

CERN auf LHC-Kurs

Bei seiner Sitzung Mitte Dezember hat der CERN-Rat unterstrichen, dass der Large Hadron Collider (LHC) in den nächsten Jahren absolute Priorität haben wird und dass dahinter alle anderen CERN-



Das originalgetreue 6 m lange Modell des Large Hadron Colliders ist bereits eingeweiht. Auf den Beschleuniger selbst müssen die Teilchenphysiker noch vier Jahre warten (Quelle: CERN)

Aktivitäten zurück stecken müssen. Der vom CERN-Rat einstimmig verabschiedete Finanzplan für die Jahre 2003 bis 2010 sieht vor, dass der LHC bis April 2007 fertig gestellt und bis 2010 bezahlt sein wird. Ein Darlehen der Europäischen Investmentbank EIB über 300 Millionen Euro soll die Finanzierung des insgesamt rund 2,2 Milliarden Euro teuren Beschleunigers sicher stellen.

Der Finanzplan geht auf Empfehlungen einer externen Kommission zurück, die CERN-Generaldirektor Luciano Maiani Ende 2001 ins Leben gerufen hatte, nachdem massive Kostenüberschreitungen beim LHC für Furore gesorgt hatten. Der Bericht hatte Mitte 2002 dem LHC zwar Exzellenz und eine weltweite Priorität in der Hochenergiephysik bescheinigt, zugleich aber „ernste Schwächen“ bei Kostenbewusstsein und -kontrolle sowie Vertragsmanagement konstatiert. Offenbar hat die Arbeit der Kommission die CERN-Mitgliedsländer beeindruckt, denn der CERN-Rat wählte ihren Vorsitzenden, den Franzosen Robert Aymar, zum Nachfolger Maianis als Generaldirektor. Mit dem Fusionsforscher Aymar, dessen fünfjährige Amtszeit zum 1. Januar nächsten Jahres beginnt, wird erstmals kein Teilchenphysiker an der Spitze von CERN stehen. Aymar hat in den 80er-Jahren das französische Fusionsprojekt Tore Supra geleitet und war in hohen Funktionen bei der französischen Atomenergiekommission CEA tätig. Seit 1994 ist er Direktor des ITER-Projektes, das zeigen soll, dass die Energiegewinnung durch einen Fusionsreaktor möglich ist. (S)

tont der NSB-Report. Als politisches Führungsgremium der NSF berät das Board den US-Präsidenten und den Kongress in wissenschaftspolitischen Fragen. Mit seinem Report reagiert das NSB auf die Kritik des Kongresses an der Forschungsförderung der NSF. Der Kongress hatte bemängelt, dass im Laufe der letzten Jahre ein Rückstau von förderungswürdigen Großprojekten entstanden ist, die die NSF nicht finanzieren kann.²⁾

Der Report empfiehlt, die nötigen Mittel zunächst durch Umschichtung der Ausgaben im NSF-Haushalt zur Verfügung zu stellen. In den kommenden Jahren müssten im NSF-Haushalt mindestens 350 Millionen Dollar jährlich bereitgestellt werden, um den Rückstau bei den Großprojekten aufzulösen. Zudem empfiehlt der Report, eine fortschrittliche „Cyber-Infrastruktur“ zu entwickeln, um die Soft- und Hardware für die Wissenschaft des 21. Jahrhunderts zur Verfügung zu stellen. Für das kommende Jahrzehnt schätzt der Report, dass insgesamt knapp 19 Milliarden Dollar in die wissenschaftliche Infrastruktur investiert werden müssen, davon allein 4,5 Milliarden Dollar für die physikalische Forschung.

Neutrinoexperimente ergänzen sich

Zwei große Neutrinoforschungsprojekte werden zurzeit in den USA geplant: das National Underground Science Laboratory (NUSL) und der Neutrino-detektor IceCube. Während in NUSL die Neutrino-detektoren unterirdisch in einer Tiefe von mehreren Kilometern installiert werden sollen⁴⁾, würden die Neutrinos bei IceCube in einem kubik-kilometergroßen Eisblock am Südpol detektiert. Die Kosten für beide Projekte liegen jeweils bei mehreren hundert Millionen Dollar.

Das Office of Science and Technology Policy des Weißen Hauses hatte im vergangenen Jahr die National Academy of Sciences beauftragt zu untersuchen, ob zwei Neutrinoexperimente nötig sind. In dem jetzt vorgelegten Bericht „Neutrinos and Beyond: New Windows on Nature“⁵⁾ heißt es, dass sich beide Projekte in ihren wissenschaftlichen Zielen nicht überschneiden und keine Redundanz aufweisen. IceCube sei von seiner Lage und seiner Technologie her einzigartig. Es wird Neutrinos sehr hoher Energie aus

USA

Neues Forschungsprogramm der NASA

Wodurch wurde die kosmische Inflation ausgelöst? Was passiert am Rande eines Schwarzen Loches? Was ist die Dunkle Energie, die das Universum auseinander treibt? Diese fundamentalen Fragen will die NASA mit einem Milliarden schweren Forschungsprogramm anpacken, das den Namen „Beyond Einstein“ trägt. Ein umfangreicher strategischer Plan für die nächsten 25 Jahre soll sowohl Wissenschaftler als auch Laien – vor allem die im Kongress – begeistern.³⁾ Denn die NASA benötigt für das neue Programm mehrere 100 Millionen Dollar im Jahr zusätzlich. Zwei Projekte stehen ganz oben auf der Prioritätenliste: die Weltraum-Gravitationswellenantenne LISA (Laser Interferometer Space Antenna), mit der die von Schwarzen Löchern abgestrahlten Gravitationswellen

registriert werden sollen, und Constellation-X, vier Satelliten mit 1,6 Meter großen Röntgenteleskopen, die zum Beispiel Strahlung vom Rand von Schwarzen Löchern auffangen sollen. Drei kleinere Projekte sollen die Dunkle Energie und die kosmische Inflation erforschen sowie Schwarze Löcher aufspüren.

Bessere wissenschaftliche Infrastruktur

Das National Science Board (NSB) empfiehlt in einem Report mit dem Titel „Science and Engineering for the 21st Century“¹⁾, dass die National Science Foundation (NSF) mehr Geld in die wissenschaftliche Infrastruktur investieren sollte. Gegenwärtig gehen jährlich 1,1 Milliarden Dollar oder 22 % der NSF-Ausgaben in die Infrastruktur, zu der Computer, Datenleitungen, Strahlungsquellen, Beschleuniger und Detektoren zählen. Doch das sei zu wenig, be-

1) s. <http://www.nsf.gov/nsb/>

2) s. Physik Journal, September 2002, S. 14

3) <http://universe.gsfc.nasa.gov>

4) s. Physik Journal, Juni 2002, S. 13

5) http://www7.nationalacademies.org/bpa/BPA_Reports.html

6) http://fire.pppl.gov/fesac_devpath_prelim_rpt.pdf

7) s. Physik Journals, November 2002, S. 12

8) http://fire.pppl.gov/doe_iter_lehman.pdf

den Tiefen des Universums auffangen. Das Untergrundlabor NUSL hingegen ist eine vielseitige Arbeitsplattform für die Neutrinoforschung. Es soll vor allem Neutrinos registrieren, die von der Sonne kommen oder in der Erdatmosphäre entstehen. Obwohl der Bericht betont, dass die beiden Neutrino-Projekte von hoher Qualität sind und sich hervorragend ergänzen, wird wohl bestenfalls für ein Projekt Geld da sein.

Fusionsreaktoren in 35 Jahren ans Netz

In etwa 35 Jahren könnte in den USA der erste Fusionsreaktor zu Demonstrationszwecken ans Stromnetz gehen und damit die kommerzielle Nutzung der Kernfusion vorbereiten. Dieses ehrgeizige Ziel nennt das Fusion Energy Sciences Advisory Committee (FESAC) des Department of Energy (DOE) in seinem strategischen Plan zur Entwicklung der Fusionsenergie.⁶⁾ Um dieses Ziel zu erreichen, müssten sowohl die magnetische Fusion als auch die Inertialfusion verstärkt gefördert werden. Angesichts der globalen ökologischen Probleme und der zunehmenden internationalen Spannungen falle der Fusionsenergie eine wichtige Rolle bei der langfristigen Sicherung der Energieversorgung zu. Jetzt sei es an der Zeit, sich zur Aufbringung der notwendigen Mittel zu verpflichten, mahnt FESAC. Die Verwirklichung des strategischen Plans setze die internationale Zusammenarbeit in der Fusionsforschung voraus. Dem ITER-Projekt, in das die USA wieder einsteigen wollen, kommt hier eine entscheidende Bedeutung zu.⁷⁾

Eine DOE-Studie kommt inzwischen zu dem Schluss, dass die Kostenschätzung für ITER sowohl vom Management als auch von der Technologie her auf vernünftigen Annahmen beruhen. Sie sei eine glaubwürdige Grundlage, auf der man Beiträge der einzelnen Partner beim Bau von ITER festlegen könne.⁸⁾

Visabeschränkungen bringen Nachteile für die Forschung

Die Präsidenten der National Academies haben davor gewarnt, dass die derzeitigen Einreisebeschränkungen für ausländische Wissenschaftler und Studenten nachteilige Folgen für die US-Forschung haben

werden. So sei international anerkannten Forschern und hochrangigen Vertretern von Forschungseinrichtungen zum Beispiel aus dem Iran und aus Pakistan aus Sicherheitsgründen die Einreise verweigert worden. Daraufhin hätten internationale Konferenzen in den USA abgesagt werden müssen.

Auch auf den Zustrom von ausländischen Studenten an die US-Universitäten wirkten sich die Einreisebeschränkungen und die lange Wartezeit auf ein Visum nachteilig aus. Da die Forschung in den USA aber von ausländischen Wissenschaftlern und Studenten profitiere, müssten die aufgetretenen Probleme und Hindernisse so schnell wie möglich beseitigt werden. Die Akademiepräsidenten schlagen deshalb vor, dass die US-Wissenschaftler Unterlagen über die eingeladenen ausländischen Wissenschaftler zur Verfügung stellen und in Sicherheitsfragen Auskünfte geben.

Außerdem sollten ausländische Forscher eine „pre-security clearance“ bekommen, wenn sie entsprechende Empfehlungsschreiben vorweisen können, und dadurch schneller das Einreisevisum erhalten. Das State Department hat diese Vorschläge zwar als hilfreich bezeichnet, doch vor voreiligen Hoffnungen gewarnt.

Kreationist verklagt arXiv

Die Betreiber des bekannten Preprint-Servers arXiv sehen sich in einen bizarren Rechtsstreit verwickelt, der nichts Gutes ahnen lässt. Ein Physiker aus Tennessee, der sich selbst als Kreationist bezeichnet, hat Klage eingereicht. Er fühlt sich in seiner Glaubens- und Meinungsfreiheit eingeschränkt. Zehn Preprints, die er auf arXiv abgelegt hatte, waren von den Betreibern des Servers wieder entfernt worden. Den Manuskripten zufolge ist die Big-Bang-Hypothese falsch und die biblische Schöpfungsgeschichte richtig. Der Anwalt der arXiv-Betreiber erklärte, dass die Texte des bibelfesten Physikers entfernt wurden, weil er keine akademische Zugehörigkeit vorweisen kann – nicht jedoch wegen seines Glaubens. Selbst wenn die arXiv-Betreiber diesmal noch vor Gericht Recht bekommen sollten: Es wird wohl immer schwerer werden, die langsam anwachsende Flut von unsinnigen Preprints abzuwehren.

RAINER SCHARF