erreichen. Dabei setzten die Forscher auf ein robustes Produktionsverfahren, das sich für die Aufskalierung auf große Flächen eignet. Die Tandemzelle wurde auf einer rauen, unbehandelten CIGS-Bottomzelle hergestellt, was die Produktion vereinfacht und solche Zellen industriell interessant macht. Da diese Tandemzellen aus reinen Dünnschichten bestehen, ist der Material- und Energieverbrauch bei der Herstellung extrem gering. (arö)

WIE BATTERIEN MIT SILIZIUMANODEN EFFIZIENTER WERDEN KÖNNEN

Theoretisch können Anoden aus Silizium zehnmal mehr Lithium-Ionen speichern als die Graphit-Anoden, die in kommerziellen Lithium-Batterien eingesetzt werden. Doch bisher sinkt die Kapazität der Silizium-Anoden mit jedem weiteren Lade-Entlade-Zyklus stark. Nun hat ein HZB-Team am BER II und am ILL in Grenoble aufgeklärt, woran das liegt. Beim Aufladen bildet sich an der Siliziumoberfläche eine blockierende Schicht, die das Eindringen von Lithium-Ionen behindert. Beim Aufladen löst sich diese dünne Schicht teilweise wieder auf, wofür jedoch Energie benötigt wird. Diese steht dann nicht mehr zur Speicherung zur Verfügung. Sobald diese Blockade-Schicht aufgelöst ist, steigt die Effizienz der Ladungs-Entladungszyklen auf 94 Prozent. (arö)

SUPERFERROMAGNETISMUS BEI RAUMTEMPERATUR ERZEUGEN

Ein HZB-Team hat zusammen mit internationalen Partnern an BESSY II ein neues Phänomen in Eisen-Nanokörnern auf einem ferroelektrischen Substrat beobachtet. Die magnetischen Momente der Eisenkörner richten sich superferromagnetisch aus, sobald eine elektrische Spannung anliegt. Dieses Phänomen konnte das Team nahe der Raumtemperatur beobachten, also nicht – wie häufig in der Spintronik – bei tiefen Temperaturen. »Wir sind deshalb zuversichtlich, dass sich aus dieser Kombination von ferroelektrischen Materialien und magnetischen Nanopartikeln neuartige Bauelemente für die Spintronik entwickeln lassen, die mit sehr viel weniger Energie Daten verarbeiten oder speichern könnten«, sagt der HZB-Forscher Sergio Valencia. (arö)

DIE GEWINNER UNSERES RÄTSELS DER AUSGABE DEZEMBER 2018

Ines von Scheibner (1. Platz)
Pablo Nunez von Voigt (2. Platz)
Cornelia Katzke (3. Platz)

Herzlichen Glückwunsch!



AUSZEICHNUNGEN

Marko Jošt, Steve Albrecht und Bernd Rech wurden im Dezember 2018 mit dem »Apple of Inspiration« vom slowenischen Präsidenten, Borut Pahor, geehrt. Sie erhielten den Preis zusammen mit Kollegen der Universität Ljubljana. Die Teams wurden für die erreichten Meilensteine bei der Entwicklung von Perowskit-Solarzellen ausgezeichnet.

Der Ernst-Eckhard-Koch-Preis des Freundeskreises des HZB ging im Dezember 2018 an **Victoria Saveleva**. Sie promovierte an der Universität Straßburg zu in-situ-Untersuchungen von elektrochemischen Prozessen mit Photoemissionsspektroskopie und experimentierte an BESSY II. Der Innovationspreis Synchrotronstrahlung 2018 ging an **Christian David** vom Paul Scherrer Institut sowie an **Alexei Erko**, der kürzlich vom HZB an das Institut für Angewandte Photonik in Berlin-Adlershof wechselte.



KURZMELDUNGEN

NEUE ARBEITSGRUPPE ZUR WASSERSPLATUNG



Marcel Risch baut ab März 2019 eine Arbeitsgruppe am HZB auf, um katalytische Materialien für die Wasserspaltung zu analysieren. Er hat vor kurzem einen ERC Starting Grants eingeworben und wechselt von der Georg-August-Universität Göttingen an das HZB. Sein ERC-Forschungsvorhaben befasst sich mit dem Mechanismus der Sauerstoffentwicklung bei der Aufspaltung von Wasser. Das Projekt soll dazu beitragen, Industriekatalysatoren zu entwickeln, die eine wirtschaftliche Wasserstoffproduktion ermöglichen.

HZB BETEILIGT SICH AN ZWEI EXZELLENZCLUSTERN

Das HZB beteiligt sich an den Exzellenzclustern »MATH+« und »UniSysCat«, die von Berliner Universitäten koordiniert werden. Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert die HZB-Beteiligung in den nächsten drei Jahren im Rahmen des Helmholtz-Exzellenznetzwerks mit insgesamt 1,8 Millionen Euro.

BERUFUNGEN

Marcus Bär, Leiter der HZB-Abteilung »Grenzflächendesign«, ist Professor für Röntgenspektroskopie an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg und wird das Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (HI ERN) verstärken.

Die Technische Universität Berlin und das HZB haben **Steve Albrecht** auf die gemeinsame Juniorprofessur »Perowskit-Solarzellen« berufen. Seit 2016 leitet Albrecht die vom BMBF geförderte Nachwuchsgruppe »Perowskit-Tandemsolarzellen« am HZB.

TERMINE

25. März und 29. April 2019, 8 Uhr
Ornithologische Führung über den Campus Wannsee mit Ralf Mielke. Treffpunkt: Pforte Wannsee.

28. März 2019
Girls' Day am HZB (ab der 5. Klasse), Campus Adlershof und Wannsee, Anmeldung: www.girls-day.de

28. März 2019
Industrietag mit Schwerpunkten Optoelektronik und Photovoltaik am HZB in Adlershof
8. Mai 2019, 16 bis 18 Uhr
Tag der Offenen Tür für Azubis, Campus Wannsee

15. Juni 2019, 17 bis 24 Uhr
Lange Nacht der Wissenschaften, Campus Wannsee

16. August ab 14 Uhr
HZB-Sommerfest, Campus Wannsee

Rezepte aus vier Kontinenten



Sophie Spangenberg und Ana Sofia Freire Anselmo halten das Rezeptbuch »Sciencefood« in ihren Händen. Sie haben dafür – wie viele andere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem HZB – ein typisches Gericht aus ihrem Heimatland eingereicht. In dem 60-seitigen Buch gibt es nicht nur abwechslungsreiche Rezepte aus vier Kontinenten, sondern auch persönliche Empfehlungen und Tipps. Das Buch zeigt eindrucksvoll, wie viele Menschen aus verschiedenen Nationen am HZB arbeiten. Sie bereichern mit ihren Erfahrungen und kulturellen Hintergründen das Zusammenleben am HZB. Deshalb haben wir schon vor vielen Jahren begonnen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die aus aller Welt zu uns kommen, in der »lichtblick« vorzustellen – mitsamt einer persönlichen Rezeptempfehlung. Das Rezeptbuch ist in deutscher und englischer Sprache erschienen. Es steht in der Mediathek im Internet zum Download zur Verfügung. Die ersten 20 Mitarbeiter, die eine E-Mail an silvia.zerbe@helmholtz-berlin.de schicken, erhalten ein hochwertiges gedrucktes Exemplar. (sz)

ZAHL DES MONATS

36.482

 Zugriffe gibt es durchschnittlich auf die Newsseiten des HZB – pro Monat*. Damit erreichen unsere Nachrichten eine sehr große Öffentlichkeit. Besonders erfreulich ist: Gegenüber dem Vorjahr sind die Zugriffszahlen im Vergleichszeitraum deutlich gestiegen: von zirka 22.600 Zugriffen pro Monat auf 36.500. Das entspricht einem Anstieg um 61 Prozent. Wie lässt sich dieser hohe Wert erklären? Seit November 2018 hat das HZB einen Newsroom auf der Webseite eingeführt. Er bietet neue Features, die zum Weiterlesen anregen sollen. So bekommen die Leser unter jeder Nachricht Beiträge zu verwandten Themen angeboten. Auch bei nicht-deutschsprachigen Internetnutzer kommen die News gut an: Mehr als 8.300 Zugriffe pro Monat verzeichnen wir auf die englischen Nachrichten. (sz)

* Durchschnitt: Nov. 2018 – Jan. 2019
Welche Zahl aus dem Umfeld des HZB interessiert Sie? Schicken Sie uns eine E-Mail an: lichtblick@helmholtz-berlin.de

Spendenaktion für die geretteten Huskys

Im Dezember 2018 verstarb Wolf Mienhardt bei einem Hausbrand. Damit seine Hunde in einer Auffangstation gut versorgt werden können, spendeten viele HZB-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter.

Wolf Mienhardt ist im Dezember 2018 im Alter von 60 Jahren bei einem Hausbrand auf tragische Weise verunglückt. Er war 15 Jahre stellvertretender Küchenleiter in der Kantine am Standort Wannsee. In der Kantine bereitete er nicht nur warme und kalte Gerichte sowie Desserts zu. Er bildete auch junge Menschen aus und setzte sich dafür

ein, sie bestmöglich auf ihren späteren Berufsweg vorzubereiten. Bis zu acht Köche und vier Fachkräfte im Gastgewerbe betreute er gleichzeitig. Durch seine ruhige Art gelang es dem Koch, auf die Jugendlichen zuzugehen und sie zu motivieren. Als Kollege war Wolf Mienhardt sehr beliebt, er war immer hilfsbereit und aufmerksam gegenüber seinen Mitmenschen. Mit seiner herzlichen Art war Wolf Mienhardt auch bei den Gästen der Kantine im HZB geschätzt. Sehr viele HZB-Kolleginnen und -Kollegen haben Anteil an seinem Tod genommen.

Das Kantinesteam rief deshalb eine Spendenaktion für seine fünf Huskys ins Leben, die sich glücklicherweise nicht im Haus aufhielten und von der Feuerwehr gerettet werden konnten. Da Wolf Mienhardt allein lebte, wurden sie dem Verein »Nordische in Not e.V.« in Kremmen übergeben. Dort kamen die Hunde in eine Auffangstation. Der Verein ist auf die artgerechte Haltung von Schlittenhunden und anderen nordischen

Tierarten spezialisiert. Helle, geräumige Zwinger und Freiläufe stehen den Hunden zur Verfügung und ermöglichen die Haltung in kleinen Gruppen. »Die Huskys waren Wolfs Familie. Deshalb haben wir Spenden gesammelt, damit sie der Verein gut versorgen kann. Die Beteiligung war überwältigend«, sagt Kathrin Fechner aus dem Kantinesteam. Insgesamt haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 1.860 Euro gespendet. Die Spende haben Kathrin Fechner und Katharina Schneider am 7. Februar 2019 persönlich dem Vorsitzenden des Vereins, Ralf Hewelcke, übergeben. »Wir konnten uns bei unserem Besuch davon überzeugen, dass es den Huskys gutgeht, sie viel Auslauf haben und sie sehr gut in der Anlage versorgt werden.«

Die Huskys – sie heißen Browni, Daimon, Fetti, Silver und Anna – sind zwischen zehn und zwölf Jahre alt. Damit lassen sie sich nicht mehr so leicht an neue Besitzer vermitteln, zumal die Haltung von nordischen Hunden einige Besonderheiten mit sich bringt. Die Tiere brauchen viel Auslauf und Bewegung – auch im hohen Alter. Doch nun ist für die Unterbringung der Huskys beim Verein »Nordisch in Not« eine langfristige Lösung gefunden worden. Die McMöbel-Filiale in Jeserig, wo Wolf Mienhardt wohnte, hat die



Spendenübergabe: Die Huskys von Wolf Mienhardt haben ein neues Zuhause gefunden. Die HZB-Mitarbeiter spendeten insgesamt 1860 Euro, damit die Hunde dort versorgt werden können.

Patenschaft für die Hunde übernommen. Damit können die Huskys in ihrem neuen Zuhause bleiben, auch wenn sie nicht vermittelt werden.

■ VON SILVIA ZERBE

Weitere Infos unter: nordische-in-not.de



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:** Silvia Zerbe (Chefred.), Dr. Ina Helms (v.i.S.d.P.); **MITARBEITER DIESER AUSGABE:** Kilian Kirchgessner (kik), Anja Mia Neumann (ane), Dr. Antonia Rötger (arö), Hannes Schlender (hs), Silvia Zerbe (sz); **LAYOUT UND PRODUKTION:** Josch Politt, graphilox; **GESAMTAUFLAGE:** 1.500 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:

 **Klimaneutral**
Druckprodukt
ClimatePartner.com/11669-1902-1002

 **RECYCLED**
Papier aus
Recyclingmaterial
FSC® C125128