



Das Magic-Teleskop auf La Palma hat bereits zahlreiche kosmische Gammaquel-

len entdeckt und damit den Weg für das Cherenkov Telescope Array bereitet.

große Fortschritte gemacht. Der LHC bietet erstmals die Möglichkeit, Supersymmetrie und sog. WIMPs (weakly interacting massive particles) zu sehen – oder eben auch nicht – und damit die aktuelle Hypothese für Dunkle Materie zu testen. „Da werden wir in den nächsten fünf bis zehn Jahren den Moment der Wahrheit erleben“, ist sich Christian Spiering sicher.

Bei den Großprojekten priorisiert die Roadmap das Cherenkov Telescope Array (CTA) zur Detektion hochenergetischer kosmischer Gammastrahlung, legt aber auch

großes Gewicht auf das Laguna-Projekt für die Niedrigenergie-Neutrino-Physik (Large Apparatus studying Grand Unification and Neutrino Astrophysics). CTA baut auf den Erkenntnissen der beiden bestehenden Projekte zur Hochenergie-Gammaphysik – H.E.S.S. und Magic – auf und garantiert daher zahlreiche neue Entdeckungen. Laguna ist eng mit der Forschung am CERN verknüpft und wird daher auch in der European Strategy auftauchen, die das CERN derzeit vorbereitet und voraussichtlich im Frühjahr 2013 vorlegen wird – hier

soll die neue Aspera-Roadmap wichtigen Input liefern. „Bei Laguna möchten wir noch viel mehr Teilchenphysiker ins Boot holen“, wünscht sich Christian Spiering.

Diese vier Projekte bzw. Themenfelder bilden den Schwerpunkt der neuen Roadmap. In Bezug auf die Finanzierung erhoffen sich die Astroteilchenphysiker, dass sich für das eine oder andere Projekt kurzfristig – z. B. aus nationalen Gegebenheiten – Möglichkeiten auftun. Aus diesem Grund sortiert die Roadmap die einzelnen Projekte nicht streng nach Wertigkeit, damit vielversprechenden, aber nicht ganz vorne rangierenden Projekten, für die sich solche Chancen ergeben, nicht der Weg verbaut wird. „In drei bis vier Jahren müssen wir dann schauen, wo die einzelnen Projekte stehen und von welchem wir uns eventuell verabschieden müssen“, erläutert Christian Spiering. Bleibt also zu hoffen, dass die Projekte mit neuen Entdeckungen die beste Werbung für sich selbst machen – sei es durch Nachweis von Gravitationswellen oder Dunkler Materie oder die Entdeckung neuer kosmischer Gammaquellen.

Maike Pfalz

■ Differenzieren, aber keine Differentialgleichung

Die Konferenz der Fachbereiche Physik verabschiedet Empfehlungen zu Mathematikforderungen an Studienanfängerinnen und Studienanfänger.

Bereits zu Beginn eines Physikstudiums ist der Einsatz zahlreicher mathematischer Methoden unerlässlich. Seit vielen Jahren ist es daher üblich, den Studierenden im ersten Semester mit eigenen Veranstaltungen zu vermitteln, wie sie die in der Physik benötigten mathematischen Methoden als Handwerkszeug praktisch nutzen können. Den systematischen Aufbau der Mathematik mit dem Ziel eines tiefer gehenden Verständnisses lernen sie dann in den Vorlesungen zur Analysis und Linearen Algebra kennen. Darüber hinaus bieten viele Universitäten freiwillige Vorkurse zur Mathematik an, um individu-

elle Wissenslücken auszugleichen. Welches Schulwissen aber können die Universitäten voraussetzen? Erstaunlicherweise herrschte darüber noch vor Kurzem große Unklarheit. Die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) hat daher gemeinsam mit der AG Schule der DPG analysiert, welche mathematischen Inhalte in den aktuellen Lehrplänen der Schule verankert sind und welche Inhalte sehr früh im Physikstudium benötigt werden. „Dabei stellte sich zum Beispiel heraus, dass es kein Bundesland gibt, in dem komplexe Zahlen in der Schule behandelt werden“, sagt René Matzdorf, KFP-Sprecher

und DPG-Vorstandsmitglied für Bildung und wissenschaftlichen Nachwuchs. „Wenn ich das in einer Erstsemester-Vorlesung voraussetze, hänge ich die Studenten ab.“ Entgegen möglicher Befürchtungen zeigte sich bei den Lehrplänen quer über alle Bundesländer ein sehr homogenes Bild. So kommen auch weitere zentrale Themen für die Physikvorlesungen, wie Zylinder- bzw. Kugelkoordinaten, Matrizenrechnung oder Differentialgleichungen, in keinem Lehrplan vor, während elementare Funktionen und deren Ableitung oder einfache lineare Gleichungssysteme überall Schulstoff sind.

Angesichts dieses homogenen Bildes sieht die KFP die Hochschulen in der Verantwortung, eine „Passgenauigkeit“ zwischen den Mathematikkenntnissen von Abiturienten und den Anforderungen bei Studienbeginn herzustellen. Es dürfe nicht die Aufgabe von freiwilligen Vorkursen sein, größere Gebiete der Mathematik neu einzuführen, um Lücken zwischen Schulstoff und dem bei Studienbeginn vorausgesetzten Stoff zu überbrücken.

Dies sei Aufgabe der Vorlesungen zu Mathematischen Methoden. Vorkurse sollten hingegen dazu dienen, Schulwissen zu wiederholen, und dafür sorgen, dass alle Studierenden die in der Schule behandelten mathematischen Methoden bei Studienbeginn sicher beherrschen. Für alle mathematischen Methoden, die früh im Physikstudium benötigt werden, gibt die KFP eine Empfehlung, ob die Methode bei Studienbeginn vorausgesetzt wird und da-

her Thema der Vorkurse sein kann, oder ob sie im Studium neu einzuführen ist.[#] „Ziel ist es, dass Schülerinnen und Schüler erfolgreich ins Studium starten und Dozenten sich darauf verlassen können, was Schüler gelernt haben“, betont Matzdorf. Die in Berlin anwesenden Vertreter der Fachbereiche haben die Empfehlungen einstimmig verabschiedet. Nun bleibt abzuwarten, ob sie auch den Weg in die Vorlesungen finden. (KFP/SJ)

#) Die vollständige Empfehlung ist unter www.kfp-physik.de zu finden

■ Gipfeltreffen der Physik

Jubiläumsveranstaltungen in Brüssel würdigten den 100. Geburtstag der Solvay-Konferenzen für Physik.

Erfolgreiche Industrielle haben sich immer wieder als Mäzene der Wissenschaft verdient gemacht. Berühmte Beispiele sind der Stahlbaron Andrew Carnegie oder der Ölmagnat John D. Rockefeller, der z. B. den 1937 eingeweihten Neubau des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik in Berlin-Dahlem finanzierte. In der Geschichte der Physik hat besonders die großzügige Forschungsförderung des belgischen Industriellen Ernest Solvay nachhaltige Spuren hinterlassen. Den Reichtum, den Solvay durch sein neues Verfahren zur Sodaherstellung erwarb, nutzte er unter anderem dazu, ein Institut für Physiologie (1895) und für Soziologie (1901) zu gründen. Seine Leidenschaft galt jedoch der Physik und Chemie. Auf Anregung von Walter Nernst finanzierte er 1911 die erste Solvay-Konferenz für Physik. Dabei trafen sich die renommiertesten Physiker, darunter Einstein, Langevin, Lorentz, Nernst, Planck, Rutherford, Sommerfeld und als einzige Frau Marie Curie, im Hotel Metropole in Brüssel, um die „Theorie der Strahlung und Quanten“ zu diskutieren. Zu bereden gab es viel. Plancks Quantenhypothese, Einsteins Arbeiten von 1905 und der „Dritte Hauptsatz der Thermodynamik“ von Nernst rüttelten an den Grundfesten der klassischen Physik.

Die Konferenz konnte die vielen Probleme nicht lösen, aber sie brachte die wichtigsten Forscher an



International Solvay Institutes

Bei der 25. Solvay-Konferenz versammelten sich die Teilnehmerinnen und Teil-

nehmer, darunter viele Nobelpreisträger, zum traditionellen Gruppenfoto.

einen Tisch und markiert so einen Meilenstein in der Geschichte der Physik des 20. Jahrhunderts. Der hundertste Geburtstag der Solvay-Konferenzen und ihrer Folgen war daher Ende Oktober Anlass für vielfältige Jubiläumsveranstaltungen in Brüssel.⁺⁾ Dem offiziellen Festakt am 13. Oktober folgte ein wissenschaftshistorischer Workshop, der die erste Solvay-Konferenz und den Beginn des „Quanten-Zeitalters“ behandelte. Unter Anwesenheit des belgischen Königs Albert II. widmete sich eine Diskussionsveranstaltung der Frage, welchen Nutzen die scheinbar zweckfreie reine Grundlagenforschung hat. Dies markierte den Start der 25. Solvay-Konferenz für Physik, die sich passend zum Jubiläum mit der „Theorie der Quantenwelt“ beschäftigte.

Die Feierlichkeiten würdigen jedoch nicht nur das berühmte Treffen von 1911, sondern auch die weiter geführte Förderung von Grundlagenforschung durch die Solvay-Familie. Diesem Anliegen widmet sich mittlerweile Jean-Marie Solvay, Uururgroßenkel von Ernest Solvay. Der begründete 1912 das Solvay-Institut für Physik und später ein solches für Chemie. Die beiden getrennten Institute überdauerten zwei Weltkriege und verschmolzen 1970 zum „International Institute for Physics and Chemistry, founded by Ernest Solvay“. Erster Direktor war der russisch-belgische Physikochemiker Ilya Prigogine (Chemie-Nobelpreis 1977), der das Institut bis zu seinem Tod 2003 leitete. Seit 2004 ist der belgische Physiker Marc Henneaux Direktor

+) Mehr Informationen zu den Solvay-Instituten und -Konferenzen sowie zum Jubiläum finden sich auf www.solvayinstitutes.be.