

elle Elektronik erlaubt es jedoch, Störsignale durch die in dieser Tiefe noch vorhandenen Myonen zu unterdrücken, sodass „wir nur ein Faktor drei schlechter sind als das 1400 Meter tiefe Gran Sasso-Labor“, sagt Zuber. Im Gegenzug zu den Alternativen würde der Felsenkeller aber von der unmittelbaren Nähe zu Universität und Forschungszentrum sowie dem wissenschaftlichen Umfeld profitieren.

Derzeit bereitet das europäische Kernphysik-Komitee NuPECC

einen „Long Range Plan“ vor, der auch ein Kapitel zur Kernastrophysik enthalten wird. „Höchstwahrscheinlich empfiehlt die NuPECC, in Europa zwei neue Untergrundbeschleuniger zu errichten“, ist Zuber überzeugt. Dies soll sicherstellen, dass Europa seine weltweit führende Position in der niederenergetischen Kernastrophysik nicht an Amerika verliert. Angesichts des großen Interesses an den Dresdner Plänen, das sich bei dem Workshop gezeigt hat, versuchen

die Initiatoren nun, zwei Millionen Euro für einen Beschleuniger „von der Stange“ sowie die notwendigen Baumaßnahmen aufzutreiben. Gelingt dies, könnten sich ab 2012 Wissenschaftler aus ganz Europa um Strahlzeit bewerben und dann in einem der Stollen forschen, in denen heute noch Würstchälagen oder Lkws parken.

Stefan Jorda

USA

Obamas Weltraumpläne

In einer vielbeachteten Rede im Kennedy Space Center hat US-Präsident Obama die Weltraumpläne seiner Regierung erläutert. Damit reagierte er auf die teilweise heftige Kritik im US-Kongress und in der Öffentlichkeit an seiner Absicht, das Constellation-Programm zu beenden.¹⁾ Obama betonte, dass die Erforschung des Weltraums wesentlich sei für das Streben Amerikas nach einer glänzenden Zukunft. Er kündigte für die nächsten fünf Jahre zusätzliche sechs Milliarden Dollar für die NASA an, um u. a. die unbemannte Erforschung des Sonnensystems und die Beobachtung der Erde zu verbessern.

Besonderen Nachdruck legte Obama auf die Förderung der bemannten Raumfahrt. So soll die Internationale Weltraumstation ISS über 2015 hinaus in Betrieb bleiben, mindestens bis 2020. Neben der Grundlagenforschung sollen auf der ISS neue Möglichkeiten getestet werden, Menschen länger, sicherer und preiswerter durchs All fliegen zu lassen. Eine Rückkehr zum Mond sei dabei nicht das vorrangige Ziel, betonte Obama. Er erwarte, dass im Jahr 2025 Raumfahrzeuge für bemannte Flüge in den „tiefen“ Weltraum jenseits des Mondes bereitstehen. Als Ziele nannte er Asteroiden und den Mars, der allerdings zunächst nur umkreist werden sollte. Im



Nach den Weltraumplänen von US-Präsident Obama soll die Internationale

Raumstation ISS über 2015 hinaus betrieben werden.

Rahmen einer neuen Strategie sollen drei Milliarden Dollar in die Entwicklung einer fortschrittlichen Schwerlasttrasse fließen, deren Entwurf 2015 vorliegen soll. Für bemannte Flüge in den erdnahen Weltraum setzt Obama sowohl auf russische Raketen als auch auf Transportmittel, die Privatunternehmen entwickeln. Auf die Kritik, die USA gäben damit ihre führende Rolle in der bemannten Raumfahrt auf, erwiderte er, dass auf diesem Wege mehr US-Astronauten in den Weltraum gelangen werden als mit dem Space Shuttle, und das zu geringeren Kosten. Allerdings wollen die USA eine eigene Rettungskapsel für Astronauten in der Erdumlaufbahn entwickeln. Dabei soll die Raumkapsel „Orion“

Pate stehen, die zum auslaufenden Constellation-Programm gehört.

Obamas Kritiker im Kongress konnte auch diese Rede nicht überzeugen. Sie halten es für einen verhängnisvollen Fehler, dass die NASA mit „Constellation“ die Möglichkeit aufgibt, in näherer Zukunft Astronauten zur ISS bringen zu können. Doch der ehemalige Lockheed-Chef Norman Augustine, unter dessen Leitung ein Expertengremium die Optionen der NASA in der bemannten Raumfahrt untersucht hatte²⁾, gab Obama Rücken- deckung. Schon die Bush-Regierung habe das Ende des Space Shuttle beschlossen. Für das anschließende Constellation-Programm seien aber nur zwei Drittel der benötigten Mittel bewilligt worden.

1) s. Physik Journal, April 2010, S. 12

2) s. Physik Journal, Juli 2009, S. 13

3) www.ams02.org,
s. Physik Journal,
April 2009, S. 9

4) lasers.llnl.gov

5) [www.gao.gov/pro-
ducts/GAO-10-488](http://www.gao.gov/products/GAO-10-488)

6) [www.nsf.gov/
statistics/nsf0311/](http://www.nsf.gov/statistics/nsf0311/)

Alpha Magnetic Spectrometer umgerüstet

Die wechselvolle Geschichte des Alpha Magnetic Spectrometer (AMS)³⁾, das die Kosmische Strahlung nach Hinweisen auf Dunkle Materie durchsuchen soll, hat eine neue Wendung genommen. Der Nobelpreisträger Samuel Ting, geistiger Vater und seit 16 Jahren treibende Kraft hinter dem zwei Milliarden Dollar teuren Projekt, kündigte eine weitreichende technische Umrüstung des sieben Tonnen schweren Detektors an. Die Entscheidung fiel wenige Monate vor dem für Ende Juli geplanten Shuttle-Flug, mit dem das AMS zur Internationalen Weltraumstation ISS kommen sollte.

Ursprünglich war geplant, die eintreffende Höhenstrahlung mit dem extrem starken Feld einer supraleitenden Magnetspule zu analysieren. Insbesondere geht es darum, vom Urknall herrührende Antimaterie wie Antihelium oder seltsame Teilchen nachzuweisen oder Hinweise auf Dunkle Materie zu finden. Bei Tests erhitzte sich die mit flüssigem Helium gekühlte Spule jedoch stärker als gedacht, sodass der Heliumvorrat statt drei nur knapp zwei Jahre gereicht hätte. Zudem hatte die US-Regierung Anfang des Jahres entschieden, die ISS nicht schon 2015 aufzugeben, sondern sie mindestens bis 2020 zu betreiben. Um diesen Zeitgewinn für die Suche nach Dunkler Materie nutzen zu können, haben Ting und seine Kollegen jetzt beschlossen, die supraleitende Spule durch einen Permanentmagneten zu ersetzen, der keine Kühlung benötigt. Dessen Feld ist zwar fünfmal schwächer,



Im Februar war das Alpha Magnetic Spectrometer bereits für den Transport verpackt, nun wird es noch einmal umgebaut.

eine wesentlich längere Messdauer macht dies aber wett. Zudem wurde die Empfindlichkeit des AMS verbessert, sodass die Forscher davon überzeugt sind, dass ihr Gerät hundertmal besser ist als alle bisher ins Weltall gebrachten Teilchendetektoren. Nach Einbau des Permanentmagneten soll das AMS im August beim CERN in Genf getestet werden. Der voraussichtlich letzte Shuttle-Flug soll das AMS dann Mitte November zur ISS bringen.

NIF unter Beschuss

Ende Januar hatte die National Ignition Facility⁴⁾ am Lawrence Livermore National Laboratory für positive Schlagzeilen gesorgt: Die 192 Laser der vier Milliarden Dollar teuren Laserfusionsanlage mit einer Pulsenergie von 0,7 MJ hatten ein winziges Hohlkugelchen auf eine Temperatur von 3,3 Millionen Kelvin erhitzt. Muss man also nur noch das Hohlkugelchen mit Deuterium und Tritium füllen und die Laserenergie ein wenig erhöhen, um die Kernfusion zu zünden?

Eine Studie des Government Accountability Office (GAO) hat jetzt Zweifel an den Erfolgsaussichten der NIF geweckt.⁵⁾ Trotz beachtlicher Fortschritte gebe es nach wie vor ungelöste Probleme mit den optischen Komponenten der 2009 fertiggestellten Anlage. Sie verhindern, dass die ursprünglich vorgesehene Energie von 1,8 MJ pro Schuss ohne schwerwiegende Schäden an

der Optik erreicht wird. Trotz aller Anstrengungen wird die NIF wohl nicht mehr als 1,3 MJ schaffen. Deshalb wird es immer unwahrscheinlicher, dass 2012 wie geplant die erste Kernfusion zünden kann. Damit könnte die Anlage aber auch nicht fristgerecht ihre eigentliche Aufgabe erfüllen, nämlich im Rahmen des Stockpile Stewardship Programms durch Fusionsexperimente dazu beizutragen, dass die US-Kernwaffen sicher und einsatzbereit bleiben. Die GAO-Studie macht für die unbefriedigende Situation die National Nuclear Security Administration (NNSA) des Department of Energy verantwortlich, die ihre Aufsichtspflicht über die NIF vernachlässigt habe. So hat die NNSA erst nach vier Jahren eine unabhängige Gutachtergruppe berufen, wie es externe Berater empfohlen hatten.

Bei der NIF sieht man die Lage nicht so düster. Zum einen hofft man, doch noch 1,8 MJ zu erreichen, zum anderen sei es vielleicht möglich, auch mit niedrigeren Energien die Kernfusion zu zünden.

Physikforschung an Hochschulen stagniert

Eine Studie der NSF zeigt, dass die gesamten Forschungsausgaben der Hochschulen von 2001 bis 2008 stetig zugenommen haben auf knapp 52 Milliarden Dollar, nicht aber die Ausgaben für die Physik.⁶⁾ Der Studie liegt eine Befragung von 679 Universitäten und Colleges zugrunde, die im wissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Bereich zumindest Bachelorabschlüsse vergeben. Die Mittel für die Physik gingen von 2007 auf 2008 um knapp ein Prozent auf 1,6 Milliarden Dollar zurück, und zwar sowohl bei der staatlichen als auch bei der nichtstaatlichen Förderung. Fast alle anderen Wissenschaften oder Bereiche konnten sich von 2007 auf 2008 über deutliche Zuwächse freuen, beispielsweise sind die Mittel in den Bio- bzw. Ingenieurwissenschaften um rund fünf Prozent auf ca. 31 bzw. 8 Milliarden Dollar gewachsen.

Rainer Scharf

TV-TIPPS

16. 6., ab 0:45 Uhr **Phoenix**

Themennacht: Faszination Weltraum
darin u. a. Wettlauf zum Mond; Das Weltbild des Nikolaus Kopernikus; Von der Raumstation zum Mars?

1. 7., 12:30 Uhr **Bayerisches Fernsehen**

Planet Wissen
Nanotechnologie – Winzlinge mit großer Wirkung

Radiotipp

8. 6., 20:30 Uhr **Bayern 2**

Nachtstudio
Der rechnende Raum: Konrad Zuse in der Kampfzone