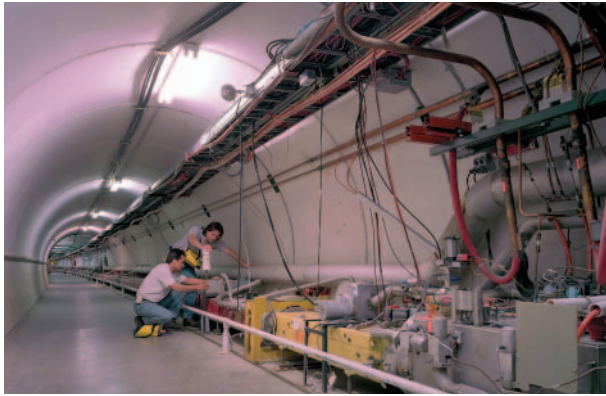


## USA

## Probleme beim Tevatron bald überwunden?

Am Fermilab wächst die Zuversicht, dass man die Probleme mit dem Tevatron bald in den Griff bekommen wird. Nach der Umrüstung des großen Proton-Antiproton-Ringbeschleunigers vor anderthalb



**Auch eineinhalb Jahre nach dem Umbau hat der Tevatron-Beschleuniger am Fermilab noch nicht die angepeilte Strahlhelligkeit erreicht. (Foto: Fermilab)**

Jahren ging der größte Teil der Antiprotonen auf ihrem Weg vom Akkumulator zum Hauptring verloren.<sup>1)</sup> Trotz monatelanger Wartungsarbeiten blieb die „Luminosität“ oder Helligkeit des Antiprotonenstrahls enttäuschend gering. Dadurch rückte das eigentliche Ziel des Tevatron – die Entdeckung des Higgs-Bosons – in weite Ferne. Jetzt haben die Forscher die Ursache des hohen Verlustes von Antiprotonen gefunden: Der Teilchenstrahl wurde im Akkumulator zu sehr komprimiert und heizte sich dabei stark auf. Nachdem dieses Problem im Juni gelöst wurde, hat die Luminosität einen neuen Rekordwert erreicht. Allerdings sind die Physiker am Fermilab mit der erreichten Strahlhelligkeit noch keineswegs zufrieden. Nun macht ihnen die starke Wechselwirkung zwischen dem Protonen- und dem Antiprotonenstrahl zu schaffen. Ihre Kollegen vom CERN wollen bei der Lösung dieses Problems helfen.

## Mehr Geld für die NSF

Ginge es nach dem Haushaltsausschuss des US-Senats, so bekäme die National Science Foundation im kommenden Haushaltsjahr 5,35 Mrd. \$ und damit fast 12 % mehr als im laufenden. Die großen Gewinner wären die Mathematik und die Physik mit fast 15 % mehr Geld. Für die Geowissenschaften ist ein Zuwachs von gut 12 % vorgesehen. Schon im

Juni hatte sich das Repräsentantenhaus für eine Verdoppelung der NSF-Gelder innerhalb der nächsten fünf Jahre stark gemacht.<sup>2)</sup> Man scheint sich im Kongress einig zu sein, dass die von US-Präsident Bush vorgeschlagene Erhöhung des NSF-Budgets um 5 % nicht ausreicht, um die naturwissenschaftliche Forschung der USA international konkurrenzfähig zu halten. Allerdings findet sich im Etatentwurf des Senats auch ein Wermutstropfen: Die NSF-Gelder für Forschungsanlagen sollen um gut 40 % gekürzt werden. Der Grund dafür ist die Unzufriedenheit darüber, wie die NSF ihre Großforschungsprojekte verwaltet.<sup>3)</sup> In seinem Etatentwurf wirft der Senat der NSF vor, dass sie es bei der Prioritätensetzung in der Großforschung an Transparenz mangeln lasse.

## Mehr Geld für DOE-Forschung

Der Haushaltsausschuss des Senats hat jetzt seinen Etatentwurf für das Office of Science des Department of Energy veröffentlicht, der für die physikalische Forschung einen mäßigen Zuwachs verspricht. So soll die Hochenergiephysik 1,9 % mehr Geld erhalten, die Kernphysik 7,5 %, die Fusionsforschung 4,4 % und das Basic Energy Science Programm, das verschiedene Großforschungsprojekte finanziert, 4,1 %. Im Vergleich dazu hatte der Haushaltsentwurf des Repräsentantenhauses durchweg geringere Zuwachsraten in Aussicht gestellt. Der Entwurf des Senats betont zudem die Bedeutung der physikalisch-technischen Forschung für die wirtschaftliche Entwicklung der USA. Das DOE sei die wichtigste Geldquelle für die staatlich finanzierte physikalische Forschung und Entwicklung. Jedoch seien die entsprechenden Ausgaben des DOE von 11,2 Mrd. \$ im Jahre 1980 auf inflationsbereinigt 7,7 Mrd. \$ im Jahre 2001 gesunken. Seit 1970 hätte sich ihr Anteil am Bruttosozialprodukt sogar halbiert. Viele DOE-Forschungsanlagen könnten nicht mit der vorgesehenen Leistung arbeiten – mit nachteiligen Folgen für die wissenschaftlichen Nutzer. Der Haushaltsausschuss spricht sich deshalb nachdrücklich für eine Stärkung des Office of Science aus.

Im Einzelnen gewährt er zusätzliche Mittel für die Entwicklung des Next Linear Collider in Stanford und für den Ausbau des Relativistic Heavy Ion Collider in Brookhaven. Fast 170 Mio. \$ sollen in den Advanced Scientific Computing Research fließen und 24 Mio. \$ in die Planung und den Bau des Center for Nanophase Materials Sciences in Oak Ridge.

## Teststopp wissenschaftlich stichhaltig

Das umfassende Atomteststoppabkommen, das die USA zwar unterzeichnet jedoch nicht ratifiziert haben, ist wissenschaftlich vernünftig und seine Einhaltung ist überprüfbar. Zu diesem Schluss kommt ein Report der National Academy of Sciences, den US-Präsident Clinton vor zwei Jahren angefordert hatte.<sup>4)</sup> Die Ratifizierung des Teststoppabkommens war vor drei Jahren am heftigen Widerstand des US-Senats gescheitert. Gegner des Abkommens hatten behauptet, dass seine Einhaltung nicht überprüft werden könne. Der Report stellt hingegen klar, dass man selbst Tests mit einer Sprengkraft von nur einer Kilotonne mit dem vom Vertrag vorgesehenen Überwachungssystem entdecken würde, wo auch immer sie auf der Erde durchgeführt würden. Nur Staaten, die schon ausgiebige Erfahrungen mit Atomtests hätten, wären in der Lage, solche vergleichsweise kleinen Explosionen zu verschleiern. Doch gerade diese Länder hätten keine Vorteile von der Durchführung solcher Tests mit geringer Sprengkraft. Die Studie vertritt darüber hinaus die Ansicht, dass die USA auch ohne Atomtests die Einsatzbereitschaft ihres Kernwaffenarsenals sicherstellen können. Ob diese Argumente US-Präsident Bush allerdings überzeugen, ist fraglich. Das Teststoppabkommen würde nämlich die von ihm nicht ausgeschlossene Entwicklung neuartiger Kernwaffen beträchtlich erschweren.

## Senatoren kritisieren Pentagon-Forschung

Einige einflussreiche US-Senatoren kritisieren das Verteidigungsministerium wegen des Zustandes seiner Forschungslaboratorien. Seit dem Ende des Kalten Krieges hätten die Laboratorien, an denen derzeit insgesamt knapp 15000 Menschen ar-

1) s. Physik Journal, April 2002, S. 14

2) s. Physik Journal, Juli/August 2002, S. 14

3) s. Physik Journal, September 2002, S. 15

4) <http://stills.nap.edu/books/0309085063/html/>

5) <http://cgwp.gravity.psu.edu/events/lisa/>

\*) Ausführliche Notentstatistik siehe <http://education.guardian.co.uk/alevels2001/tables/0,10951,774597,00.html>

#) Die Hochschulen werten eine Bestnote auf A2-Niveau wie zwei AS-Bestnoten.

beiten, in großer Zahl qualifizierte Mitarbeiter verloren. So sei das Personal des weltbekannten Naval Research Center in Washington DC um ein Drittel geschrumpft. Zudem gingen viele Mitarbeiter in den nächsten Jahren in den Ruhestand. Die Einstellung junger, qualifizierter Mitarbeiter werde durch bürokratische Hemmnisse erschwert. Obwohl der Kongress Programme verabschiedet habe, die die Einstellung von Personal erleichtern und den Laboratorien Spielraum bei den Gehältern geben sollten, seien diese Möglichkeiten vom Pentagon nicht genutzt worden. Die Leistungsfähigkeit und das Ansehen der Forschungslaboratorien hätten dadurch inzwischen gelitten.

### Planung für LISA wird konkret

Für den zukünftigen Gravitationswellendetektor LISA (Laser Interferometer Space Antenna) scheint derzeit alles nach Plan zu laufen. Diesen Eindruck vermittelte das 4. Internationale LISA-Symposium an der Pennsylvania State University, zu dem sich kürzlich Ingenieure, Astronomen und Physiker aus aller

Welt getroffen haben.<sup>5)</sup> LISA besteht aus drei Satelliten, die 2011 in den Weltraum geschossen werden sollen. Die Satelliten bilden die Eckpunkte eines 5 Mio. Kilometer großen Dreiecks, dessen Verformung sie beim Durchlaufen von Gravitationswellen messen sollen. Dabei wird man besonders lange Wellen detektieren können, die entstehen, wenn zum Beispiel supermassive Schwarze Löcher in den Zentren von Galaxien kollidieren. Für das europäisch-amerikanische Gemeinschaftsprojekt LISA haben die ESA und NASA bisher nur Absichtserklärungen ausgetauscht. Verbindliche Verträge sollen Ende des Jahres unterzeichnet werden. Die Messgeräte und die Steuerung der LISA-Satelliten will man im August 2006 mit dem Satelliten SMART-2 im Weltraum testen. Er wird Komponenten sowohl aus Europa als auch aus den USA enthalten. Die Kosten für LISA werden vermutlich über 1 Mrd. \$ liegen. Doch sowohl bei der ESA als auch bei der NASA hat dieses wissenschaftlich vielversprechende Projekt hohe Priorität.

RAINER SCHARF

## GROSSBRITANNIEN

### Sind A-levels zu einfach?

Der erste Schülerjahrgang, der gemäß dem reformierten Advanced Level-System – etwa vergleichbar mit dem deutschen Abitur – geprüft wurde, hat gerade Zeugnisse erhalten und versucht jetzt die besten Uniplätze zu ergattern. Seit September 2000 finden A-Level-Prüfungen in zwei Teilen statt, zunächst die Advanced Subsidiary-Prüfungen (AS) am Ende des 11. Schuljahres und dann ein zweiter Prüfungsblock (A2) am Ende des 12. Damit soll eine zu frühe Spezialisierung der Schüler vermieden werden.

Die Erfolgsquote ist, wie jeher seit 1982, wieder einmal gestiegen. Sollte der Trend anhalten, wird 2004 niemand mehr durchfallen. Dieses Jahr wurde jede fünfte Einzelprüfung mit der Bestnote bewertet, sodass viele Schüler ausschließlich Bestnoten im Zeugnis haben.<sup>\*)</sup> Zumindest teilweise ist dies durch das neue Prüfungssystem bedingt: Schüler, die von ihrem AS-Ergebnis enttäuscht waren, haben stattdessen andere Fächer für die A2-Prü-

fung gewählt<sup>\*)</sup>, oder statt A2 ein weiteres AS-Examen absolviert.

Auch in Physik, von etwa 13 % aller Schüler gewählt, gab es überdurchschnittlich viele Bestnoten (25,3 %). Befürchtungen, dass viele Schüler sich zwar für die Physik als AS-Prüfungsfach entscheiden, diese dann aber abwählen, haben sich jedoch nicht bewahrheitet.

Für Studienbereiche mit Zulassungsbeschränkung ist es daher inzwischen unmöglich, anhand von Noten zwischen den Guten und Besten zu unterscheiden. Vielversprechende Kandidaten werden zu Vorstellungsgesprächen eingeladen, was natürlich einen zusätzlichen Personal- und Zeitaufwand für die Unis zur Folge hat. Alternativen sind gefragt. Die schweren „Advanced Extension Awards“ wurden nur von jedem hundertsten Schüler versucht. Im Bildungsministerium wird diskutiert, stattdessen die neue Bestnote „A with distinction“ einzuführen, doch man befürchtet, dass sich damit nur die Notenskala verschiebt.

SONJA FRANKE-ARNOLD