

# Physikstudium im Wandel

Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2007

Gerd Ulrich Nienhaus

Die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) in Deutschland hat auch in diesem Jahr die aktuellen Daten zu den Studierenden der Physik an den deutschen Universitäten erhoben.<sup>1)</sup> Fast alle 58 Fachbereiche haben mit ihren Meldungen für die vergangenen beiden Semester dazu beigetragen, dass die für das Fach Physik relevanten Zahlen im Wesentlichen vollständig erfasst wurden. Diese Erhebung wurde in diesem Jahr zum zwanzigsten Mal durchgeführt. Während lange Zeit nur zwischen Diplom- und Lehramtsstudiengängen im Fach Physik zu unterscheiden war, wurde es vor einigen Jahren notwendig, weitere Kategorien einzuführen, um diverse interdisziplinäre Studiengänge zu berücksichtigen. Sie wurden in die Statistik einbezogen, da sie die Ausbildungsressourcen der Fachbereiche genau wie die Kernstudiengänge beanspruchen. Eine weitere Diversifizierung, die die statistische Auswertung zunehmend schwieriger gestaltet, bringt die gegenwärtige Umstellung auf Bachelor-/Masterstudiengänge mit sich. Dieser Prozess ist momentan in vollem Gange; erstmals sind in der aktuellen Statistik die Neueinschreibungen im Diplom-Studiengang nicht mehr in der Mehrzahl. Ungeachtet der Umstellung auf Bachelor-/Masterabschlüsse bleibt das Physikstudium weiterhin attraktiv; die Anfängerzahlen liegen nunmehr im fünften Jahr in Folge über der Achttausendermarke. Die Anstrengungen der Physikfachbereiche, mit den neu eingerichteten Bachelor-/Masterstudiengängen attraktive Bildungsangebote zu offerieren, werden von den Studienanfängern offenbar honoriert.

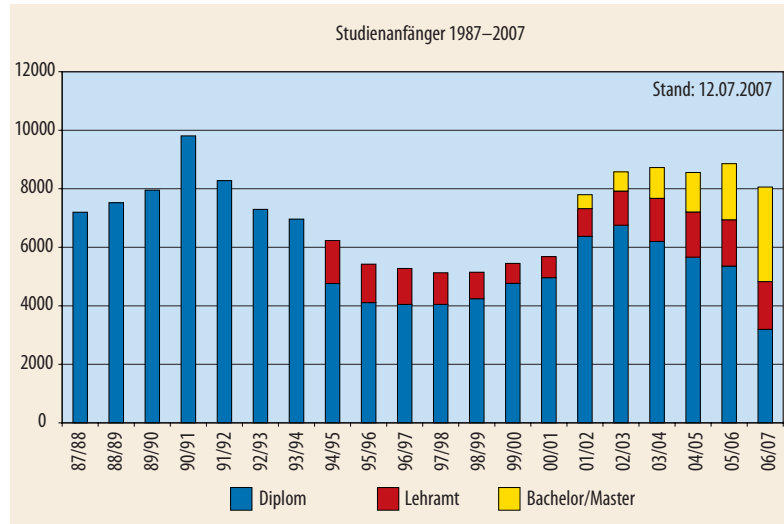


Abb. 1 Anfängerzahlen in den Physikfachbereichen

## Anfängerzahlen

Gegenüber 2006 zeichnet sich allerdings ein geringfügiger Rückgang an Studienanfängern ab, die Gesamtzahl beträgt in diesem Jahr 8059 (Abb. 1). Ob dieser Trend mit der Einführung von Studiengebühren in Verbindung zu bringen ist, lässt sich aus der Statistik nicht erkennen. Die Verteilung der Neueinschreibungen auf die verschiedenen Kategorien in Abb. 1 ändert sich in rasantem Tempo: Die Zahl der Neueinschreibungen im Diplomstudiengang Physik hat sich im Jahre 2007 (3194) gegenüber 2006 (5329) fast halbiert,

während diese im Lehramtsstudium um ca. 90 angestiegen ist (1634 im Jahre 2007). Weitere 254 Anfänger wurden für das Bachelorstudium Lehramt gemeldet, sodass die Gesamtzahl für das Lehramt deutlich angestiegen ist. Die Anfängerzahl in der dritten Kategorie (im Wesentlichen Bachelor-/Masterstudiengänge) hat sich gegenüber 2006 um 62 % erhöht auf nunmehr 3231 und hat damit einen Anteil von 40 % an den Studienanfängern in den Physikfachbereichen. Wie im letzten Jahr liegt der Anteil der Frauen bei den Neueinschreibungen insgesamt bei 26 %, beim Diplom (18 %) ist die

1) www.kfp-physik.de

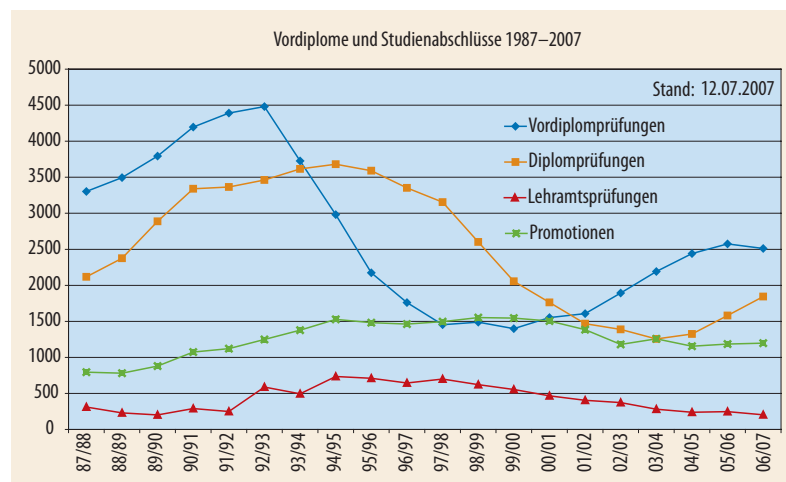


Abb. 2 Zahl der Prüfungen und Promotionen

Prof. Dr. Gerd Ulrich Nienhaus, Universität Ulm, ist Vorsitzender der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) in Deutschland und DPG-Vorstandsmitglied für Bildung und Ausbildung.

Frauenquote etwas niedriger als bei den Bachelorstudiengängen (26%). Die Geschlechterrelation beim Lehramt ist mit 38 % Frauen deutlich ausgeglichener.

### Studierende im dritten Fachsemester

Die Entwicklung der Studierendenzahlen im dritten Fachsemester gibt Hinweise auf die Abbrecherquote. Im Diplom-Studiengang sind zurzeit 3860 Studierende im dritten Semester eingeschrieben. Ein Vergleich mit den Anfängern des Vorjahres zeigt eine Abbrecherquote von 28 %. In den konventionellen Lehramtsstudiengängen sind noch 1053 Studierende eingeschrieben, sodass sich hier ein Defizit von 33 % gegenüber dem Vorjahr ergibt. Für

das Bachelorstudium Physik (ohne Lehramt) wurden 620 Drittsemesterstudierende gemeldet gegenüber 871 Anfängern im Jahre 2006. Dies würde einer Abbrecherquote von ca. 29 % entsprechen. Nach gegenwärtigem Stand hat die Einführung der Bachelorstudiengänge damit noch zu keiner Veränderung der Abbrecherquote geführt. Die absoluten Zahlen für diese Berechnung werden im kommenden Jahr aufgrund der diesjährigen gestiegenen Neueinschreibungen deutlich höher liegen und dann zuverlässigere Abbrecherquoten liefern können.

### Prüfungen und Abschlüsse

Abb. 2 zeigt den langzeitlichen Verlauf der Abschlusszahlen in den verschiedenen Physikprüf-

Bachelorstudiengänge mit besonderer Bezeichnung
Angewandte Naturwissenschaften
Engineering Physics
Materialwissenschaften
Nanostrukturtechnik
Physik der Informatik
Physik mit Informationstechnologie
Physik mit Vertiefung in Meteorologie
Physik mit Studienrichtung Scientific Instrumentation
Technische Physik
Wirtschaftsphysik

fungen. Der Aufwärtstrend der vergangenen Jahre bei den Vordiplomprüfungen hat sich 2007 nicht fortgesetzt; es wurden nur 2511 Vordiplomprüfungen gegenüber 2619 im Jahr 2006 gemeldet. Diese Trendumkehr resultiert aus der kontinuierlichen Abnahme der Studienanfänger im Diplomstudiengang nach 2003 (Abb. 1). Bei den Diplomprüfungen ist die Zahl von 1843 Diplomen gegenüber dem letzten Jahr (1566) nochmals deutlich gestiegen. Da die Entwicklung der Diplomabschlüsse mit einer Verzögerung von drei bis vier Jahren hinter den Vordiplomswerten herläuft, ist in den kommenden Jahren mit einem weiteren Anstieg der Diplomabschlüsse zu rechnen; eine Trendwende ist erst für 2010 absehbar. Die Studiendauer im Diplomstudiengang Physik beträgt im Jahre 2007 wie schon seit einigen Jahren rund 11 Semester (Median 11,1) und liegt damit etwa ein Semester über der Regelstudienzeit. So gut wie alle Fachbereiche liegen zwischen 10 und 12 Semestern. Dies ist ein klares Indiz für die durchweg exzellente Organisation des Physikstudiums an den deutschen Fachbereichen, die einen effizienten Studienverlauf garantiert. Aus der minimalen vertikalen Verschiebung zwischen Vordiplom- und Diplomkurven lässt sich ersehen, dass praktisch alle Studierenden nach dem Vordiplom auch die Diplomprüfung bestehen. Studierende, denen das Physikstudium nicht zusagt, orientieren sich frühzeitig um und verlieren nur wenig Zeit auf einem für sie nicht geeigneten Karriereweg. Abb. 3 dokumentiert die Verteilung der Diplomabschlüsse

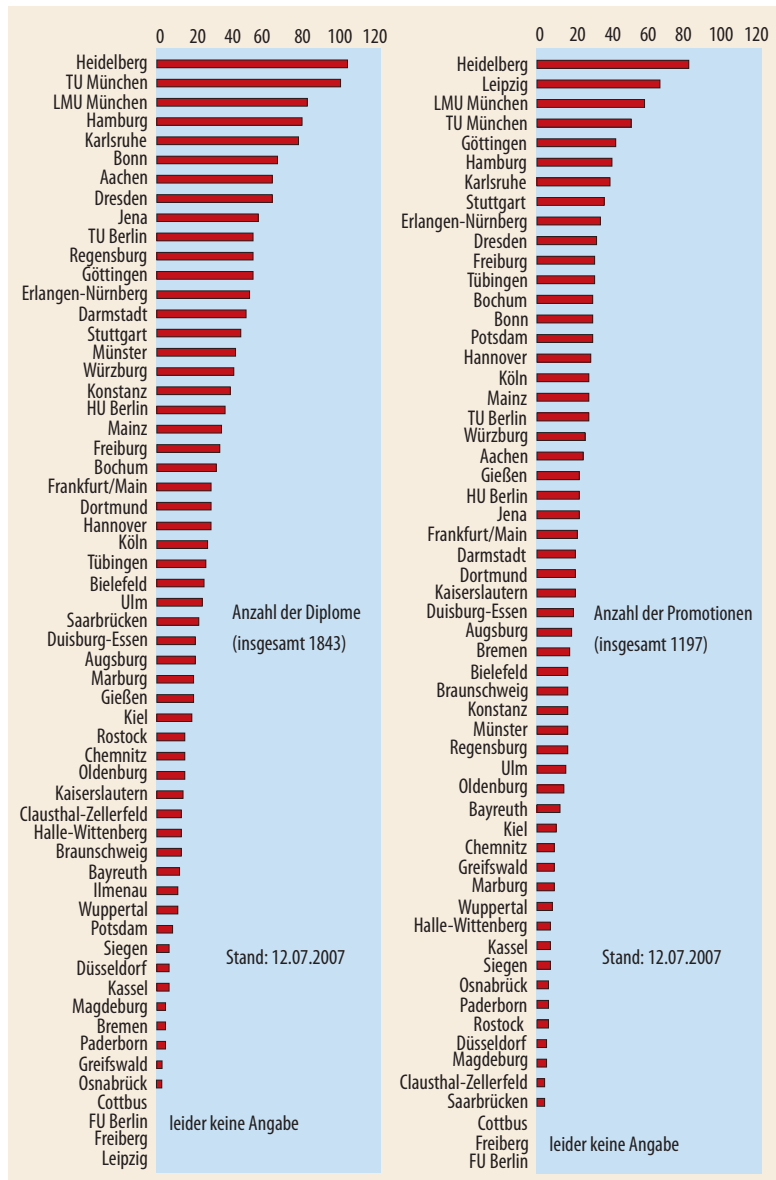


Abb. 3 (links)  
Anzahl der Diplomabschlüsse in den Physikfachbereichen

Abb. 4 (rechts)  
Anzahl der Promotionen in den Physikfachbereichen

**Masterstudiengänge mit besonderer Bezeichnung**

Advanced Materials
Astrophysik
Biophysik
Computational Materials Science
Computational Science
Computer Simulation in Science
Engineering Physics
Environmental Physics
Hörtechnik und Audiologie
Materialwissenschaften
Materialwissenschaftliche Mineralogie, Chemie und Physik
Nanostrukturtechnik
Nanowissenschaften
Photonics
Physik der Informationstechnologie
Physikalische Technologien
Physik mit Informatik
Technische Physik

auf die einzelnen Fachbereiche. Die Zahl der uns gemeldeten Lehramtsprüfungen ist mit 203 stark gegenüber dem Vorjahr (258) gesunken.

## Promotionen

Die Zahl der Promotionen liegt mit 1197 nunmehr im dritten Jahr in etwa konstant auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau (Abb. 2); Abb. 4 zeigt diese nach Fachbereichen aufgeschlüsselt. Die mittlere Promotionsdauer beträgt zurzeit weiterhin etwa 4,3 Jahre. Die Zahl der Promotionen entspricht in etwa der der Diplomabschlüsse vor drei bis vier Jahren (Abb. 2) und könnte aufgrund der vermehrten Diplomabschlüsse weiter ansteigen. Allerdings promovieren nicht alle deutschen Diplomabsolventen, vielmehr studiert ein hoher Anteil der Promovenden (ca. 25 %) zunächst im Ausland und wechselt erst zur Promotion nach Deutschland. Offensichtlich eröffnen die deutschen Physikfachbereiche internationalen Wissenschaftlern attraktive Angebote, erste eigenständige Forschungsbeiträge zu liefern. Gegenwärtig wird auf europäischer Ebene diskutiert, die Promotion als dritte Ausbildungsstufe in den Bologna-Prozess mit einzubeziehen. Eine weit-

reichende „Verschulung“ würde den Charakter der Promotion im Fach Physik verändern, damit wären nachteilige Konsequenzen für die Forschungslandschaft in Deutschland zu befürchten.

## Physikalische Studiengänge im Wandel

Über viele Jahre hinweg war die Studierendenstatistik der KFP mit ihrer Unterteilung in Diplom- und Lehramtsstudiengänge einfach zu erheben und darzustellen. Vor ein paar Jahren wurden von einigen Fachbereichen neue, interdisziplinäre Studiengänge eingeführt, um fachliche Spezialisierungen zu ermöglichen, die im Rahmen der traditionellen Studiengänge nur schwer realisierbar waren. Diese neuen Studienangebote waren nicht zuletzt eine Antwort auf die stark gesunkene Nachfrage nach einer klassischen Physikausbildung gegen Ende des Millenniums (Abb. 1). Sie ermöglichten es den Physikfachbereichen, Studienanfänger anzuwerben, die ansonsten in andere Disziplinen abgewandert wären. Mit der Umstellung auf Bachelor-/Masterstudiengänge im Rahmen des Bologna-Prozesses ergeben sich weitere grundlegende Veränderungen beim Studium der Physik. Um die qualitativ hochwertige Diplomausbildung in konsekutive Bachelor-/Masterstudiengänge (6 + 4 Semester) überzuleiten, hat die KFP im Mai 2005 ein Eckpunktepapier verabschiedet, das die essenziellen Lehrinhalte auflistet und den Fachbereichen als Richtschnur für die Gestaltung ihrer Studiengänge dient. Insbesondere

bestand Einigkeit darin, dass die Bachelorphase der Grundlagenvermittlung dient, aber erst der Masterabschluss die Absolventen zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten befähigt. Im Sommer 2007 hat die KFP eine Umfrage zur Umstellung der Studiengänge in den Physikfachbereichen durchgeführt. Ein ausführlicher Statusbericht ist für die nächste Ausgabe des Physik Journal vorgesehen; die zeitliche Entwicklung der Umstellung ist in Abb. 5 schon vorab gezeigt. Im kommenden Wintersemester wird der Höhepunkt erreicht; ein Jahr später wird die Umstellung im Wesentlichen vollzogen sein. Neben insgesamt 50 Bachelorstudiengängen im Fach Physik (ohne Lehramt) sind nach gegenwärtigem Planungsstand weitere 12 Studiengänge mit wesentlichen Physikanteilen vorgesehen. Bei den Masterstudiengängen nimmt die Diversifizierung zu. Nur 39 davon sind explizit als Physikstudiengänge deklariert, 24 hingegen in speziellen Gebieten angesiedelt, die mehr oder weniger eng mit der Physik verknüpft sind. Die in den Tabellen zusammengestellten Beispiele verdeutlichen die Auffächerung in die Spezialgebiete. Positiv ist zu bewerten, wenn durch neue, interdisziplinäre Bildungsangebote die Zahl der Studienanfänger in Physikfachbereichen vergrößert wird. Allerdings sollte ein allzu heterogenes Erscheinungsbild des Physikstudiums in der Öffentlichkeit tunlichst vermieden werden. Gerade das bisher klare Profil des Physikstudiums hat wesentlich dazu beigetragen, den Absolventen exzellente Chancen auf dem Arbeitsmarkt zu sichern.

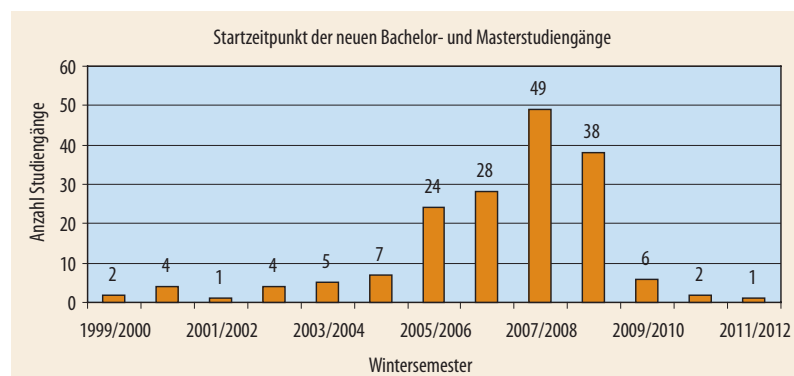


Abb. 5 Umstellung auf Bachelor-/Masterstudiengänge im zeitlichen Verlauf