

■ Vereinigtes Forschungsreich

Großbritannien zentralisiert seine Forschungsförderung.

1) Physik Journal, Januar 2016, S. 14

2) www.rcuk.ac.uk

Die Neuwahlen in Großbritannien haben zum unerwartet raschen Abschluss einer langjährigen Debatte über die Reform der britischen Forschungsförderung geführt. Wenige Tage vor seiner Auflösung beschloss das Parlament Ende April, die bestehenden sieben Research Councils zusammen mit den Organisationen „Innovate UK“ und „Research England“ ab 2018 unter einem einheitlichen Dach namens „United Kingdom Research and Innovation“ (UKRI) zusammenzuführen.

Der Mediziner und „Government Chief Scientific Adviser“ Mark Walport wird das UKRI leiten, das über einen Haushalt von rund sieben Milliarden Pfund verfügen soll. Das Parlament folgte mit seiner Entscheidung weitgehend den Empfehlungen der Nurse-Kommission vom November 2015.¹⁾

Traditionell gab es in Großbritannien nie eine mit der US-amerikanischen NSF oder der deutschen DFG vergleichbare Institution.

Stattdessen wurden Forschungsgelder durch eine Reihe von fachlich definierten Research Councils vergeben wie dem „Engineering & Physical Sciences Research Council“. Schon lange gab es Kritik an den Parallelstrukturen in diesem System, was zur Fusion kleinerer Councils führte und 2002 zur Gründung der losen Dachorganisation Research Councils UK.²⁾

Die Nurse-Kommission kam jedoch in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass die britische Forschungsförderung eine noch einheitlichere Struktur braucht. Dies löste eine breite Debatte aus, die vor allem von der Sorge getragen war, dass nicht nur die Förderorganisationen, sondern vor allem die Forscher und Universitäten nach einer Reform ihre Autonomie verlieren würden. All das verzögerte den Gesetzgebungsprozess erheblich, bis Wissenschaftsminister Jo Johnson im Frühjahr auf seine Kritiker zuzuging. Insbesondere nahm er mit dem „Haldane-Prinzip“

einen schon 1918 formulierten, aber niemals schriftlich fixierten Grundsatz in den Gesetzestext auf, nach dem nicht die Politik, sondern die Wissenschaft über die Vergabe von Forschungsmitteln in der Grundlagenforschung entscheiden soll.

Im Tagesgeschäft sind kaum Änderungen für die britischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu erwarten, weil die bisherigen Councils bestehen bleiben. Sie werden zwar dem UKRI rechenschaftspflichtig sein und Teile ihres Etats an das UKRI für die Förderung interdisziplinärer Forschungsansätze abgeben müssen, aber weiterhin die Finanzmittel in ihrem Zuständigkeitsbereich verwalten und verteilen.

Weiterhin wird 2018 ein landesweit agierendes Office for Students eingerichtet, welches die Arbeit der Universitäten regulieren und finanziell unterstützen soll. Dies dürfte spürbare Auswirkungen auf die Lehre haben.

Matthias Delbrück

USA

Das Fermilab wird 50

Mit zahlreichen Veranstaltungen erinnert das in der Nähe von Chicago gelegene Fermilab an seine Gründung 1967.³⁾ Im Mai 1963 hatte ein von der Atomic Energy Commission eingesetzter Ausschuss unter Leitung von Norman Ramsey das Ernest Lawrence Radiation Laboratory in Berkeley (Kalifornien) beauftragt, einen Beschleuniger für Energien von etwa 200 GeV zu entwickeln. Der Vorschlag sah ein Synchrotron für etwa 340 Millionen US-Dollar vor. Doch Robert R. Wilson, ein Schüler von Lawrence, hielt das für zu teuer und zu konservativ. Im September 1965 machte er einen Gegenvorschlag für einen innovativen Beschleuniger, der nur 250 Millionen US-Dollar kosten sollte. Wilsons

Plan wurde vom zuständigen Kongressausschuss angenommen. Die Teilchenphysiker erhofften sich von diesem Beschleuniger Aufklärung über die starke Wechselwirkung. Außerdem sollte er Physikern aller Universitäten in gleicher Weise offenstehen.

Nach einer landesweiten Ausschreibung wurde im Dezember 1966 ein 27,5 km² großes Areal etwa

50 km westlich von Chicago ausgewählt. Wilson wurde Leiter des neuen Beschleunigers, der zunächst „National Accelerator Laboratory“ hieß. Im Juni 1967 bezog er vor Ort ein Büro und begann, Mitarbeiter zu rekrutieren. Nach Baubeginn im Oktober 1969 wurde der große Beschleunigerring am 30. März 1972 planmäßig fertiggestellt. Am 11. Mai 1974 fanden die Einweihung und



Wilson Hall ist das Hauptgebäude des Fermilab.

3) 50.fnal.gov

die Umbenennung in „Fermi National Accelerator Laboratory“ statt.

In den beiden folgenden Jahren wurde der Beschleuniger aufgerüstet, sodass er bis zu 500 GeV erreichte. Damit erzielte das Fermilab 1977 seinen ersten großen Erfolg, die Entdeckung des Bottom-Quarks durch das Team von Leon Lederman. Dieser leitete das Fermilab von 1978 bis 1989. In seiner Zeit wurde der Beschleuniger umgebaut, sodass er Protonen und Antiprotonen zur Kollision bringen und dabei Energien von 1,6 TeV erreichen konnte. Dieses „Tevatron“ war der weltweit führende Beschleuniger, mit dem 1995 das Top-Quark entdeckt wurde. Ein weiterer Höhepunkt in der Geschichte des Fermilabs ist der direkte Nachweis des Tau-Neutrinos durch das DONUT-Experiment im Jahr 2000. Für die Entdeckung des Higgs-Bosons reichte die Energie des Tevatrons von zum Schluss fast zwei TeV nicht aus. Allerdings beteiligten sich Forscher des Fermilabs an den CERN-Experimenten.

Nach Schließung des Tevatrons hat sich das Fermilab – nun ohne großen Teilchenbeschleuniger – neu orientiert. Beim NOvA-Experiment wird ein am Fermilab erzeugter Neutrinostrahl dort von einem Nahdetektor und in 800 km Entfernung von einem unterirdischen Ferndetektor nachgewiesen. Beim geplanten Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE) sollen die Neutrinos zu einem Ferndetektor in der 1300 km entfernten Sanford Underground Research Facility geschickt werden. Ziel beider Experimente ist es, Neutrinooszillationen zu beobachten und Neutrinomassen zu bestimmen.

Trumps Kürzungen gekürzt

Der US-Kongress zeigt sich mit dem von ihm verabschiedeten Haushalt 2017 überraschend wissenschaftsfreundlich (Tabelle), wobei er die von US-Präsident Trump geäußerten Kürzungswünsche weitgehend ignoriert hat. Die staat-

lichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung für das laufende Haushaltsjahr, das am 30. September endet, nehmen um fünf Prozent auf 156 Milliarden US-Dollar zu.

Die Fusionsforschung verliert indes deutlich, und für ITER gibt es statt der beantragten 115 Millionen nur 50 Millionen. Abgesehen vom National Institute of Standards and Technology (NIST) können alle übrigen Bereiche bzw. Organisationen ihren Etat halten oder sogar vergrößern. Selbst die Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E), die vielen Republikanern im Kongress entbehrlich scheint, kann sich über Mittelzuwachs freuen. Für die Long-Baseline Neutrino Facility am Fermilab, die für das DUNE-Experiment gebaut wird, sind die Mittel auf 50 Millionen Dollar fast verdoppelt worden. Auch für das Upgrade der Advanced Photon Source am Argonne Lab gibt es mit 43 Millionen Dollar fast doppelt so viele Mittel.

Während der aktuelle Haushalt versöhnlich stimmt, sieht der von Trump vorgelegte Haushaltsentwurf für 2018 nie dagewesene Einsparungen bei den Forschungsausgaben vor (Tabelle). Bis auf wenige Ausnahmen sind fast durchweg Kürzungen im zweistelligen Prozentbereich vorgesehen. Die ARPA-E soll sogar ganz entfallen, sodass die Zentren für funktionale Nanomaterialien, integrierte Nanotechnologien, Energiespeicherforschung und künstliche Photosynthese ohne Finanzierung dastehen. Der Advanced Photon Source Upgrade wird wieder auf die Hälfte gekürzt. Im Plus liegen hingegen das Advanced Scientific Computing, der US-Beitrag zu ITER und die Long-Baseline Neutrino Facility.

Gegen Trumps rabiate Sparpläne regt sich indes selbst bei den Republikanern im Kongress Widerstand. So sagte der republikanische Senator Lamar Alexander, man sollte nicht so tun, als könnte man den Haushalt dadurch ausgleichen, dass man an den Nationallaboratorien, Nationalparks und National Institutes of Health kürzt.

Forschungsausgaben im US-Haushalt		
Mittlempfänger	Haushalt 2017 (in Mio. \$)	Vergl. Entwurf 2018 zu 2017
DOE Office of Science	5392	-17,0 %
Hochenergiephysik	825	-18,4 %
Kernphysik	622	-19,1 %
Biologie & Umwelt	612	-43,0 %
Basic Energy Sciences	1872	-16,9 %
Fusionsforschung	380	-18,4 %
Advanced Scientific Comp.	647	+11,2 %
ARPA-E	306	-100 %
NSF	7472	-11,0 %
Forschung	6034	-11,1 %
NIST	954	-23,4 %
Forschung und Service	690	-13,0 %
NASA	19 653	-2,8 %
Wissenschaft	5765	-0,9 %
Erkundung	4324	-9,0 %

Brüchiges Nuklearerbe

Am Nuklearstandort Hanford des Department of Energy (DOE) im Bundesstaat Washington hat es einen ernsten Zwischenfall gegeben – bis zum Abschalten des letzten Reaktors 1989 wurde hier Plutonium für Kernwaffen hergestellt. Arbeiter entdeckten am 9. Mai, dass ein mehrere Meter langes Stück Tunnel eingestürzt war, das als improvisiertes Zwischenlager für radioaktives Material diente.

Durch zwei Tunnel, von denen einer jetzt eingestürzt ist, transportierten ferngesteuerte Waggons auf Schienen den Kernbrennstoff von den Reaktoren zu einer PUREX-Anlage, um das Plutonium zu extrahieren. Nach Schließung der Anlage blieben die Waggons und radioaktiver Abfall in den Tunnels. Dies ist nur ein kleiner Teil des in Hanford lagernden „nuklearen Erbes“ des Kalten Krieges. Unterirdische Tanks enthalten 200 000 m³ flüssigen radioaktiven Abfall. Für die Sicherung und Entsorgung der Altlasten gibt man in Hanford jährlich mehr als zwei Milliarden Dollar aus. Seit 1989 hat das DOE insgesamt 164 Milliarden Dollar zum Reinigen seiner Lager für nuklearen Abfall aufgewandt. Dass noch manches im Argen liegt, zeigt dieser Zwischenfall. Vom DOE hieß es dazu, dass niemand gefährdet worden sei und dass man das Loch im Tunnel inzwischen verfüllt habe.

Rainer Scharf