

## USA

## Feilschen um Hubble-Nachfolger

Das geplante James Webb Space Telescope (JWST)<sup>1)</sup> muss wegen erheblicher Kostenüberschreitungen gestutzt werden. Deshalb sehen viele Wissenschaftler die Mission des Hubble-Nachfolgers infrage gestellt, der nach einem 2001 veröffentlichten Bericht der National Academy of Sciences die höchste Priorität für die Astronomie und Astrophysik haben sollte. Angaben der NASA zufolge drohen für das auf insgesamt 3,5 Mrd. \$ veranschlagte Weltraumteleskop inzwischen Mehrkosten von 1 Mrd. \$, für die keine Mittel vorhanden sind.

In dieser prekären Situation hat ein Ausschuss von JWST-Wissenschaftlern nach Einsparungsmöglichkeiten gesucht, die aus Sicht der Forscher noch vertretbar sind. Eine Verkleinerung des 6,5 Meter großen Primärspiegels des Teleskops auf 4 Meter hält der Ausschuss für unakzeptabel. Stattdessen könnte der ursprünglich vorgesehene Spektralbereich von 0,6 bis 28  $\mu\text{m}$ , in dem der Spiegel arbeiten sollte, verkleinert werden. Als untere Wellenlänge werden jetzt 1,7  $\mu\text{m}$  vorgeschlagen. So kann ein Poliervorgang eingespart werden, wodurch sich die Kosten um 150 Mio. \$ verringern. Die damit einhergehenden Leistungseinschränkungen des Teleskops im kurzwelligen Infrarot ließen sich durch zukünftige terrestrische Teleskope ausgleichen. Allerdings könnte die Beobachtung von Nebeln oder entstehenden Sternen, wie sie mit dem Hubble-

Teleskop möglich ist, erschwert werden. Einsparungen in vergleichbarer Höhe wären möglich, wenn man die Anforderungen an die Staubfreiheit der Teleskopoberfläche verringern würde. Weitere 100 Mio. \$ ließen sich dadurch einsparen, dass ein vorgesehener Testzyklus entfällt. Insgesamt beliefen sich die möglichen Einsparungen auf 430 Mio. \$, ohne dass am Primärspiegel oder an den vier Hauptinstrumenten des JWST wesentliche Abstriche gemacht werden müssten. Weitergehende Einsparungen würden indes an die Substanz des Projektes gehen. Den für 2011 vorgesehenen Start des Hubble-Nachfolgers hat die NASA inzwischen auf 2013 verschoben.

## Kernwaffenkomplex vor umfassender Reform

Entwicklung, Produktion und Test der US-Nuklearwaffen ist die Aufgabe mehrerer Laboratorien und Einrichtungen des Department of Energy (DOE). Zu diesem „Nuklearen Komplex“ gehören die drei Kernwaffenlaboratorien von Lawrence Livermore, Los Alamos und Sandia, vier Kernwaffenfabriken in Missouri, Texas, South Carolina und Tennessee sowie die Nevada Test Site. Eine grundlegende Reform dieses gigantischen Imperiums ist nach dem Ende des Kalten Krieges längst überfällig. Im Jahr 2004 hat sich das DOE bereit erklärt, eine Bewertung des nuklearen Komplexes durchzuführen, die die Veränderungen der nationalen Sicherheitslage, die geänderte Zusammensetzung des

## KURZGEFASST...

### ■ Exzellenzinitiative kommt ins Rollen

Im Rahmen der Exzellenzinitiative von Bund und Ländern sollen 40 Graduiertenschulen mit jährlich einer Mio. € und 30 Netzwerke mit insg. 195 Mio. € pro Jahr gefördert werden. Die Hochschulen reagierten darauf mit großer Resonanz und bewarben sich mit insgesamt 292 Graduiertenschulen und Exzellenzclustern um die zur Verfügung gestellten Mittel.

### ■ Göttinger Fakultät für Physik

Der im Oktober 2000 begonnene und 100 Millionen Euro teure Neubau der Göttinger Fakultät für Physik wurde kürzlich offiziell eingeweiht und vereint nun alle physikalischen Institute an einem Standort. Der sechsgeschossige Gebäudekomplex umfasst eine Fläche von 22800 m<sup>2</sup> und bietet mit

seiner aufwändigen technischen Ausstattung beste Voraussetzungen für erfolgreiche Grundlagenforschung.

### ■ Zähflüssige Forschung ausgezeichnet

Nicht nur wissenschaftliche Genialität, sondern auch Geduld wird ausgezeichnet. So geht der diesjährige IgNobel-Preis für Physik an australische Physiker, die ein Experiment betreuen, das bereits seit 1927 läuft und damit das älteste physikalische Experiment überhaupt sein dürfte. Sie beobachten darin einen Teerklumpen, der aus einem Trichter fließt, und versuchen dessen Viskosität zu bestimmen. Weitere IgNobel-Preise für Forschungen, die „erst zum Lachen und dann zum Nachdenken angeregt“ haben, finden sich auf [www.improbable.com/ig/ig-pastwinners.html](http://www.improbable.com/ig/ig-pastwinners.html).

Kernwaffenbestands sowie die Beschränkung der finanziellen Mittel berücksichtigt. Die dazu eingesetzte Projektgruppe hat kürzlich einen Bericht mit zahlreichen Empfehlungen vorgelegt.<sup>2)</sup> Darin heißt es, dass die drei Kernwaffenlaboratorien, auf die ungefähr zwei Drittel des



Die Nevada Test Site, wo amerikanische Kernwaffen getestet werden, ist Teil des „Nuklearen Komplexes“ der USA. (Foto: DOE)

Kernwaffenbudgets entfallen, in der Regel miteinander konkurrieren, anstatt zusammen zu arbeiten. Aus Angst, dass einer ihrer Konkurrenten überlegen werden könnte, würden die Laboratorien redundante Forschungsausgaben und neue Anlagen mit ihrem jeweiligen Bedarf rechtfertigen. Das führe zu einem Konkurrenzkampf um Mittel und Prioritäten. Stattdessen sollten die Laboratorien sich auf ihre unterschiedlichen und komplementären Stärken besinnen und als Team zusammenarbeiten. Der Bericht stellt fest, dass eine Reihe von redundanten Anlagen praktisch sofort geschlossen werden können, um Kosten zu reduzieren. Dazu gehören Computeranlagen und hydrodynamische Testanlagen sowie Einrichtungen zur Erforschung von hohen Energiedichten, Sprengstoffen, Plutonium und hoch angereichertem Uran. Der Bericht gibt vier Hauptempfehlungen. Sofort sollte mit der Entwicklung eines verlässlichen Kernwaffensprengkopfs begonnen werden, der die vorhandenen, völlig veralteten Sprengköpfe ersetzt, deren Sicherheit und Einsatzbereit-

schaft nur durch aufwändige Verfahren im Rahmen des Stockpile Stewardship Programms gewährleistet werden kann. Der Bau dieser Kernwaffen sollte in einer modernen Fabrik zusammengefasst werden. Auch das Nuklearmaterial sollte zukünftig nur an einem Standort aufbewahrt und verarbeitet werden, um Kosten zu reduzieren und um die Zahl von Zielen für terroristische Anschläge so gering wie möglich zu halten. Außerdem wird empfohlen, in der Pantex-Fabrik in Texas sofort und energisch mit dem Abbau der veralteten Kernwaffen aus dem Kalten Krieg zu beginnen. Der Report sagt für die Zukunft einen geringeren Bedarf an Kernwaffenentwicklern in den Laboratorien voraus. Die Laboratorien, die ausdrücklich als nationale Aktivposten bezeichnet werden, sollten sich auf die Forschung konzentrieren, die für die nationale Sicherheit entscheidend ist und nicht von anderen Einrichtungen im nuklearen Komplex oder von der Privatindustrie geleistet werden kann.

## Anhaltende Visaprobleme

Die Zahl der ausländischen Physikstudenten, die im Herbst 2004 ein Aufbaustudium in den USA begonnen haben, ist weiter gesunken. Das geht aus einer aktuellen Studie des American Institute of Physics (AIP) hervor.<sup>3)</sup> Noch in den Jahren 2000 und 2001 waren mehr ausländische als US-amerikanische First-Year Graduates an den Physikdepartments registriert worden: 1485 zu 1228 (2000) bzw. 1434 zu 1343 (2001). Als Folge der verschärften Visabestimmungen hatte sich das Zahlenverhältnis zwischen ausländischen und US-Studenten jedoch in den Jahren 2002 und 2003 umgekehrt: 1339 zu 1535 (2002) bzw. 1457 zu 1711 (2003). Im Herbst 2004 kamen nur noch 1294 ausländische First-Year Graduates auf 1746 US-amerikanische. Die Gründe dafür sind vielschichtig. Zum einen haben die ausländischen Studienplatzbewerber weiterhin Schwierigkeiten, (rechtzeitig) zum Studienbeginn ein Visum zu erhalten. Allerdings hat eine Befragung der Departments im Herbst 2004 ergeben, dass sich die Probleme im Vergleich zum Herbst 2002 entschärft haben. Doch noch immer meldete etwa die Hälfte der PhD-vergebenden Departments, dass mindestens einer ihrer ausländi-

schen Studenten aufgrund von Visa-problemen nur verspätet einreisen konnte. Hier waren die Studenten von kleineren Physikdepartments überproportional betroffen. Andererseits haben viele Departments den ausländischen Studentenanteil auch deshalb reduziert, weil sie so viele erstklassige US-amerikanische Bewerber hatten. Die Zahl der inländischen First-Year Graduates ist deshalb mit 1746 so hoch wie noch nie in den letzten zehn Jahren.

## Patente automatisch erteilen?

Das US-Patentamt<sup>4)</sup> sieht sich einer Flut von Patentanträgen ausgesetzt. In den vergangenen zehn Jahren ist die Zahl der jährlich eingehenden Anträge von 185000 auf 350000 angewachsen. Für 2009 rechnet man sogar mit 450000 Anträgen. Inzwischen hat sich ein Rückstau von 750000 anhängigen Patentanträgen gebildet. Die Probleme werden noch dadurch verschärft, dass das United States Patent and Trademark Office (USPTO) Schwierigkeiten hat, qualifizierte Patentprüfer einzustellen. All dies führt dazu, dass die Zweifel an der Rechtsbeständigkeit vieler erteilter Patente zunehmen. Deshalb bemüht sich das USPTO schon seit Jahren, ein elektronisches System aufzubauen, das die Patenterteilung weitgehend automatisiert. Schon jetzt kann man auf elektronischem Wege Patentanträge stellen und ihren Bearbeitungsstatus abrufen. Außerdem kann jeder Interessierte die seit 1976 veröffentlichten Patente elektronisch im Volltextmodus durchsuchen.

Mehr als 1 Mrd. \$ hat das USPTO seit 1983 für diese Automatisierung ausgegeben. Doch jetzt hat der US-Rechnungshof gravierende Mängel an diesen Automatisierungsbemühungen festgestellt.<sup>5)</sup> Das USPTO habe noch immer nicht den von ihm geplanten voll integrierten und automatisierten Patentierungsprozess entwickelt, und es sei unklar, wie es seinen Plan verwirklichen will. Die beiden wesentlichen Komponenten, ein elektronisches Antrags- und ein Bildverarbeitungssystem für Dokumente, eigneten sich noch nicht für einen vollelektronischen Einsatz. Hier ist vor allem das Management gefordert. Doch auch beim Mitarbeiterstab gibt es noch einiges zu verbessern. Zwar habe man sich in den letzten Jahren verstärkt darum bemüht, qualifizierte Patentprüfer einzustellen. Doch diese beklagten, dass

1) s. Physik Journal, Mai 2005, S. 11

2) [www.seab.energy.gov/publications/NWCITFRept-7-11-05.pdf](http://www.seab.energy.gov/publications/NWCITFRept-7-11-05.pdf)

3) [www.aip.org/statistics/trends/intltrends.html](http://www.aip.org/statistics/trends/intltrends.html)

4) [www.uspto.gov/](http://www.uspto.gov/)

5) [www.gao.gov/highlights/d051008thigh.pdf](http://www.gao.gov/highlights/d051008thigh.pdf)

## TV-TIPPS

19.II.2005 8:55 UHR ARTE	<b>Professor Ferros Geschichtsstunde</b> Die Atombombe
21.II.2005 14:15 UHR ZDF	<b>Wunderbare Welt</b> Albert Einstein - Relativ genial
23.II.2005 24.II.2005 15:00 UHR WDR	<b>Planet Wissen</b> Abenteuer Sonnensystem; Kosmische Rätsel (mit Harald Lesch)
27.II.2005 15:30 UHR SWR	<b>Rätsel der Berge (3/4)</b> Expedition ins ewige Eis - Die Polargebiete und das Weltklima

ihnen ein kooperatives Umfeld fehle. Das habe negative Auswirkungen auf die Arbeitsmoral und führe zu Misstrauen zwischen dem USPTO-Management und den Patentprüfern. Wie das US-Patentamt in Zeiten knapper öffentlicher Mittel aus seiner misslichen Lage herauskommen soll, ist allerdings unklar.

## US-Industrieforschung ist Weltspitze

Welche Branchen und welche Unternehmen sind weltweit die innovationsfreudigsten? Eine Antwort findet man in einer aktuellen Rangliste, die der Technology Review alljährlich veröffentlicht.<sup>6)</sup> Unangefochten an der Spitze stehen die Biotechnologie-Unternehmen, die 23 % ihres Umsatzes und mehr als 120000 \$ pro Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung investieren. Es folgen die Halbleiterindustrie (16 % bzw. 60000 \$), die pharmazeutisch-medizinische Industrie (15 % bzw. 50000 \$) und die Computersoftwarefirmen (14 % bzw. 60000 \$). Abgeschlagen sind die Telekommunikations-, die Luftfahrt- und Computerindustrie. Bei den einzelnen Firmen liegen die US-Unternehmen in vielen Bereichen an der Spitze, gemessen nach einem Innovationsindex, der die absoluten und umsatzbezogenen F&E-Ausgaben sowie ihren jährlichen Zuwachs berücksichtigt. Unter den weltweit innovationsfreudigsten

15 Unternehmen finden sich 8 US-Firmen, an ihrer Spitze Microsoft. Allerdings muss sich der Softwaregigant weltweit mit Platz 2 zufriedengeben, hinter dem französischen Pharmakonzern Sanofi-Aventis. Großbritannien, die Schweiz und Deutschland sind je zweimal unter den ersten 15 vertreten. Die beiden deutschen Firmen sind Daimler-Chrysler (Platz 9) und Siemens (Platz 15). Die Siemens-Konkurrenten Philips und General Electric folgen erst auf den Plätzen 45 und 70. Das US-Unternehmen Lucent Technologies, zu dem die berühmten Bell Labs gehören, liegt übrigens auf Platz 71.

RAINER SCHARF

### Korrigendum

Zu: „Trendwende(n) im Physikstudium?“, August/September 2005, S. 25

In der Tabelle auf den Seiten 26/27 ist die mittlere Dauer für die Promotion an der Universität Bielefeld im Studienjahr 03/04 falsch angegeben. Die korrekte Dauer liegt mit 4,32 Jahren, ähnlich wie im Studienjahr 04/05, klar unter dem Mittel aller Fachbereiche. In der gleichen Zeile finden sich fälschlicherweise einige „Null-Einträge“ zum Lehramt. Dieses Studium existiert in Bielefeld nicht mehr in der alten Form, die Universität Bielefeld bildet seit dem Studienjahr 2002/03 PhysiklehrerInnen im Bachelor/Masterstudiengang aus. – Darüber hinaus betrug die mittlere Dauer der Promotion an der Universität Konstanz im Studienjahr 03/04 3,2 Jahre.

## Klick ins Web

Dank der sog. Podcasts kann mittlerweile jeder sein eigenes Internet-Radio produzieren. Auch die wissenschaftliche Welt verschafft sich damit im Web zunehmend Gehör – bislang allerdings hauptsächlich auf Englisch:

Die NASA bietet auf der Seite <http://science.nasa.gov/podcast.htm> Audio-Files (zusammen mit den Transkriptionen) zu allen möglichen Themen der Weltraumforschung, von den Gefahren des Sonnenwindes bis zum Beitrag direkt von der Internationalen Raumstation.

Auf [www.scienceandsociety.net](http://www.scienceandsociety.net) finden sich Hörbeiträge zu einem weitgefächerten Themenspektrum von der Nano- und Biotechnologie über die Industrieforschung bis hin zur Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Kunst.

Wer zur Abwechslung mal etwas über Quanteninformation oder Bose-Einstein-Kondensation hören statt lesen möchte, der dürfte auf <http://physics.nist.gov/Mp4s/> fündig werden. Diese Podcast-Seite ist ein Angebot des amerikanischen National Institutes of Standards and Technology.

*Eigene Funde sind willkommen.  
E-Mail bitte an [info@pro-physik.de](mailto:info@pro-physik.de).*

6) [www.technology-review.com/articles/05/09/issue/feature\\_rd.asp](http://www.technology-review.com/articles/05/09/issue/feature_rd.asp)

## 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](mailto:redaktion@physik-journal.de)  
[www.physik-journal.de](http://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](mailto:dpg@dpg-physik.de)  
[www.dpg-physik.de](http://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 Schwille, 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](mailto: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](mailto:service@wiley-vch.de)

**Gestaltungskonzept und Typographie**  
Gorbach GmbH, Buchendorf

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

ISSN 1617-9439 Physik Journal 4 (11)

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