

PRESSEMITTEILUNG

Für eine Neuordnung des Physik-Studiums

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

Bad Honnef, 2. Juni 2004 – Die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) und die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) sprechen sich für ein zweistufiges Physik-Studium an Stelle des bisherigen, einstufigen Diplom-Studiengangs aus. Demnach soll in Zukunft der erste berufsqualifizierende Abschluss – Bachelor genannt – nach dreijähriger Studiendauer erreicht werden. Ein zweijähriges Aufbaustudium befähigt zu dem Abschluss „Master“. Herzstück des Master-Studiengangs ist eine einjährige Forschungsphase, bei der selbständiges 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. Quotierungen lehnen die DPG und die KFP nachdrücklich ab. Diese Stellungnahme wurde zum Abschluss einer Klausurtagung im rheinischen Bad Honnef verabschiedet. Hintergrund der Resolution ist der „Bologna-Prozess“, der bis zum Jahre 2010 zu europaweit vergleichbaren Studienabschlüssen führen soll.

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG), mit über 46.000 Mitgliedern die größte physikalische Fachgesellschaft der Welt, und die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) als Vereinigung der 60 Physikalischen Fachbereiche der Universitäten und wissenschaftlichen Hochschulen in Deutschland legen damit detaillierte Richtlinien vor, die als Grundlage für die Gestaltung der Physik-Studiengänge in Deutschland dienen sollen. Ein Ziel ist dabei, das Physik-Studium zu straffen. Zudem soll durch Einführung eines international gültigen Punktesystems die Mobilität der Studierenden innerhalb Europas gefördert werden. Des Weiteren geht es darum, Fächerkombinationen zu erleichtern — etwa die Verknüpfung eines Bachelor in Physik mit einem Master in einer Ingenieurwissenschaft oder Jura.

Für Deutschland als Hochtechnologiestandort, dessen internationale Konkurrenzfähigkeit auf Exzellenz in Wissenschaft und Technik beruht, muss, so die DPG und die KFP, die Qualität des Physik-Studiums höchste Priorität haben. Die hohen Standards der deutschen Physikausbildung werden in aller Welt geschätzt und sind Ursache dafür, dass die Arbeitslosigkeit in diesem Beruf mit dreieinhalb Prozent weit unter dem deutschen Durchschnitt liegt. Die Fähigkeit von Physikern und Physikerinnen, neue Sachverhalte zügig zu erschließen und zu nutzen, ist für diese Berufsgruppe prägend. Die DPG und die KFP sehen daher in der einjährigen Forschungsphase im Rahmen des Master-Studiengangs ein zentrales Element der Physik-Ausbildung. Denn während dieses Studienabschnittes, der mit der Abgabe der

Master-Arbeit endet, steht selbständiges und an der Komplexität der Praxis orientiertes Arbeiten im Vordergrund. Kurzum: während der Forschungsphase festigen angehende Physikerinnen und Physiker jene Fähigkeiten, die von Wissenschaft und Industrie so geschätzt werden. 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 selbständiges 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 Quotierungen nachdrücklich ab. Für eine solche Reglementierung liefere weder die Bologna-Erklärung noch die absehbare Entwicklung des Arbeitsmarktes für Physiker und Physikerinnen eine Rechtfertigung, so die DPG und die KFP. „*Bereits 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, 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.*“ Die Physiker befürchten zudem, dass Studierende, denen hierzulande der Master-Studiengang verwehrt wird, die im Bologna-Prozess gewonnene Bewegungsfreiheit nutzen könnten, um im Ausland weiter zu studieren. Dieser „*Brain Drain*“ würde die Zahl der Absolventen in Deutschland noch weiter reduzieren.

Anhang

Empfehlungen der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) zu Bachelor- und Master-Studiengängen in Physik

Beschlossen am 2. Juni 2004 in Bad Honnef

Die Ausbildung zum Diplomphysiker an den Universitäten in Deutschland ist international auf höchstem Niveau. Die Absolventen aus Deutschland haben an Forschungseinrichtungen, Hochschulen und in der Industrie im In- und Ausland beste Einstiegschancen. Der hohe Ausbildungsstand wird durch wissenschaftsorientierte Physikstudiengänge erreicht, die die volle Breite der experimentellen und theoretischen Grundlagen der Physik vermitteln und gleichzeitig eine Schwerpunktbildung entsprechend des Profils des jeweiligen Physik-Fachbereichs zulassen. Die Diplomstudiengänge werden mit einer 12-monatigen Diplomarbeit, die eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit darstellt, abgeschlossen. Die Studien- und Prüfungsordnungen für den Diplomstudiengang Physik sind in Deutschland weitgehend aufeinander abgestimmt. Dies garantiert eine hohe Mobilität der Studierenden und größtmögliche Vergleichbarkeit der Abschlüsse im Fach Physik an den Universitäten in Deutschland.

Die KFP unterstützt den Bologna-Prozess, der bis zum Jahre 2010 zum Aufbau eines europäischen Hochschulraumes und zu vergleichbaren Studienabschlüssen in Europa führen soll. Der Aufbau oder die Reform von Studiengängen in der Physik muss sich an den Zielen und den Inhalten der bewährten Diplomstudiengänge orientieren und darf nicht zu einer Qualitätsminderung führen. Im Zusammenhang mit dem Bologna-Prozess werden zweigestufte Studiengänge mit dem Abschluss Bachelor und Master eingeführt. Diese finden nur dann Akzeptanz in den Universitäten, den Wissenschaftsinstitutionen und der Industrie, wenn sie einen Mehrwert über dem derzeitigen Ausbildungsstand der Diplomphysiker hinaus bieten. Die KFP muss sicherstellen, dass Bachelor- und Master-Studiengänge über den qualitativen Mindeststandard hinaus, wissenschaftsorientierte Exzellenzkriterien erfüllen.

Für Bachelor- und Master-Studiengänge in Physik an den Universitäten in Deutschland stellt die KFP folgende Empfehlungen auf.

Bachelor-Studiengang Physik

Der Bachelor-Studiengang ist wissenschaftsorientiert und soll die theoretischen und experimentellen Grundlagen und insgesamt eine breite Allgemeinbildung in Physik vermitteln. Die Studierenden sollen an moderne Methoden der Forschung herangeführt werden. Der Bachelor-Studiengang zielt auf eine möglichst breite Physikausbildung und eine dadurch bedingte Berufsbefähigung. Diese wird durch eine begrenzte fachliche Schwerpunktsetzung und die Integration von Schlüsselqualifikationen („soft skills“) in die gesamte fachliche Ausbildung unterstützt.

Die Ausbildungsinhalte werden in Module zusammengefasst, die sich jeweils über ein bis zwei Semester erstrecken und die studienbegleitend geprüft werden. In der Physik bauen die Inhalte der Module aufeinander auf. Bei der Prüfung können deshalb auch die Kenntnisse über die Voraussetzungen für ein Modul geprüft werden.

Die Bachelorarbeit soll in der Regel eine Dauer von maximal 3 Monaten haben und mit einem Abschlusskolloquium beendet werden.

Der Bachelor-Studiengang soll eine Dauer von 6 Semestern haben. Folgende Fächer sollen im Bachelor-Studiengang enthalten sein:

- Mechanik
- Elektrodynamik und Optik
- Thermodynamik und Statistik
- Atom- und Molekülphysik

- Physik der Kondensierten Materie
- Kern- und Elementarteilchenphysik
- Quantenmechanik

Der Bachelor-Abschluss ist berufsbefähigend. Er reicht jedoch nicht aus, Tätigkeiten für die der Berufsabschluss „Diplomphysiker“ nötig ist, aufzunehmen. Die KFP empfiehlt deshalb, einen darauf aufbauenden Master-Studiengang zu absolvieren, um einen Kenntnisstand in der Physik auf international höchstem Niveau zu erwerben.

Master-Studiengang Physik

Eingangsvoraussetzung ist ein abgeschlossenes, qualifiziertes Bachelor-Studium in Physik oder ein gleichwertiger, qualifizierter Abschluss. Die Zulassung von Bewerbern mit anderen Abschlüssen wird durch die Masterzugangsordnung, die Eignungsprüfungen enthalten kann, geregelt.

Anerkennung von Studienleistungen aus den Diplomstudiengängen soll durch entsprechende Übergangsvorschriften ermöglicht werden.

Das Ziel des Master-Studiengangs ist eine Spezialausbildung in mehreren Teilstudien der Physik auf international höchstem Niveau und die Befähigung der Absolventen zu selbstständigem wissenschaftlichem Arbeiten. Der Master-Studiengang wird durch das wissenschaftliche Profil der Universität und des Fachbereichs Physik geprägt.

Der Master-Studiengang gliedert sich in zwei jeweils einjährige Abschnitte, die fachliche Vertiefungsphase und die Forschungsphase. Die Forschungsphase dient dem Erlernen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Neben einem Einführungsprojekt zum wissenschaftlichen Arbeiten (15 ECTS-Punkte) ist ihr zentrales Element die Masterarbeit im Umfang von 45 ECTS-Punkten. In der Masterarbeit ist die wissenschaftliche Forschung untrennbar verbunden mit dem Erwerb von Schlüsselqualifikationen wie zum Beispiel Projektmanagement, Teamarbeit sowie Darstellung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

Übergang zur Promotion

Masterabschlüsse berechtigen grundsätzlich zur Promotion im Fach Physik. Inhaber eines Bachelorgrades können auch ohne Erwerb eines weiteren Grades im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens unmittelbar zur Promotion zugelassen werden. Das Nähere wird in den Promotionsordnungen geregelt.

Allgemeine Empfehlungen zu konsekutiven Studiengängen in der Physik (ECTS-Punkte)

Bachelor-Studiengang

Die Ausbildungsinhalte sollen mindestens dem Umfang eines Vordiploms in Physik und etwa zwei weiteren Semestern im fortgeschrittenen Studium entsprechen. Hinzu kommen:

- Erwerb von Schlüsselqualifikationen
- Bachelorarbeit

Die Verteilung der Kreditpunkte sollte sich an folgenden Richtwerten orientieren:

Vorlesungen / Übungen Experimentelle Physik	30 – 40 ECTS
Vorlesungen / Übungen Theoretische Physik	30 – 40 ECTS
Vorlesungen / Übungen Mathematische Grundlagen	30 – 40 ECTS
Anfängerpraktika	10 – 20 ECTS
Fortgeschrittenen Praktika	10 – 20 ECTS
Wahlvorlesungen / Übungen	30 – 40 ECTS
Bachelorarbeit mit Kolloquium (maximal 3 Monate Bearbeitungszeit)	10 – 20 ECTS

Summe: **180 ECTS**

Master-Studiengang

Im Master-Studiengang können spezielle Schwerpunkte entsprechend dem wissenschaftlichen Profil des Physik-Fachbereiches gesetzt werden. Das letzte Studienjahr ist als Einheit zu gestalten.

Richtwerte für die Verteilung der Kreditpunkte für die Vertiefungsphase:

Vorlesungen / Übungen Experimentelle Physik	10 – 20 ECTS
Vorlesungen / Übungen Theoretische Physik	10 – 20 ECTS
Wahl- und Vertiefungsveranstaltungen (Projektpraktika, Vorlesungen, Fortgeschrittenenpraktikum, Übungen	30 ECTS

Kreditpunkte in der Forschungsphase

Einführungsprojekt	15 ECTS
Masterarbeit	45 ECTS

Summe: **120 ECTS**

Summe konsekutiver Studiengänge Bachelor/Master: **300 ECTS**

Hinweise:

Die Studieninhalte werden in Module aufgeteilt, wobei jedes Modul typischerweise 4 – 12 ECTS-Punkte enthalten sollte (Ausnahme: Bachelor- und Masterarbeit).

Pro Semester sind ca. 30 ECTS-Punkte vorgesehen.

Die Bandbreite der Kreditpunkte bietet den Universitäten die Möglichkeit, eigene fachliche Schwerpunkte zu setzen. Es wird lediglich die Gesamtpunktzahl für Bachelor- und Master-Studiengänge festgesetzt.