

gleichberechtigten Abteilungsdirektoren geleitet, mit turnusmäßig wechselndem Geschäftsführer. Zurzeit hat dieses Amt Gerard Meijer inne, er steht der Abteilung Molekülphysik vor. Ertls Nachfolge für die Physikalische Chemie trat 2008 Martin Wolf an, Direktor für Chemische Physik ist Hans-Joachim Freund, und Robert Schlögl leitet die Anorganische Chemie. Seit 1988 gibt es auch eine eigene Theorieabteilung, deren Direktor Matthias Scheffler ist. Sie alle widmen sich der Erforschung von Grenzflächen und ihrer Wechselwirkung mit Molekülen und Clustern. Mit neuen und immer feineren Methoden gelingt es beispielsweise, Prozesse auf ultrakurzen Zeitskalen zu beobachten, Zusammenhänge zwischen geometrischer und elektronischer Struktur und der chemischen Reaktivität von Oxidoberflächen aufzuklären, Prozesse der heterogenen Katalyse zu verstehen, kalte Moleküle herzustellen und die entscheidenden Phänomene etwa bei katalytischen Reaktionen oder anorganisch-organischen Hybrid-Systemen unter realitäts-

nahen Bedingungen theoretisch zu beschreiben.

Dabei sind die Forscher des FHI gut vernetzt mit Universitäten und anderen Instituten, nicht nur der Hauptstadtregion, u. a. im Exzellenzcluster UniCat. Das lobte auch Bundesforschungsministerin Annette Schavan. Sie dankte dem Institut, insbesondere Robert Schlögl, für die Beratung in Sachen Energiewende und hob die Bedeutung des schon mit dem KWI begründeten Dreiklangs aus Wissenschaft, Industrie und Politik als Quelle künftigen Wohlstands hervor, sowohl in ökonomischer als auch in kultureller Hinsicht: „Für dieses Land sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein großer Schatz.“ Schavan wies angesichts der historischen Betrachtungen aber auch darauf hin, wie wichtig Souveränität und Autonomie für die Wissenschaft sei, und versprach, dabei verlässliche Partnerin zu sein.

Immer schon ist das Institut international ausgerichtet und eine „Dream-Destination“ für Forscher aus aller Welt. So betonte Helmut



Schwarz, Präsident der Alexander von Humboldt-Stiftung, dass von Beginn an ausländische Forscher willkommen gewesen seien.

Internationalität und Autonomie prägen die wissenschaftlich fruchtbare Atmosphäre am FHI ebenso wie die Tatsache, dass neben dem Forschen auch dem Feiern und Musizieren Raum und Zeit gegeben werden. Und so ließ Gerhard Ertl noch einen Geburtstagsmarsch komponieren. Schmissig kommt der Marsch daher, nicht immer jubelnd, auch mal dissonant und mit nachdenklichen Momenten. Und natürlich gespielt auf zwei Klavieren.

Uta Deffke

In Berlin-Dahlem wurde 1911 das Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie eröffnet.

■ Jung, dynamisch, vielversprechend

Ende November wurde in Paris eine aktualisierte Roadmap für die Astroteilchenphysik in Europa vorgestellt.

So jung die Astroteilchenphysik auch ist, so spektakulär sind die Entdeckungen, die dieses Gebiet an der Schnittstelle von Teilchenphysik, Astronomie und Kosmologie bislang hervorgebracht hat. Zu den Erfolgen der Astroteilchenphysik zählen u. a. die Entdeckung von Neutrino-Oszillationen, von solaren und Supernova-Neutrinos sowie zahlreicher hochenergetischer Gammaquellen. Zudem widmet sie sich fundamentalen Fragen nach Dunkler Materie und Dunkler Energie oder auch der Physik des Urknalls. Grund genug, um im Jahr 2007 eine erste Roadmap für dieses hochdynamische Feld herauszubringen und eineinhalb Jahre später sieben Schlüsselprojekte zu konkretisieren.¹⁾ Ende November hat das Roadmap-Komitee des euro-

päischen Astroteilchen-Netzwerks Aspera nun eine aktualisierte Fassung vorgelegt.²⁾ Neben der schnellen Entwicklung der Astroteilchenphysik galt es, auf die schwierige Finanzsituation zu reagieren, denn hatte die 2008er-Roadmap noch eine Verdopplung der Mittel für die Astroteilchenphysik am Ende der folgenden zehn Jahre gefordert, hat die Finanz- und Wirtschaftskrise dieses Ziel in vielen europäischen Ländern schnell wieder infrage gestellt.

Eine Neuerung ist die Unterscheidung in mittelgroße Projekte bis etwa 50 Millionen Euro und Großprojekte ab 100 Millionen. „Bei den mittelgroßen Projekten sind einige in vollem Schwung, vor allem die erweiterten Gravitationswellendetektoren“, sagt Christian Spiering, Physiker am DESY in

Zeuthen und Vorsitzender des Roadmap-Komitees. Spiering ist überzeugt, dass es mit Advanced-LIGO, Advanced-Virgo und GEO-HF in den nächsten vier bis fünf Jahren gelingen wird, Gravitationswellen nachzuweisen. „In diesem Gebiet ist so viel Dynamik drin, die müssen wir unbedingt halten und dafür sorgen, dass Europa bei der Entdeckung vorne mitmisch“, unterstreicht Christian Spiering. Im Gegensatz zu der Roadmap von 2008 stellt die neue Fassung nicht das Einstein-Teleskop (ET) in den Vordergrund, sondern empfiehlt, die erweiterten Detektoren und die zugehörige Grundlagenforschung zu stärken, um damit den (noch weiten) Weg für das ET zu ebnet.

Auch die Suche nach Dunkler Materie hat gerade in jüngster Zeit

1) Physik Journal, März 2007, S. 6 und November 2008, S. 8

2) www.aspera-eu.org/images/stories/roadmap/SAC-Roadmap-Nov-1-2011-final.pdf



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

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 tiefergehenden 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.