

2) In einer offiziell zunächst nicht veröffentlichten Studie deutscher Wissenschaftsorganisationen, die vom Bundesforschungsministerium in Auftrag gegeben worden war, wird allerdings auch der Wiedereinstieg Deutschlands in die Atomenergie theoretisch durchgespielt. Hierüber berichtete Mitte September u. a. die *Financial Times* Deutschland. (www.ftd.de/download/binary/50010511/file_name/bin-pdf-energiestudie.pdf)

der Kernenergie. Unabhängig von einem Atomausstieg Deutschlands empfiehlt die HGF, das Know-how auf diesem Gebiet zu erhalten, um z. B. auch an ausländischen Entwicklungen mitarbeiten zu können.²⁾ Als wesentliche Aspekte bei der Kerntechnik nennt der Helmholtz-Bericht die Entwicklung von Kraftwerkstypen der Generation IV mit geschlossenen Brennstoffkreisläufen. Zusätzlich müsse weiter an der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Schichten geforscht werden, um die dort ablaufenden geochemischen Prozesse besser zu verstehen.

Große Hoffnungen liegen langfristig auf der Kernfusion. Allerdings ist es noch ein weiter Weg, bis sie die Haushalte mit Strom versorgen kann. Bis 2020 sollten die Forschungsprioritäten zunächst bei den Großgeräten ITER und Wendelstein 7-X liegen sowie in der Entwicklung geeigneter Materialien für den Reaktorbetrieb. In der fernerer Zukunft müssten Szenarien für einen Kraftwerksbetrieb sowie Design und Bau des Demonstrationsreaktors DEMO realisiert werden, der einen wirtschaftlichen Reaktorbetrieb nachweisen soll.

Im Bereich Mobilität bringen die Vorschläge keine großen Überraschungen. Sie reichen von Elektroautos und verbesserten Lithium-Ionen-Akkus bis hin zu CO₂-neutralen, nicht-fossilen Kraftstoffen.

Anfang September wurde der Bericht dem Wirtschaftsministerium übergeben. Doch wie geht es nun damit weiter? „Die Empfehlungen gehen sehr wahrscheinlich in die Koalitionspapiere ein“, ist Umbach überzeugt. „Inwieweit die einzelnen Vorschläge umgesetzt werden, hängt aber natürlich davon ab, wer nach der Wahl die Regierung stellt.“

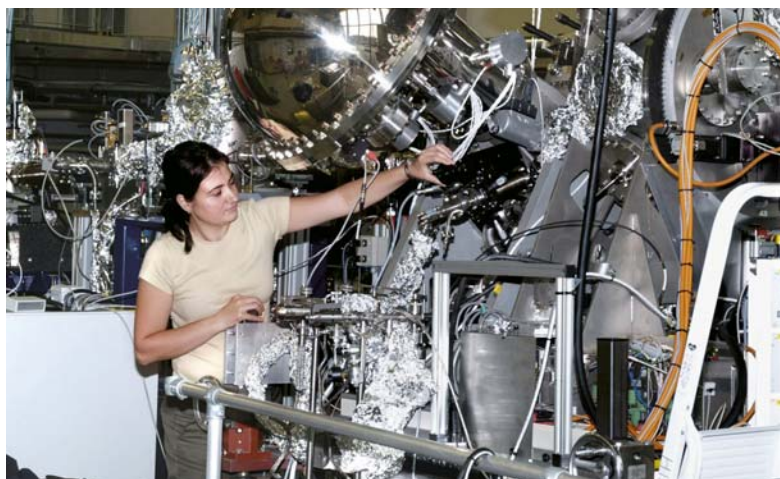
Anja Hauck

■ Strahlung aus dem Speicher

Das Komitee für Forschung mit Synchrotronstrahlung hat Empfehlungen für die zukünftige Forschung in Deutschland veröffentlicht.

Für die einen ist es ein lästiger Verlusteffekt, für die anderen ein geniales Hilfsmittel: Werden geladene Teilchen z. B. in einem Ring beschleunigt, so strahlen sie tangential nach außen einen Teil ihrer Energie als Synchrotronstrahlung ab. Dadurch ist ein Forschungsgebiet entstanden, das so interdisziplinär ist wie kaum ein anderes. Denn die Synchrotronstrahlung bereichert neben der Physik auch die Chemie, Materialwissenschaften, Medizin, Biologie oder sogar die Kunstgeschichte. Sie ist in hoher Brillanz vom Infraroten bis in den harten Röntgenbereich verfügbar und bietet eine hohe Intensität, Energie-, Zeit- und Ortsauflösung. Diese einzigartigen Eigenschaften erlauben es, Proteinstrukturen zu entschlüsseln, chemische Prozesse aufzulösen, Nanostrukturen aufzuklären oder das Wachstum von organischen Schichten zu verfolgen.

Zum zweiten Mal nach 2001^{#)} hat das Komitee für Forschung mit Synchrotronstrahlung (KFS) Empfehlungen zu diesem wachsenden Forschungsgebiet vorgelegt.^{*)} Ziel ist es, diese Forschung in Deutschland auf höchstem internationalen Niveau zu ermöglichen (Tab.). „In Europa sind mehrere neue Quellen entstanden, andere befinden sich



Mithilfe der brillanten Strahlung des Freie-Elektronen-Lasers FLASH lassen

sich u. a. katalytische Prozesse aufklären, wie hier am sog. HIXSS-Experiment.

im Bau. Daher wird es in Zukunft einen gewissen Wettbewerb der Quellenbetreiber um die Nutzer aus ganz Europa geben“, erklärt Ullrich Pietsch, Vorsitzender des KFS. Das Komitee empfiehlt deshalb, dass sich die einzelnen Facilities (Tab.) besser untereinander abstimmen und sich auf ihre Stärken besinnen. „Erfolgreich wird derjenige sein, der zu einem guten Messplatz auch die zum geplanten Experiment beste Probenumgebung und Nutzerbetreuung bietet“, führt Pietsch aus. Die Messlatte in puncto Infrastruktur setzt derzeit die European Synchrotron Radiation Facility (ESRF)

in Grenoble, die ihren jährlich rund 4000 Wissenschaftlern ideale Rahmenbedingungen bietet. „An diesen Standard muss Deutschland sich anpassen“, rät Ullrich Pietsch.

Ein wichtiger Punkt für das KFS ist daher die Verbundforschung, die nach vorherigen Kürzungen in der letzten Förderperiode wieder spürbar angehoben wurde. Die KFS empfiehlt, dieses Förderinstrument stärker auszubauen, weil es für viele Universitätsgruppen den einzigen Weg bietet, neue Experimente an den Synchrotronstrahlungsquellen aufzubauen und durchzuführen. „Dort zu experimentieren ist

#) vgl. *Physik Journal*, Dezember 2001, S. 8

*) www.physik.uni-kiel.de/kfs/kfs/Dokumente.php

gerade für Studenten und junge Wissenschaftler ein enorm großer Stimulus, daher ist diese Förderung ganz wesentlich“, sagt Pietsch.

Im Bereich der Freie-Elektronen-Laser (FEL) ist Deutschland dank FLASH und als Sitzland des European-XFEL führend. Auch wenn FELs derzeit nur wenigen Wissenschaftlern Messplätze bieten, haben sie das Potenzial, neue Nutzergruppen zu erschließen. „Zum Beispiel Atom- und Molekülphysiker, die bisher vor allem mit Lasern in Laboren gearbeitet haben, finden hier eine neue Spielwiese“, erklärt Ullrich Pietsch. Das KFS unterstützt daher nachdrücklich das von DESY und Helmholtz-Zentrum Berlin eingebrachte Projekt FLASH II, das die Nutzerkapazität verdoppeln soll. 2009 und 2011 nehmen Freie-Elektronen-Laser in den USA und Japan ihren Betrieb auf. Von den Erfahrungen mit dieser ersten

Deutsche Synchrotronstrahlungsquellen		
Quelle	Betreiber	Eigenschaften
BESSY II	Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB)	Elektronenspeicherring für den IR (THz)- bis weichen Röntgenbereich
DORIS III	DESY	Speicherring für harte Röntgenstrahlung
PETRA III	DESY	Speicherring-Röntgenstrahlungsquelle
ANKA	Forschungszentrum Karlsruhe (FZK)	Ångströmquelle, nationale Quelle und zentrale Einrichtung des FZK
FLASH	DESY	Freie-Elektronen-Laser für UV- bis weichen Röntgenbereich, hohe Spitzenleuchstärke, ultrakurze Pulse. Erweiterung FLASH II für höhere Teilchenenergie und Wellenlängen unter 5 nm ist geplant
DELTA	TU Dortmund	Elektronenspeicherring vor allem für die Ausbildung (etwa 50 Prozent der Messzeit)

Generation von Röntgen-FELs könne der European-XFEL profitieren.

Ein Energy-Recovery-Linac vereint einige der Vorteile eines Linearbeschleunigers mit denen des Speicherrings. Aus diesem Grund befürwortet das KFS nachdrücklich die Aktivitäten des Helmholtz-Zentrums Berlin, unterstützt von ANKA und DESY, eine Machbarkeitsstudie für ein deutsches ERL-Konzept auszuarbeiten. Die Ent-

scheidung, in Berlin den ERL-Prototyp „BERLinPro“ zu realisieren, wird mit besonderem Nachdruck begrüßt. Ullrich Pietsch sieht darin einen zukunftsweisenden Schritt: „Da sollte Deutschland unbedingt mitmischen, denn unsere Stärke ist gerade, dass wir den Nutzern ein breites Spektrum an Quellen bieten.“

Maika Pfalz

■ Hitparade der Fördergelder

Ein Ranking der Deutschen Forschungsgemeinschaft zeigt, welche Hochschulen in den letzten Jahren die meisten Mittel eingeworben haben.

Aachen, München, Heidelberg – so liest sich die Reihenfolge der Hochschulen, die zwischen 2005 und 2007 die größten Summen an Fördergeldern von der DFG erhalten haben. Damit verdrängt die RWTH Aachen, die 257 Millionen Euro einwarb, die LMU München (249 Mio.) auf den zweiten Platz.^{*)}

Betrachtet man allein die Mittel, die für das Fach Physik bewilligt wurden, zeigt sich ein etwas anderes Bild (Abb.). Zwar finden sich – wenig überraschend – auch hier die beiden großen Münchner Universitäten ganz vorne, die Universität Heidelberg hat es dagegen nicht mehr unter die Top Ten geschafft,

dafür aber Hochschulen wie Göttingen, Bochum und Hannover. Bei der Vergabe der DFG-Mittel lässt sich in der Physik eine relativ starke Konzentration auf wenige Hochschulen feststellen. So teilen die ersten zehn Universitäten bereits fast die Hälfte der 451 Millionen Euro, die für dieses Fach insgesamt vergeben wurden, unter sich auf.

Besonders für kleinere Hochschulen ist es daher wichtig, Schwerpunkte zu setzen, um ihre Chancen im Wettbewerb um die Fördermittel zu verbessern und international sichtbar zu sein. Auf diese Weise können Hochschulen, die im Gesamtranking nicht vorne zu finden sind, in ihrem Bereich durchaus führend sein, wie u. a. das Beispiel der Universität Konstanz zeigt. Diese hat einen Forschungsschwerpunkt in der „Physik der Kondensierten Materie“ und befindet sich bei den Bewilligungen durch die DFG in diesem Bereich an zweiter Stelle.

*) www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/2009/ranking_2009.html

KURZGEFASST

■ Initiativen für Batterieforschung

Ein Ausbau der erneuerbaren Energien verlangt ebenso danach wie Elektroautos: effizientere Speicher für elektrische Energie. Daher hat die Helmholtz-Gemeinschaft gemeinsam mit Universitäten und anderen Instituten zwei Kompetenzverbände gegründet, die aus dem Konjunkturpaket II mit insgesamt 31 Millionen Euro gefördert werden. Ziele sind u. a., die Lithium-Ionen-Akkus zu verbessern und alternative Batteriekonzepte mit höchster Energiedichte zu entwickeln. Ähnliche Ziele verfolgt auch das Verbundprojekt KoLiWin unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Silicatiforschung, das

im Rahmen der BMBF-Innovationsallianz LIB mit vier Millionen Euro gefördert wird.

■ Grundsteinlegung in Hamburg

Ende August wurde am Campus Bahrenfeld der Universität Hamburg der Grundstein gelegt für das rund neun Millionen Euro teure Zentrum für Optische Quantentechnologien. Das Zentrum soll die Kompetenzen in der Laserphysik und Photonik bündeln und ein innovatives, internationales Gastwissenschaftlerprogramm anbieten, in dessen Rahmen internationale Spitzenforscher mit jungen Wissenschaftlern und Studierenden zusammenarbeiten.