

USA

Schmales Budget für Physik

Der Haushalt für das Jahr 2006, den der Kongress im November letzten Jahres verabschiedet hat, ist aus Sicht der physikalischen Forschung enttäuschend. Und es könnte noch schlimmer kommen, sollten die Forschungsausgaben durch nachträgliche generelle Kürzungen von 2 bis 3 % für die Beseitigung der Hurrikanschäden und für den Irakkrieg weiter geschmälert werden.¹⁾

Besonders hart hat es das Office of Science des Department of Energy (DOE) getroffen. Sein Etat wächst zwar um magere 0,9 % auf 3,63 Mrd. \$, doch dieser Zuwachs geht zugunsten von Projekten, die vom Kongress angeordnet wurden. Die vom DOE finanzierte physikalische Forschung muss hingegen Einbußen hinnehmen. So erhält die Hochenergiephysik 724 Mio. \$ und damit 1,7 % weniger als im vergangenen Jahr. Die Ausgaben für die Kernphysik werden sogar um 8,4 % auf 370 Mio. \$ gekürzt.



Die Spallation Neutron Source (SNS) in Oak Ridge (hier ein Blick in eine der Driftröhren) gehört noch zu den Gewinnern des US-Haushalts für 2006 und wurde mit den beantragten 42 Mio. \$ bedacht. (Foto: Los Alamos National Laboratory, Leroy N. Sanchez)

Das hat dramatische Folgen für den Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) am Brookhaven National Laboratory und für die Continuous Electron Beam Accelerator Facility (CEBAF) am Jefferson Lab: Die Laufzeiten von CEBAF müssen voraussichtlich um 29 % gekürzt werden und die von RHIC sogar um 61 %. Außerdem müssen bei RHIC wahrscheinlich mehr als 100 Stellen gestrichen werden. Ein Sprecher der American Physical Society warnte, dass das DOE im nächsten Jahr möglicherweise eines der beiden Laboratorien ganz schließen müsse.

Erfreulicher sieht es bei den Basic Energy Sciences aus, die einen Zuwachs von 3,8 % verbuchen und 1,146 Mrd. \$ erhalten. Davon gehen allein 746 Mio. \$ in die materialwis-

enschaftlich-technische Forschung. Die in Bau befindliche Spallation Neutron Source (SNS) in Oak Ridge erhält die beantragten knapp 42 Mio. \$, und 83 Mio. \$ stehen für den Baubeginn der Linac Coherent Light Source am Stanford Linear Accelerator Center bereit. Die Fusionsforschung liegt mit 6,1 % im Plus und erhält 291 Mio. \$. Davon sind 30 Mio. \$ für ITER vorgesehen. Biologie und Umweltforschung erhalten 586 Mio. \$ (+0,7 %), und für das Advanced Scientific Computing sind 237 Mio. \$ (+2,0 %) eingeplant. Im Rahmen des DOE-Kernwaffenprogramms erhält die National Ignition Facility 142 Mio. \$ für den weiteren Ausbau. Für den so genannten Bunker-Buster gibt es kein Geld mehr.

Die National Science Foundation gehört mit einem Mittelzuwachs von 3 % zu den Gewinnern. Sie erhält insgesamt 5,638 Mrd. \$. Damit sind die Kürzungen des letzten Jahres wieder wettgemacht. Das Forschungsbudget der NSF wächst um 3,7 % auf 4,375 Mrd. \$. Der

Etat für Großforschungseinrichtungen nimmt sogar um 11 % zu auf 193 Mio. \$. Dazu gehören folgende Projekte: Atacama Large Millimeter Array (49 Mio. \$), EarthScope (51 Mio. \$), IceCube Neutrino Observatory (50 Mio. \$), Scientific Ocean Drilling Vessel (58 Mio. \$).

Das National Institute of Standards and Technology (NIST) kann einen Zuwachs um 8,7 % auf 760 Mio. \$ verbuchen. Dabei steigen die Forschungsausgaben um 5,3 % auf 399 Mio. \$. Das Advanced Technology Program des NIST, das die Bush-Regierung schon seit längerem streichen will, wurde noch mit knapp 80 Mio. \$ bedacht, das sind stolze 42 % weniger als im Vorjahr.

Der Gesamthaushalt der NASA wächst um 2 % auf 16,4 Mrd. \$, die

Forschungsmittel nehmen sogar um 27 % zu auf 9,7 Mrd. \$. Für das Hubble-Weltraumteleskop sind 271 Mio. \$ vorgesehen, um die nötige Wartungsmission vorzubereiten, über deren Durchführung allerdings noch nicht endgültig entschieden wurde. Für den geplanten Hubble-Nachfolger, das James Webb Space Telescope, werden 372 Mio. \$ zur Verfügung gestellt. Für die Marsforschung sind 680 Mio. \$ vorgesehen. Die marode Shuttle-Flotte und Bushs Mond-Mars-Initiative bringen allerdings einige Unsicherheiten in den NASA-Haushalt. So warnt denn auch der einflussreiche Vorsitzende des Wissenschaftsausschusses im Repräsentantenhaus, Sherwood Boehlert, dass auf die NASA einige Probleme zukommen werden, wenn sie mit den Vorbereitungen beginnen wird, Menschen zum Mond zu bringen. Es sei einfach nicht genug Geld da, um alle geplanten Vorhaben durchzuführen.

Pläne für Wiederaufarbeitung

Die USA planen, nach fast 30 Jahren Pause ihren kommerziell genutzten Kernbrennstoff wieder aufzuarbeiten. Im aktuellen Haushalt des Department of Energy (DOE) sind zunächst 50 Mio. \$ für den Bau einer Pilotanlage im Jahre 2010 vorgesehen. Bei der Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen sollen spaltbares Plutonium und Uran von anderen radioaktiven Substanzen getrennt werden. Davon verspricht man sich zum einen eine bessere Nutzung des nuklearen Brennstoffs. Dies empfiehlt sich, da das zunehmende Interesse an der Kernenergie als Alternative zu anderen, Treibhausgas erzeugenden Technologien die Nachfrage nach Uran in die Höhe treiben könnte. Außerdem ließe sich durch die Wiederaufarbeitung die produzierte Menge an Nuklearabfall mit langer Halbwertszeit verringern. Dadurch könnte das geplante nukleare Endlager Yucca Mountain über einen längeren Zeitraum Nuklearabfall aufnehmen, als ursprünglich vorgesehen, und der Bau eines zweiten Endlagers wäre vorerst nicht nötig. Die geplante Renaissance der Wiederaufarbeitung hat allerdings auch vielfältige Kritik hervorgerufen. So erhöht sich mit der Menge des produzierten Plutoniums auch die Gefahr, dass das für Kernwaffen nutzbare Material in falsche Hände gerät. Außerdem könnten auch

1) Wie sich die staatlichen Forschungsausgaben in den letzten 15 Jahren entwickelt haben, geht aus einer Studie der National Science Foundation (www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf06300/) hervor.

andere Länder wie Nordkorea oder der Iran ihre eigenen Wiederaufarbeitungspläne mit Hinweis auf die Pläne der USA rechtfertigen. Noch ist unklar, welches Wiederaufbereitungsverfahren in den USA zum Einsatz kommen soll. In der Diskussion ist zum einen eine Variante des in Frankreich, Großbritannien und Japan eingesetzten Purex-Verfahrens, wobei allerdings hochradioaktive Spaltprodukte im angereicherten Brennstoff verbleiben sollen, um einen Diebstahl zu erschweren. Bei einem weiteren Verfahren, dem Pyroprocessing, enthält der angereicherte Brennstoff das hochradioaktive Cer-144 und ist sehr heiß, wodurch der Diebstahl ebenfalls erschwert wird. Diese Wiederaufbereitungstechnologien dürften jedoch extrem teuer werden: Für alle abgebrannten Brennelemente, die in den USA vorhanden sind, entstünden Kosten in Höhe von bis 100 Mrd. \$.

Mehr Promotionen

Im Jahr 2004 ist die Zahl der Promotionen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften – im zweiten Jahr in Folge – angestiegen auf jetzt 26275. Damit nähert sie sich dem Rekordhoch von 1998, als man 27278 Promotionen gezählt hatte. Das geht aus einer neuen NSF-Studie hervor.²⁾ Die Zahl der Promotionen in der Physik stagnierte im Jahr 2004 bei 1186 und lag damit deutlich unter dem Rekordwert von 1485 im Jahre 1996. Zum Vergleich: In Deutschland wurden im Studienjahr 2004/05 nach einer unvollständigen Statistik mehr als 1155 Physiker promoviert. Von den 2004 in den USA promovierten Physikern hatten 55 % keine US-amerikanische Staatsbürgerschaft. Bei den promovierten Informatikern und Mathematikern betrug der Ausländeranteil 56%, bei den Ingenieuren sogar 65 %. Gemittelt über alle Natur- und Ingenieurwissenschaften lag der Ausländeranteil bei 41 %.

Schlechte Noten für Wissenschaftsunterricht

In rund der Hälfte der US-Bundesstaaten lassen die Standards für den Wissenschaftsunterrichts an den staatlichen Schulen sehr zu wünschen übrig. Das geht aus einer umfassenden Untersuchung der Fordham Foundation hervor. Demnach erhalten 7 Staaten die Bestnote A, mit Kalifornien, Vir-

ginia und Massachusetts an der Spitze. 12 Staaten erhalten die Note B, 9 die Note C und 22 die Note D oder E, wobei Alaska und Kansas die Schlusslichter sind. Dabei wurde untersucht, ob die Standards für den Wissenschaftsunterricht anspruchsvolle Unterrichtsstoffe umfassten, gut strukturiert waren und ob sie politisch oder religiös motivierte pseudowissenschaftliche Inhalte wie „Intelligent Design“ einbezogen. Die Untersuchung kommt zu dem Schluss, dass sich der Wissenschaftsunterricht in den letzten Jahren verschlechtert hat – trotz der von US-Präsident Bush auf den Weg gebrachten Initiative „No Child Left Behind“. Diese Initiative habe sich nämlich vor allem darauf konzentriert, die Fähigkeiten der Schüler im Lesen und in der Mathematik zu verbessern. Darunter hätte der naturwissenschaftliche Unterricht gelitten. Entsprechend schlecht schnitten die US-Schüler bei den Naturwissenschaften im internationalen Vergleich ab.

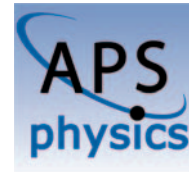
Perpetuum mobile patentiert

Wahrer Erfindergeist, der sich auch von den Gesetzen der Physik nicht aufhalten lässt, findet nur zu selten die gebührende Anerkennung. Umso erfreulicher ist es, dass das US-Patentamt Ende letzten Jahres ein Patent für ein Raumschiff erteilt hat, das durch den Druck des inflationären Vakuums angetrieben werden soll. Der Erfinder Boris Volfson³⁾ will die Raumzeitkrümmung mit Hilfe von Podkletnovs rotierender supraleitender Gravitationsabschirmung verändern und dadurch dem Raumschiff den nötigen Schub erteilen. Dass es sich bei seiner Erfindung um ein Perpetuum mobile handelt, hat er vorsichtshalber in seinem Patentantrag verschwiegen –

denn das Patentamt erteilt seit 1985 für solche „Maschinen“ keine Patente mehr. Doch diesmal haben die chronisch überlasteten Patentprüfer⁴⁾ wohl nicht so recht aufgepasst. Volfson möchte jetzt die NASA für sein Patent begeistern. Er schlägt vor, einen kleinen Raumschiffprototypen zu bauen und dessen Antrieb im All zu testen. Für US-Präsident Bushs visionäre Weltrauminitiative käme dieser revolutionäre Antrieb sicher sehr gelegen.

APS bläst Umbenennung ab

Die American Physical Society hat ihre Pläne, sich in American Physics Society umzubenennen, endgültig aufgegeben. Bei einer Mitgliederbefragung im Herbst 2005 hatten sich über 75 % der Teilnehmer für diese Namensänderung ausgesprochen, die eine Verwechslung der APS mit Gesellschaften aus dem medizinischen oder dem Fitnessbereich verhindern sollte. Nach diesem klaren Votum sind dem APS-Vorstand allerdings Zweifel



gekommen, ob die Namensänderung nicht zu viele juristische Probleme nach sich ziehen würde. So hätte sich die umbenannte APS möglicherweise neu gründen und zahlreiche Verträge neu aushandeln müssen. Selbstkritisch räumt man jetzt ein, dass man sich dies vor der Mitgliederbefragung hätte überlegen sollen. Doch die APS hat eine elegante Lösung des Problems gefunden: In ihrem Logo erscheint neben „APS“ jetzt auch der Schriftzug „physics“. Der irreführende Name „American Physical Society“ soll in Zukunft nicht mehr auftauchen.

RAINER SCHARF

FRANKREICH

Spatenstich für SPIRAL-2

Zukunftsperspektive der französischen Kernphysik

Am 17. November 2005 wurde in Caen (Normandie) am französischen Schwerionenbeschleuniger GANIL (Grand accélérateur national d'ions lourds) feierlich das SPIRAL-2 Projekt eingeweiht, nachdem es bereits im Frühling grünes Licht aus dem Forschungsminis-

terium erhalten hatte. SPIRAL-2 ist eine Anlage zur Erzeugung und Beschleunigung radioaktiver Isotope. Forschungszentren dieser Art sind in den letzten zehn Jahren in den Mittelpunkt des Interesses der Kernphysiker gerückt, da man mit beschleunigten radioaktiven Isotopen die Brücke zwischen Kern- und Astrophysik schlagen und die Prozesse in Sternen oder in Supernovae im Labor nachbilden kann.

2) www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf06501/

3) <http://borisvolfson.com/>

4) s. Physik Journal, November 2005, S. 12