

andere Länder wie Nordkorea oder der Iran ihre eigenen Wiederaufarbeitungspläne mit Hinweis auf die Pläne der USA rechtfertigen. Noch ist unklar, welches Wiederaufbereitungsverfahren in den USA zum Einsatz kommen soll. In der Diskussion ist zum einen eine Variante des in Frankreich, Großbritannien und Japan eingesetzten Purex-Verfahrens, wobei allerdings hochradioaktive Spaltprodukte im angereicherten Brennstoff verbleiben sollen, um einen Diebstahl zu erschweren. Bei einem weiteren Verfahren, dem Pyroprocessing, enthält der angereicherte Brennstoff das hochradioaktive Cer-144 und ist sehr heiß, wodurch der Diebstahl ebenfalls erschwert wird. Diese Wiederaufbereitungstechnologien dürften jedoch extrem teuer werden: Für alle abgebrannten Brennelemente, die in den USA vorhanden sind, entstünden Kosten in Höhe von bis 100 Mrd. \$.

Mehr Promotionen

Im Jahr 2004 ist die Zahl der Promotionen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften – im zweiten Jahr in Folge – angestiegen auf jetzt 26275. Damit nähert sie sich dem Rekordhoch von 1998, als man 27278 Promotionen gezählt hatte. Das geht aus einer neuen NSF-Studie hervor.²⁾ Die Zahl der Promotionen in der Physik stagnierte im Jahr 2004 bei 1186 und lag damit deutlich unter dem Rekordwert von 1485 im Jahre 1996. Zum Vergleich: In Deutschland wurden im Studienjahr 2004/05 nach einer unvollständigen Statistik mehr als 1155 Physiker promoviert. Von den 2004 in den USA promovierten Physikern hatten 55 % keine US-amerikanische Staatsbürgerschaft. Bei den promovierten Informatikern und Mathematikern betrug der Ausländeranteil 56%, bei den Ingenieuren sogar 65 %. Gemittelt über alle Natur- und Ingenieurwissenschaften lag der Ausländeranteil bei 41 %.

Schlechte Noten für Wissenschaftsunterricht

In rund der Hälfte der US-Bundesstaaten lassen die Standards für den Wissenschaftsunterrichts an den staatlichen Schulen sehr zu wünschen übrig. Das geht aus einer umfassenden Untersuchung der Fordham Foundation hervor. Demnach erhalten 7 Staaten die Bestnote A, mit Kalifornien, Vir-

ginia und Massachusetts an der Spitze. 12 Staaten erhalten die Note B, 9 die Note C und 22 die Note D oder E, wobei Alaska und Kansas die Schlusslichter sind. Dabei wurde untersucht, ob die Standards für den Wissenschaftsunterricht anspruchsvolle Unterrichtsstoffe umfassten, gut strukturiert waren und ob sie politisch oder religiös motivierte pseudowissenschaftliche Inhalte wie „Intelligent Design“ einbezogen. Die Untersuchung kommt zu dem Schluss, dass sich der Wissenschaftsunterricht in den letzten Jahren verschlechtert hat – trotz der von US-Präsident Bush auf den Weg gebrachten Initiative „No Child Left Behind“. Diese Initiative habe sich nämlich vor allem darauf konzentriert, die Fähigkeiten der Schüler im Lesen und in der Mathematik zu verbessern. Darunter hätte der naturwissenschaftliche Unterricht gelitten. Entsprechend schlecht schnitten die US-Schüler bei den Naturwissenschaften im internationalen Vergleich ab.

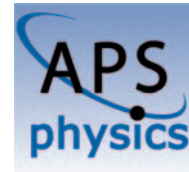
Perpetuum mobile patentiert

Wahrer Erfindergeist, der sich auch von den Gesetzen der Physik nicht aufhalten lässt, findet nur zu selten die gebührende Anerkennung. Umso erfreulicher ist es, dass das US-Patentamt Ende letzten Jahres ein Patent für ein Raumschiff erteilt hat, das durch den Druck des inflationären Vakuums angetrieben werden soll. Der Erfinder Boris Volfson³⁾ will die Raumzeitkrümmung mit Hilfe von Podkletnovs rotierender supraleitender Gravitationsabschirmung verändern und dadurch dem Raumschiff den nötigen Schub erteilen. Dass es sich bei seiner Erfindung um ein Perpetuum mobile handelt, hat er vorsichtshalber in seinem Patentantrag verschwiegen –

denn das Patentamt erteilt seit 1985 für solche „Maschinen“ keine Patente mehr. Doch diesmal haben die chronisch überlasteten Patentprüfer⁴⁾ wohl nicht so recht aufgepasst. Volfson möchte jetzt die NASA für sein Patent begeistern. Er schlägt vor, einen kleinen Raumschiffprototypen zu bauen und dessen Antrieb im All zu testen. Für US-Präsident Bushs visionäre Weltrauminitiative käme dieser revolutionäre Antrieb sicher sehr gelegen.

APS bläst Umbenennung ab

Die American Physical Society hat ihre Pläne, sich in American Physics Society umzubenennen, endgültig aufgegeben. Bei einer Mitgliederbefragung im Herbst 2005 hatten sich über 75 % der Teilnehmer für diese Namensänderung ausgesprochen, die eine Verwechslung der APS mit Gesellschaften aus dem medizinischen oder dem Fitnessbereich verhindern sollte. Nach diesem klaren Votum sind dem APS-Vorstand allerdings Zwei-



fel gekommen, ob die Namensänderung nicht zu viele juristische Probleme nach sich ziehen würde. So hätte sich die umbenannte APS möglicherweise neu gründen und zahlreiche Verträge neu aushandeln müssen. Selbstkritisch räumt man jetzt ein, dass man sich dies vor der Mitgliederbefragung hätte überlegen sollen. Doch die APS hat eine elegante Lösung des Problems gefunden: In ihrem Logo erscheint neben „APS“ jetzt auch der Schriftzug „physics“. Der irreführende Name „American Physical Society“ soll in Zukunft nicht mehr auftauchen.

RAINER SCHARF

FRANKREICH

Spatenstich für SPIRAL-2

Zukunftsperspektive der französischen Kernphysik

Am 17. November 2005 wurde in Caen (Normandie) am französischen Schwerionenbeschleuniger GANIL (Grand accélérateur national d'ions lourds) feierlich das SPIRAL-2 Projekt eingeweiht, nachdem es bereits im Frühling grünes Licht aus dem Forschungsminis-

terium erhalten hatte. SPIRAL-2 ist eine Anlage zur Erzeugung und Beschleunigung radioaktiver Isotope. Forschungszentren dieser Art sind in den letzten zehn Jahren in den Mittelpunkt des Interesses der Kernphysiker gerückt, da man mit beschleunigten radioaktiven Isotopen die Brücke zwischen Kern- und Astrophysik schlagen und die Prozesse in Sternen oder in Supernovae im Labor nachbilden kann.

2) www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf06501/

3) <http://borisvolfson.com/>

4) s. Physik Journal, November 2005, S. 12

Pionier in der Beschleunigung radioaktiver Kerne ist die Katholische Universität Louvain-la-Neuve (UCL) in Belgien, wo bereits seit den 90er-Jahren Isotope, die unter Protonenbeschuss in einem Produktionsstadium entstehen, extrahiert und in einem Zyklotron beschleunigt werden. In Europa folgten GANIL und CERN etwa zehn Jahre später mit den Projekten SPIRAL-1 und REX-ISOLDE, auf anderen Kontinenten wurden inzwischen weitere Anlagen in Betrieb genommen. Die Energie der radioaktiven Ionenstrahlen ist hier jeweils auf wenige MeV pro Masseneinheit beschränkt. In Anlagen der zweiten Generation – SPIRAL-2, aber auch FAIR an der Gesellschaft für Schwerionenforschung in Darmstadt – soll nicht nur die Energie der Isotopenstrahlen erhöht werden, sondern auch ihre Intensität. Der „doppelt-magische“ Atomkern ^{100}Sn (dessen Protonen- und Neutronenzahl gleich der magischen Zahl 50 ist, die einen Kernschalenabschluss darstellt) wurde an SPIRAL-1 entdeckt, in einer 14-tägigen Strahlzeit wurden fünf Exemplare nachgewiesen. An SPIRAL-2 soll er in einer Rate von 100 pro Sekunde produziert werden. An dem 130 Millionen Euro teuren Projekt beteiligen sich neben CEA und CNRS auch die Region Basse-Normandie und die Europäische Kommission. Im Jahr 2010 soll SPIRAL-2

seinen Betrieb aufnehmen. Die französische Kernphysikergemeinde erwartet, dass sie dann der Konkurrenz eine Nasenlänge voraus ist im Wettbewerb um das europäische Projekt einer ähnlichen Einrichtung der dritten Generation, EURISOL, die den Forschern exotische Atomkerne bei noch höheren Energien und Intensitäten liefern soll.

Als Kontrastprogramm zu SPIRAL-2 und EURISOL werden immer mehr Experimente entwickelt, bei denen der natürliche Strahlungsuntergrund um Größenordnungen über den erwarteten Zählraten liegt. Diese Experimente suchen Zuflucht in Untergrundlaboratorien in Bergwerkstollen oder in Seitengalerien von Autobahntunneln unter Bergmassiven. Das französische Untergrundlabor im Fréjus-Tunnel in den Alpen bei Modane und das russische „Dshelopov laboratory of nuclear problems“ des JINR in Dubna gründeten am 24. Oktober JOULE, das Joint Underground Laboratory in Europe, um ihre Zusammenarbeit auf diesem Gebiet zu intensivieren. Bereits zu Zeiten des eisernen Vorhanges nahmen sowjetische Wissenschaftler an Experimenten im Fréjus-Tunnel teil. Das Übereinkommen enthält weitere Regelungen, z. B. für die gegenseitige Öffnung von Einrichtungen wie SPIRAL-2.

THOMAS OTTO

Klick ins Web

Wer gerne bastelt und dabei den Physik-Bezug nicht missen möchte, der findet im Internet zahlreiche Anleitungen für mehr oder weniger anspruchsvolle Papiermodelle. Wem etwa die gekrümmte Raumzeit der Allgemeinen Relativitätstheorie zu unanschaulich ist, der kann sich z. B. ein Schwarzes Loch basteln. Die Anleitung dafür lässt sich unter www.tempolimit-lichtgeschwindigkeit.de/graum/bastel.html als PDF herunterladen. Ein einfaches Papiermodell der Magnetosphäre der Erde findet sich auf der Webseite www.phy6.org/Education/wfold.html. Anspruchsvoller in der Fertigung sind schon die Bastelbögen für Raumfahrzeuge. Die NASA bietet auf <http://quest.arc.nasa.gov/pioneer10/education/paper/> ein Papiermodell der Planeten-sonde Pioneer 10 zum Selbstbau an. Ebenso finden sich im Web auf www.marscenter.it/eng/modellismo.htm Bausätze für die Internationale Raumstation ISS, das Space Shuttle oder die russische Sojus-Kapsel. Die Modelle im Maßstab 1:100 sind aber sicher nur etwas für Bastler mit viel Geduld und einem wirklich ruhigen Händchen.

*Eigene Funde sind willkommen.
E-Mail bitte an info@pro-physik.de.*

Physik Journal

Das Physik Journal ist die Mitgliederzeitschrift der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. (DPG), Nachfolger der Zeitschrift „Physikalische Blätter“ (1943–2001). Die DPG knüpft an die Traditionen von früheren, bis auf das Jahr 1845 zurückgehenden physikalischen Gesellschaften an. Sie hat heute rund 50 000 Mitglieder.

Physik Journal

Boschstraße 12, 69469 Weinheim
Telefon (+49-6201) 606-243
Telefax (+49-6201) 606-328
redaktion@physik-journal.de
www.physik-journal.de

Redaktion

Stefan Jorda (verantwortlich)
Alexander Pawlak

Redaktionsassistentz

Anja Raggan

Herstellung

Marita Beyer



DPG-Geschäftsstelle

Hauptstraße 5, 53604 Bad Honnef
Telefon (+49-2224) 9232-0
Telefax (+49-2224) 9232-50
dpg@dpg-physik.de
www.dpg-physik.de

Herausgeber

Georg Botz, München
Bruno Eckhardt, Marburg
Markus Schwoerer, Bayreuth
Augustin Siegel, Oberkochen

Kuratoren

Klaas Bergmann, Kaiserslautern; Ulrich Eberl, München; Wolfgang Ertmer, Hannover; Fritz Haake, Essen; Robert Klanner, Hamburg; Stephan Koch, Marburg; Franz Kranzinger, Stuttgart; Dierk Raabe, Düsseldorf; Jürgen Renn, Berlin; Achim Richter, Darmstadt; Gisela Schütz, Stuttgart; Petra Schwill, Dresden; Andreas Tünnermann, Jena; Christian D. Uhlhorn, Bonn/Berlin; Simon White, Garching

DPG-Pressestelle

Rathausplatz 2-4, 53604 Bad Honnef
Telefon: (+49-2224) 95195-18
Telefax: (+49-2224) 95195-19
presse@dpg-physik.de



Verlag

WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
Boschstraße 12, 69469 Weinheim
Postfach 10 11 61, 69451 Weinheim
Telefon (06201) 606-0

Anzeigen

Änne Anders (-552) (verantwortlich)
Silvia Edam (-570)

Abo-Service

service@wiley-vch.de

Gestaltungskonzept und Typographie

Gorbach GmbH, Buchendorf

© 2006 WILEY-VCH Verlag
GmbH & Co. KGaA, Weinheim

ISSN 1617-9439 Physik Journal 5 (1)

Adressänderungen und Reklamationen bitte an die DPG-Geschäftsstelle richten. Achtung: Bei der Post eingereichte Nachsendeanträge schließen nicht die Nachsendung von Zeitschriften im Postzeitungsdienst ein.