

Gründe liegen Beobachtungen an besonders „mädchenfreundlichen“ Schulen. Trotz besserer Prüfungsergebnisse haben Mädchen oft ein zu geringes Vertrauen in ihre Fähigkeiten und benötigen zusätzliche Ermutigung. Da Mädchen Physik als weniger relevant für ihr Leben empfinden, fühlen sie sich eher angesprochen, wenn Anknüpfungspunkte an die eigene Erfahrungswelt präsentiert werden. Das größte

Problem ist wohl nach wie vor, dass Physiklehrer Jungen unbewusst deutlich mehr Aufmerksamkeit schenken. Daher sei es nötig, einen „mädchenfreundlicheren“ Unterricht einzuführen. Bisherige Erfahrungen haben interessanterweise gezeigt, dass davon auch die Jungen profitieren und bessere Ergebnisse zeigen.

SONJA FRANKE-ARNOLD

USA

Baustopp für National Ignition Facility gefordert

Nach dem Willen des US-Senats sollen keine weiteren Mittel in den Ausbau der National Ignition Facility (NIF) am Lawrence Livermore Laboratorium fließen, die zu 80 % fertig ist. Bisher sind schon 2,8 Mrd. \$ in die gigantische Laserfusionsanlage geflossen, die eine zentrale Rolle im Stockpile Stewardship Program spielt, mit dem das



An der National Ignition Facility sollen Experimente zur Kernfusion mit Trägheitseinschluss durchgeführt werden. Jetzt ist der weitere Ausbau der Anlage gefährdet. (Foto: NIF/LLNL)

moniert denn auch, dass die hohen Baukosten für NIF die Forschung in Los Alamos, Sandia und auch in Livermore selbst gefährden würden.

Schon jetzt verfüge NIF über den leistungsstärksten Laser der Welt und könne vier Beamlines betreiben. Die vom DOE für den weiteren Ausbau von NIF beantragten Gelder sind nach Meinung des Senats in der Forschung und Technologieentwicklung für die Trägheitsfusion besser angelegt. Hier fließt auch mit 69 Mio. \$ bzw. 41 Mio. \$ ein Großteil der eingesparten Mittel.

In Livermore ist man über die Senatsentscheidung entsetzt und sieht mit dem Baustopp für NIF letztlich die Einsatzbereitschaft der US-Kernwaffen gefährdet. In die Diskussion um NIF hat sich auch Arnold Schwarzenegger, der Gouverneur Kaliforniens, mit einem Brief an Pete Dominici eingeschaltet. Darin appelliert er an den Kongress, den Antrag von Präsident Bush ohne Abstriche zu unterstützen, der 338 Mio. \$ für NIF gefordert hatte. Eine Finanzierung in diesem Umfang sei in Einklang mit der genehmigten Projektgrundlinie. NIF stelle nicht zuletzt auch mehr als 10 000 hochqualifizierte Arbeitsplätze in Kalifornien zur Verfügung.

Bushs Forschungsprioritäten für 2007

Wie schon im letzten Jahr haben John Marburger, der Wissenschaftsberater des US-Präsidenten, und Joshua Bolten, der Direktor des Office of Management and Budget, in diesem Sommer die forschungspolitischen Prioritäten der US-Regierung in einem Memorandum dargelegt, diesmal für das Haushaltsjahr 2007.¹⁾ Die Memoranden für 2006 und 2007 gleichen sich in großen Zügen, sodass vor allem die Unterschiede bemerkenswert sind.²⁾

Neu ist zum einen die Forderung, dass die Forschungsorganisationen ihre Programme in Einklang mit den höchsten Standards der ethischen und wissenschaftlichen Integrität durchführen sollen. Sie müssten klare Richtlinien zu Fragen wie Interessenkonflikten und Schutz der Privatsphäre haben. Zum anderen sollten die Forschungsorganisationen die Koordination und Planung ihrer F&E-Programme durch das National Science and Technology Council „maximieren“. Wie im letzten Jahr wird darauf hingewiesen, dass die endlichen finanziellen Mittel und die Vielzahl neuer Forschungsmöglichkeiten zu einer weissen Auswahl der Prioritäten zwingen. Die Forschungsorganisationen können neue Aktivitäten mit hoher Priorität vorschlagen. Doch sollten sie zugleich für einen finanziellen Ausgleich sorgen, indem sie andere Programme reduzieren oder beenden.

Die von Marburger und Bolten vorgelegte Prioritätenliste für die Forschung und Entwicklung hat sich nur geringfügig verändert: Der Heimatschutz steht wieder an erster Stelle, gefolgt von High-End Computing und Networking, der Nationalen Nanotechnologie-Initiative, den physikalischen Naturwissenschaften, der Biologie komplexer Systeme und zuletzt vom Komplex „Energie und Umwelt“ (was im letzten Jahr noch „Klima, Wasser und Wasserstoff-F&E“ hieß).

Bei den physikalischen Forschungsprioritäten hat sich nichts geändert: Hochtemperatur- und die organische Supraleitung, molekulare Elektronik, photonische Materialien, dünne magnetische Filme und Quantenkondensate stehen weiterhin ganz oben auf der Agenda. Unter „Energie und Umwelt“ ist ein zusätzlicher Absatz über die globale Beobachtung der Erde aufgenommen worden. Er weist auf den strategischen Plan der USA zu einem Integrierten Erdbeobachtungssystem (IEOS) hin und ruft die Forschungsorganisationen auf, Beobachtungssysteme beizusteuern, um vor Umweltgefahren und Naturkatastrophen früher warnen zu können.

Schwache Strahlung gesundheitsgefährlich?

Eine Studie des National Research Council kommt zu dem Schluss, dass die Belastung mit ionisierender Strahlung auch in sehr geringer Dosis ein sehr kleines, aber nicht

Department of Energy (DOE) die Einsatzbereitschaft der US-Kernwaffen sicherstellt.

Für das kommende Haushaltsjahr hat der Senat 146 Mio. \$ der für NIF beantragten Gelder gestrichen, die Forschungsmittel hat er indes nicht gekürzt. Die harte Haltung des Senats gegenüber NIF geht auf den einflussreichen republikanischen Senator von New Mexico, Pete Domenici, zurück. In seinem Bundesstaat befinden sich das Los Alamos National Laboratory und die Sandia Laboratories, die ebenfalls am Stockpile Stewardship Program beteiligt sind und direkt mit NIF um die knappen DOE-Gelder (s. u.) konkurrieren. Der Senat

1) www.ostp.gov/html/budget/2007/ostp_omb_guidancememo_FY07.pdf

2) s. Physik Journal, Oktober 2004, S. 14

3) www.nap.edu/catalog/11340.html

verschwindendes Gesundheitsrisiko zur Folge hat.³⁾ Damit erteilt die Studie der verbreiteten Ansicht eine Absage, dass Strahlung unterhalb einer bestimmten Dosis harmlos ist oder sogar die körpereigene Reparatur von Strahlungsschäden stimuliert.

Aufgrund einer Langzeitstudie von Krebserkrankungen bei Überlebenden der Atombombenabwürfe in Hiroshima und Nagasaki stellt die Studie einen linearen Zusammenhang zwischen der Strahlenbelastung und dem Risiko einer Krebserkrankung fest, der bis hinab zu extrem geringen Dosen gültig zu sein scheint. Mit Hilfe eines linearen „no-threshold“-Modells errechnen die Autoren der Studie, dass bei einer einzelnen Dosis von 0,1 Sv (Sievert) einer von hundert Menschen im Laufe seines Lebens an Krebs erkrankt. Zum Vergleich: Die natürliche Strahlenbelastung in einem Jahr beträgt in den USA ca. 3 mSv, während die zulässige Belastungsgrenze bei Arbeiten mit radioaktivem Material in den USA bei ca. 50 mSv liegt. Die Dosis für einen Ganzkörper-CT-Scan, der derzeit in den USA in Mode ist, beträgt etwa 10 mSv. Hier empfiehlt die Studie, die Strahlungsrisiken abzuwägen.

Dass die Studie ein lineares schwellenwertfreies Modell benutzt, um das Krebsrisiko auch für extrem geringe Strahlenbelastung aus den vorhandenen Daten zu extrapolieren, ist sogleich von verschiedenen Wissenschaftlern kritisiert worden. So wird in diesem Zusammenhang auf Untersuchungen hingewiesen, wonach die Bewohner von Gebieten mit hoher natürlicher Strahlenbelastung nicht häufiger erkranken als die von unbelasteten Gebieten. Doch die Studie bezweifelt den Wert dieser Untersuchungen, da sie keine direkte Messung der tatsächlich erfahrenen Strahlenbelastung enthalten.

Schmerzhafte Einsparungen

Nach den Beratungen im Kongress zeichnet sich ab, dass der Forschungshaushalt des Department of Energy (DOE) für einige Bereiche der Physik schmerzhafte Einsparungen bringen wird. Allerdings wollen weder der Senat noch das Repräsentantenhaus die von der Bush-Regierung beantragten Kürzungen in vollem Umfang akzeptieren.

Der Regierungsantrag sah vor, den Haushalt des Office of Science des DOE von 3,60 Mrd. um 3,8 % auf \$ 3,46 Mrd. \$ zu kürzen, während der Senat 2,9 % und das Repräsentantenhaus 1,8 % mehr Geld bewilligen wollen. In einem Senatsreport heißt es dazu, dass gegenwärtig die Grundlagen für die Zukunft der Physik erodieren. Das Office of Science, der führende staatliche Geldgeber für physikalische Forschung und für Großforschungsanlagen, stehe am Scheideweg. In einer Zeit, in der die internationalen Konkurrenten der USA ihre Forschungsinvestitionen beträchtlich erhöhten, stagnierten die Mittel des Office of Science und anderer Forschungsorganisationen. Gleichzeitig reduziere die US-Industrie ihre Aufwendungen für die langfristige physikalische Forschung. Beträchtliche Investitionen in wissenschaftliche Schlüsselbereiche, wie sie größtenteils vom DOE gefördert werden, seien nötig, damit die USA weiter an der Forschungsfront bleiben. Die Forschungseinrichtungen des DOE, die von zahlreichen Wissenschaftlern genutzt werden, sollten mit ihrer vorgesehenen Kapazität arbeiten, hieß es im Senatsreport.

Doch die Wirklichkeit sieht anders aus. So müssen die Advanced Light Source am Lawrence Berkeley National Laboratory und das Stanford Synchrotron Radiation Laboratory je eine Beamline schließen, um Mittel für neue Projekte freizubekommen. Inzwischen sind auch Stellen gestrichen worden.

TV-TIPPS

14.09.2005 19:15 UHR PHOENIX	Wissenschaft und Umwelt Klimawandel oder Klimakatastrophe	02.10.2005 16:00 UHR 3SAT	hitec Hightechland Indien?
22.09.2005 23:30 UHR VOX	BBC-Exklusiv Kernfusion – Energie aus dem Wasser-glas?	29.09.2005 19:30 UHR DLR	Radiotipp Forschung und Gesellschaft Das Gammateleskop MAGIC

4) Physik Journal, Juni 2005, S. 12

5) www.aip.org/statistics/trends/intl_degrees.html

Beide Einrichtungen werden vom DOE im Rahmen der Basic Energy Sciences finanziert. Diesen Etatposten will der Senat von 1,10 Mrd. \$ um 12,4 % auf 1,24 Mrd. \$ erhöhen, während das Repräsentantenhaus und die Regierung einen Zuwachs um 6,2 % bzw. 3,8 % fordern. Obwohl sich der Kongress bemüht, adäquate Mittel für neue Investitionen und einen uneingeschränkten Betrieb bereitzustellen, reichen die verfügbaren Gelder nicht aus.

In der Kernphysik ist die Situation noch dramatischer. Hier hatte die Regierung eine Kürzung der DOE-Mittel um 8,6 % vorgesehen. Während das Repräsentantenhaus die Mittel auf dem Vorjahresstand lassen will, fordert der Senat eine Erhöhung um 3,7 %. Angesichts der drohenden Kürzungen erwägt das DOE, eine seiner beiden großen kernphysikalischen Forschungsanlagen zu schließen: den Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) am Brookhaven National Laboratory oder die Continuous Electron Beam Accelerator Facility (CEBAF) am Jefferson Lab in Virginia. Das Nuclear Sciences Advisory Committee war vom DOE beauftragt worden, die schmerzhafteste Entscheidung vorzubereiten.⁴⁾ In seinem Bericht, den das Komitee jetzt vorgelegt hat, gibt es RHIC den Vorzug vor CEBAF, vor allem weil RHIC nach der kürzlich erreichten Herstellung eines Quark-Gluon-Plasmas noch in

der Entdeckungsphase sei. Für die Kernphysik in den USA wäre die Schließung von CEBAF oder RHIC in jedem Fall ein verhängnisvolles Signal.

Die Mittel für die Hochenergiephysik wollen sowohl der Senat als auch das Weiße Haus kürzen und zwar um 2,6 % bzw. 3 %, während das Repräsentantenhaus den Etat nahezu unverändert bei 736 Mio. \$ belassen will. Einig sind sich der Kongress und die Regierung bei der Fusionsforschung, die gut 6 % mehr Geld erhalten soll.

Physiker-Schmiede

Wo werden die meisten Physikdoktoren produziert? In Deutschland! Zu diesem überraschenden Ergebnis kommt eine Erhebung des American Institute of Physics aufgrund von Daten aus 19 Ländern für 1999 und 2000. Demnach lag Deutschland bei der Zahl der PhD-Abschlüsse pro Jahr auf dem ersten Platz mit durchschnittlich 1570, vor den USA (1237), Frankreich (898), Großbritannien (415) und Japan (374). Bei den Bachelors oder vergleichbaren Abschlüssen in der Physik lagen die USA unangefochten auf Platz eins (3770), gefolgt von Japan (3314), Frankreich (3256), der Türkei (2219), Südkorea (2189) und Deutschland (2173) und Großbritannien (1755).⁵⁾

RAINER SCHARF

Klick ins Web

Auf www.kungfucience.org/ lässt sich elementare Physik auf eher martialische Art erleben, denn physikalische Gesetzmäßigkeiten werden hier anhand asiatischer Kampfsportarten anschaulich erklärt. Aber nicht vergessen: Don't try this at home!

Viele Anwendungen der Kernphysik werden kontrovers diskutiert. Eine sachliche Auseinandersetzung kommt dabei nicht ohne ausreichendes Hintergrundwissen aus. Daher möchten europäische Kernphysiker auf www.nupex.org über ihr Forschungsgebiet und dessen Anwendungen unterhaltsam informieren. Das Angebot richtet sich insbesondere an Lehrer und ihre Schüler.

Ebenfalls an Schüler und Lehrer richtet sich die Beilage „Max Wissen“ zum Wissenschaftsmagazin der Max-Planck-Gesellschaft. Auf der dazugehörigen Website www.max-wissen.de finden sich nun die Inhalte für die Fächer Physik, Chemie, Biologie und Erdkunde auch internetgerecht aufbereitet mit vielen zusätzlichen Multimediaelementen und weiterführenden Tipps.

Eigene Funde sind willkommen.
E-Mail bitte an info@pro-physik.de.

Physik Journal

Das Physik Journal ist die Mitgliederzeitschrift der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. (DPG), Nachfolger der Zeitschrift „Physikalische Blätter“ (1943–2001). Die DPG knüpft an die Traditionen von früheren, bis auf das Jahr 1845 zurückgehenden physikalischen Gesellschaften an. Sie hat heute rund 50 000 Mitglieder.

Physik Journal

Boschstraße 12, 69469 Weinheim
Telefon (+49-6201) 606-243
Telefax (+49-6201) 606-328
redaktion@physik-journal.de
www.physik-journal.de

Redaktion

Stefan Jorda (verantwortlich)
Alexander Pawlak

Redaktionsassistentz

Anja Raggan

Herstellung

Marita Beyer



DPG-Geschäftsstelle

Hauptstraße 5, 53604 Bad Honnef
Telefon (+49-2224) 9232-0
Telefax (+49-2224) 9232-50
dpg@dpg-physik.de
www.dpg-physik.de

Herausgeber

Georg Botz, München
Bruno Eckhardt, Marburg
Markus Schwoerer, Bayreuth
Augustin Siegel, Oberkochen

Kuratoren

Klaas Bergmann, Kaiserslautern; Ulrich Eberl, München; Wolfgang Ertmer, Hannover; Fritz Haake, Essen; Robert Klanner, Hamburg; Stephan Koch, Marburg; Rudolf Lehn, Saulgau; Joachim Luther, Freiburg; Jürgen Renn, Berlin; Achim Richter, Darmstadt; Gisela Schütz, Stuttgart; Petra Schwillie, Dresden; Christian D. Uhlhorn, Bonn/Berlin; Simon White, Garching

DPG-Pressestelle

Rathausplatz 2-4, 53604 Bad Honnef
Telefon: (+49-2224) 95195-18
Telefax: (+49-2224) 95195-19
presse@dpg-physik.de



Verlag

WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
Boschstraße 12, 69469 Weinheim
Postfach 10 11 61, 69451 Weinheim
Telefon (06201) 606-0

Anzeigen

Änne Anders (-552) (verantwortlich)
Silvia Edam (-570)

Abo-Service

service@wiley-vch.de

Gestaltungskonzept und Typographie
Gorbach GmbH, Buchendorf

© 2005 WILEY-VCH Verlag
GmbH & Co. KGaA, Weinheim

ISSN 1617-9439 Physik Journal 4 (8/9)

Adressänderungen und Reklamationen bitte an die DPG-Geschäftsstelle richten. Achtung: Bei der Post eingereichte Nachsendeanträge schließen nicht die Nachsendung von Zeitschriften im Postzeitungsdienst ein.