

Betreiben von Forschungsraketen und -ballons umfasst. Ebenso bietet das neue Abkommen für Deutschland die Möglichkeit, erfolgreiche Entwicklungen der vergangenen Jahre – wie beispielsweise die in den deutschen Satelliten TerraSAR-X und TanDEM-X⁴⁾ eingesetzte Radartechnologie – weiterzuführen. Von diesem Abkommen profitieren neben Universitäten und Organisationen wie der Max-Planck-Gesellschaft deshalb auch Industriebetriebe, die Aufträge aus dem nationalen Raumfahrtprogramm erhalten.

Einen besonderen Themenschwerpunkt dieses Abkommens bildet die Erforschung und Erkundung des Mondes. Hier arbeitet das Netzwerk aus deutschen Forschungseinrichtungen, die auf die-



sem Gebiet tätig sind, künftig enger mit dem Lunar Science Institute der NASA zusammen, um gemeinsame Kompetenzen zusammenzuführen. Es könnte also durchaus sein, dass Alexander Gerst dereinst aus einem

Fenster der Internationalen Raumstation einer NASA-DLR-Sonde nachblickt, die sich auf den Weg macht, den Erdtrabanten unbesetzt zu erforschen.

Oliver Dreissigacker

■ Master macht mobil

Die European Physical Society hat in einer Studie untersucht, wie die europäischen Länder die Masterstudiengänge in Physik gestalten.

Auf den ersten Blick scheint das Studium in Europa einheitlicher geworden zu sein. Die Länder, die sich zur Bologna-Reform verpflichtet haben, sind mittlerweile auf dem Weg zu einem zweistufigen System ein gutes Stück vorangekommen und haben Bachelor und Master als Abschlüsse eingeführt. In zwei Dritteln der Länder sind für den Master zwei Jahre vorgesehen, und der Studiengang ist überwiegend in Module gegliedert. Bei näherer Betrachtung wird aber deutlich, dass sich die Masterprogramme in ihrer Ausgestaltung stark voneinander unterscheiden, etwa wenn es um den Umfang der einzelnen Module geht, der von relativ kleinen Zeiteinheiten bis hin zu Lernblöcken von mehreren Wochen oder Monaten variiert. Dies ist eines der Ergebnisse einer Studie, die die European Physical Society (EPS) in Kooperation mit dem International Centre for Higher Education Research der Universität Kassel durchgeführt hat. Daran haben sich 129 Universitäten in 24 europäischen Ländern beteiligt.^{#)}

Die Auswertung beruht auf einem Online-Fragebogen, den die jeweiligen Programmkoordinatoren ausgefüllt haben, und einer Analyse der Stundenpläne.

Bereits 2009 hatte die EPS in einem ersten Teil der Studie die Umsetzung der Bologna-Reform bei den Bachelorstudiengängen in Physik untersucht.⁺⁾ Ein Kritikpunkt damals war die geringe Mobilität der Studierenden. Bei den Masterprogrammen scheint dies nicht zuzutreffen. Ein Drittel der Programme sieht einen Auslandsaufenthalt im Lehrplan vor, oder es gibt einen gemeinsamen Abschluss mit einer ausländischen Partneruniversität. Hinzu kommt, dass europaweit viele Lehrveranstaltungen in einer Fremdsprache, hauptsächlich Englisch, angeboten werden. In welchem Umfang die Studierenden die Möglichkeit eines Auslandsaufenthaltes nutzen, ist in den Ländern recht unterschiedlich. In Deutschland ist die Mobilität relativ hoch. Rund 20 Prozent der Masterstudierenden verbringen eine Zeit im Ausland und im Ge-

genzug gibt es etwa ebensoviele internationale Studierende, die es hierher zieht.

In den Masterstudiengängen findet ein hohes Maß an Spezialisierung statt, auch bei den Standard-Physikstudiengängen, die einen Anteil von 56 Prozent ausmachen. Darüber hinaus haben sich 22 Prozent auf einen bestimmten Bereich, z. B. Astrophysik, spezialisiert. Weitere 22 Prozent sind interdisziplinär und werden besonders mit anderen Natur- oder Ingenieurwissenschaften kombiniert, z. B. Geophysik oder Meteorologie, aber auch mit Medizin oder Wirtschaft.

Bei fast allen Masterprogrammen finden Prüfungen oder Klausuren nach jedem Modul statt. Diese Noten gehen bei drei Vierteln in die Abschlussnote mit ein. Was jedoch geprüft wird, ist sehr unterschiedlich. Die Bologna-Reform sieht vor, dass neben Fachwissen auch „transferable skills“ nachgewiesen werden sollen. Dazu gehören z. B. Kommunikations- und soziale Fähigkeiten, internationale Kompetenz sowie die Fä-

#) www.eps.org/activities/education/eps-physics-education-studies

+) Physik Journal, November 2009, S. 13

higkeit, sich selbst zu organisieren. Die EPS hat für die Bachelor- und Masterprogramme erarbeitet, was Studierende nach dem Abschluss können und wissen sollten.^{#)} Dabei geht sie sowohl auf Fachwissen ein, aber auch auf weitere, etwa soziale Kompetenzen. Derzeit wird bei 44 Prozent der Masterstudiengänge ausschließlich Fachwissen abgefragt.

Um den Übergang vom Masterstudium in den Beruf zu erleichtern, gaben 46 Prozent der Hochschulen an, bei der Entwicklung der Masterprogramme mit den zukünftigen Arbeitgebern zusammenzuarbeiten. Wie viele Absolventen direkt in die Industrie einsteigen und wie viele erst eine Promotion anstreben, ist in den Ländern recht unterschiedlich.

In Deutschland schließt rund die Hälfte der Absolventen eine Promotion an.

Wie die Promotionsphase europaweit gehandhabt wird – etwa als letzte Phase der Ausbildung oder als Berufseinstieg –, untersucht die EPS derzeit in einem dritten Teil der Studie. Mit den Ergebnissen ist im Herbst 2011 zu rechnen.

Anja Hauck

■ Geballte Ladung Kompetenz

Ulm erhält ein neues Helmholtz-Institut zur Batterieforschung.

Im Hinblick auf steigenden Strombedarf, Elektromobilität und den Einsatz regenerativer, zeitlich veränderlicher Energieproduktion nimmt die Bedeutung von Akkumulatoren immer mehr zu. Eine Schlüsselrolle kommt dabei der Lithium-Ionen-Technologie zu. Derzeit besteht in Deutschland ein erhebliches Defizit in der Grundlagenforschung in diesem Bereich. Für die Entwicklung der nächsten und übernächsten Generation solcher Batterien ist es aber unerlässlich, die elektrochemischen Prozesse umfassend zu verstehen.

Ein neues Institut soll hier Abhilfe schaffen. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft gründete in Kooperation mit der Universität Ulm zum 1. Januar 2011 das Helmholtz-Institut Ulm für Elektrochemische Energiespeicherung (HIU). Das neue Institut ist als Außenstelle des KIT auf dem Campus der Universität Ulm angesiedelt und führt die Expertise der Partner auf verschiedenen Gebieten der Batterieforschung zusammen. Auch das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) bringen Knowhow ihrer Standorte in Ulm und Stuttgart ein.

Die Forschungsschwerpunkte des neuen Helmholtz-Instituts liegen auf der Elektrochemie, der Materialforschung, der Theorie und



Sandra Göttisheim

Das neue Helmholtz-Institut in Ulm konzentriert sich auf Forschung zu Elektro-

chemie und Materialien für neue Batterien.

Modellierung elektrochemischer Prozesse sowie übergreifenden Systembetrachtungen, wie beispielsweise Batteriemangement und Materialverfügbarkeit. Darüber hinaus gilt es, Methoden zur Analyse atomarer Prozesse während des Lade- und Entladevorgangs zu entwickeln. Bestehende Ressourcen der Partner auf diesen Gebieten sollen dem neuen Institut zugutekommen, darüber hinaus gibt es vier neue Professuren. Eine davon finanziert das DLR, ansonsten kommt das Budget von fünf Millionen Euro jährlich wie bei allen Helmholtz-Instituten zu 90 Prozent vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

und zu zehn Prozent vom Sitzland Baden-Württemberg.

Durch den Ausbau von Forschungs- und Lehraktivitäten in der elektrochemischen Energiespeicherung soll so ein Exzellenzzentrum entstehen. Die Grundlage dafür schufen die beteiligten Institutionen bereits 2009 mit dem BMBF-Kompetenzverbund Süd Elektrochemie für Elektromobilität. Für das HIU entsteht ein Neubau auf dem Campus der Universität Ulm.

Oliver Dreissigacker