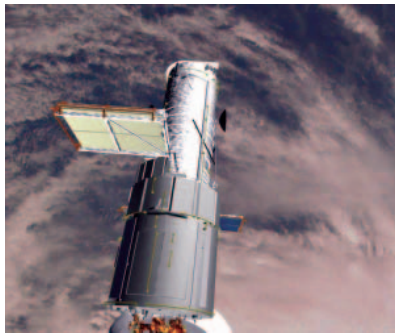


Kampf um Hubble

Das mittlerweile 13 Jahre alte Hubble-Weltraumteleskop sollte auch über das Jahr 2010 hinaus in Betrieb bleiben. Das hat eine Kommission unter der Leitung des Astrophysikers John Bahcall empfohlen, die von der NASA eingesetzt worden war.¹⁾ Bislang plant die NASA nur noch einen Wartungsflug zum Hubble-Teleskop im Jahr 2007, um es bis 2010 nutzen zu können.²⁾ Danach will man Hubble in der Erdatmosphäre verglühen lassen. Um Hubble über 2010 hinaus be-



Wird das Hubble-Teleskop im Jahr 2010 in der Atmosphäre verglühen oder durch einen weiteren Wartungsflug noch länger in Betrieb bleiben können? (Quelle: NASA)

treiben zu können, wäre noch ein weiterer Wartungsflug nötig, der aber rund eine Milliarde Dollar kosten würde. Angesichts knapper Forschungsgelder schlägt die Kommission vor, dass Gutachter den Nutzen dieses Wartungsfluges bewerten sollen. Dadurch will man vermeiden, dass Hubbles Lebensverlängerung zu Lasten anderer Projekte geht. Doch schon regt sich Widerstand bei den Befürwortern des James Webb Space Teleskops (JWST), das die Nachfolge von Hubble angetreten soll.³⁾ Der Start dieses 6-Meter-Teleskops, das für infrarotes Licht empfindlich ist, soll 2011 stattfinden. Doch viele Astrophysiker sehen mit Sorge auf die „Beobachtungslücke“, die sich zwischen dem Ende von Hubble und dem Start des JWST auftut. Da der Bericht der Bahcall-Kommission für die NASA ein großes Gewicht hat, haben sich die Zukunftsaussichten für Hubble deutlich verbessert.

Gefilterte Forschungsergebnisse

„Facts are stupid things“, sagte einst US-Präsident Ronald Reagan. Der jetzige Amtsinhaber lässt sich insbesondere von wissenschaftlichen Fakten nicht beeindrucken,

wenn sie im Widerspruch zu seiner Politik stehen. Zu diesem Schluss kommt ein Bericht, den der demokratische Kongressabgeordnete Henry Waxman kürzlich vorgelegt hat. „Die Bush-Regierung hat den wissenschaftlichen Prozess manipuliert, sowie wissenschaftliche Ergebnisse verzerrt oder unterdrückt“, heißt es darin. Der Bericht beschreibt 20 Fälle regierungspolitischer Einflussnahme auf die Wissenschaft.⁴⁾ So sei in der Frage der globalen Erwärmung ein Report der Umweltschutzbehörde über die Risiken der Klimaänderung zurückgehalten worden. In anderen Fällen habe man dafür gesorgt, dass Industrielobbyisten oder regierungsnahen Ideologen in wissenschaftliche Kommissionen aufgenommen, bzw. schon nominierte, aber missliebige Wissenschaftler ausgeschlossen wurden. Half das alles nichts, so wurden die Kommissionsberichte nachträglich verändert oder sie verschwanden in der Schublade. Nutznießer dieser Maßnahmen seien Unterstützer des Präsidenten gewesen. Diese Praxis beschädige die Glaubwürdigkeit der Regierung und der Wissenschaft, meint der Bericht. Ein Regierungssprecher entgegnete, dass die Regierung sehr wohl die Fakten berücksichtige. Sie entscheide dann auf der Grundlage dessen, was gut für das amerikanische Volk sei. „Facts are stubborn things“, hatte der zweite US-Präsident John Adams ursprünglich geschrieben. „Unsere Wünsche können die Tatsachen nicht ändern.“

Neutrinoendetektor in Betrieb

Nach vier Jahren Bauzeit hat der Detektor für das Neutrinoexperiment MINOS (Main Injector Neutrino Oscillation Search) mit der Datenaufnahme begonnen.⁵⁾ In den kommenden 18 Monaten wird der 5 000 Tonnen schwere Detektor, der 700 Meter tief in der Soudan-Mine in Minnesota untergebracht ist, zunächst kosmische Strahlung registrieren. Ab 2005 soll er dann einen Neutrinostrahl auffangen, der im 730 Kilometer entfernten Fermilab erzeugt wird. Ein zweiter, kleinerer Detektor am Fermilab soll den ausgehenden Neutrinostrahl analysieren. Dadurch wird es möglich, die Umwandlung von Myon-Neutrinos in Elektron- und Tau-

Neutrinos direkt zu beobachten. Man erwartet, dass der Detektor in der Soudan-Mine jährlich rund 1500 Neutrinos registrieren wird. Am MINOS-Experiment sind Forscher aus Brasilien, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Russland und den USA beteiligt.

Energieträger Wasserstoff

Der Energieträger der Zukunft ist Wasserstoff – diese Überzeugung gewinnt immer mehr Anhänger in den USA. Insbesondere als Treibstoff für Automobile soll Wasserstoff die Kohlenwasserstoffe verdrängen. Für die Initiative FreedomCAR, die die Entwicklung eines wasserstoffgetriebenen Autos zum Ziel hat, will US-Präsident Bush in einem Zeitraum von fünf Jahren 1,7 Mrd. \$ ausgeben. Eine Studie des Department of Energy hat jetzt die noch ungelösten Probleme bei der Entwicklung einer „Wasserstoffwirtschaft“ zusammengefasst.⁶⁾ Zunächst müsse man den Wasserstoff kostengünstig produzieren, ohne dass dabei Kohlendioxid an die Atmosphäre abgegeben wird. Die Studie diskutiert verschiedene Methoden der Wasserstoffgewinnung: aus fossilen Brennstoffen, mit Hilfe von Solarenergie, auf biologischem Wege oder durch thermische Verfahren z. B. durch Nutzung von Kernenergie. Viele Probleme wirft auch die effiziente und sichere Speicherung des Wasserstoffs auf, insbesondere in Automobilen. Hier erörtert die Studie Methoden, den Wasserstoff in gasförmiger, flüssiger oder fester Form, z. B. als Metallhydrid oder in nanostrukturierten Materialien, zu speichern. Doch bisher konnte keines der Speicherverfahren die Vorgaben von FreedomCAR erfüllen. Die schnelle Entwicklung der Wasserstofftechnologie gebe indes Anlass zu Optimismus, meinen die Autoren der Studie.

Bushs Forschungsprioritäten

Der Wissenschaftsberater des US-Präsidenten, John Marburger, hat in einem Memorandum an die Bundesbehörden die Prioritäten für den Forschungshaushalt 2005 dargelegt.⁷⁾ An erster Stelle stehen die Forschungs- und Entwicklungsaufgaben für den Kampf gegen den Terrorismus. Das Schwergewicht soll demnach auf Technologien zum Nachweis und zur Abwehr von chemischen, biologischen und radio-logischen Bedrohungen liegen.

1) www.nasa.gov/audience/formedia/features/MP_Public_Reports.html

2) s. Physik Journal, Mai 2002, S. 16

3) Physik Journal, Mai 2005, S. 11

4) www.politicsandscience.org

5) www.numi.fnal.gov

6) www.sc.doe.gov/bes/hydrogen.pdf

7) www.ostp.gov/html/OSTP-OMB%20Memo.pdf

8) www.nano.gov; s. Physik Journal, Juli 2005, S. 12

9) www.hpcc.gov

10) www.climate-science.gov

11) www.aip.org/statistics/trends/hstrends.htm

Zudem sollen neue Computerverfahren zur Auswertung von geheimdienstlichen Erkenntnissen entwickelt werden. An zweiter Stelle nennt das Memorandum die Nationale Nanotechnologie-Initiative⁸⁾ und betont deren Beitrag zum Heimatschutz, aber auch ihre Bedeutung für die Materialwissenschaft und die Medizin. Als drittes wird das Networking and Information Technology R&D Programm⁹⁾ genannt. Auch hier stehen der Schutz der Infrastruktur und die Datensicherheit im Vordergrund. Zum Schluss führt das Memorandum die Molekularbiologie sowie die Energie- und Umweltforschung an. So soll das Climate Change Science Program¹⁰⁾ das Wissen über den Klimawandel verbessern und eine solidere Grundlage für politische Entscheidungen liefern.

Abschließend betont das Memorandum, dass ein Gleichgewicht zwischen den staatlichen Forschungsausgaben in den Lebens- und den Naturwissenschaften erreicht werden müsse. Doch das allein rechtfertige noch keine Erhöhung der Forschungsausgaben.

Physikunterricht an den High Schools

Mehr als eine Million Schüler nehmen in den USA am Physikunterricht in den High Schools teil, so viele wie nie zuvor. Doch zwei von drei Schülern machen ihren Abschluss, ohne je in Physik unterrichtet worden zu sein. Dies steht in der Studie „Broadening the Base – High School Physics Education at the Turn of a New Century“, die das American Institute of Physics veröffentlicht hat.¹¹⁾ Mit 46 % hat der Anteil der Mädchen an den Physikschülern in den letzten Jahren geringfügig abgenommen (1997: 47 %). Nach wie vor ist der Physikunterricht bei weißen oder asiatischstämmigen Schülern wesentlich populärer als bei schwarzen oder spanischstämmigen: Für die ersten beiden Gruppen liegt die Beteiligung bei 33 % bzw. 47 %, für die beiden letzten nur bei 22 % bzw. 21 %. Die Studie informiert auch über die Situation der Physiklehrer an den High Schools. An den öffentlichen und privaten Schulen der USA unterrichteten 2001 rund 21000 Physiklehrer. Ihre Zahl hat seit 1987 nur um 15 % zugenommen, obwohl die Zahl der Physikschüler im selben Zeitraum um 50 % angewachsen ist.

Das Durchschnittsalter der Physiklehrer ist seit 1987 kontinuierlich von 41 Jahren auf jetzt 46 Jahre angestiegen. Der Anteil der Frauen nahm von 23 % auf 29 % zu. Die fachliche Qualifikation der Lehrer hat sich in diesem Zeitraum kaum verändert: Nur 22 % der Befragten konnten einen Hochschulabschluss in Physik vorweisen. Vielfach wurde die mangelhafte Ausstattung des Physikunterrichts an Sachmitteln beklagt. So standen 2001 für jede Klasse 278 \$ zur Verfügung – verglichen mit 300 \$ im Jahre 1987!

RAINER SCHARF

Erratum

Durch einen bedauerlichen Fehler bei der grafischen Darstellung der Studiendauer entspricht Abbildung 4 in der im Septemberheft, S. 25 ff., veröffentlichten Studentenstatistik leider nicht den korrekten Daten der Tabelle auf S. 26/27. Die korrekte Abbildung ist untenstehend zu finden. Darüber hinaus zeigt die Tabelle auf S. 28 „Andere Studiengänge“ und nicht „Neue Studiengänge“, da sie auch bereits seit langem eingeführte Studiengänge wie Geophysik und Meteorologie in Karlsruhe umfasst. Ein pdf-File des korrigierten Artikels ist auf www.physik-journal.de, Inhaltsverzeichnis, September 2003, zu finden.

