

bauen. Dieser Beschleuniger für Elektronen und Positronen, an dem 1979 das Gluon entdeckt wurde, diente seit 1992 als Vorbeschleuniger für HERA. Nun wird der 2,3 Kilometer lange Ring für 225 Millionen Euro zu einer Synchrotronstrahlungsquelle der dritten Generation umgebaut.³⁾ In einer neuen Experimentierhalle werden 14 Messplätze vom VUV-Bereich bis hin zu harter Röntgenstrahlung (50 eV bis 100 keV) der Struktur-forschung zur Verfügung stehen.

Auch wenn die Forschung mit Synchrotronstrahlung durch den Bau des europäischen Röntgenlasers XFEL⁴⁾ sowie den Umbau von PETRA bei DESY künftig eine noch größere Rolle spielen wird, so bedeute das Ende von HERA aber keineswegs das Ende der Teilchenphysik bei DESY, betonte Albrecht Wagner. In einigen Jahren werden

bis auf den Large Hadron Collider am CERN in Genf alle anderen Beschleuniger an den fünf großen Laboren der Teilchenphysik ihren Betrieb eingestellt haben (neben DESY und CERN zählen dazu die amerikanischen Labore Fermilab und SLAC sowie das japanische KEK). Der Übergang zu immer höheren Energien erzwingt diesen Konzentrationsprozess, denn der nächste große Beschleuniger, der International Linear Collider ILC, wird schon aus Mangel an Experten und Mitteln nur als weltweit einmaliges Projekt zu realisieren sein. „Die Herausforderung besteht nun darin, die Teilchenphysik bei DESY und den anderen Laboren stark zu halten, ohne einen eigenen Beschleuniger im Hinterhof zu haben.“, sagte Wagner. Die Astronomie habe bereits vorgeführt, wie das geht: So befindet sich der Sitz

des European Southern Observatory in München, die Teleskope stehen aber in der Atacama-Wüste in Chile, und die Astronomen forschen sowohl in München als auch an anderen Standorten. „Nach diesem Modell könnte es auch in unserem Gebiet weitergehen“, ist sich Wagner sicher. Wichtig sei aber, die Kompetenz sowohl auf dem Gebiet der Teilchenphysik als auch im Beschleunigerbau zu halten. Dabei helfe der Bau des Röntgenlasers, der die gleiche Technologie verwendet wie der ILC. Mit Blick auf die Zukunft von DESY zeigte sich Wagner zuversichtlich: „Wir sind heute wieder die Vorreiter im Beschleunigerbau, und diesen Vorsprung wollen wir weiter halten.“

Stefan Jorda

3) Physik Journal, Juli 2005, S. 8

4) Physik Journal, Juli 2007, S. 8

■ Mehr Geld für die Forschung

Dank Reformen und neuer Pakte winken Bildung, Forschung und Entwicklung deutlich erhöhte Fördermittel, welche die Hochschulen fit für die Zukunft machen sollen.

Gemäß der europäischen Lissabon-Strategie sollen die Ausgaben von Staat und Wirtschaft für Forschung und Entwicklung bis zum Jahr 2010 auf 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts steigen. Im Zuge dieser Bemühungen möchte die Bundesregierung die Fördermittel in den kommenden Jahren deutlich anheben. So soll der Haushalt des BMBF im kommenden Jahr um 8 Prozent auf rund 9,2 Milliarden Euro steigen. Besonders die Bereiche Klima, Energie und Umwelt sowie die Lebenswissenschaften und Medizintechnik sollen von diesen zusätzlichen Fördermitteln profitieren. Aber auch für das Bafög sind mittelfristig jährlich rund 300 Millionen Euro mehr vorgesehen. So werden die Freibe-träge und Bedarfssätze erstmals seit 2002 zum Wintersemester 2008/09 angehoben.

Der Pakt für Forschung und Innovation sieht in seiner Laufzeit von 2006 bis 2010 vor, die Zuwendungen für die großen Wissen-

schafts- und Forschungsorganisationen pro Jahr um durchschnittlich 3 Prozent anzuheben, um ihre Leistungsfähigkeit zu steigern, die Kooperation zu stärken und Nachwuchswissenschaftler besser zu fördern. Insgesamt 6 Milliarden Euro zusätzlich sollen nach der Offensive der Bundesregierung in Forschung und Entwicklung investiert werden. Die Leibniz-Gemeinschaft, deren Institute von überregionaler Bedeutung sind und ein breites fachliches Spektrum abdecken, erhalten mit rund 812 Millionen Euro 5 Prozent mehr. Die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die wichtigste Organisation für die Grundlagenforschung außerhalb der Hochschulen, soll 2008 gut 1 Milliarde Euro von Bund und Ländern erhalten. Damit erhöhen sich ihre Zuwendungen um 3 Prozent.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) erhält ebenfalls 3 Prozent mehr Geld. Damit stehen ihr im kommenden Jahr etwa 2 Milliarden Euro zur Verfügung,

mit denen u. a. Sonderforschungsbereiche, Schwerpunktprogramme, aber auch der Nachwuchs (z. B. Emmy-Noether- und Heisenberg-Programm) finanziert werden. Von der Gesamtsumme sind 85 Millionen Euro vorgesehen für die Förderung von Großgeräten, 379 Millionen für die Exzellenzinitiative und 139 Millionen für Programmpauschalen im Zuge der im Hochschulpakt 2020 vereinbarten Overhead-Förderung.^{*)} Demnach erhalten bewilligte Projekte 20 Prozent der Fördersumme zusätzlich, um die Kosten für Wartungsarbeiten, Labormieten oder auch Softwarelizenzen zu decken.

Bis 2010 kommt der Bund alleine für diese Overhead-Finanzierung auf, die vermutlich etwa 703 Millionen Euro verschlingen wird. DFG-Präsident Matthias Kleiner lobt, dass der Einstieg in die Vollkostenfinanzierung ein weiterer Anreiz sei, die Forschungsaktivitäten zu intensivieren. Gleichzeitig macht er aber deutlich, dass noch

*) vgl. Physik Journal, Juni 2007, S. 6

viel zu tun sei, denn die tatsächlichen Kosten liegen meist über den nun bewilligten 20 Prozent und andere Länder würden daher einen noch höheren Overhead gewähren: „Deshalb ist auch in Deutschland, allein schon wegen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit, mittelfristig eine Erhöhung auf durchschnittlich 40 Prozent anzustreben.“

Die im vergangenen Jahr beschlossene Föderalismusreform hat u. a. zur Folge, dass die Förderung überregional bedeutsamer

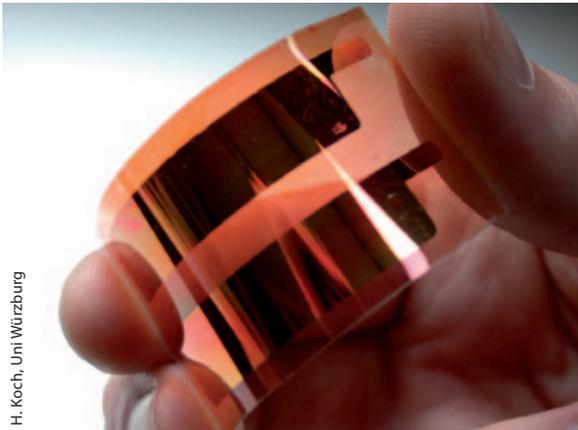
Forschungsbauten einschließlich Großgeräten eine gemeinsame Aufgabe von Bund und Ländern ist, während die Länder für den allgemeinen Hochschulbau allein zuständig zeichnen. Mit insgesamt 203 Millionen Euro beteiligt sich der Bund an 87 bereits begonnenen Projekten unterschiedlicher Fachrichtungen in den verschiedenen Bundesländern, wie z. B. an der Therapieanlage zur Krebsbehandlung mit Ionenstrahlen in Heidelberg oder an der Sanierung des Forschungsverfügungsbauwerks in

Halle-Wittenberg. Auf Empfehlung des Wissenschaftsrats hat die Bundesländer-Kommission im laufenden Jahr die ersten sechs Projekte in die neue gemeinsame Förderung aufgenommen, darunter z. B. die Ausstattung des Astrophysikalischen Observatoriums der Ludwig-Maximilians-Universität München und den neuen Forschungsbau für das Physikalische Institut der Universität Heidelberg. Die Kosten von 104 Millionen Euro teilen sich Bund und Länder je zur Hälfte.

Maïke Keuntje

■ Auf dem Weg zum „Plastikstrom“

In den nächsten fünf Jahren wollen das BMBF und die Firmen BASF, Bosch, Schott und Merck insgesamt 360 Millionen Euro in die organische Photovoltaik investieren.



H. Koch, Uni Würzburg
Die Entwicklung flexibler Solarzellen aus Kunststoff soll durch die neue Technologieinitiative gefördert werden.

Manchmal ist es wie verhext: Genau im entscheidenden Moment gibt der Akku im Handy seinen Geist auf und beendet eigenmächtig das Gespräch. Doch wenn kleine Folien aus Plastik-Solarzellen erst einmal den traditionellen Akku ersetzt haben, hängt der moderne Handynutzer nicht mehr von der Steckdose ab. Dann nämlich wandeln die kleinen Solarzellen das einfallende Sonnenlicht in Strom um und erlauben ein ungestörtes Telefonvergnügen.

Noch ist das alles eine Zukunftsvision, doch Ende Juni gab Bundesforschungsministerin Annette Schavan gemeinsam mit den Vorständen von BASF, Bosch, Schott und Merck den Startschuss für eine

neue Technologieinitiative, die in den kommenden Jahren sowohl die Forschung als auch die Entwicklung von organischer Photovoltaik finanziell kräftig unterstützen wird.⁺⁾ Das BMBF wird Fördermittel im Umfang von 60 Millionen Euro bereitstellen. Die gezielte Kombination aus Grundlagenforschung und angewandter Materialforschung soll dabei den Entwicklungsprozess der organischen Photovoltaik bis hin zu ihrem industriellen Einsatz beschleunigen und die Herstellungskosten drastisch senken.

Ziel der aktuellen Forschung bilden Solarzellen aus Kunststoff, die billiger, vielseitiger, großflächiger und leichter sind als ihre Pendanten auf Siliziumbasis. Doch noch behindern ein zu geringer Wirkungsgrad und eine zu kurze Lebensdauer den Einsatz der Plastik-Solarzellen. Silizium-Solarzellen erreichen bereits einen Wirkungsgrad von rund 20 Prozent, während er bei organischen Solarzellen gut 5 Prozent beträgt. Der Wirkungsgrad sollte sich bei gleichzeitiger Zunahme der Lebensdauer auf mindestens 20 Jahre etwa verdoppeln. Basis für diese organische Photovoltaik sind Polymere aus langen Kohlenstoffketten, die den Strom leiten und so biegsam sind, dass sie sich als ultradünne Schicht auf eine Folie drucken lassen. An Fenster oder

Fassaden und auf Dächer geklebt, wären diese durchsichtigen Folien ein Meilenstein auf dem Weg zum energieautarken Haus und würden somit einen langfristigen und tragfähigen Energiebeitrag leisten sowie die Umwelt schützen.

Bei organischen Solarzellen gilt es hierzulande, den Vorsprung amerikanischer Unternehmen aufzuholen. „Da sind die Deutschen eher in Nischenfeldern tätig“, räumte BMBF-Staatssekretär Thomas Rachel kürzlich ein. Doch die neue Initiative, die Teil der Hightech-Strategie der deutschen Bundesregierung ist,^{*)} wird die ohnehin starke Photovoltaik-Forschung in Deutschland noch weiter ausbauen. Bevor Solarmodule aus Kunststoff allerdings herkömmliche Silizium-Solarzellen ablösen werden, sind noch einige Hürden zu nehmen: Wirkungsgrad und Lebensdauer müssen erhöht, die Herstellungskosten gesenkt werden. Doch wenn diese Probleme erst einmal gelöst sind, lassen sich die praktischen Kunststoff-Solarzellen in mobile Elektronik integrieren, um Handys, PDAs oder Laptops dauerhaft mit Strom zu versorgen. Dafür müssen wir uns wohl noch bis 2015 gedulden, erst dann vermuten Fachleute – abseits von Nischenanwendungen – den kommerziellen Markteintritt.

Maïke Keuntje

+) www.bmbf.de/foerderungen/9757.php

*) vgl. Physik Journal, Oktober 2006, S. 6