

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, Ururgroßenkel 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.

des Instituts. Dieses veranstaltet auch heute noch Workshops, finanziert Gastprofessuren und fördert insbesondere Nachwuchswissenschaftler durch Stipendien. Die eigene Forschung widmet sich vor allem Grundlagenfragen der Physik, etwa im Bereich der Quantengravitation, Stringtheorie und Kosmologie.

Abgesehen von einer längeren Zäsur in der Zeit des Nationalsozialismus wurden auch die Solvay-Konferenzen für Physik (ab 1922 auch für Chemie) fortgeführt. Eine besonders große Wirkung entfaltete die Solvay-Konferenz von 1927, in der die Kopenhagener Deutung der Quantenmechanik entwickelt und von Einstein und Bohr erbittert dis-

kutiert wurde. Nach 1933 dauerte es 15 Jahre bis zur ersten Solvay-Konferenz nach dem Krieg. Sie widmete sich den „Elementarteilchen“. Bis heute versammeln sich in unregelmäßigen Abständen führende Physiker in Brüssel, darunter nach wie vor nur wenige Frauen, um sich den aktuellen großen Fragen ihres Faches zu widmen.

Eine Wirkung wie die Konferenzen von 1911 und 1927 konnten die späteren Treffen nicht mehr entfalten. „Dafür sind schon die Spezialgebiete der Physik zu groß geworden“, sagt Hermann Nicolai vom Albert-Einstein-Institut in Potsdam und Teilnehmer der diesjährigen Solvay-Konferenz, die eine besonders große thematische Band-

breite besaß – von den Grundlagen der Quantenmechanik, über Ansätze für Quantencomputer bis hin zu den schwierigen Versuchen, Quantenmechanik und Gravitationstheorie in einer grundlegenden Theorie zu vereinigen. „Die Quantenmechanik funktioniert fantastisch, aber es bleibt ein Rest von Unverstandenem“, betont Nicolai. In vielen Fällen gebe es noch keine Konvergenz der Ideen oder es fehlten wegweisende Hinweise durch Experimente. Die Solvay-Konferenz sei daher eine gute Gelegenheit, um im normalen Forschungsbetrieb innezuhalten und festzustellen, wo die Physik steht.

Alexander Pawlak

Galileo hebt ab

Ende Oktober sind die ersten beiden Satelliten des europäischen Navigationssystems Galileo gestartet.

Es war eine doppelte Premiere, wenn auch einen Tag später als geplant: Erstmals startete am 21. Oktober eine russische Sojus-Trägerrakete vom französischen Weltraumbahnhof in Kourou. An Bord hatte sie die beiden ersten Satelliten für den Betrieb des europäischen Navigationssystems Galileo. Beide Satelliten befinden sich mittlerweile auf ihrer vorgesehenen Umlaufbahn von 23 222 Kilometern Höhe und haben ihre Solarpaneele Richtung Sonne und ihre Navigationsantennen zur Erde ausgerichtet.

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Start- und ersten Steuerungsphase hat nun das DLR-Zentrum im bayerischen Oberpfaffenhofen die Kontrolle übernommen.⁺⁾ Von dort werden die Satelliten während ihrer geplanten 12-jährigen Lebensdauer gesteuert. Für die Navigationsinstrumente ist hingegen ein von der Firma Telespazio betriebenes Zentrum in Fucino, Italien, verantwortlich. Das gemeinsame Dach bildet das Unternehmen SpaceOpal, eine Tochter von DLR und Telespazio, zu dem alle an Galileo mitwirkenden Kontrollzentren gehören.



Am 21. Oktober brachte die Sojus-Rakete die ersten beiden Galileo-Navigations-

satelliten vom französischen Weltraumbahnhof Kourou in die Umlaufbahn.

Bis 2014 sollen auch die restlichen 28 Satelliten ihren Weg in den Orbit finden. Dann sind zunächst ein freier Navigationsdienst, ein verschlüsselter unter anderem für Polizei, Grenzkontrollen und militärische Nutzung sowie ein Such- und Rettungsdienst geplant. Weitere sollen hinzukommen, wenn das System seine volle Leistung erreicht hat.

Die vorgesehenen Kosten von Galileo sind durch technische und organisatorische Probleme immer

weiter gestiegen.^{)#} Momentan beläuft sich der Beitrag der EU für 2007–2013 auf 3,4 Milliarden Euro, die EU-Kommission rechnet aber damit, dass weitere 1,9 Milliarden nötig sind, um die Entwicklung und den Betrieb zu gewährleisten. Dennoch müssen die Satelliten möglichst rasch ihre Arbeit aufnehmen, denn auch die Konkurrenz aus Russland und China ist bereits unterwegs.

Anja Hauck

⁺⁾ Physik Journal, Dezember 2010, S. 11

^{)#} vgl. Physik Journal, Juli 2007, S. 7 und Juni 2008, S. 7