

Wer unterrichtet Physik?

An den US-amerikanischen High-Schools unterrichten etwa 27 000 Lehrer das Fach Physik. Wie diese Physiklehrer ausgebildet sind und in welchem Umfang sie auch andere Fächer unterrichten, untersucht eine Studie des American Institute of Physics (AIP).¹⁾ Dazu wurden im Frühjahr 2013 knapp 2100 Physiklehrer befragt, von denen 37 Prozent Frauen waren, gegenüber 30 Prozent bei einer ähnlichen Umfrage 2005. Im Jahr 2013 unterrichteten 32 Prozent der Physiklehrer ausschließlich Physik (2005: 27), 13 Prozent (20) hauptsächlich und 15 Prozent (10) gleichgewichtig mit anderen Fächern. In erster Linie nichtphysikalische Fächer unterrichteten 40 Prozent (2005: 43).

Die akademische Qualifikation der Physiklehrer – ob in der Physik oder einem anderen Fach – hat sich von 2005 zu 2013 nur wenig verändert. Einen Bachelor als höchsten Abschluss hatten 31 Prozent (2005: 34), einen Master 63 Prozent (60), und 6 Prozent (6) hatten sogar promoviert. Doch nur gut 40 Prozent der Physiklehrer hatten während ihres Studiums Physik oder Physikdidaktik als Haupt- oder Nebenfach. Der Anteil der fachfremden Physiklehrer hat sich in den letzten Jahren sogar noch vergrößert. Allerdings werden die Physikurse in ihrer Mehrzahl durchaus von fachlich qualifizierten Lehrern bestritten. So unterrichteten 67 Prozent der Fachlehrer, die Physik oder Physikdidaktik als Hauptfach studiert hatten, ausschließlich oder überwiegend Physik.

Weniger „staatliche“ Postdocs

Die Zahl der Postdoktoranden an staatlich finanzierten Forschungs- und Entwicklungszentren der USA ist rückläufig. Das geht aus einem von der National Science Foundation veröffentlichten Bericht hervor.²⁾ Demnach waren im

Jahr 2013 an den 21 F&E-Zentren, die ein Postdoc-Programm haben, 2613 Postdoktoranden beschäftigt, gegenüber 2793 im Jahr zuvor, was einer Abnahme um 6,4 Prozent entspricht. Der Frauenanteil bei den Postdoktoranden betrug 2013 knapp 23 Prozent, der Anteil der Ausländer bemerkenswerte 56 Prozent. Auf die Bereiche Physik und Astronomie entfielen 790 Postdoktoranden, also ein knappes Drittel. Alle F&E-Zentren mit Postdoc-Programm werden vom Department of Energy (DOE) finanziert. Die meisten Postdocs arbeiteten 2013 an den DOE-Laboratorien von Lawrence Berkeley (475), Los Alamos (397), Argonne (279) und Oak Ridge (236). Diese vier Zentren beschäftigten somit gut die Hälfte aller Postdocs. Hier war der Postdoc-Stellenrückgang mit 7,1 Prozent überdurchschnittlich hoch, wovon vor allem die Physiker unter den Postdoktoranden betroffen waren.

Forschungsausgaben stagnieren

Der Mitte Dezember verabschiedete US-Haushalt für das Jahr 2015 sieht Ausgabensteigerungen um 0,2 Prozent gegenüber 2014 vor. Zwar verzeichnen die Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung einen Zuwachs von 1,7 Prozent, der in etwa die Inflation ausgleicht. Doch die reinen Forschungsausgaben nehmen real ab, was indes nicht ausschließt, dass für einige Bereiche deutlich mehr Mittel zur Verfügung stehen werden. So erhöhen sich die Ausgaben der NASA für die Forschung und die Erkundung kräftig (Tabelle). Das hat unter anderem zur Folge, dass das Infrarotteleskop SOFIA an Bord einer Boeing 747 weiterfliegen kann und dass vorgesehene Kürzungen beim Hubble-Weltraumteleskop vom Tisch sind. Außerdem kann die Planung für das Wide-Field Infrared Telescope weitergehen.

Auch die National Science Foundation (NSF) verbucht ein deutliches Plus, während die Mittel für das Office of Science des

Department of Energy (DOE) praktisch unverändert sind. Zu den großen Verlierern beim DOE gehören die Hochenergiephysik und die Fusionsforschung. Wegen der steigenden Ausgaben für den internationalen Experimentalreaktor ITER steht die US-Fusionsforschung ohnehin schon unter großem finanziellen Druck, den die Ausgabenkürzungen noch erheblich verstärken. Daher werden schmerzliche Entscheidungen unausweichlich, wie sie der Strategieplan des Fusion Energy Sciences Advisory Committee³⁾ vorgeschlagen hat. Damit sich die Fusionsforschung in den USA trotz Kürzungen weiterentwickeln kann, müssten ein oder zwei bestehende Experimente beendet werden. Doch angesichts dieser Misere mehren sich die Stimmen, die in einem Ausstieg der USA aus ITER den einzigen Weg sehen, um die einheimische Fusionsforschung zu retten.

Noch stärkere Einbußen verzeichnet die National Nuclear Security Administration bei ihren F&E-Ausgaben für die Nichtweiterverbreitung von Kernwaffen: Diese Ausgaben sinken sogar um 17,2 Prozent. Mit der republikanischen Mehrheit in beiden Kammern des US-Kongresses kann nur noch ein Veto von Präsident Obama den bedingungslosen Sparkurs in den betroffenen Bereichen abmildern.

Rainer Scharf

Forschungsausgaben des US-Haushalts		
Mittlempfänger	Ausgaben 2015 (in Mio. \$)	Veränderung zu 2014 in Prozent
DOE Office of Science	5071	+0,1
Hochenergiephysik	766	-3,8
Kernphysik	595	+4,6
Biologie & Umwelt	592	-2,9
Basic Energy Sciences	1733	+1,2
Fusionsforschung	468	-7,4
Advanced Scientific Computing	541	+13,2
ARPA-E	280	0
NSF	7344	+2,4
Forschung	5934	+2,1
NIST	864	+1,6
Forschung und Service	676	+3,8
NASA	18010	+2,1
Forschung	5245	+1,8
Erkundung	4357	+5,9

1) www.aip.org/statistics/reports/who-teaches-high-school-physics-0

2) www.nsf.gov/statistics/2015/nsf15310

3) Physik Journal, Dezember 2014, S. 12