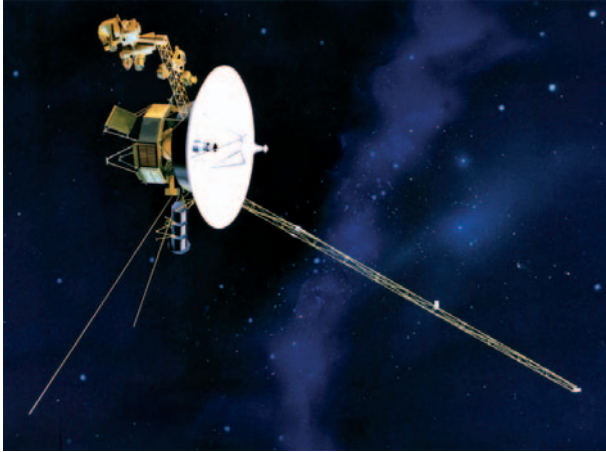


USA

Opfer für Mond und Mars?

Die Mond-Mars-Initiative von US-Präsident Bush könnte schon bald das Ende für einige erfolgreich laufende NASA-Missionen bedeuten und geplante Forschungsprojekte auf unbestimmte Zeit verzögern. Damit scheint die APS-Studie recht zu behalten, die Bushs politisch mo-



Die Voyager-Sonden senden auch nach über einem Vierteljahrhundert im All noch Daten. Trotzdem könnte der Funkkontakt mit den Sonden aus Kostengründen abgebrochen werden. (Quelle: NASA)

tivierte und kostspielige Initiative kritisiert und auf ihre nachteiligen Folgen für die Wissenschaft hingewiesen hatte.¹⁾

So stehen der NASA für die Erforschung der Sonnenumgebung im kommenden Jahr statt der benötigten 74 Mio. \$ voraussichtlich nur noch 53 Mio. \$ zur Verfügung. Das hätte zur Folge, dass mehrere seit langem laufende Missionen beendet werden müssten. Dazu gehören die beiden Voyager-Sonden, die Bush noch 2003 als ein wichtiges Beispiel wissenschaftlicher Leistungsfähigkeit genannt hatte. Der Kontakt zu Voyager 1 und 2, die inzwischen 95 und 76 astronomische Einheiten von der Erde entfernt sind, könnte 2006 aus Kostengründen ebenso abgebrochen werden wie die Verbindung zum Transition Region and Coronal Explorer und weiteren Sonden.

Darüber hinaus hat die NASA auch kein Geld, um sich nach 2006 weiter an den europäischen Missionen „Ulysses“ und „Cluster“ zu beteiligen. Zwar ließ ein NASA-Sprecher verlauten, dass zumindest Voyager nicht abgebrochen werden solle. Doch die an den gefährdeten Projekten arbeitenden Wissenschaftler sind alarmiert. Dass

Bushs Mond-Mars-Initiative bei der NASA die höchste Priorität genießt, bringt auch neue, wissenschaftlich erstklassige Projekte in erhebliche Schwierigkeiten. Das „Beyond Einstein“-Programm, in dessen Rahmen Gravitationswellen, Schwarze Löcher und die Dunkle Energie erforscht werden sollen, könnte die Mittelknappheit schmerzlich zu spüren bekommen.²⁾ So wird sich der ursprünglich für 2013 geplante Start des aus drei Satelliten bestehenden US-europäischen Gravitationswellendetektors LISA um mehrere Jahre verzögern. Auch das Projekt Constellation-X, ein Cluster aus vier Röntgenteleskopen, wird nicht 2013, sondern frühestens 2016 starten.

Um den finanziellen Engpass zu überwinden, verhandelt die NASA mit der ESA über eine europäische Beteiligung an Constellation-X. Ob die übrigen, kleineren Komponenten von „Beyond Einstein“ verwirklicht werden, steht in den Sternen. Die beteiligten Forscher hoffen, dass die guten wissenschaftlichen Argumente für das Projekt letztlich den Ausschlag geben werden.

Weniger Geld für Wissenschaft

Der Haushaltsantrag der US-Regierung für das kommende Jahr sieht eine Kürzung der staatlichen Ausgaben für Wissenschaft und Technik um 1,4 % auf 60,8 Mrd. \$ vor. John Marburger, der Wissenschaftsberater des US-Präsidenten, räumte ein, dass es einige schwerwiegende Einschnitte geben werde, die die Wissenschaftsorganisationen und ihre Programme vor Herausforderungen stellen werden.

Insbesondere die Physiker sind unzufrieden mit Bushs Haushaltsantrag, da die Ausgaben für die physikalische Forschung um insgesamt 4 % gekürzt werden sollen. Einziger Lichtblick ist die National Science Foundation (NSF), die vor allem die physikalische Forschung an den Universitäten finanziert. Ihr Haushalt soll um 2,4 % auf 5,6 Mrd. \$ wachsen. Die NSF-Ausgaben für die Physik würden um 2,3 % zunehmen, die für die Astrowissenschaften um 1,8 % und die für Materialwissenschaften um 2,2 %. Die NSF gibt dem Atacama Large Millimeter Array und dem IceCube Neutrino Observatory weiterhin hohe Priorität.

Für die NASA sieht der Haushaltsentwurf 2,4 % mehr Geld vor, die Wissenschaftsausgaben sinken allerdings um knapp 1 %. Betrachtlich Federn lassen müssen die Forschungsausgaben des Department of Defense: Die Grundlagenforschung soll um 12,8 % gekürzt werden, die angewandte Forschung um 16,4 % und die Technologieentwicklung sogar um 21,1 %. Die American Physical Society und das American Institute of Physics unterstützten daraufhin einen Appell an die US-Regierung, die Ausgaben für die Rüstungsforschung und -entwicklung auf 3 % des Verteidigungshaushalts zu erhöhen. Sie begründen ihre Forderung vor allem damit, dass die Forschungs- und Technologieprogramme des Pentagons eine entscheidende Rolle beim Schutz und bei der Ausrüstung der zukünftigen US-Streitkräfte spielten.

Einschneidende Folgen für die physikalische Forschung hätten die beantragten Haushaltskürzungen von 4 % beim Office of Science des



Bushs Wissenschaftsberater John Marburger kündete schwerwiegende Einschnitte im Wissenschaftsetat an. (Foto: UCI)

Department of Energy. So würde das BTeV-Experiment am Fermilab, mit dem B-Mesonen-Zerfälle und der Unterschied zwischen Materie und Antimaterie untersucht werden sollten, auf der Strecke bleiben. Der Betrieb des Relativistic Heavy Ion Colliders in Brookhaven würde im kommenden Jahr auf 1400 Stunden statt der geplanten 3600 Stunden eingeschränkt werden. Insgesamt würden die Ausgaben für die Hochenergiephysik um 3,1 % gekürzt, die für die Kernphysik um 8,4 %. Die Basic Energy Sciences erhielten indes 3,7 % mehr Geld, sodass u. a. die Spallation Neutron Source im Haushaltsjahr 2006 in Betrieb gehen könnte. Auch die Fusionsforschung würde mit 6,1 % Zuwachs zu den Gewinnern gehören, während die Ausgaben für das Advanced Scientific Computing um 10,9 % gekürzt würden. Bushs Steuerpolitik und die Ausgaben im Irak lassen dem Kongress indes wenig Spielraum, die staatlichen Ausgaben für Wissenschaft und Technik zu erhöhen.

1) s. Physik Journal, Januar 2005, S. 10

2) s. Physik Journal, April 2004, S. 12

3) s. Physik Journal, Oktober 2003, S. 10

Einreise erleichtert

Die US-Regierung hat weitgehende Einreiseerleichterungen für ausländische Staatsbürger in Aussicht gestellt. Die Ergebnisse von Sicherheitsüberprüfungen, die bei der ersten Einreise durchgeführt werden, sollen bis zu vier Jahre lang gültig bleiben. Damit entfällt die erneute Überprüfung bei einer Wiedereinreise. So soll die Security Clearance für Studenten vier Jahre gültig bleiben, die für Wissenschaftler zwei Jahre, wenn diese im Besitz von Scholar oder Work Visa sind. Für Forscher, die die USA nur kurz besuchen, etwa für eine Konferenz, hat die Security Clearance ein Jahr Gültigkeit.

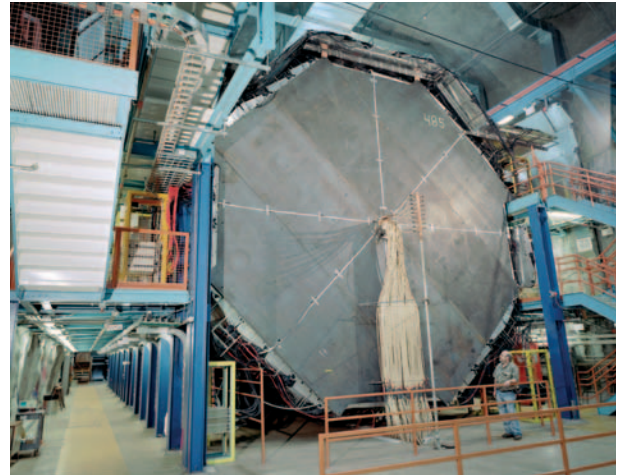
Die neuen Regelungen erleichtern es Studenten und Wissenschaftlern, nach einem Besuch ihrer Heimat ohne langwierige Prozeduren wieder in die USA einzureisen. Die Änderung der Einreisebestimmungen sei ein klares Signal, das Nachwuchsforscher ermutigen soll, in den USA zu studieren und zu arbeiten, erklärte ein Sprecher des Heimatschutzministeriums, das die Neuregelung gemeinsam

mit dem Department of State beschlossen hat. Darüber hinaus sei die durchschnittliche Zeit für eine Sicherheitsüberprüfung im vergangenen Jahr schon von 75 Tagen auf 14 Tage verringert worden, und sie solle noch weiter verringert werden. Die US-Regierung hofft sich von diesen Maßnahmen, die auf breite Zustimmung gestoßen sind, dass sie den Abwärtstrend bei der Zahl der ausländischen Studenten stoppen.

Neutrinoexperiment gestartet

Am Fermilab in Illinois hat jetzt das NuMI/MINOS-Experiment begonnen, das die Umwandlung von Myon-Neutrinos in Elektron-Neutrinos mit bisher unerreichter Genauigkeit untersuchen soll.³⁾ Dazu wird ein am Fermilab erzeugter Strahl von Myon-Neutrinos auf eine 730 Kilometer weite Reise zur Soudan-Eisenerzmine in Minnesota geschickt, wo er in 700 Meter Tiefe auf einen riesigen Detektor trifft. Um die Myon-Neutrinos zu erzeugen, werden zunächst Protonen vom Main Injector des Fermilab auf eine Energie von 120 GeV beschleunigt und anschließend auf ein

Graphit-Target geschossen. Dabei entstehen geladene Pionen, die mit Magnetfeldern zu einem intensiven Strahl gebündelt werden. Auf ihrem Flug durch eine 675 Meter lange evakuierte Stahlröhre zerfallen diese



Blick auf den MINOS-Detektor in der Soudan-Mine in Minnesota. (Foto: Fermilab)

Pionen, wobei Myon-Neutrinos entstehen. Die Neutrinos werden durch eine 200 Meter dicke Felsschicht aus den übrigen Zerfallsprodukten herausgefiltert und erreichen den Nahdetektor, der den Neutrinostrahl

vor seiner Reise zur Soudan-Mine analysiert. Diese Neutrinoexperimente namens NuMI (Neutrinos at the Main Injector) erzeugt einen Neutrinostrahl, der neben einer variablen Energie auch eine extrem hohe Intensität hat. Daher wird erwartet, dass der 5000 Tonnen schwere Ferndetektor in der Soudan-Mine mindestens 1500 Neutrinos pro Jahr nachweist. Im Verlauf von einigen Jahren sollen etwa 10000 „Ereignisse“ registriert werden. Das japanische Neutrinoexperiment K2K hat in sechs Jahren nur etwa 100 Neutrinos gezählt – ein Ergebnis, das MINOS (Main Injector Neutrino Oscillation Search) schon in diesem Sommer erreichen soll.

Durch Vergleich der Neutrinozählraten am Nah- und am Ferndetektor wird man die Neutrinooszillationen und damit die Massendifferenz zwischen dem Elektron- und dem Myon-Neutrino um mehrere Größenordnungen genauer beobachten können als bisher. Das NuMI/MINOS-Experiment wird deshalb einen wesentlichen Beitrag zur Physik jenseits des Standardmodells leisten. An dem Projekt sind über 200 Physiker

aus den USA, Brasilien und Europa beteiligt.

Mehr Frauen in der Physik

Der Anteil der Frauen in der Physik steigt auf allen Stufen des akademischen Bereichs weiter an, wie eine neue Studie des American Institute of Physics (AIP) belegt.⁴⁾

In der High School sind 46 % der Physikstudenten Mädchen. 2003 wurden in der Physik 22 % der Bachelors und 18 % der PhDs von Frauen erworben. Damit lag der Frauenanteil bei den PhDs so hoch wie noch nie. Die Zahlen belegen aber auch, dass zwischen High School und Bachelor überproportional viele Frauen die Physik verlassen. In den Physik-Departments, die akademische Abschlüsse vergeben, waren 10 % der Fakultätsmitglieder Frauen. Je höher der von einem Physik-Department vergebene höchste akademische Abschluss war (Bachelor, Master bzw. PhD), desto geringer war der Frauenanteil bei den Professoren: 14 %, 13 % bzw. 7 %. Der Frauenanteil war auch umso geringer, je höher man auf der akademischen

Karriereleiter nach oben steigt, vom Assistant Professor (16 %), über den Associate Professor (11 %) zum Full Professor (5 %).

Allerdings sind die Chancen für die Frauen mit einem PhD-Abschluss, eine Professorenstelle zu erhalten, nicht schlechter als für die Männer. Der geringe Frauenanteil bei den Professorenstellen spiegelt der AIP-Studie zufolge nur den geringen Frauenanteil bei den PhD-Abschlüssen vergangener Jahre wider. Die Assistant Professors hatten ihre PhDs in den Jahren 1991–1997 gemacht. In dieser Zeit lag der Frauenanteil bei den PhDs bei 12 %. Die Associate Professors hatten ihre PhDs 1984–1991 gemacht (PhD-Frauenanteil: 9 %) und die Full Professors hatten 1967–1980 promoviert (PhD-Frauenanteil: 4 %). Hält dieser Trend an, dann wird sich beim PhD-Frauenanteil von derzeit 18 % auch der Frauenanteil bei den Physik-Professoren erhöhen.

RAINER SCHARF

4) www.aip.org/statistics/trends/gendertrends.html