

Zahlen befürchtet worden. Allerdings weisen kritische Stimmen darauf hin, dass der eingefrorene Forschungsetat inflationsbereinigt von 2010 bis 2015/16 einem realen Minus von knapp einer Milliarde Pfund entspricht. Inwiefern also die jetzt vorgestellte Finanzplanung für die Wissenschaft ein schützender Zaun oder doch eher ein eingengender Käfig ist, hängt letztlich vom Blickwinkel ab.

Großbritannien wurde als risikofreudiger Finanzplatz von der Bankenkrise besonders stark ge-

troffen und musste daher 2010 ein Rettungsprogramm verabschieden, das Einsparungen von fast 100 Milliarden Euro bis zum Jahr 2014 vorsah. Im Durchschnitt mussten die einzelnen Ressorts Kürzungen um 19 Prozent hinnehmen, einen Schutzzaun gab es außer für die Forschung nur für Gesundheit und Entwicklungshilfe. Insofern ist die Wissenschaft, verglichen etwa mit dem Militär, dem diplomatischen Dienst oder den Sozialausgaben, in der Tat verhältnismäßig gut geschützt durch die Krise gekom-

men. Betrachtet man allerdings den prozentualen Anteil der Forschungsausgaben am Brutto-sozialprodukt (BSP), insbesondere im internationalen Vergleich, ergibt sich ein anderes Bild: Während die G8-Staaten im Schnitt einen Forschungsanteil von 0,8 Prozent des BSP erreichen, China und Brasilien bis 2020 2,5 Prozent anstreben und Südkorea sogar 5 Prozent bis 2022, liegt Großbritannien mit 0,65 Prozent nur auf Platz 25 der 34 OECD-Staaten.

Matthias Delbrück

## USA

1) <http://science.energy.gov/bes/besac/reports>

### Kampf um Röntgenquellen

Mit landesweit vier großen Synchrotrons und der Linear Coherent Light Source (LCLS) in Stanford behaupten die USA ihre weltweit führende Rolle bei den beschleunigergetriebenen Röntgenstrahlungsquellen. Asien und Europa holen mächtig auf, daher sollen zwei vom DOE geplante Freie-Elektronen-Laser den alten Vorsprung bei den gepulsten kohärenten Röntgenquellen sichern: einerseits der Ausbau der LCLS für harte Röntgenstrahlung mit Photonenenergien bis 25 keV und einer Pulsfrequenz von 1 kHz zur Strukturanalyse einzelner Moleküle durch Röntgenbeugung, andererseits die Next Generation Light Source (NGLS) am Lawrence Berkeley Laboratory, die weiche Röntgenstrahlung mit Energien bis 720 eV bei einer Frequenz von 1 MHz für spektroskopische Anregungs-Abfrage-Experimente erzeugen soll.

Obwohl sich die beiden Projekte wegen ihrer unterschiedlichen Ziele nicht ins Gehege kommen, ist es nun mit der friedlichen Koexistenz vorbei. Daran ist ein Bericht schuld, den das Basic Energy Sciences Advisory Committee (BESAC) im Auftrag des DOE Office of Science erstellt hat.<sup>1)</sup> Es empfiehlt dem DOE darin, nur eine Strahlungsquelle zu bauen, deren Strahleigenschaften für die biologische, chemikalische, physikalische und materialwissenschaftliche Forschung nie dagewesene Möglichkeiten eröffnen sollen. Als Zielvorgaben nennt der Bericht einen breiten Energiebereich, mindestens von 200 eV bis 5 keV, und eine Pulsfrequenz von 100 kHz. Das soll ein Freie-Elektronen-Laser leisten.

Als Reaktion haben das SLAC und das Berkeley Lab damit begonnen, ihr jeweiliges Projekt zu modifizieren und aus dem LCLS-Upgrade eine höhere Pulsfrequenz sowie aus der NGLS eine höhere Energie herauszukitzeln. Mit einem längeren Linearbeschleuniger könnte die NGLS 3 keV erreichen (statt 720 eV), womit man der Zielvorgabe des Reports nahe käme. Allerdings würde das die Kosten des Neubaus von 700 Millionen Dollar auf 1,2 Milliarden Dollar erhöhen. Hingegen verweist man beim SLAC in Stanford darauf, dass man die bestehende LCLS ja nur ausbauen müsse. Allerdings wäre die empfohlene Pulsfrequenz nur mit einem

neuen, supraleitenden Linearbeschleuniger zu erreichen.

Eine kostengünstige Lösung bestünde darin, Berkeleys NGLS im bestehenden LCLS-Tunnel in Stanford zu bauen und die dort bereits vorhandenen Undulatoren zu nutzen. Offen ist allerdings, ob sich Berkeley damit anfreunden kann.

### Erfolg für Evolution und Klima

Was es mit der Evolution und dem Klimawandel auf sich hat, können demnächst auch Mittelschüler aus Kansas, Kentucky und drei weiteren Bundesstaaten lernen. Dort gibt es jetzt neue Richtlinien für den Unterricht, die auf Empfehlungen des National Research Council beruhen und von 26 Staaten sowie gemeinnützigen Wissenschafts- und Bildungsorganisationen erarbeitet wurden. Sie wirken den Gesetzen einzelner Staaten entgegen, mit der konservative Kreise erzwingen wollen, in Schulen die Lehre von Kreationismus und „Intelligent Design“ gleichberechtigt neben die Evolutionstheorie zu stellen und auch unwissenschaftliche Kritik an der Klimaforschung zu lehren. Die neuen Richtlinien empfehlen, die Mittelschüler auf die Erderwärmung durch anthropogene Aktivitäten wie das Verbrennen fossiler Brennstoffe hinzuweisen sowie auf Klimamodelle und über Maßnahmen zur Einschränkung der Treibhausgas-

Blick in die Halle mit den Undulatoren der LCLS.



SLAC/Brad Plummer

emissionen. In Kentucky ist der Widerstand der Kohle-Lobby gegen die angenommenen Richtlinien besonders heftig. Hier kommt es zu einer öffentlichen Anhörung, welche die Einführung der Richtlinien voraussichtlich aber nicht verhindert.

### Reform der DOE-Laboratorien

Der neue Chef des US-Energieministeriums (Department of Energy, DOE), der MIT-Physiker Ernest Moniz, zeigt Tatendrang. Erst seit Mai im Amt, packt er die Herkulesaufgabe an, das Geflecht der 17 DOE-Laboratorien zu reformieren, die jährlich 12 Milliarden US-Dollar für zivile Forschung, Kernwaffenforschung und Umweltsanierung aufwenden. Moniz betonte, er wolle die Reform in Absprache mit den Direktoren der Laboratorien auf den Weg bringen. Doch schmerzhaft Einschnitte, Zusammenlegungen und sogar Schließungen von Standorten scheinen nicht ausgeschlossen. Dass es höchste Zeit ist, das Management der Labs zu reformieren, geht aus einem Report hervor, den drei Denkfabriken gemeinsam erstellt haben und der bei einer Anhörung vor dem Wissenschaftsausschuss des Repräsentantenhauses parteiübergreifend Zustimmung fand.<sup>2)</sup>

Der Report mahnt, die Laboratorien müssten von ihren „Kernenergieurzeln“ loskommen und zu Innovationsmotoren des 21. Jahrhunderts werden. Zudem hätten sich ihre Managementstrukturen seit der Zeit des Kalten Krieges kaum entwickelt; sie seien überholt, unflexibel, nur schwach mit den Markterfordernissen verbunden und behinderten dringend benötigte Innovationen. Entscheidungen, die von Forschungsteams und Managern in den Laboratorien getroffen werden sollten, durchliefen überdies im DOE eine stetig wachsende Befehlskette. Der Report schlägt vor, eine Arbeitsgruppe einzusetzen, die überflüssige Richtlinien aufspürt und abschafft. Ein einzelner Staatssekretär für Wissenschaft und Technologie solle für die 13 Nichtkernwaffenlaboratorien zuständig sein, statt wie bisher zwei.

Außerdem sollten die Laboratorien mehr Forschungsergebnisse in kommerzielle Produkte umwandeln. Dazu müssten sie mehr Selbstständigkeit erhalten bei der Annahme von nichtstaatlichen Forschungsgeldern und beim Aushandeln der Preise für ihre Leistungen und für die Benutzung ihrer Anlagen. Ob DOE-Chef Moniz mit seinen Reformbemühungen Erfolg haben wird, hängt somit nicht zuletzt davon ab, wie weit die

DOE-Bürokratie und der Kongress gewillt sind, Kontrolle und Macht über die Laboratorien abzugeben.

2) www.itif.org  
3) www.aip.org/statistics/catalog.html

### Frauen an Physikfachbereichen

An mehr als einem Drittel der US-Physikfachbereiche ist im Lehrkörper keine einzige Frau vertreten. Diese Tatsache wird oft als Beweis für eine Diskriminierung der Frauen an den rein männlichen Fachbereichen angeführt. Doch eine Untersuchung des American Institute of Physics (AIP) zeigt eine andere Erklärung auf: Bei einem Frauenanteil von 13 Prozent unter den Physikprofessoren ist es wahrscheinlich, gerade in kleinen Departments keine Frauen unter den Professoren vorzufinden.<sup>3)</sup>

Dies zeigt der Vergleich von Fachbereichen mit Bachelor bzw. PhD als höchstem Abschluss. Diejenigen mit Bachelor haben eine Frauenquote von 16 Prozent und im Median vier Professuren. Hier sind 47 Prozent der Fachbereiche rein männlich, verglichen mit 8 Prozent bei den durchschnittlich größeren PhD-Departments, deren Frauenanteil zwar nur 11 Prozent beträgt, deren Median aber bei 22 Professuren liegt.

Rainer Scharf

## TIEFTEMPERATUREXPERIMENTE IN DEUTSCHLAND NOCH FRÜHER

### Korrigendum zu „Der Mann, mit dem die Kälte kam“ (Physik Journal, Mai 2013, S. 37)

In unserem Beitrag über das Lebenswerk des Tieftemperaturpioniers Walther Meißner haben wir etwas voreilig den Beginn der Tieftemperaturphysik in Deutschland mit dem Aufbau des Kältelaboratoriums an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und der dortigen Wasserstoffverflüssigung im Jahr 1913 gleichgesetzt. Ein Bericht von Walther Meißner in den VDI-Nachrichten Nr. 50/1927, der uns leider erst jetzt in die Hände fiel, belegt aber, dass Walther Nernst bereits etwas früher mit Tieftemperaturexperimenten begonnen hat. In dem Bericht, der in den Wissenschaftlichen Abhandlungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Band XI, 1928, S. 415 abgedruckt ist, heißt es unter der Überschrift „Das



neue Kältelaboratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt“: „Parallel zu den Messungen in Leiden liefen 1911 Forschungsarbeiten, die im Berliner Physikalisch-Chemischen Institut Nernst, ebenfalls ein Nobelpreisträger, und seine Schüler mit Hilfe von flüssigem Wasserstoff ausführten, wobei sie

mittels eines kleinen selbstkonstruierten Verflüssigungsapparates stündlich ½ l flüssigen Wasserstoff herstellten. Dabei konnte insbesondere das Nernstsche Wärmetheorem mit Hilfe von Messungen über spezifische Wärme geprüft und bestätigt werden. ... In der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wurde 1913 von mir ein kleiner Nernstscher Wasserstoffverflüssiger aufgestellt.“

Der Fortgang dieser Geschichte ist in dem eingangs zitierten Artikel beschrieben. Ergänzt sei noch, dass Julius Edgar Lilienfeld, der u. a. bei Emil Warburg in Berlin studiert hatte, schon um 1909 am Institut von Otto Wiener in Leipzig mit einer Anlage aus Krakau offenbar als erster in Deutschland Wasserstoff verflüssigt hat (C. Kleint, Prog. in Surface Science **57**, 253 (1998)).

Wolfgang Buck, Dietrich Einzel und Rudolf Groß