

# Stark ansteigende Absolventenzahlen

Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2008

Gerd Ulrich Nienhaus

1) www.kfp-physik.de

2) Physik-Journal,  
Oktober 2007, S. 27

Die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) in Deutschland hat die aktuellen Daten zu den Studierenden der Physik an den deutschen Universitäten in diesem Jahre erstmals mithilfe ihres neu gestalteten Internetauftritts<sup>1)</sup> erhoben. Die Feuertaufe hat er hervorragend bestanden; alle deutschen Physikfachbereiche waren höchst engagiert und stellten ihre Daten im modernisierten Eingabemenü online zur Verfügung. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erhebung zusammengefasst; die detaillierten Daten stehen den Fachbereichen auf der KFP-Internetseite zur Verfügung.

Im Frühjahr 2008 war eine grundlegende Renovierung der Datenbank notwendig geworden. Die alte Datenbank konnte die durch den Bologna-Reformprozess veränderte Struktur der Studiengänge nicht mehr in geeigneter Weise berücksichtigen. Während viele Jahre lang nur zwischen Diplom- und Lehramtsabschlüssen differenziert wurde, sind zurzeit 16 verschiedene Kategorien implementiert (Tab. 1), um die Komplexität des Studienangebots abzubilden. Dabei dürften die Kategorien 12 bis 16 nach vollständiger Umsetzung der Studienreform für Neueingaben hinfällig werden. Aufgrund der verstärkten Spezialisierung, insbesondere in den Masterstudiengängen, unterscheiden wir zwischen den eigentlichen Physik-Fachstudiengängen und solchen Studiengängen, bei denen das Fach Physik einen Schwerpunkt darstellt. Letztere machen einen erheblichen Anteil des Bildungsangebotes der Physik-Fachbereiche aus und finden daher – im Gegensatz zur Nebenfachausbildung für andere Fächer – explizit Berücksichtigung. Die Vielfalt an Lehramtsstudiengängen (Kategorien 3 bis 6 und 9 bis 11) spiegelt die

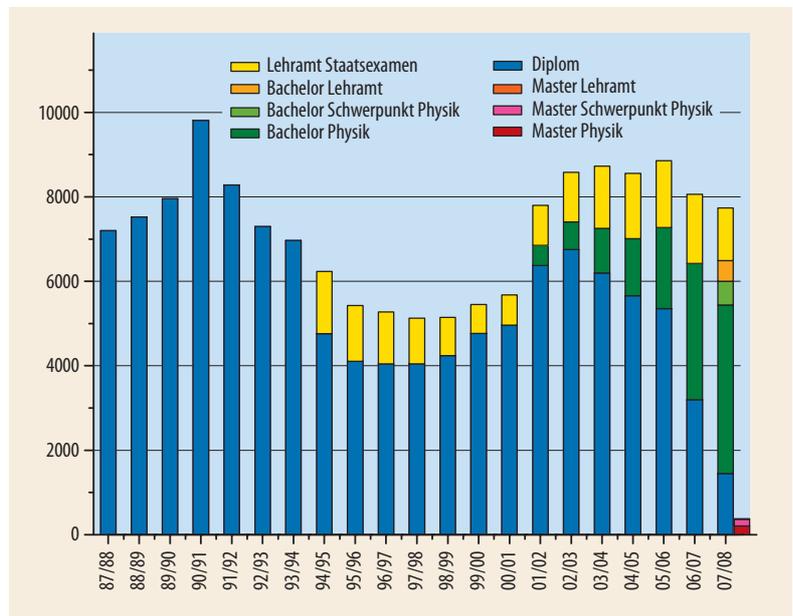


Abb. 1 Anfängerzahlen in den Physikfachbereichen

unterschiedlichen Umsetzungen der Bologna-Reform im Bereich des Lehramts in den einzelnen Bundesländern wider. Hier erscheint eine länderübergreifende Angleichung dringend geboten.

## Anfängerzahlen

Darüber hinaus zeigt Tabelle 1 die Anfängerzahlen für das Jahr 2008 nach Kategorie und Geschlecht aufgeschlüsselt. Die dort erscheinende Gesamtzahl von 8138 enthält aber auch die Neueinschreibungen in den Masterstudiengängen, die (mit einer Ausnahme) alle konsekutiv sind, sodass die dort berücksichtigten Studentinnen und Studenten keine Studienanfänger im eigentlichen Sinne sind. Wenn man diese Studierenden abzieht, resultieren 7739 Neueinschreibungen im grundständigen Studienangebot der Physik-Fachbereiche. In unserer langjährigen Statistik der Neueinschreibungen sind die Neuzugänge in den Mas-

terstudiengängen nun erstmals separat dargestellt (Abb. 1). Gegenüber 2007 gingen die Zahlen dadurch geringfügig zurück, jedoch sind sie weiterhin auf einem erfreulich hohen Niveau. Das führt auch dazu, dass die Gesamtzahl der an Physik-Fachbereichen Studierenden sich in den letzten Jahren stetig erhöht hat (in den Sommersemestern 2006: 23 779, 2007: 25 479, 2008: 28 461). Die Anfängerzahlen in den nicht zum Lehramt führenden Studiengängen sind mit 6000 gegenüber 6171 im Vorjahr gesunken. Allerdings enthielten die Neueinschreibungen in den vorhergehenden Jahren die (noch relativ wenigen) Einschreibungen in den Masterstudiengängen, sodass der Rückgang zum Teil durch diese Änderung begründet ist. Gegenüber 2007 hat die Zahl der Neuanfänger im Diplomstudium rasant abgenommen. Wie die KFP-Erhebung über die Umsetzung der Bachelor- und Masterstudiengänge<sup>2)</sup> zeigt, werden die Studienanfänger in den wenigen noch nicht einge-

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

Tabelle 1: Neueinschreibungen im WS 07/08 und SS 08

| Kategorie/Studiengang                                   | Geschlecht  |             |             |
|---------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                         | M + W       | M           | W           |
| 1. Bachelor (Fachstudiengang Physik)                    | 3991        | 3070        | 921         |
| 2. Bachelor (Studiengang mit Schwerpunkt Physik)        | 561         | 365         | 196         |
| 3. Bachelor (Lehramt ohne Spezialisierung auf Schultyp) | 182         | 107         | 75          |
| 4. Bachelor (Lehramt Sekundarstufe I)                   | 2           | 1           | 1           |
| 5. Bachelor (Lehramt Sekundarstufe II)                  | 303         | 189         | 114         |
| 6. Bachelor (Lehramt Berufsschule)                      | 3           | 1           | 2           |
| 7. Master (Fachstudiengang Physik)                      | 207         | 160         | 47          |
| 8. Master (Studiengang mit Schwerpunkt Physik)          | 158         | 108         | 50          |
| 9. Master (Lehramt Sekundarstufe I)                     | 3           | 2           | 1           |
| 10. Master (Lehramt Sekundarstufe II)                   | 19          | 8           | 11          |
| 11. Master (Lehramt Berufsschule)                       | 12          | 12          | 0           |
| 12. Diplomstudiengang Physik                            | 1275        | 1058        | 217         |
| 13. Diplomstudiengang mit Schwerpunkt Physik            | 173         | 109         | 64          |
| 14. Lehramt Sekundarstufe I                             | 223         | 115         | 108         |
| 15. Lehramt Sekundarstufe II                            | 1015        | 623         | 392         |
| 16. Lehramt Berufsschule                                | 11          | 11          | 0           |
| <b>Summe</b>                                            | <b>8138</b> | <b>5939</b> | <b>2199</b> |

stellten Diplomstudiengängen vom kommenden Jahr an kaum mehr eine Rolle spielen, da dann praktisch alle Fachbereiche ihre Studiengänge umgestellt haben werden. Im Lehramt sind inzwischen 490 von insgesamt 1739 Studierenden in einem Bachelorstudiengang immatrikuliert.

Der Wechsel von Diplomstudiengängen auf die gestuften Bachelor- und Masterstudiengänge geht nicht einher mit deutlichen Änderungen der Anfängerzahlen. Die weiterhin hohen Anfängerzahlen erlauben den Schluss, dass das Physikstudium ungeachtet der Organisation der Studiengänge attraktiv bleibt und von den Studieninteressierten gut nachgefragt wird.

## Studierende im dritten Fachsemester

Die Erfahrung zeigt, dass die hohen Anforderungen, die das Studium der Physik schon zu Beginn an die Studierenden stellt, dazu führen, dass ein Teil der Neuanfänger insbesondere im ersten Jahr in ein anderes Studienfach wechselt. In den Fachbereichen überwiegt der Eindruck, dass Studienabbrecher im eigentlichen Sinne eher die Ausnahme sein dürften.<sup>3)</sup> In der KFP-Statistik wird die Abbrecherquote durch den Vergleich der

Drittsemesterzahlen dieses Jahres mit den Neueinschreibungen des vorausgehenden Jahres ermittelt. Für 2008 sind 5745 Studierende im dritten Semester gemeldet worden, 29 % weniger als Neuanfänger im Jahr zuvor. Im Diplomstudiengang ergibt sich eine Abbrecherquote von 30 % und damit gegenüber 2007 ein Anstieg um 2 %. Im Bachelorstudium Physik (ohne Lehramt) gibt es erstmals in diesem Jahr ausreichende Studierendenzahlen, um eine belastbare Zahl für die Abbrecherquote (28 %) angeben zu können. In den konventionellen Lehramtsstudiengängen

(Staatsexamen) sind 38 % weniger Studierende als im Vorjahr zu verzeichnen. Im Bachelorstudiengang Lehramt hingegen sind von 254 Anfängern noch 222 im dritten Semester. Es wäre schön, wenn der Wert der resultierenden Abbrecherquote (13 %) zukünftig so niedrig bliebe.

Im Physikstudium kommen Veranstaltungen, die den Studierenden erfahrungsgemäß Probleme bereiten (Mathematik, theoretische Physik), in den sechs Semestern der Bachelorstudiengänge verglichen mit Diplomstudiengängen in konzentrierter Abfolge vor. Dies ist notwendig, um alle essenziellen Teilgebiete der Physik abzudecken und den Bachelorgrad zu dem von der Politik geforderten ersten berufsqualifizierenden Abschluss zu machen. Es ist daher beruhigend zu sehen, dass die Umstellung der Physik-Studiengänge bislang nicht dazu geführt hat, dass sich die Abbrecherquote signifikant erhöht.

## Prüfungen und Studienabschlüsse

Abb. 2 zeigt den Verlauf der Abschlusszahlen in den diversen Physikprüfungen. Erstmals wurden die immer noch sehr geringen Absolventenzahlen in den Bachelor-/Masterstudiengängen in das

3) vgl. aber auch die HIS-Studie „Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen“, [www.his.de/pdf/21/his-projekt-bericht-studienabbruch\\_2.pdf](http://www.his.de/pdf/21/his-projekt-bericht-studienabbruch_2.pdf), Abb. 36 und 37

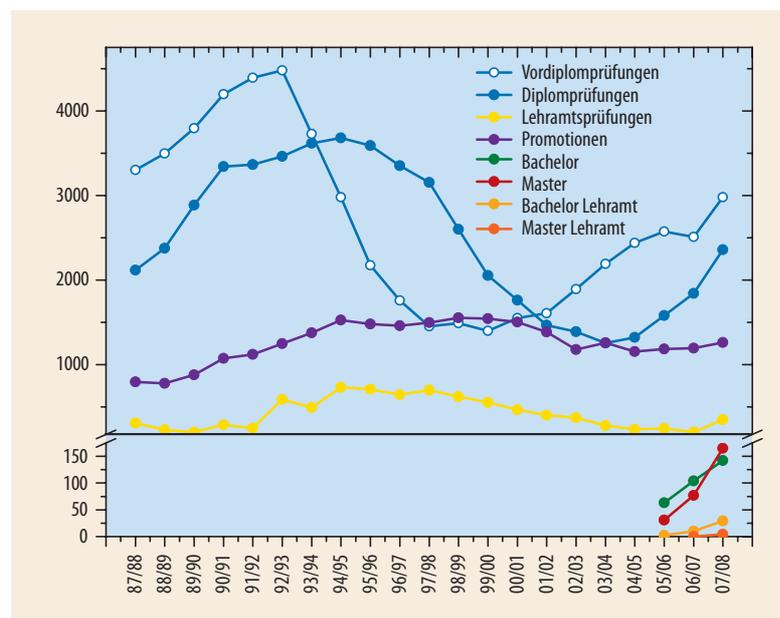


Abb. 2 Zahl der Prüfungen und Promotions im zeitlichen Verlauf

Diagramm aufgenommen. Bei den Vordiplomprüfungen ist mit 2979 Meldungen nach der letztjährigen Sättigung bei 2511 wieder eine signifikante Steigerung zu vermerken. Auch bei den Diplomprüfungen ist die Zahl von 2360 Diplomen gegenüber dem letzten Jahr (1843) nochmals enorm angestiegen. Aufgrund der Beobachtung, dass die Vordiplomprüfungen gegenüber den Werten von vor drei Jahren weiter angestiegen sind, ist damit zu rechnen, dass die Absolventenzahlen im Diplomstudiengang weiter steigen und noch etwa drei Jahre auf hohem Niveau bleiben werden. Abb. 2 zeigt auch, dass die Zahl der Diplome annähernd der der Vordiplome drei Jahre vorher

entspricht. Daraus geht hervor, dass es nach dem Vordiplom kaum noch Studienabbrecher gibt.

Auch die Zahl der gemeldeten Lehramtsprüfungen (Staatsexamen) ist mit 352 gegenüber dem Vorjahr stark angestiegen. Abb. 3 zeigt die Bachelor-, Master- und Diplomabschlüsse (ohne Lehramt), nach der Gesamtzahl sortiert, für die 58 deutschen Physik-Fachbereiche.

Die Studiendauer im Diplomstudiengang Physik beträgt auch im Jahr 2008 – wie schon seit einigen Jahren – etwa 11 Semester (Median 11,1) und liegt damit knapp ein Semester über der Regelstudienzeit. Bei den Diplomstudiengängen mit Schwerpunkt Physik ist die Studiendauer mit 10,2 Semestern

deutlich kürzer. Generell vermelden die Fachbereiche bei den Diplomstudiengängen Studiendauern zwischen 10 und 12 Semestern. Die Bachelorstudiengänge dauern zwischen 6 und 6,5 Semester. Allerdings sind die Abschlusszahlen noch zu gering, um zuverlässige Aussagen treffen zu können.

Die Durchschnittsnote bei den Diplomprüfungen sowohl im Fach Physik als auch bei Studiengängen mit Schwerpunkt Physik liegt bei 1,67. Hingegen ergeben sich für die Bachelorabschlussnoten Werte zwischen 1,75 und 2,00. Hier deutet sich an, dass die Notenskala, u. a. aufgrund der größeren Zahl an Einzelprüfungen, besser ausgeschöpft wird als in den Diplomstudiengängen.

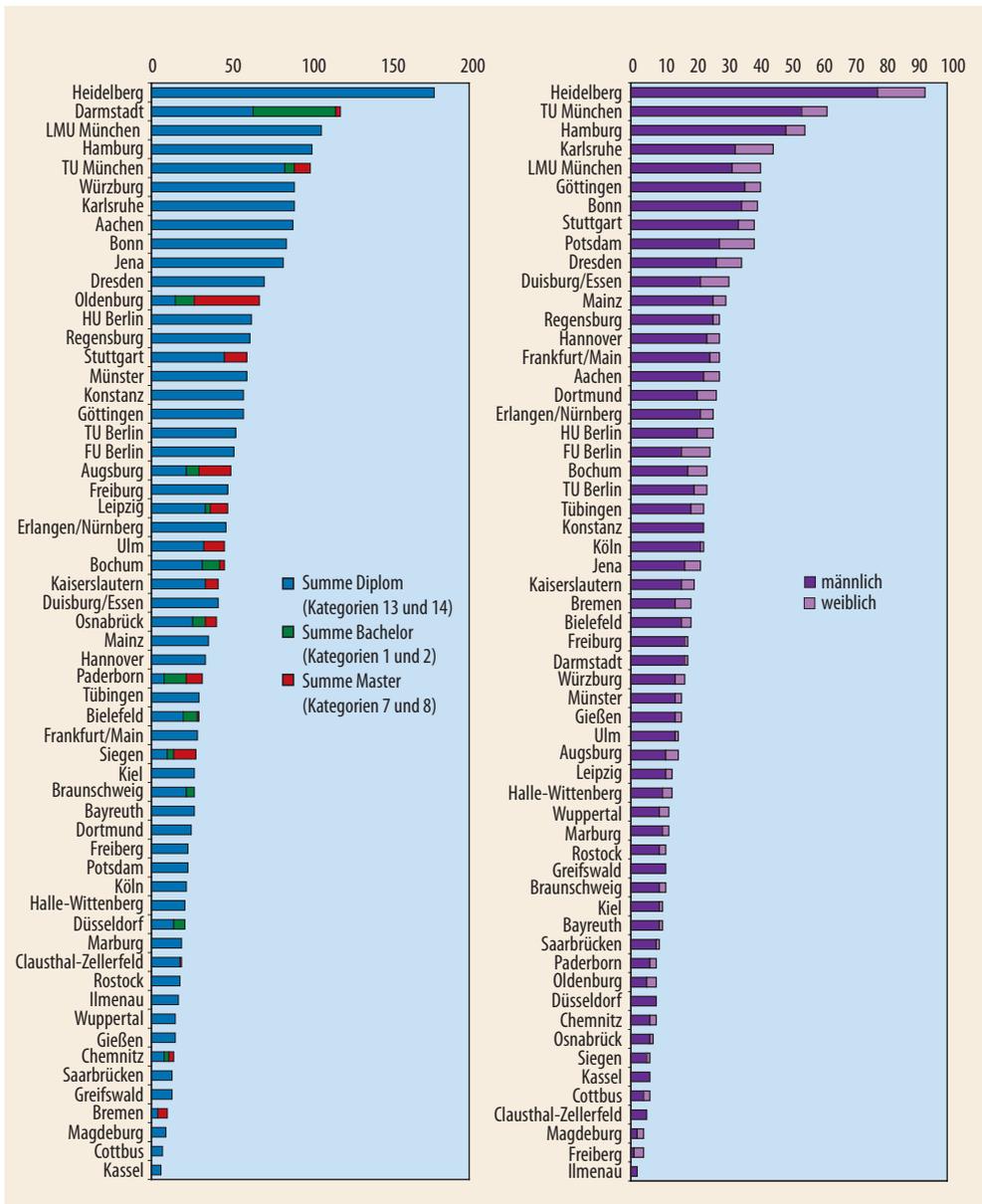


Abb. 3 Anzahl der Bachelor-/Master-/Diplomabschlüsse in den Physikfachbereichen

Abb. 4 Anzahl der Promotionen in den Physikfachbereichen

### Promotionen

In diesem Jahr ist mit 1263 Promotionen ein Anstieg um 5,5 % im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen. Abb. 4 schlüsselt die Anzahl der Promotionen nach Fachbereichen und Geschlecht auf. Die mittlere Promotionsdauer ist wieder leicht gefallen auf 4,2 Jahre, das mittlere Promotionsalter beträgt 30,8 Jahre. Die Zahl der Promotionen 2008 ist vergleichbar mit denen der Diplomprüfungen 2004 (1255). Da nicht alle Diplomphysikerinnen und -physiker eine Promotion anschließen, waren die 1263 Promotionen nur dadurch möglich, dass ein erheblicher Anteil der Promovierenden im Anschluss an ein Studium im Ausland für eine Doktorarbeit an einer deutschen Universität gewonnen werden konnte. Die deutsche Forschungslandschaft erscheint nach wie vor attraktiv für ausländische Absolventen; in diesem Jahr kommen 25 % der Promovierenden aus dem Ausland. Es wird interessant sein zu beobachten, ob mit der steigenden Zahl an Diplomabschlüssen auch die Zahl der Promotionen wieder auf etwa 1500 anwächst, die wir im Zeitraum von 1995 bis 2001 verzeichnen konnten. Dies wird vom Arbeitsmarkt in der Industrie und von den Angeboten in den öffentlich geförderten wissenschaftlichen

Institutionen abhängen. Eine hohe Promotionsquote ist wünschenswert, um eine möglichst hohe Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses zu sichern, die im viel zitierten globalen Wettbewerb gleichermaßen Vorteile für die Industrie und die Wissenschaft bietet.

Die europäischen Bildungsminister diskutierten im Vorfeld der Bologna-Nachfolgekonferenz im Mai 2007, die Promotion als dritten Zyklus in den Bologna-Prozess zu integrieren. Das Communiqué dieser London-Konferenz<sup>4)</sup> hält es für erstrebenswert, eine breite Vielfalt an Promotionswegen zu entwickeln und zu erhalten. Gleichzeitig warnt es explizit vor der Gefahr einer Überregulierung. Zukünftig wird es aber in Europa einen Wettbewerb verschiedener Promotionsmodelle geben, und auch in Deutschland promoviert ein signifikanter Anteil von jungen Physikerinnen und Physikern an einer der zahlreichen Graduiertenschulen, die in den letzten Jahren entstanden sind. Promotionsstudiengänge sind aber bislang in der Physik in Deutschland nicht implementiert.

## Frauenanteil bei Studierenden und Absolventen

Der Anteil der Frauen bei den Neueinschreibungen ist mit insgesamt 27 % gegenüber den letzten beiden Jahren (26 %) leicht angestiegen. In den Bachelorstudiengängen (25 %) gibt es eine deutlich höhere Frauenquote als in den Diplomstudiengängen (19 %). Dies ist vielleicht ein positiver Nebenaspekt der Bologna-Reform, sofern sich dieser Trend in den nächsten Jahren bestätigt. Beim Lehramt ist die Geschlechterrelation mit 40 % Frauenanteil deutlich ausgeglichener. Bei den Drittsemestern ergibt sich insgesamt eine Frauenquote von 25 %. Unter den Abrechern in den ersten beiden Semestern sind also geringfügig mehr Frauen zu finden.

Bei den Diplomprüfungen beträgt der Frauenanteil 20 %. Auch hier ist der Anteil an Frauen leicht gesunken, wie der Vergleich der Neueinschreibungen der Jahre

2002 (22,3) und 2003 (22,8 %) zeigt. Für die Bachelor- (ohne Lehramt, Studientypen 1 und 2) bzw. Masterprüfungen (ohne Lehramt, Studientypen 7 und 8) ergibt sich ein Frauenanteil von 19 % bzw. 28 %; allerdings sind die statistischen Fehler aufgrund der kleinen Gesamtheiten (Abb. 2) noch sehr hoch.

Bei den Promotionen liegt der Frauenanteil mit 17 % höher als bei den Diplomprüfungen des Jahres 2004 (13,5 %). Dieses Resultat lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass

- Frauen bevorzugt an der Universität verbleiben,
- Lehramtsabsolventen die Quote aufgrund des dort höheren Frauenanteils vergrößern, und
- unter den Promovierenden aus dem Ausland prozentual mehr Frauen zu finden sind. Leider enthält unsere Statistik keine Informationen, die diesen Sachverhalt genauer beleuchten könnten.

## Physikalische Studiengänge im Bologna-Prozess

Die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge im Rahmen des Bologna-Prozesses macht sich in unserer Statistik insbesondere bei den Neueinschreibungen in den Diplomstudiengängen bemerkbar, wo die Zahl inzwischen auf 1448 abgesunken ist. Darunter sind 173 (12 %) der Kategorie 13 (Diplomstudiengang mit Schwerpunkt Physik) zuzuordnen. Bei den Bachelorstudiengängen (ohne Lehramt) zählen von den 4552 Neueinschreibungen 537 (12 %) zu der Kategorie 2 (Bachelorstudiengang mit Schwerpunkt Physik). Die Quote ist also gleich geblieben, was andeutet, dass die große Mehrheit der Studierenden im Bachelorstudiengang weiterhin eine breite, grundlegende Ausbildung in Physik anstrebt. Gleichzeitig ist dies auch ein Bekenntnis der Fachbereiche zum eigenständigen Studium der Physik, wie es bisher auch die Wirtschaft sehr geschätzt hat. Auch nach der Bologna-Reform bieten praktisch alle KFP-Fachbereiche ein grundständiges Studienangebot im Fach

Physik ohne weitere Spezialisierung an. Dies ist als positiv zu bewerten, da das 6-semesterige Curriculum bereits dermaßen verdichtet ist, dass jede weitere Spezialisierung nur zu Lasten der elementaren physikalischen Inhalte möglich wäre.

Unsere letztjährige Umfrage zur Umstellung der Studiengänge ergab, dass bei den Masterstudiengängen die Diversifizierung stark zunimmt; nur 39 davon sind explizit als Physikstudiengänge deklariert, 24 stellen hingegen spezielle Studiengänge dar, die mehr oder weniger eng mit der Physik verbunden sind. Bei den Masterstudiengängen (Kategorien 7 und 8) sind von 365 Neueinschreibungen 158 (43 %) der Kategorie 8 (Studiengang mit Schwerpunkt Physik) zugeordnet; hier halten sich die beiden Kategorien fast schon die Waage. Bei den Bachelor- und Masterabschlüssen sind die Gesamtzahlen noch recht klein und werden von einigen Fachbereichen dominiert. So stellt Darmstadt, wo man bereits sehr früh auf das Bologna-System umgestellt hat, mit seinem Physik-Fachstudiengang 2008 das weitaus größte Kontingent an Bachelorabsolventen, während sich bei den Masterabsolventen Universitäten wie Augsburg, Oldenburg, Siegen und Ulm hervortun. Bei den 165 Mastergraden zählen übrigens 100 (61 %) zur Kategorie 8 (Masterstudium mit Schwerpunkt Physik). Es ist zu wünschen, dass im Zuge der Ausbreitung dieser neuen, vielfach interdisziplinären, zuweilen auch etwas intransparent erscheinenden Bildungsangebote das positive Erscheinungsbild des Physikstudiums sowie das Berufsbild der Physikerin und des Physikers mit seinem bislang klar konturierten Profil in der Öffentlichkeit erhalten bleiben.

## Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt den Herren André Wobst, Robert Labedzke und Bernd Spindler von der DPG-Geschäftsstelle für die große Unterstützung bei der Durchführung dieser Datenerhebung sowie den zahlreichen Beteiligten in den Physik-Fachbereichen, die die Daten zur Verfügung gestellt haben.