



GROSSBRITANNIEN

Ein Tanz zwischen den Disziplinen

Die elementaren Konzepte der Physik – Energie, Raum und Zeit – sind gleichzeitig auch elementare Bestandteile des Tanzes. Vielleicht ist es also doch nicht so abwegig, dass die britische Physikalische Gesellschaft (IoP) ausgerechnet ein Ballett in Auftrag gegeben hat, um Einsteins wissenschaftliche Erfolge zu feiern. Am 24. Mai fand in London die Premiere von „Constant Speed“ statt, aufgeführt von der ältesten britischen Ballettgruppe und einem Vorreiter des modernen Tanzes, der Rambert Dance Company.¹⁾

Die Aufführung dreht sich um die konstante Lichtgeschwindigkeit in Einsteins Relativitätstheorie und die Brownsche Molekularbewegung. Als Kontrast zum kopflastigen Thema verwendet Baldwin Musik des Wiener Operettenkönigs Franz Lehár, einem Zeitgenossen Einsteins, und versüßt damit den unterschwelligen Physikunterricht. Das Projekt wurde wissenschaftlich betreut von Ray Rivers, einem Professor der theoretischen Physik am Imperial

College London. Ramberts neuer Direktor und Choreograph Mark Baldwin bekam von ihm einen Crashkurs über Einsteins Theorien von 1905, bevor er wissenschaftliche Inspiration in modernen Tanz verwandelte. Der Choreographie liegt das Prinzip der Brownschen Molekularbewegung zugrunde. Die Tänzer bewegen sich „wie Pollen im Wasser“ über die Bühne, angetrieben von unsichtbaren Kräften, und schaffen so chaotische Muster voller athletischer Überraschung. Baldwin kommentiert: „Ich habe entdeckt, wie kompatibel Tanz und Physik sind. Beide sind fähig, die Vorstellung anzuregen und die Welt um uns zu hinterfragen. Bewegung ist ein ideales Medium, um abstrakte Konzepte zu untersuchen.“

Was sich anhört wie eine verrückte Werbekampagne für die Physik, scheint zu funktionieren: Nicht nur das IoP, sondern auch die Kritiker sind zufrieden und vergeben 4 von 5 möglichen Sternen. Der Guardian lobt: „Baldwins 19 Tänzer wirbeln über die Bühne wie hyperaktive Moleküle, mit pausenlos wechselndem Muster

und Geschwindigkeit“, und die Times beschreibt Constant Speed als „akrobatisch wie der Zirkus und ein bisschen verrückt, als ob der Erschaffer seine Physiklektionen mit einem schiefen Grinsen auf dem Gesicht wiederholt.“



Die Rambert Dance Company verwandelte Einsteins Ideen in das beeindruckende Ballet *Constant Speed*. (Foto: Anthony Crickmay)

Wahrscheinlich hätte Einstein, Mozartliebhaber und Geigenspieler aus Leidenschaft, selbst seine Freude an diesem Spektakel. Wie sagt er selbst: „Die menschlichen Wesen, Pflanzen oder der Staub, wir alle tanzen nach einer geheimnisvollen Melodie, die ein unsichtbarer Spieler in den Fernen des Weltalls anstimmt.“

SONJA FRANKE-ARNOLD

+)
www.rambert.org.uk/
movie.html

USA

Neue Prioritäten bei NASA

Unter ihrem neuen Chef Michael Griffin hat die NASA dem US-Kongress einen überarbeiteten Haushaltsentwurf vorgelegt, der dem rigorosen Sparkurs klarere Konturen gibt. Auf den ersten Blick erfreulich ist, dass eine Wartungsmission für das Hubble-Teleskop erwogen wird. Die Entscheidung darüber soll nach einem im September vorgesehenen Shuttle-Flug fallen. Doch die Freude hält sich in Grenzen, denn das Geld für die Wartungsmission müsste die NASA an anderer Stelle einsparen. So würden die Zuschüsse für Gastnutzer des Teleskops um 13 % gekürzt werden. Andere Projekte müssten noch mehr leiden. Eine Roboter-Mission zum Mars, das Mars Science Laboratory, müsste ebenso verschoben werden wie zwei geplante Missionen zur Suche nach extrasolaren Planeten, die Space Interferometry Mission (SIM) und der Terrestrial Planet Finder (TPF). Immerhin hatte der

TPF eine Spitzenposition auf der Liste der Empfehlungen belegt, die das National Research Council im Jahr 2000 für die Prioritäten in der Astronomie bis 2010 gegeben hatte. Die Verschiebung von SIM und TPF wäre ein schwerer Schlag für die Planetensuche der NASA. Auch der Nachfolger des Hubble-Teleskops, das James Webb Space Telescope (JWST), wäre betroffen. NASA-Chef Griffin betonte, dass für die Wartung und den sicheren Absturz von Hubble die Arbeit an weiterentwickelten Weltraumteleskopen aufgeschoben werden müsse. Da kommt es äußerst unangelegentlich, dass sich die voraussichtlichen Kosten des JWST um eine Milliarde \$ auf 3,5 Mrd. \$ erhöht haben. Eine von der NASA als Sparmaßnahme vorgeschlagene Verkleinerung des 6-Meter-Teleskops auf einen Durchmesser von vier Metern ist aber für die Wissenschaftler nicht akzeptabel. Angesichts dieser Alternativen sprach sich der Astrophysiker und Nobelpreisträger Joseph Taylor vor einem Kongressausschuss

gegen den Wartungsplan aus, und auch die Mehrheit in der American Astronomical Society tendiert inzwischen dazu, zukünftige Missionen nicht für Hubble zu opfern. Auch bei der bemannten Raumfahrt sucht man nach Einsparmöglichkeiten. So soll die Zahl der Shuttle-Flüge zur Internationalen Weltraumstation ISS bis zu deren Fertigstellung von 28 auf 18 oder weniger gekürzt werden. Jeder eingesparte Flug schlägt mit einer halben Milliarde \$ zu Buche. Auch die Forschung an Bord der ISS müsste dann Federn lassen, denn gut 100 Mio. \$ sollen bei physikalischen und biologischen Experimenten eingespart werden. Griffin versprach, den Wissenschaftshaushalt der NASA vor den Kosten bemannter Mond- und Mars-Flüge zu schützen.

1) s. Physik Journal, Mai 2005, S. 12

2) s. Physik Journal, Juni 2005, S. 12

Tevatron und B Factory auf dem Prüfstand

Für die Kern- und Teilchenphysiker reißen die schlechten Nachrichten nicht ab. Nach dem Aus für das BTev-Projekt¹⁾ und einem möglichen Ende für RHIC oder CEBAF²⁾

stehen jetzt das Tevatron am Fermilab und die B Factory am Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) zur Diskussion. Das High Energy Physics Advisory Panel (HEPAP) des Department of Energy (DOE) und die National Science Foundation wollen untersuchen, welche Kosten und Nutzen eine vorzeitige



Kein Licht am Ende des Tunnels? Dem Tevatron-Beschleuniger am Fermilab droht ein vorzeitiges Aus. (Foto: FNAL)

Schließung dieser Forschungsanlagen im nächsten Jahr brächte. Bisher war geplant, die B Factory bis 2008 und das Tevatron bis 2009 laufen zu lassen. Diese Befristung hatten die an den beiden Anlagen arbeitenden Forscher nur schweren Herzens akzeptiert. Ein vorzeitiges Ende, unabhängig vom Erfolg der Experimente, stieße bei ihnen auf völliges Unverständnis. Doch vom DOE ist zu hören, dass man prüfen müsse, ob die für die beiden Beschleuniger vorgesehenen Mittel nicht andersweitig besser eingesetzt werden könnten. Als mögliche Nutznießer werden der International Linear Collider (ILC)³⁾ und einige kleinere Hochenergiephysik-Projekte genannt. Diese Umverteilung der knappen DOE-Mittel ist eine Reaktion auf US-Präsident Bushs Haushaltsantrag, der für den DOE-Forschungsetat Kürzungen um 4 % vorsah, davon 3,1 % für die Hochenergiephysik und 8,6 % für die Kernphysik. Doch jetzt hat der Haushaltsausschuss des Repräsentantenhauses in seinem Etatentwurf Bushs Kürzungen vorerst wieder rückgängig gemacht. Damit würden die Kern- und Hochenergiephysik etwa so viel Geld bekommen wie im Vorjahr, von dem allerdings auch neue Projekte wie der ILC und der Rare Isotope Accelerator etwas erhalten müssten – zu Lasten bestehender Forschungsanlagen.

Am SLAC hat man die Zeichen aus Washington verstanden und beginnt deshalb damit, das Schergewicht von der Hochenergiephysik

auf die Photonenphysik zu verlagern. Im Zentrum steht die Linac Coherent Light Source (LCLS), ein 379 Mio. \$ teurer Freie-Elektronen-Röntgenlaser, dessen Bau in diesem Jahr begonnen hat. Die LCLS soll vor allem in den Materialwissenschaften, der Femtochemie und zur Untersuchung von Biomolekülen eingesetzt werden.

Lizenz zum Forschen

Die vom US-Handelsministerium geplanten Änderungen bei den Exportkontrollregeln bereiten den Universitäten und der Industrie Sorge. Demnach sollen ausländische Forscher, deren Heimatland nach Ansicht der US-Regierung die nationale Sicherheit der USA bedroht, nur eingeschränkter Zugang zu sicherheitsrelevanten Geräten erhalten, wozu bereits Laser zählen. Sie müssten eine Lizenz vom US-Handelsministerium erwerben, bevor sie bestimmte Laborgeräte benutzen dürfen. Auf der schwarzen Liste stehen unter anderem China, Indien und Russland. Da aus diesen drei Ländern ein großer Teil des wissenschaftlichen Nachwuchses für die Universitäten in den USA stammt, ist ein erheblicher bürokratischer Aufwand abzusehen. Bisher waren die Universitäten davon ausgegangen, dass die Grundlagenforschung von den entsprechenden Exportkontrollregeln ausgenommen ist. Doch das Handelsministerium hat dem widersprochen. Ein weiteres Problem ist dadurch entstanden, dass nicht die ausländische Staatsbürgerschaft, sondern das Geburtsland entscheidend sein soll, ob eine Wissenschaftlerin oder ein Wissenschaftler eine Lizenz beantragen muss. Damit will die US-Regierung verhindern, dass Bürger eines Landes, das auf der schwarzen Liste steht, die Staatsbürgerschaft eines anderen, unproblematischen Landes

annehmen, um die Lizenzregelung zu unterlaufen. Das würde z. B. chinesische, indische und russische Forscher betreffen, die einen kanadischen Pass haben und in den USA arbeiten. Die US-Industrie befürchtet, dass diese Maßnahme Fachkräfte abschrecken könnte. In einer Stellungnahme der American Physical Society wird die geplante Regelung insgesamt als mögliche Gefahr für die Forschung eingeschätzt. Die Universitäten sehen erhebliche Kosten auf sich zukommen, wenn sie die in den Labors vorhandenen Geräte mit der 45-seitigen Liste der lizenzpflichtigen Geräte abgleichen müssen. Das Handelsministerium hat inzwischen betont, dass die Regelung noch überarbeitet werde und dass nur in sehr wenigen Fällen tatsächlich eine Lizenz erforderlich sei. Von den National Academies kommt der salomonische Vorschlag, den bürokratischen Aufwand dadurch zu verringern, dass man den ausländischen Postdocs schon mit ihrem Einreisevisum eine ausreichende Lizenz zum Forschen gibt.

Schlacht um Los Alamos

Die Bewerbung um den Managementkontrakt für das Los Alamos National Laboratory geht in die heiße Phase. Seit seiner Gründung als Kernwaffenlaboratorium im Jahr 1943 hat die University of California das „Lab“ verwaltet. Doch nach einer Reihe von Managementfehlern zwang der Kongress das Department of Energy (DOE), zu dem das Lab gehört, mit Ablauf des bestehenden Kontrakts am 30. September 2005 den nächsten 7-Jahres-Vertrag öffentlich auszusprechen. Um für potenzielle Interessenten die Verwaltung des Labs mit seinem Jahresetat von 2,2 Mrd. \$ schmackhafter zu machen, wurde das Entgelt von bisher 9 Mio. \$ auf 79 Mio. \$ erhöht. Die beiden

3) www.interactions.org/linearcollider/

TV-TIPPS

11.07.2005
14:45 UHR
PHOENIX

e = mc²

Das Einstein-Jahr 2005 und Aktuelles vom Tag

JEW. SAMSTAGS AB
16.07.2005
17:00 UHR
3SAT

**neues special:
Rasantes Wachstum:
Hightech aus Asien**
Indien (1/4), China, (2/4) Korea (3/4), Japan (4/4)

31.07.2005
16:00 UHR
3SAT

hitec

Das neue Maß der Dinge
Zur Geschichte der Maßeinheiten

08.07.2005
20:15 UHR
NDR INFO

**Radiotipp:
Zeitzeichen**

Zum Todestag des Physikers und Mathematikers Christiaan Huygens

Weitere aktuelle TV- und Radio-Tipps finden sich auf www.pro-physik.de.

Bewerber sind Lockheed Martin zusammen mit der University of Texas (UT) und die University of California (UC) mit dem Anlagenbauer Bechtel. Während Lockheed u. a. die Sandia National Laboratories des DOE managt, betreibt Bechtel verschiedene staatliche Nuklearanlagen. Die Mitarbeiter von Los Alamos bevorzugen von den beiden Bewerberkonsortien UC-Bechtel, da sie sich von ihm eine Gesundung des krisengeschüttelten Laboratoriums erhoffen. Sollte Lockheed-UT den Zuschlag erhalten, erwartet man einen Exodus der pensionsberechtigten Mitarbeiter und der Wissenschaftler, die eine einschneidende Änderung der Arbeits- und Forschungsbedingungen befürchten. Andere sehen ein Problem darin, dass an beiden Konsortien private Unternehmen beteiligt sind. Das wird dazu führen, dass mit Los Alamos erstmals eines der beiden Kernwaffenlaboratorien der USA – das Lawrence Livermore Lab wird weiterhin von der UC verwaltet – von einem Privatunternehmen gemanagt wird. Es sei fraglich, ob ein Privatunternehmen die Nationale Sicherheit höher stellen wird als den eigenen wirtschaftlichen Erfolg. Seit dem Irak-Krieg gibt es daran berechnete Zweifel.

Nanotechnologie-Report

Einen umfassenden Bericht über die Lage der Nanotechnologie in den USA hat jetzt das President's Council of Advisors on Science and Technology veröffentlicht.⁴⁾ Darin bewerten die Präsidentenberater die ersten fünf Jahre der staatlichen Nanotechnologie-Initiative (NNI).⁵⁾ Die USA seien gegenwärtig weltweit führend in der Nanotechnologie. Doch der internationale Konkurrenzdruck wachse stetig. Der Bericht gibt zunächst eine Bestandsaufnahme, in der es heißt, dass die USA etwa 1 Mrd. \$ im Jahr an staatlichen Geldern für die Forschung und Entwicklung in der Nanotechnologie ausgeben. Das sei ein Viertel aller Ausgaben weltweit. Insgesamt werden in den USA ca. 3 Mrd. \$ in diesem Bereich ausgegeben, verglichen mit geschätzten 9 Mrd. \$ weltweit. Die USA seien führend bei Firmenneugründungen sowie bei Patenten und Forschungspublikationen. Weiter heißt es, dass das in die Nanotechnologie fließende Geld sehr gut investiert sei, da diese ein enormes Potenzial für Innovationen habe. Die NNI müsse jedoch die Verbindungen mit der Industrie verbessern, um den Technologietransfer vom Labor zum Markt zu erleichtern.

RAINER SCHARF

Klick ins Web

Die Homepage der Lindauer Nobelpreisträger-Tagung, www.lindau-nobel.de, ist überarbeitet worden. Dort finden sich nicht nur umfangreiche Informationen zu diesem jährlich stattfindenden Treffen, sondern auch Videos vergangener Vorträge und ein von Arno Penzias angeregtes Projekt, das die Lebenslinien der teilnehmenden Nobelpreisträger nachzeichnet.

Die Website „The Physics Evolution“, www.physics.org/evolution/evolution.asp, des britischen Institute of Physics lädt mit einer interaktiven Weltkarte dazu ein, die Geschichte der Physik, insbesondere die vielfältigen inhaltlichen Querverbindungen, zu erkunden.

Die „Webby Awards“ www.webby-awards.com sind gewissermaßen die Internet-Oscars. Der diesjährige Preisträger in der Kategorie „Science“ ist die Website „Hands on CERN“, <http://hands-on-cern.physto.se>, die auf populäre Weise in die Welt der größten Experimente und kleinsten Teilchen einführt.

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

4) www.ostp.gov/pcast/pcast.html

5) www.nano.gov/

Physik Journal

Das Physik Journal ist die Mitliederschrift 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; Rudolf Lehn, Saugau; Joachim Luther, Freiburg; Jürgen Renn, Berlin; Achim Richter, Darmstadt; Gisela Schütz, Stuttgart; Petra Schwill, Dresden; 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

© 2005 WILEY-VCH Verlag
GmbH & Co. KGaA, Weinheim

ISSN 1617-9439 Physik Journal 4 (7)

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