

## Für eine Neuordnung des Physik-Studiums

### Empfehlungen zu einem gestuften Studium mit Bachelor- bzw. Master-Abschluss

Anfang Juni hat die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP), deren Vorsitz traditionell ein Vorstandsmitglied der DPG führt, Empfehlungen für ein zweistufiges Physik-Studium ausgesprochen, das an Stelle des bisherigen, einstufigen Diplom-Studiengangs treten soll. Demnach soll in Zukunft der erste berufsqualifizierende Abschluss – Bachelor genannt – nach dreijähriger Studiendauer erreicht werden. Ein zweijähriges Aufbaustudium führt zu dem Master-Abschluss. Herzstück des Master-Studiengangs soll eine einjährige Forschungsphase sein, bei der selbstständiges und praktisches Arbeiten im Vordergrund stehen, und die mit der Abgabe der Master-Abschlussarbeit endet. Die DPG und die KFP treten dafür ein, dass der Master-Studiengang allen qualifizierten Bewerbern offen steht. Quoten für den Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium lehnen die DPG und die KFP daher nachdrücklich ab.

Hintergrund der Empfehlungen ist die Umsetzung des „Bologna-Prozesses“, der bis zum Jahre 2010 zu europaweit vergleichbaren Studienabschlüssen führen soll. Bislang hatten sich die meisten Fachbereiche geweigert, die geforderten gestuften Studiengänge zu konzipieren, in der Hoffnung, auf diese Weise das bewährte deutsche Physik-Studium erhalten zu können. In diesem Sinne hatte die KFP als Vereinigung der 60 Physik-Fachbereiche der Universitäten zuletzt 2001 ihren älteren Beschluss bekräftigt, keine berufsqualifizierenden Bachelor-Abschlüsse einzurichten.<sup>\*)</sup> Inzwischen haben jedoch unter dem Zwang der Länderministerien, die zum Teil die neuen Studiengänge schon bis 2007 eingeführt sehen wollen, einzelne Fachbereiche neue Studiengänge entweder bereits realisiert oder bereiten sie vor. Den jetzt verabschiedeten Empfehlungen liegt die Einsicht zugrunde, dass es höchste Zeit ist, die noch vorhandenen Freiräume bei der Ausgestaltung der neuen Studiengänge zu nutzen, um auch künftig die bestmögliche Qualität des Physik-Studiums zu gewährleisten.

Ein Ziel der nun vorgelegten detaillierten Richtlinien für die Gestaltung der Physik-Studiengänge besteht darin, das Physik-Studium zu straffen. Zudem soll durch Einführung eines international gültigen Punktesystems (European Credit Transfer System, ECTS) die Mobilität der Studierenden innerhalb Europas gefördert werden. Schließlich sollten auch Fächerkombinationen erleichtert werden – etwa die Verknüpfung eines Bachelor in Physik mit einem Master in einer Ingenieurwissenschaft oder Jura.

Die hohen Standards der deutschen Physikausbildung würden in aller Welt geschätzt und seien Ursache dafür, dass die Arbeitslosigkeit in diesem Beruf mit dreieinhalb Prozent weit unter dem deutschen Durchschnitt liegt, so die DPG und die KFP in einer Presseerklärung. Die Fähigkeit von Physikern und Physikerinnen, neue Sachverhalte zügig zu erschließen und zu nutzen, sei für diese Berufsgruppe prägend. DPG und KFP sehen daher in der einjährigen Forschungsphase im Rahmen des Master-Studiengangs ein zentrales Element der Physikausbildung. Denn während dieses Studienabschnittes, der mit der Abgabe der Master-Arbeit endet, steht selbstständiges und an der Komplexität der Praxis orientiertes Arbeiten im Vordergrund. Die KFP-Empfehlungen sehen für die Forschungsphase ein 3-monatiges vorbereitendes Modul vor, an das

sich eine 9-monatige Masterarbeit anschließt. Damit widersprechen die DPG und die KFP der Vorgabe der Kultusministerkonferenz, die unabhängig von den jeweiligen fachspezifischen Anforderungen für das letzte Studienjahr weiteres Lernen gefolgt von einer halbjährlichen Masterarbeit festlegt. „Industrie und Forschung fordern von den Hochschulen Physik-Absolventen, die selbstständiges Arbeiten gelernt haben, die sich auf unbekanntem Terrain flexibel bewegen und dafür Verantwortung übernehmen können“, erklärt DPG-Präsident Knut Urban. „Während überall Praxisnähe gefordert wird, möchte die Politik lieber die Hälfte des letzten Studienjahres mit weiteren schulischen Lerninhalten füllen. Wir plädieren dafür, dieses Jahr als ganzes zu nutzen, um die jungen Menschen durch Stärkung von Eigenverantwortung und strategischem Denken auf die Praxis des Berufsalltags vorzubereiten.“

Bildungspolitiker haben sich verschiedentlich dafür ausgesprochen, die Zahl der Studierenden, die nach der Erlangung des Bachelor-Grades ein Master-Studium aufnehmen dürfen, zu begrenzen. Die Physiker lehnen eine solche Quotierung nachdrücklich ab. Dafür liefere weder die Bologna-Erklärung noch die absehbare Entwicklung des Arbeitsmarktes für Physiker und Physikerinnen eine Rechtfertigung, so die DPG und die KFP. „Bereits

## KURZGEFASST...

### ■ Neuer Name, neue Forschung

Seit dem 1. Juli heißt das Max-Planck-Institut für Aeronomie in Katlenburg-Lindau MPI für Sonnensystemforschung. Mit der Namensänderung verbindet sich eine wissenschaftliche Neuausrichtung der Forschung. Die Wissenschaftler des 1957 gegründeten Instituts befassten sich in den ersten Jahrzehnten hauptsächlich mit der Erforschung der oberen Atmosphäre, später kamen neue Bereiche des Sonnensystems hinzu. Nach zahlreichen personellen Änderungen in diesem Jahr soll sich die Forschung des MPS auf Sonne, Heliosphäre, Planeten und Kometen konzentrieren.

### ■ Ein Element für Röntgen

Das bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt entdeckte Element 111 soll den Namen „Roentgenium“ (Elementensymbol Rg) erhalten. So lautet die Empfehlung der Abteilung Anorganische Chemie der „International Union for Pure and Applied Chemistry“ (IUPAC), die damit den Vorschlag der Entdecker-

gruppe um Sigurd Hoffmann aufgreift, die das neue Element 1994 erstmals an der Beschleunigeranlage des GSI erzeugen konnte. Die endgültige Benennung des Elements 111 wird durch das „IUPAC-Bureau“ erfolgen, das im Oktober tagen wird.

### ■ FEL am Dresdner FZR

Am Dresdner Forschungszentrum Rossendorf (FZR) hat der Freie-Elektronen-Laser seinen Betrieb aufgenommen und erstmals Laserlicht im Infraroten erzeugt. Hierzu liefert der supraleitende Elektronenbeschleuniger ELBE ultrakurze Elektronenpakete, die durch Undulatoren, spezielle Magnetanordnungen, geschickt werden. Die vom FEL erzeugten ultrakurzen Lichtpulse, deren Wellenlänge über einen weiten Bereich durchstimbar ist, haben große Bedeutung für die Halbleiterforschung und Biophysik. Der FEL wird ab Herbst 2004 für zunächst fünf Jahre von der EU gefördert und soll zum Nutzerlabor für Wissenschaftler aus ganz Europa werden.

<sup>\*)</sup> vgl. Physik. Blätter, Juli/August 2001, S. 8

heute, wo die meisten Studierenden mit dem Diplom abschließen, können wir in Deutschland den Bedarf an hoch qualifizierten Physikerinnen und Physikern nicht abdecken“, sagt der Vorsitzende der KFP und DPG-Vorstandsmitglied, Axel Haase, Präsident der Universität Würzburg: „In dieser Situation fordert es die Verantwortung für den Wissenschafts- und Technikstandort Deutschland, dass man sich nicht an der Niedrigqualifikation des Bachelor orientiert, sondern dass man im Gegenteil Bedingungen dafür schafft, dass möglichst viele Studierende den Abschluss auf international hohem Niveau erreichen. Einem Niveau, das dem bisherigen Diplom entspricht – und das ist der Master.“

Der DPG-Präsident begrüßte auf der Sitzung die ohne Gegenstimmen angenommene Entscheidung als einen konstruktiven Beitrag der deutschen Physiker zur verantwortungsvollen Mitgestaltung des europäischen Einigungsprozesses auf dem Gebiet der universitären Bildung. Nun gehe es darum, die jetzt gewonnene Einheit der Physikfachbereiche bei der Umsetzung der KFP-Empfehlungen zu bewahren. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft werde auf diesem Hintergrund alle ihr zur Verfügung stehenden Möglichkeiten nutzen, in der Politik und in den anderen Fachverbänden Verständnis und Unterstützung für die Spezifika des Physikstudiums zu finden, insbesondere das als Einheit zu sehende Forschungsjahr im Master-Studiengang. (DPG/SJ)

## Neutronen marsch

### *Forschungsreaktor FRM-II offiziell eingeweiht*

Nach jahrelangem Hickhack zwischen Bayern und dem Bundesumweltministerium und drei Jahre nach der Fertigstellung wurde Anfang Juni der Forschungsreaktor FRM-II an der Technischen Universität München offiziell eingeweiht. Damit steht Anwendern aus Wissenschaft, Medizin und Industrie nun die modernste Neutronenquelle der Welt zur Verfügung, ein „Leuchtturm der Innovation“ und ein „Instrument der Spitzenforschung“, das Bayern und Deutschland brauche, sagte der bayerische Ministerpräsident Edmund Stoiber in seiner Festrede. Bundesinnenminister Otto Schily nannte den Reaktor eine „forschungspolitische Notwendigkeit“ und betonte, dass Deutschlands Zukunft von der Stärkung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten abhängt.

Im Routinebetrieb ab Herbst dieses Jahres wird die Neutronenquelle zu 70 Prozent für die Forschung und zu 30 Prozent für industrielle Anwendungen genutzt. Experimente der Grundlagenforschung sollen zum Beispiel dazu beitragen, den Mechanismus der Hochtemperatur-Supraleitung aufzuklären oder die Proteinfaltung zu verstehen. Neutronen ermöglichen es aber auch, quasi ein „Röntgenbild“ eines laufenden Motors aufzunehmen und dabei den Ölfilm und den Verbrennungsprozess abzubilden, oder

die mikroskopische Ermüdung von Eisenbahnreifen zu detektieren. Schließlich lassen sich mit Neutronen auch oberflächennahe Tumore therapieren. Zu den industriellen Anwendungen zählt die Herstellung von Radiopharmaka für die Medizin oder die äußerst homogene Dotie-



**Der bayerische Ministerpräsident Edmund Stoiber mit dem wissenschaftlichen Direktor des FRM-II, Winfried Petry, beim Rundgang durch den Forschungsreaktor (Foto: TUM)**

rung von Silizium mit Phosphor über einen Neutroneneinfang.<sup>#)</sup> Der FRM-II sei daher eine „High-Tech-Jobmaschine“, sagte Stoiber, „Gar-ching wird für völlig neue Produkte und für eine neues Made in Germany stehen.“

Die vielfältigen Anwendungen verlangen nach Neutronen unterschiedlicher Energie. Am Reaktor selbst entstehen zunächst thermische Neutronen, deren Fluss von  $8 \times 10^{14}$  Neutronen pro Sekunde und Quadratmeter knapp einen Faktor 2 geringer ist als der Fluss am Reaktor des Institut Laue Langevin in Grenoble. Mithilfe von unterschiedlichen Einbauten im Reaktorbecken, sog. Sekundärquellen,

<sup>#)</sup> In einem der nächsten Hefte wird ein ausführlicher Artikel über die Möglichkeiten erscheinen, die der FRM-II eröffnet.