

dien unübersehbar aufholen. Künftig könnte das dazu führen, dass die führende Rolle der „alten Industriestaaten“ ohne verstärkte finanzielle Anstrengungen ins Wanken gerät, und zwar nicht nur bei der Zahl der Veröffentlichungen, sondern auch beim Impact.

Die wachsende Zahl internationaler Forschungskollaborationen stellt eine rein nationale Betrachtung infrage. So hatten 2011 65 % der britischen Physik-Veröffentlichungen mindestens einen Co-Autor aus dem Ausland. Um Verzerrungen zu vermeiden, berücksichtigte die Studie den entsprechenden Bruchteil der Forscher aus dem jeweiligen Land, um den Impact und die Zahl der Veröffentlichungen zu bewerten.

Matthias Delbrück

### ■ Neue Graduiertenkollegs

Die DFG hat 13 neue Graduiertenkollegs (GRK) eingerichtet, darunter vier aus der Physik. Insgesamt fördert die DFG derzeit 208 GRKs.

Ziel des Graduiertenkollegs „Quantenmechanische Vielteilchenmethoden in der kondensierten Materie“ ist es, wechselwirkende Vielteilchensysteme quan-

titativ möglichst realistisch und präzise zu beschreiben und Korrelationseffekte besser zu verstehen (Sprecherhochschule: RWTH Aachen, Sprecher: Volker Meden).

Das GRK „Metrology for Complex Nanosystems NANOMET“ will neue Ansätze zur Definition von Standardmessgrößen in komplexen Nanosystemen untersuchen (TU Braunschweig, Meinhard Schilling).

Licht kann als Triggersignal fungieren, um chemische und biologische Reaktionen zu initiieren und Folgeprozesse zu untersuchen. Die bisherigen Steuerverfahren sind jedoch nicht ausgereift – das Graduiertenkolleg „Complex Scenarios of Light-Control“ soll deshalb komplexe Lichtregulationsszenarien entwickeln (U Frankfurt/Main, Alexander Heckel).

Experimentatoren und Theoretiker wollen im Graduiertenkolleg „Quantenmechanisches Rauschen in komplexen Systemen“ drei Bereiche erforschen: das Rauschen in niedrigdimensionalen, quantenmechanischen Systemen, die Physik unterhalb des Standardquantenlimits sowie das Rauschen und Korrelationen in hochkomplexen Systemen (U Hannover, Michael Oestreich). (DFG)

### ■ Neue SFBs

Die DFG hat 13 neue Sonderforschungsbereiche (SFBs) eingerichtet, darunter drei mit Physikbezug.

Komplexe Prozesse mit Skalenskaskaden bestimmen viele naturwissenschaftliche Systeme. Der SFB „Skalenskaskaden in komplexen Systemen“ will adäquate Modellierungstechniken entwickeln, mithilfe derer sich die Zielgrößen einer Situation effizient berechnen lassen (Sprecherhochschule: FU Berlin, Sprecher: Rupert Klein).

Der SFB „Relativistische Geodäsie und Gravimetrie mit Quantensensoren – Modellierung, Geo-Metrologie und zukünftige Technologie“ verfolgt das Ziel, durch verbesserte Quantensorik und Modellierungsmethoden aus der Relativitätstheorie die Möglichkeiten der Gravitationsfeldbestimmung zu optimieren (U Hannover, Jakob Flury).

Der SFB/Transregio „Multiskalen-Simulationsmethoden für Systeme der weichen Materie“ will einige der drängendsten Probleme der Multiskalenmodellierung – ein zentrales Thema der Materialwissenschaften – angehen (U Mainz, Friederike Schmid). (DFG)

## USA

### Rüstungsforschung schrumpft

Das Department of Defense (DOD) hat für 2015 beim US-Kongress fast fünf Prozent weniger Geld für die Forschung beantragt, als ihm dafür im laufenden Haushaltsjahr zur Verfügung steht. Die Ausgaben für die Grundlagenforschung sollen um 150 Millionen Dollar gekürzt werden, sodass die Zahl der vom Pentagon geförderten Forschungsprojekte

um ca. 1500 abnehmen würde. Die Kürzungen träfen in erster Linie die Forschung an den Hochschulen. Hier bestreitet das DOD etwa die Hälfte der Forschungsförderung in der Elektro-, Werkstoff- und Luftfahrttechnik, ein Drittel in der Computerwissenschaft und ein Fünftel in der Physik. Besser schneidet die vom Pentagon finanzierte Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) ab, die

revolutionäre Technologien für das Militär entwickeln soll.

Trotz der Kürzungen des Rüstungshaushaltes hatte das DOE in den letzten Jahren seine Ausgaben für die Grundlagenforschung vor Einschnitten bewahren können. Doch angesichts der schwierigen Haushaltslage legt das Pentagon jetzt das Schwergewicht auf die angewandte Forschung und Entwicklung, wo die eingesetzten Mittel schneller Erfolge zeitigen.

Gegen die Kürzungen in der Rüstungsforschung hat sich die Coalition for National Security Research (CNSR) zu Wort gemeldet, ein Zusammenschluss von 69 Mitgliedern, unter anderem aus

Vom Pentagon für 2015 beantragte F&E-Mittel

Verwendung	Entwurf 2015 (in Mio. \$)	Vergl. zu Ausgaben 2014 in %
Grundlagenforschung	2018	-6,9
Angewandte Forschung	4457	-4,0
Technologieentwicklung	5040	-3,1
DARPA F&E	2915	+4,9

der Industrie und dem Hochschul-sektor. Zur CNSR gehören auch das American Institute of Physics und die American Physical Society. Man sehe zwar die schwierigen Haushaltsentscheidungen, vor denen das DOD steht, sei jedoch davon enttäuscht, dass das Pentagon bei den für die zukünftige Verteidigungsfähigkeit des Landes so wichtigen F&E-Ausgaben kürzen wolle. Hingegen fordert die CNSR für die Grundlagenforschung deutlich höhere Ausgaben von 2,23 Milliarden Dollar, was einer Zunahme um 2,9 Prozent entspricht.

### Prekäre Lehre

Immer mehr Hochschullehrer bekommen nur befristete und gering bezahlte Lehraufträge ohne Aussicht auf eine Dauerstelle. Ihre Arbeitsbedingungen und Zukunftsaussichten sind schlecht, was vielen Universitäten gleichgültig ist.

Eine Befragung von Universitätsverwaltungen hat jüngst ergeben, dass an über 75 Prozent der Institutionen keine umfassenden Tarifverhandlungen für außerplanmäßige Lehrkräfte stattfinden oder vorgesehen sind. Hier ist jeder beim Vertragsabschluss auf sich allein gestellt und kann nur selten auf die Hilfe von Gewerkschaften hoffen. Zwei Drittel der befragten Universitäten hatten noch keine Themen diskutiert, die außerplanmäßige Professoren betreffen. Das US-Repräsentantenhaus hat sich den „Just-in-Time“-Professoren angenommen und einen Bericht über ihre missliche Lage veröffentlicht.<sup>1)</sup>

Waren 1970 nur 20 Prozent der Lehrkräfte an den Universitäten außerplanmäßig, so sind es heute mehr als 50 Prozent – also über eine Million. Sie werden für jeden gehaltenen Kurs einzeln bezahlt und bekommen dafür in der Regel 2000 bis 3000 Dollar. Die meisten Befragten verdienen jährlich zwischen 15 000 und 20 000 Dollar, was an bzw. unter der Armutsgrenze für eine drei- bzw. vierköpfige Familie liegt. Deutlich höhere Einkommen sind nur durch eine enorme Unterrichtslast zu erreichen. Die meisten

Lehrkräfte waren gezwungen, an mehr als einer Institution zu unterrichten. Drei Viertel der Befragten erhielten keine Sozialleistungen von ihren Universitäten, waren also auf diese Weise weder kranken- noch rentenversichert. Für eine private Versicherung reichte oft das Einkommen nicht aus. Offenbar wächst hier ein schlecht verdienendes akademisches Prekariat heran, auf dessen Schultern die Hochschulausbildung liegt, die dennoch immer teurer wird.

### Innovative Beschleuniger

Das Office of Science des Department of Energy (DOE) plant ein Programm zur Entwicklung neuer Technologien für Teilchenbeschleuniger, die sich in der Energie- und Umweltforschung einsetzen lassen. Jetzt hat das DOE dazu aufgerufen, für dieses „Accelerator Stewardship Program“ Informationen über Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten sowie Kommentare einzureichen.

In dem Aufruf heißt es, dass angesichts eines wachsenden weltweiten Energieverbrauchs Innovationen zunehmend wichtig werden, welche die Schadstoffentwicklung bei der Energieerzeugung verringern und die Energieeffizienz in industriellen Prozessen verbessern. Bei der Lösung dieser Probleme spielten Beschleunigertechnologien eine wesentliche Rolle, doch noch hätten sie nicht die nötige Ausgereiftheit und Wirtschaftlichkeit erreicht. Das DOE-Programm soll die Lücke überbrücken, die zwischen der grundlegenden Beschleunigerforschung und dem Einsatz der Beschleuniger in der Grundlagenforschung außerhalb der Hochenergiephysik, den Lebenswissenschaften, den Bereichen Energie und Umwelt sowie der industriellen Produktion liegt.

Der Aufruf enthält einen Katalog von 23 Fragen, die zu Kommentaren anregen sollen. So wird danach gefragt, welches die vielversprechendsten Anwendungen der Beschleunigertechnologie sind, in welchen Bereichen die USA im

weltweiten Vergleich führen oder zurückliegen, welche Hindernisse einem Einsatz der Technologien gegenwärtig entgegenstehen und welche Ressourcen an Fachwissen und Infrastruktur nötig sind, um die Technologie bis zur Entwicklung eines Prototyps zu bringen. Auch organisatorische Fragen werden aufgeworfen, etwa danach, welche Institutionen die Forschung und Entwicklung am besten voranbringen und ob die anfallenden Kosten besser durch Aufträge oder durch Förderprojekte übernommen werden können. Die eingereichten Anregungen und Kommentare sollen veröffentlicht werden.

### Hochschulphysik im Überblick

Einer Untersuchung des American Institute of Physics zufolge gab es im akademischen Jahr 2011/2012 in den USA 751 Physikdepartments, an denen man einen Studienabschluss machen konnte.<sup>2)</sup> Bei 494 war der Bachelor der höchste Abschluss, bei 62 der Master und bei 195 der PhD. Gegenüber 2001/2002 nahm die Zahl der PhD-Departments um 10 zu, die der Bachelor- und der Master-Departments nahm hingegen um 19 bzw. 6 ab. Der Trend ging somit zum Fachbereich mit PhD-Vergaberecht. Tatsächlich stieg in diesem Jahrzehnt die Zahl der Physikpromotionen steil an und erreichte 2012 mit 1762 ein Rekordhoch. Zwischen 2010 und 2012 vergaben die einzelnen PhD-Departments pro Jahr durchschnittlich 8,7 Doktorabschlüsse (Median: 6), an der Spitze lag erneut das MIT.

Rainer Scharf

Physikpromotionen	
Universität	Mittelwert für 2010 – 2012
MIT	38
UC Berkeley	35
Harvard	29
U of Maryland, College Park	29
U of Colorado, Boulder	28
SUNY, Stony Brook	26
Stanford	26
Ohio State	24
U of Wisconsin, Madison	24
Cornell	23

1) [www.insidehighered.com/news/2014/01/24/house-committee-report-highlights- plight-adjunct-professors](http://www.insidehighered.com/news/2014/01/24/house-committee-report-highlights- plight-adjunct-professors)

2) [www.aip.org/statistics/reports/graduate-physics-degrees](http://www.aip.org/statistics/reports/graduate-physics-degrees)