

Schüler mit weltraumtauglichen Themen dazu, sich einmal spielerisch mit physikalischen und technischen Aufgabenstellungen zu beschäftigen. So ging es u. a. darum, eine „Mondlandefähre“ zu bauen, die möglichst zielgenau landen kann – und sanft, denn zur mitgeführten „Expeditionsausrüstung“ gehörte ein rohes Ei. Diese Aufgaben stießen auch bei Schülern auf Resonanz, die sonst nicht viel mit der Physik am Hut haben.

„Viele Kinder wissen gar nicht, dass sie sich für Physik interessieren“, betonte der Duisburger Physiker Axel Carl. Zusammen mit Eberhard Wassermann stellte er auch in diesem Jahr wieder ein Programm auf die Beine, das für alle Altersgruppen etwas zu bieten hatte, nicht zuletzt dank der Veranstaltungspartner – der Universität Köln und dem Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung in Leipzig – sowie der großzügigen Unterstützung

von BMBF, Wilhelm und Else Heraeus- und Klaus Tschira-Stiftung.

Frank Schätzing war sichtlich angetan vom Highlights-Programm: „Was hier passiert, ist vorbildlich. Davon müsste man wesentlich mehr haben.“

Alexander Pawlak

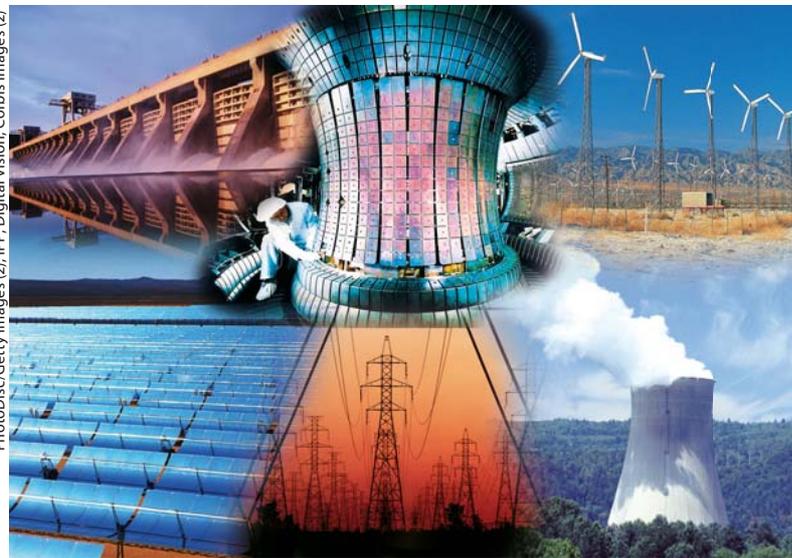


■ Energiemix für die Zukunft

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat Empfehlungen zur zukünftigen Energieversorgung gegeben.

Fossile Brennstoffe decken derzeit 75 Prozent des weltweiten Energiebedarfs, mit den bekannten Problemen: Sie sind nicht umweltverträglich und gehen eines Tages zur Neige. Woher also soll der Strom in den nächsten Jahrzehnten kommen? „Die Energieversorgung der Zukunft ist nicht gesichert, insbesondere dann nicht, wenn wir den Klimawandel bremsen wollen“, sagte Jürgen Mlynek, der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), Anfang September bei der Präsentation von Empfehlungen zur Energieforschungspolitik, die die HGF im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie erarbeitet hat. Die Empfehlungen beziehen sich auf die drei Hauptfelder der Energienutzung – Strom, Mobilität und Wärme.¹⁾

„Aus heutiger Sicht lässt sich nicht sagen, wie der Energiemix der Zukunft im Einzelnen zusammengesetzt sein wird“, meint Eberhard Umbach, Vizepräsident der HGF und Koordinator für den Bericht. Die Helmholtz-Gemeinschaft empfiehlt daher, Forschung in allen erfolgversprechenden Bereichen zu fördern, um künftigen Generationen möglichst viele Handlungsoptionen offenzuhalten. Hierzu gehören fossile Brennstoffe ebenso wie erneuerbare Energien, Kernspaltung und Kernfusion. Außerdem müssten die Stromnetze fit für die Zukunft gemacht werden. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist



PhotoDisc/Getty Images (2); IPP; Digital Vision; Corbis Images (2)

im Wesentlichen in allen diesen Bereichen schon aktiv. Ihre Aufgabe ist es, sich mit den großen gesellschaftlichen Fragen zu beschäftigen wie Gesundheit, Erde und Umwelt oder eben Energie.

Damit sich die Forschung im Energiebereich an verlässlichen und einheitlichen Rahmenbedingungen orientieren kann, fordert die HGF eine „Energieforschungspolitik aus einem Guss“. Hierzu empfiehlt sie, einen Beirat ins Leben zu rufen, der mit namhaften Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Ministerien besetzt ist und weitreichende Befugnisse erhält. „Der Beirat könnte etwa die Schwerpunkte und Richtlinien der Energieforschung festlegen und Neuerungen anstoßen“, meint Eberhard Umbach. Nicht zuletzt fordert die

Helmholtz-Gemeinschaft, dass sich die große globale Bedeutung des Themas Energie in einem deutlich höheren Budget für die Forschung ausdrücken muss.

Im Bereich der erneuerbaren Energien empfiehlt sie, die Forschung zur Offshore-Windenergie-nutzung auszubauen. Außerdem geht es darum, photovoltaische und solarthermische Kraftwerke weiter zu entwickeln. Für die Wärmeerzeugung sollten künftig Geothermie und Biomasse eine größere Rolle spielen.

Da fossile Brennstoffe noch länger unverzichtbar sind, sei es essenziell, Techniken zu entwickeln und zu verbessern, um CO₂ zu vermeiden, abzutrennen und zu speichern.

Etwa 30 Prozent des Stroms aus Europa stammen derzeit aus

Aus welchen Energiequellen wird unser Strom in zwanzig oder fünfzig Jahren stammen?

1) www.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/publikationen/pdf/Energie_Empf_BmWi2009_Web.pdf

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.“

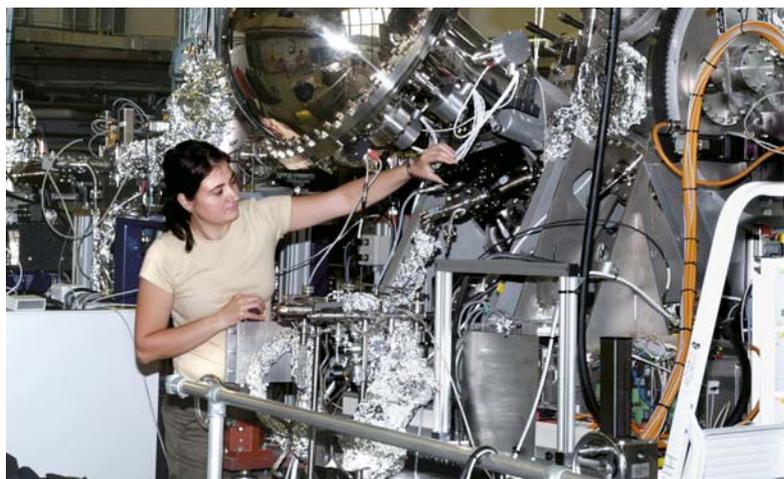
Anja Hauck

■ 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