

■ Physik ist kein „Bulimie-Studium“

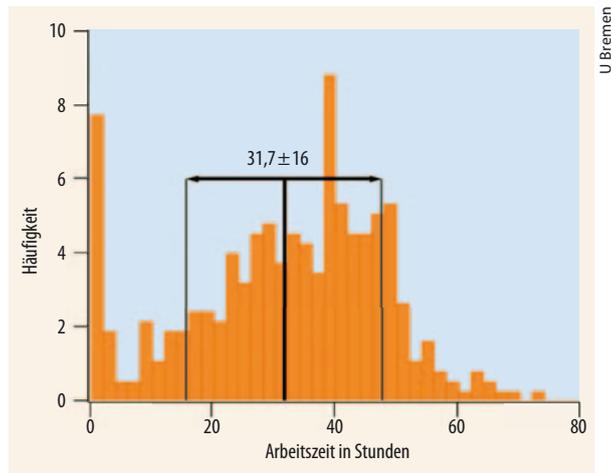
Laut einer empirischen Studie ist der Bachelorstudiengang Physik anspruchsvoll und zeitintensiv.

+) www.zhw.uni-hamburg.de/zhw/?page_id=419

#) www.fb1.uni-bremen.de/zeitlast/

Wie viele Stunden verbringen Studierende an der Universität, wie viele mit dem Selbststudium? Entspricht die für die einzelnen Veranstaltungen vorgesehene Zeit der Realität? Wie aufwändig ist die Prüfungsvorbereitung? Diese und weitere Fragen wollten Physikstudierende der Universität Bremen beantwortet haben und regten daher an, dass sich ihr Fachbereich an der bundesweiten „ZEITLast-Studie“ beteiligt, die das Zentrum für Hochschul- und Weiterbildung der Universität Hamburg in den vergangenen Jahren für verschiedene Studiengänge durchgeführt hat.⁺⁾

Für diese erste empirische Untersuchung eines Physik-Bachelorstudiengangs haben 17 Studierende des dritten Semesters während des Wintersemesters 2011/2012 Tag für Tag im Detail protokolliert, wofür sie wie viel Zeit aufwenden.^{#)} Die fünf Monate umfassten die komplette Veranstaltungszeit und die anschließende vorlesungsfreie Zeit inklusive Prüfungen. Das Ergebnis: Die durchschnittliche Arbeitszeit pro Woche für alle Lehrveranstaltungen betrug ungefähr 32 Stunden. (Mathematik: 8,2; Theo. Physik: 7,2; Exp. Physik: 5,8; Praktikum: 5,9; Chemie 4,7). Hinzu kamen noch weitere 3 Stunden für sonstige studiumsbezogene Aktivitäten, wie etwa Organisatorisches oder Gremienarbeit. Somit ergibt sich eine Gesamtarbeitszeit von



Die wöchentliche Arbeitszeit schwankt über den gesamten Erhebungszeitraum je nach Student und Woche um den Mittelwert 31,7 Stunden mit einer Standardabweichung von 16 Stunden.

durchschnittlich 35 Stunden pro Woche und Student.

Damit ist der Arbeitsaufwand (gemessen in Stunden pro Woche) im Studiengang Physik sehr hoch, deutlich höher als in fast allen anderen bisher im Rahmen der ZEITLast-Studie erhobenen Studiengänge. Somit könne die Physik als ein sehr anspruchsvolles und zeitintensives Studium angesehen werden, heißt es in der Zusammenfassung. Die Gesamtarbeitszeit sei aber immer noch im Rahmen dessen, was für Bachelor- und Masterstudiengänge vorgesehen ist (ein Semester umfasst etwa 900 Arbeitsstunden). Allerdings seien die Credit Points bei den meisten Lehrveranstaltungen etwas zu hoch, beim Grundpraktikum aber deutlich zu niedrig angesetzt. Als weiteres Ergebnis hält die Studie

fest, dass das eigenständige Arbeiten in der Vorlesungszeit (Übungen und Praktika) ähnlich hoch ist wie in der vorlesungsfreien Zeit, die im Wesentlichen zur Prüfungsvorbereitung genutzt wird. Somit finde in der Physik kein kurzfristiges auf die Prüfung konzentriertes Lernen („Bulimie-Lernen“) statt, sondern ein kontinuierliches Arbeiten über das gesamte Semester.

Auf der Grundlage dieser Studie hat der „Qualitätszirkel Physik“ des Bremer Fachbereichs, der sich u. a. mit der Qualitätssicherung der Lehre sowie der Weiterentwicklung von Studiengängen beschäftigt, empfohlen, die CP-Werte anzupassen. Weitere Studien, die dann auch Lehramtsstudierende und Erstsemester berücksichtigen, werden gerade durchgeführt bzw. sind in Planung.

U. Bremen/ SJ

■ Forschungsbauten in Sicht

Der Wissenschaftsrat empfiehlt neun Vorhaben an Hochschulen mit Gesamtkosten von rund 290 Millionen Euro.

Von der Photonik über die Katalyse und Energietechnik bis hin zu den Lebenswissenschaften – dünne Filme haben viele Anwendungen. Doch dafür gilt es zunächst, Filme herzustellen, zu charakterisieren und in funktionale Materialien und Bauteile zu integrieren. Dies soll die Aufgabe des Interdisziplinären Zentrums für nanostrukturierte Filme

(IZNF) an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg werden, einem der Forschungsbauten an Hochschulen, die der Wissenschaftsrat Ende April für die nächste Förderphase empfohlen hat.^{*)} Die Gesamtkosten der Vorhaben liegen bei rund 290 Millionen Euro.

In einem zweistufigen Auswahlverfahren hat der Wissenschaftsrat

zehn Anträge als förderwürdig bewertet. Zu den vier als „herausragend“ eingestuften Vorhaben gehören neben dem IZNF auch der Forschungsbau des Bayerischen NMR-Zentrums (BNMRZ) an der TU München. Dessen Ziel ist es, mithilfe der NMR-Spektroskopie die molekulare Struktur und Dynamik von biomedizinisch relevanten

*) www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/3015-13.pdf und www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/hginfo_1313.pdf

Proteinen und deren Komplexen zu erschließen. Dazu ist auch die Anschaffung eines 1,2-GHz-Höchstfeld-NMR-Spektrometers geplant.

Der „Forschungsbau Hybrid-systeme für Elektronik, Optoelektronik und Photonik“ der Humboldt-Universität Berlin sowie das Center for Soft Nanoscience (SoN) der Universität Münster wurden als „sehr gut bis herausragend“ bewertet. Sie waren bereits im Vorjahr als förderwürdig eingestuft worden. Da jedoch das zur Verfügung stehende Budget nicht ausreichte, konnten die Länder den Antrag erneuern. Bei dem Vorhaben in Berlin geht es um Hybridsysteme aus anorganischen Halbleitern, konjugierten organischen Molekülen und metallischen Nanostrukturen, etwa für die Entwicklung hocheffizienter Solarzellen und Lichtquellen oder von Bauteilen für die Datenverarbeitung. Der Forschungsbau in Berlin-Adlershof soll Teil des seit 2009 bestehenden Integrative Research Institute for the Sciences

Adlershof (IRIS) werden. Das Ziel von SoN ist die Synthese und raumzeitliche Kontrolle von selbstorganisierenden biomimetischen Funktionsmaterialien für künftige Anwendungen in der Hochtechnologie und der medizinischen Forschung. Dazu gehört, funktionalisierte dreidimensionale Nanomaterialien und schaltbare Nanocontainer mit Wirkstoffen zu untersuchen.

Weitere mit „sehr gut“ bewertete Forschungsbauten sind das Center of Cellular Nanoanalytics an der Universität Osnabrück sowie das Laboratory for Emerging Nanometrology (LENA) an der Technischen Universität Braunschweig. Letzteres soll dazu dienen, metrologische Methoden und Normale für nanoskalige Materialien und Bauteile in enger Kooperation mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt zu entwickeln. Ob Nanopartikel zur Energiegewinnung oder zum Transport medizinischer Wirkstoffe, Hochleistungs-Akkumulatoren mit strukturierten

Elektroden für künftige Elektrofahrzeuge oder Nano-LEDs – für all diese Anwendungen gilt es, Objekte auf kleinsten Skalen zu charakterisieren.

Bund und Länder stellen 300 Millionen Euro für die Finanzierung von Neuvorhaben in den Jahren 2014 bis 2018 zur Verfügung. Da das Geld auch in der kommenden Förderphase nicht für alle als förderwürdig eingestuften Vorhaben reicht, empfiehlt der Wissenschaftsrat die neun erstplatzierten Vorhaben zur Förderung. Die Entscheidung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern fällt Ende Juni. Seit 2007 stellen Bund und Länder jährlich 596 Millionen Euro für Forschungsbauten einschließlich Großgeräte zur Verfügung. Folgt die GWK der Empfehlung, dann könnte bald der 100. Forschungsbau von dieser Förderung profitieren.

Katja Paff

■ Die Top 10 der Physik?

Bei den aktuellen weltweiten Rankings schneiden auch einige deutsche Physikfachbereiche hervorragend ab.

Konkurrenz belebt das Geschäft. Nach diesem Motto überbieten sich zunehmend Institutionen, indem sie Hitlisten der besten Universitäten weltweit aufstellen. Da Aussagen quer über alle Fächer wenig aussagekräftig sind, gehören fachspezifische Rankings inzwischen zum Standard. Die Kriterien, die dabei eingehen, unterscheiden sich je nach Ranking und umfassen in der Regel weiche Indikatoren wie Reputation und harte Fakten wie Zitationszahlen. Soll am Ende nicht nur eine Spitzengruppe, sondern eine Rangliste herauskommen, führt kein Weg daran vorbei, diese Indikatoren unterschiedlich zu gewichten – und je nach Gewicht kann die Platzierung einer Universität stark variieren.

Dies zeigt einmal mehr das kürzlich veröffentlichte „QS World University Ranking by Subject“ und der Vergleich mit dem „Times Higher

Education Ranking“ (THE) und dem „Academic Ranking of World University“ (ARWU, bekannt als Shanghai-Ranking) (Tabelle 1).⁵⁾ So schneidet das MIT auf Platz 1 beim QS-Ranking ab, kommt bei den beiden anderen Rankings aber „nur“ auf Platz 7 bzw. 10. Im Gegensatz zu den beiden anderen Rankings erfasst THE nur Fächergruppen, gezeigt ist das Ergebnis für „Physical Sciences“.

Wesentlich größer sind die Schwankungen, wenn man die Platzierung von deutschsprachigen Universitäten betrachtet, angenommen allein die ETH Zürich und die LMU in München (Tabelle 2). Einzig die Universität Heidelberg taucht zusätzlich in allen drei Rankings unter den 100 bzw. 50 besten auf (das THE listet nur die Top 50).

Die Qualität der wissenschaftlichen Veröffentlichungen geht bei

Die Top 5 weltweit			
Platz	QS	THE	ARWU
1	MIT	Caltech	Princeton
2	Cambridge	UC Berkeley	Harvard
3	Harvard	Princeton	UC Berkeley
4	Stanford	Stanford	Cambridge
5	UC Berkeley	Harvard	Stanford

allen Rankings stark ein, sei es als Zahl der Veröffentlichungen in Top-Zeitschriften, als Zahl der Zitationen pro Veröffentlichung, in Form des H-Indexes oder als Anteil der „hoch zitierten“ Wissenschaftler. Anders als beim THE sind diese Kriterien für QS und ARWU im Detail, inklusive ihrer Gewichte, auf den Webseiten zu finden.

Als Besonderheit des ARWU geht die Zahl der Alumni sowie Wissenschaftler am Fachbereich, die mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden, mit dem beachtlichen Gewicht von 25 Prozent in die Gesamtnote ein. Das QS-Ranking

Tab. 1 Die besten Plätze weltweit machen amerikanische Universitäten und Cambridge unter sich aus.

⁵⁾ Die Links zu den Rankings finden sich im Online-Artikel unter www.pro-physik.de/details/physiknews/4751241/Die_Top_10_der_Physik.html