

3) [www.caha.es/calar-alto-observatory\\_de.html](http://www.caha.es/calar-alto-observatory_de.html)

4) Physik Journal, Oktober 2013, S. 12

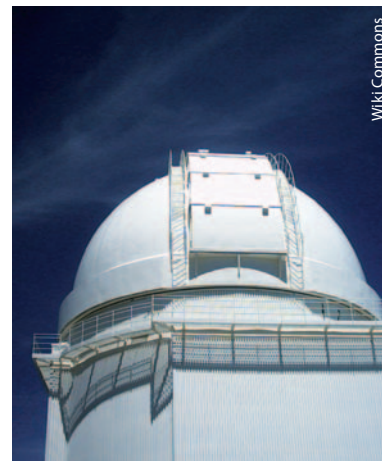
könnte gefährdet werden, wenn es keine Einigung zwischen EU und Schweiz über die weitere Finanzierung gibt. So weit soll es aber nicht kommen. Der Heidelberger Physiker Karlheinz Meier, Kodirektor des HBP, versichert: „Die EU, die Schweizer Regierung und die Direktoren der Teilprojekte des HBP haben übereinstimmend bekräftigt, dass das Projekt wie geplant unter Schweizer Koordination fortgeführt werden soll. Für die Finanzierung im Rahmen von Horizon 2020 werden derzeit in enger Kooperation zwischen allen Beteiligten Lösungen erarbeitet. Es besteht nicht der geringste Zweifel daran, dass das HBP nicht unter dem Ausgang des Referendums leiden wird.“ Die Fortführung des Projekts sei umso wichtiger, als kürzlich eine Kooperation des HBP mit der US-Initiative „Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies“ (BRAIN) angekündigt wurde, wobei Europa laut Meier die „eindeutige Führung“ übernommen habe.

### Calar Alto auf der Kippe

Astronomen sehen mit Sorge auf die Entwicklung des deutsch-spanischen Astronomischen Zentrums auf dem Calar Alto in Andalusien.<sup>3)</sup> Das 1979 gegründete Observatorium wurde zunächst vom Heidelberger Max-Planck-Institut für Astronomie betrieben, seit 2004

als gleichberechtigte Kooperation der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) mit dem spanischen Wissenschaftsrat CSIC. Beide Partner vereinbarten 2010, dass sich die MPG bis 2018 ganz zurückziehen und das Observatorium an Spanien übergeben wird, das schrittweise auch die finanzielle Verantwortung übernehmen soll. Während also die deutsche Seite wie geplant ihre Zahlungen reduziert, sieht sich der spanische Staat und damit auch der CSIC aufgrund der Finanzkrise<sup>4)</sup> nicht mehr in der Lage, seinen Anteil beizusteuern. Daher musste das Calar-Alto-Observatorium massive Budgetkürzungen hinnehmen. Nach knapp 4 Millionen Euro 2011 und 2012 waren für 2014 ursprünglich 2,6 Millionen geplant, die sich mittlerweile auf 2,2 Millionen Euro in diesem Jahr und nur noch 1,6 Millionen jährlich bis 2018 reduziert haben. Der erst 2013 aus dem Ruhestand auf den Chefposten zurückgekehrte Direktor der Einrichtung, José María Quintana, trat im März unter Protest zurück. Von 27. März bis 2. April waren die Mitarbeiter ebenfalls aus Protest in den Streik getreten.

Aus der MPG war zu hören, das Ziel sei weiterhin die „Überführung auf einen nationalen spanischen Träger ab 2018 zu ermöglichen und damit die Forschungsmöglichkeiten auf dem Calar Alto zu erhalten.“ Aufgrund der Schwierigkeiten des CSIC sei es notwendig, „die Mittel über die kommenden Jahre herun-



Wiki Commons

Das Astronomische Zentrum auf dem Calar Alto ist aufgrund der Finanzkrise von Budgetkürzungen betroffen.

terzufahren und im Zuge dessen auf einen veränderten Betriebsmodus umzustellen mit dem Fokus auf ein einziges Teleskop (3,5 m) mit anspruchsvoller Neuinstrumentierung.“ Hierzu seien neben der Umstellung des Betriebsmodus vor allem weitere Einschnitte in der Personalausstattung unvermeidbar. Derzeit gehören zum Observatorium noch zwei weitere Teleskope (2,2 m und 1,23 m), ein drittes Teleskop betreibt die Staatliche Sternwarte Madrid. Wichtigstes Projekt an dem 3,5 m-Teleskop ist das neue Instrument *Carmenes*, das ab Ende dieses Jahres extrasolare Planeten aufspüren soll. Inwieweit dies mit der noch verbleibenden Infrastruktur möglich sein wird, muss sich zeigen.

Matthias Delbrück

## USA

### Alternative Endlager?

Nach dem Auftreten eines Plutoniumlecks in der unterirdischen Waste Isolation Pilot Plant (WIPP) bei Carlsbad in New Mexico ist die Diskussion über die Möglichkeiten für eine nukleare Endlagerung wieder in Schwung gekommen. In der Anlage befinden sich einige Tausend Fässer mit radioaktivem Material aus dem US-Kernwaffenprogramm in einer Salzschiefer in 650 Meter Tiefe. Mitte Februar war

knapp einen Kilometer von WIPP entfernt in der bodennahen Luft erhöhte Radioaktivität gemessen worden. Sie stammte von radioaktivem Plutonium und Americium, das aus einigen der Fässer ausgetreten war, die möglicherweise bei einem Einsturz geborsten waren. Das Department of Energy (DOE) meldete, dass 21 Beschäftigte eine Strahlenbelastung aufwiesen, die jedoch nicht gesundheitsgefährdend sei. Seither ist WIPP geschlossen. Der Zwischenfall ruft ins Bewusst-

sein, dass die Frage der sicheren Endlagerung von radioaktivem Abfall weiterhin ungelöst ist.

Das DOE hatte 2010 seinen Plan aufgegeben, Yucca Mountain in Nevada zu einem unterirdischen Endlager für den verbrauchten Kernbrennstoff zu entwickeln, der gegenwärtig in Kernkraftwerken zwischengelagert wird. In dieses Projekt waren mehr als 15 Milliarden Dollar investiert worden. Indessen klagten Forscher, die nach alternativen Möglichkeiten

zur Endlagerung suchen, über zu knappe Forschungsmittel. Außerdem wird ihre Arbeit durch ein Gesetz behindert, dass es dem DOE untersagt, andere Standorte als Yucca Mountain zu untersuchen. Daher ist bisher nur eine allgemeine Erforschung von Verfahren zur nuklearen Endlagerung möglich. So wollen DOE-Forscher mit einem 31 Millionen Dollar teuren Experiment der Frage nachgehen, ob sich Salzschieben bei großer Hitze verformen und dann wasserdurchlässig werden. In einem anderen, 25 Millionen teuren Experiment soll ein fünf Kilometer tiefes und bis zu 50 cm weites Loch in eine Felsschicht gebohrt werden, das hochradioaktives Material aufnehmen kann. Man schätzt, dass etwa 800 solcher Bohrlöcher nötig wären, um den in den USA vorhandenen Nuklearabfall sowie den bis 2050 anfallenden verbrauchten Brennstoff der US-Kernkraftwerke aufzunehmen. Allerdings müssten die vorhandenen Brennstäbe umgepackt werden, damit sie in die Bohrlöcher passen. Beide Projekte konkurrieren um die Förderung durch das DOE, dem für solche Forschung nur 15 Millionen jährlich zur Verfügung stehen. Sie ergänzen die in Europa laufenden Projekte. So untersucht man in Finnland und in Frankreich die Möglichkeit von unterirdischen Endlagern in Granit- bzw. Schieferschichten, während man in Deutschland auf Salzdome setzt.

### Karger Haushaltsentwurf

US-Präsident Obama hat einen ernüchternden Haushaltsentwurf für das am 1. Oktober beginnende Haushaltsjahr 2015 vorgelegt (Tabelle). Er sieht für die zivile Forschung und Entwicklung (F&E) eine Ausgabensteigerung um magere 0,7 Prozent vor, was unter der gegenwärtigen Inflationsrate von 1,1 Prozent liegt. Wie Regierungsvertreter betonten, ließen die strikten Ausgabenobergrenzen für 2015, auf die sich Demokraten und Republikaner im US-Kongress geeinigt hatten, keinen größeren

Spielraum für die F&E-Ausgaben. Zusätzliche 5,6 Milliarden Dollar für die Forschung soll die „Opportunity, Growth, and Security Initiative“ (OGSI) bringen, ohne dabei das Haushaltsdefizit zu vergrößern. Das Geld soll nämlich durch eine neue Steuer von Reichen erhoben werden, was aber auf heftigen Widerstand der Republikaner im Kongress stößt. Während die geplanten Forschungsausgaben der National Science Foundation (NSF) insgesamt unverändert sind, würden die NSF-Ausgaben für Physik und Astronomie um ein Prozent abnehmen. Bei der vom Office of Science des Department of Energy (DOE) geförderten Forschung wären die großen Verlierer die Fusionsforschung und die Hochenergiephysik. Von der American Physical Society hieß es dazu, dies sei ein Signal an die US-Hochenergiephysiker, sich auf eine gemeinsame konkurrierende Projekte zu verfechten. Solch eine Agenda soll ein DOE-Ausschuss im Mai aufstellen. Die enormen Einschnitte bei der Fusionsforschung würden vor allem die Forschungsreaktoren an den Universitäten treffen.

### NASA-Missionen kämpfen ums Überleben

Im nächsten Haushaltsjahr bekommt die NASA voraussichtlich ein Prozent weniger Geld als im gegenwärtigen (Tabelle). Die Mittel für die Planetenforschung verringern sich möglicherweise sogar um fast fünf Prozent. Dadurch erhöht sich der Konkurrenzdruck für die sieben laufenden Planeten-Missionen, über deren Verlängerung alljährlich entschieden wird. Ein Gremium aus externen Planetologen wird die Projektvorschläge begutachten und in eine Rangfolge bringen. Dass der Mars-Rover Curiosity, das Aushängeschild der NASA, auch 2015 weiterrollen darf, steht trotz seiner hohen jährlichen Betriebskosten von 59,4 Millionen Dollar außer Frage. Die Manager der anderen Missionen müssen hingegen bangen. Sie sollen jeweils drei verschie-

Für den US-Haushalt 2015 beantragte Forschungsmittel		
Mittlempfänger	Entwurf 2015 (Mio. \$)	Vergleich zu 2014
<b>DOE Office of Science</b>	<b>5111</b>	<b>+ 0,9 %</b>
Hochenergiephysik	744	-6,6 %
Kernphysik	594	+4,3 %
Biologie & Umwelt	628	+3,0 %
Basic Energy Sciences	1807	+5,5 %
Fusionsforschung	416	-17,6 %
Advanced Scientific Computing	541	+13,2 %
ARPA-E	325	+16,1 %
<b>NSF</b>	<b>7255</b>	<b>+1,2 %</b>
Forschung	5807	-0,0 %
<b>NIST</b>	<b>900</b>	<b>+5,9 %</b>
Forschung und Service	680	+4,5 %
<b>NASA</b>	<b>17461</b>	<b>-1,1 %</b>
Wissenschaft	4972	-3,5 %
Erkundung	3976	-3,3 %

dene Operationspläne vorlegen, je nachdem, ob die verfügbaren Mittel knapp, normal oder reichlich ausfallen. Zudem müssen sie aufzeigen, welche neuen wissenschaftlichen Möglichkeiten die jeweilige Mission eröffnet. Die zum Teil schon zehn Jahre alten Projekte können also nicht so weiter machen wie bisher. Deshalb konzentriert sich der Lunar Reconnaissance Orbiter (jährliche Kosten: 8,1 Millionen Dollar), der seit 2009 hochauflösende Aufnahmen vom Mond macht, jetzt auf kürzliche Veränderungen der Mondoberfläche aufgrund von Meteoriteneinschlägen. Die Raumsonde Mars Odyssee (12,3 Millionen) soll von einer anderen Umlaufbahn aus neue und ungewohnte Perspektiven auf den Mars liefern. Außerdem soll sie als Relaisstation für den Datenaustausch mit den beiden Mars-Rovern Opportunity (13,2 Millionen) und Curiosity dienen, nachdem sich der dafür vorgesehene Mars Reconnaissance Orbiter (29,5 Millionen) als störanfällig erwiesen hat. Die Saturn-Sonde Cassini soll sich den jahreszeitlichen Änderungen auf dem Saturn zuwenden. Zudem hofft man, auf den Methanseen des Saturnmondes Titan Wellen beobachten zu können, die Winde dort möglicherweise hervorrufen. Vermutlich wird die NASA die meisten Missionen weiterlaufen lassen, insbesondere wenn sie neue wissenschaftliche Entdeckungen versprechen.

Rainer Scharf