

Prof. Dr. Dieter Hoffmann, MPI für Wissenschaftsgeschichte, Berlin, ist Vorsitzender des DPG-Fachverbands Geschichte der Physik.

Werk des Entdeckers der Höhenstrahlung, des unweit von Pöllau geborenen Victor Franz Hess (1883 bis 1964). Die Nazis entließen ihn 1938 aus seiner Universitätsanstellung und vertrieben ihn aus Österreich. In Gestalt der Ausstellung, die mehrere „Hess-Inkunaben“ – so seinen Schreibtisch und die Nobelpreis-Urkunde – zeigt, kehrt so einer der großen österreichischen Wissenschaftler – zumindest symbolisch – wieder in seine Heimat zurück.

Dem Konzept von Echophysics folgend, umrahmte ein Vortragsnachmittag hochkarätiger Referenten sowie eine physikhistorische

Tagung die Eröffnung. Pöllau will sich so nicht nur als anziehender Ausstellungsort, sondern auch als Ort für interessante und öffentlichkeitswirksame Tagungen und Workshops einen Namen machen. Der Anfang stimmte hoffnungsvoll: Zu den Vorträgen von prominenten Physikern wie dem Direktor des MPI für Plasmaphysik Günter Hasinger (München) oder dem Direktor des Österreichischen Instituts für Weltraumforschung Wolfgang Baumjohann (Graz) war der Prunkraum des Schlosses mit über 500 Zuhörern bis auf den letzten Stehplatz gefüllt – auch wenn es

um teils abstrakte Themen wie die Bedeutung der Physik und speziell von Fusionsforschung bzw. Weltraumforschung für die moderne Gesellschaft ging. Es ist zu hoffen, dass das Interesse und die öffentliche Unterstützung für das Vorhaben anhält und hier etwas im Entstehen begriffen ist, das ähnlich wie das Center for History of Physics / Niels Bohr Library am American Institute of Physics in College Park zu einem Anziehungspunkt für alle physikhistorisch Interessierten in Österreich und dem gesamten Europa werden möge.

Dieter Hoffmann

USA

Roadmap für Kernenergie

In den USA sind gegenwärtig 104 Kernkraftwerke in Betrieb, die mit einer Gesamtleistung von 100 GW knapp 20 Prozent zur Elektrizitätserzeugung des Landes beitragen. Ihr Anteil an der Stromproduktion mit geringer Treibhausgasemission beträgt sogar 70 Prozent. Laut einer Roadmap, die das Department of Energy (DOE) dem Kongress vorgelegt hat, soll die Kernenergie weiterhin eine Schlüsselrolle bei der sicheren und klimaverträglichen Energieversorgung der USA spielen.¹⁾ Das Papier nennt mehrere Herausforderungen, die eine verstärkte Nutzung mit sich bringt: So seien die Kosten für den Bau neuer

Kernkraftwerke zu hoch und könnten die Fähigkeiten der Versorgungsunternehmen überfordern; die beispielhafte Sicherheitsleistung der US-Kernindustrie in den letzten 30 Jahren müsse auch nach einem Ausbau des Reaktorpools gewährleistet sein; es gäbe gegenwärtig noch keine ganzheitliche und dauerhafte Lösung für die Handhabung des hochradioaktiven Abfalls; bei einer stärkeren weltweiten Nutzung sei zu befürchten, dass ein erleichterter Zugang zu Kernmaterial und Nukleartechnologien zu einer Verbreitung von Kernwaffen führen könnte.

Zur Lösung dieser Probleme enthält die Roadmap Zielvorgaben für die Forschung und Entwicklung. So gilt es, Technologien und Lösungen zu finden, die die Zuverlässigkeit und Sicherheit bestehender Kernreaktoren erhöhen, auch über die ursprünglich auf 60 Jahre begrenzte Laufzeit hinaus. Außerdem soll die Entwicklung neuer und erschwinglicherer Reaktoren dazu beitragen, die Sicherheits- und Klimavorgaben der US-Regierung zu erfüllen. Ein Beispiel sind kleine modulare Anlagen mit einer elektrischen Leistung von 25 bis 350 MW, die preiswerter sind als herkömmliche



Kernkraftwerke und gleichzeitig das Proliferationsrisiko verringern helfen. Um die Emission von klimaschädlichen Gasen zu reduzieren, sollten die Kraftwerke auch verstärkt Prozesswärme für die Industrie erzeugen. Als

weiteres Ziel nennt die Roadmap die Entwicklung eines nachhaltigen Brennstoffkreislaufs, der die Uranressourcen besser nutzt, die Energieerzeugung maximiert, die Menge des radioaktiven Abfalls verringert und die Sicherheit erhöht. Schließlich gilt es, die Risiken der Proliferation und des Nuklearterrorismus besser zu verstehen und zu minimieren. Dazu sind aufeinander abgestimmte Nuklear- und Sicherheitstechnologien nötig sowie bessere Kontrollverfahren zur Nichtweitergabe von waffenfähigem Kernmaterial.

Inzwischen hat das DOE 122 Millionen Dollar für einen Nuclear Energy Innovation Hub am Oak Ridge National Laboratory zugesagt. Hier sollen Forscher mithilfe von Computersimulationen ein virtuelles Modell eines in Betrieb befindlichen Kernreaktors entwickeln, mit dem sich Fragen des Betriebs und der Sicherheit untersuchen lassen.

1) <http://nuclear.gov/doclibrary/overview.html>

TV-TIPPS

1.7., 12:30 Uhr **Bayerisches Fernsehen**
Planet Wissen
Nanotechnologie – Winzlinge mit großer Wirkung

12.7., 21:30 Uhr **3sat**
hitec: Blitze – Forschung unter Hochspannung

29.7., 21:00 Uhr **3sat**
scobel – Sternstunden der Astronomie
Von Galileos Fernrohr zu modernen Weltraumteleskopen

Radiotipps
25.7., 8:05 Uhr **Bayern 2**
Katholische Welt: Moderne Physik und Religion

7.8., 23:05 Uhr **Deutschlandfunk**
Vom Todesstrahl zum Licht des Lebens
Eine „Lange Nacht“ über 50 Jahre Laser

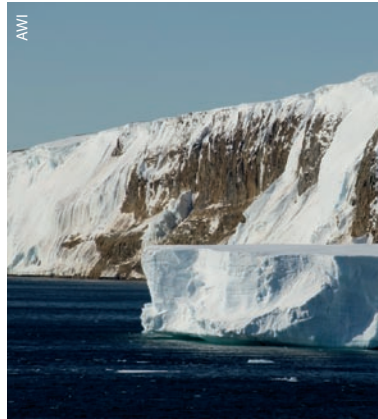
Zähes Ringen um COMPETES

Erst beim dritten Anlauf hat das US-Repräsentantenhaus den „America COMPETES Reauthorization Act“ verabschiedet, der bis 2017 eine Verdopplung der Forschungsausgaben des Department of Energy (DOE) und der National Science Foundation (NSF) gegenüber 2006 anstrebt. Während die Demokraten unter Präsident Obama das Gesetz bereitwillig übernommen haben, versuchte die Mehrheit der Republikaner, es unter Hinweis auf das riesige Haushaltsdefizit zu Fall zu bringen. Im Wissenschafts- und Technologieausschuss des Repräsentantenhauses hatten sich Demokraten und Republikaner zwar zuvor auf einen Kompromiss geeinigt, der für die kommenden fünf Jahre Ausgaben in Höhe von 85,6 Milliarden Dollar vorsah. Doch im Repräsentantenhaus brachten die Republikaner eine parteiübergreifende Mehrheit dazu, den Gesetzesentwurf zurückzuweisen und seine Überarbeitung zu fordern. So sollten die Forschungsausgaben von DOE und NSF für drei Jahre eingefroren werden. Nachdem das Gesetz nun im dritten Anlauf verabschiedet wurde, muss es noch den Senat passieren, in dem die Demokraten die Mehrheit haben.

Globale Erwärmung

Eine dreiteilige Studie des National Research Council (NRC)²⁾ fordert, dass die USA Maßnahmen gegen die globale Klimaerwärmung ergreifen. Die Studie wurde von 90 Wissenschaftlern erstellt, die in ihrer Mehrheit nicht dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) zuzuordnen sind. Außerdem nutzt die Studie begutachtete Fachveröffentlichungen der vergangenen fünf Jahre, die der letzte, vielfach kritisierte IPCC-Report nicht berücksichtigt hat.

Im ersten Teil stellt die Studie fest, dass es starke und glaubwürdige wissenschaftliche Belege für einen von Menschen verursachten Klimawandel gibt, der große Ge-



Eine Studie fordert Maßnahmen, um die globale Erwärmung zu stoppen.

fahren für die Menschheit und die Natur bringt. Um dessen Ursachen und Konsequenzen besser zu verstehen, benötigten die USA ein integriertes und flexibles Klimaforschungsprogramm.

Der zweite Teil der Studie erörtert, wie sich der Umfang zukünftiger Klimaveränderungen begrenzen lässt, und empfiehlt u. a., dass sich die USA ein Budget für den gesamten Treibhausgasausstoß von 2012 bis 2050 vorgeben. Als angemessenes Ziel für diesen Zeitraum werden 170 bis 200 Gigatonnen Kohlendioxid-Äquivalent genannt.

Im dritten Teil diskutiert die Studie, wie sich die USA auf die Folgen des Klimawandels einstellen können. So erfordern steigende Wasserstände an Meeren und Seen eine verbesserte Ufersicherung, eine Anpassung der Infrastruktur sowie Rückzugs- und Umsiedlungsprogramme. Für viele Maßnahmen fehlt indes noch eine Kosten-Nutzen-Analyse als Entscheidungsgrundlage.

Ob die NRC-Studie die aufgeheizte Klimadiskussion in den USA versachlichen kann, wird sich zeigen. In einem offenen Brief³⁾ fordern mehr als 250 Mitglieder der National Academy of Sciences der USA ein Ende der „McCarthy-artigen“ Drohungen gegen Klimaforscher, sie strafrechtlich zu verfolgen. Politiker würden Wissenschaftler drangsalieren, um von ihrer eigenen Untätigkeit abzulenken. Noch seien wirksame Maßnahmen gegen den Klimawandel möglich.

Knappes Helium-3

Das leichte Heliumisotop wird für Strahlungsdetektoren ebenso benötigt wie für Mischungskühler in der Tieftemperaturphysik. Doch das Angebot an Helium-3 hat sich weltweit stark verknappt, seit die USA die für Kernwaffen bereitgehaltene Reserve an Tritium reduziert haben, bei dessen Zerfall das Heliumisotop entsteht.⁴⁾ Der bisherige Hauptlieferant von Helium-3, das Department of Energy (DOE), wurde von dieser Entwicklung offenbar überrascht. Auf einer Anhörung vor dem US-Repräsentantenhaus hat William Brinkman, der Direktor des Office of Science des DOE, den weltweiten Helium-3-Bedarf für 2009 mit 213 000 Liter angegeben, während nur 45 000 Liter verfügbar waren. Durch Einsparungen ließe sich der geschätzte Bedarf in den USA für 2010 von 76 330 Liter auf 14 557 Liter reduzieren. Der Helium-3-Bedarf der US-Tieftemperaturphysik werde 2010 voll gedeckt, sagte Brinkman.

Für die US-Neutronenforschung, die Helium-3 für Detektoren benötigt, sei die Versorgung bis September 2014 gewährleistet. Doch bis zum Ende des Jahrzehnts werden neue internationale Anlagen zusätzlich 120 000 Liter erfordern. Brinkman betonte, die USA bestünden darauf, dass ihre internationalen Partner selbst die Versorgung sicherstellen und neue Möglichkeiten der Helium-3-Gewinnung nutzen müssten. Länder mit Kernreaktoren, die mit schwerem Wasser moderiert werden, könnten aus ihren Tritiumvorräten Helium-3 extrahieren. Damit ließen sich über sieben Jahre insgesamt 100 000 Liter erhalten. Auch aus Erdgas könne man Helium-3 gewinnen.

Rainer Scharf

LESERBRIEF

■ Falscher Nordpol

Zu: „Nur dem Schnabel nach?“ von Ilija Solov'ov, Klaus Schulten und Walter Greiner, *Mai 2010, S. 23*
Eigentlich sollte man erwarten, dass die Orientierung des Erdmagnetfeldes Autoren, die über die magnetische Navigation von Vögeln schreiben, bekannt sein müsste. Das ist aber leider nicht der Fall, wie aus Abb. 1 hervorgeht, in der der magnetische Nordpol im Norden eingezeichnet ist.

Dr. Klaus Wilhelm, Northeim

2) <http://americas-climatechoices.org>
3) <http://dx.doi.org/10.1126/science.328.5979.689>
4) s. Physik Journal, Dezember 2009, S. 15