

# Studierendenzahlen weiter angestiegen

Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2009

Gerd Ulrich Nienhaus

Die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) hat die Studierendenstatistik 2009 der Physikfachbereiche an den deutschen Universitäten mithilfe des neuen Internetauftritts<sup>1)</sup> erhoben, der sich bereits im letzten Jahr bewährt hatte. Mit einer Ausnahme haben sich alle 59 Fachbereiche an der Erhebung beteiligt. Für das Sommersemester 2009 wurden insgesamt 29 215 Studierende gemeldet, was einen nochmaligen Zuwachs von 2,6 % gegenüber dem Vorjahr bedeutet (Sommersemester 2008: 28 461, 2007: 25 479, 2006: 23 779).

Der Bologna-Prozess und die damit einhergehenden Änderungen und Diversifizierungen der Studienangebote machten es erforderlich, die Studiengänge in unserer Datenbank in 16 verschiedene Kategorien zu sortieren (Tabelle 1). Nach konsequenter Umsetzung der Bologna-Reformen werden die Kategorien 12 – 16 obsolet. Allerdings lässt das Sächsische Hochschulgesetz vom 10. Dezember 2008 weiterhin explizit Diplomstudiengänge zu, wovon in den sächsischen Universitäten auch Gebrauch gemacht wird (siehe unten). Die Vielfalt an Lehramtsstudiengängen erfordert momentan neun verschiedene Kategorien (Kategorien 3 – 6, 9 – 11, 14 – 16), was auf die mangelhafte Koordinierung der gesetzlichen Regelungen für Lehramtsstudiengänge in den einzelnen Bundesländern zurückzuführen ist. Die verstärkte Spezialisierung in den von den Physikfachbereichen angebotenen Studiengängen macht es darüber hinaus notwendig, zwischen Physikstudiengängen und solchen, bei denen das Fach Physik einen Schwerpunkt darstellt, zu unterscheiden. Letztere sind insbesondere im Bereich der Masterstudiengänge recht populär geworden.

Tabelle 1 schlüsselt die Anfänger-

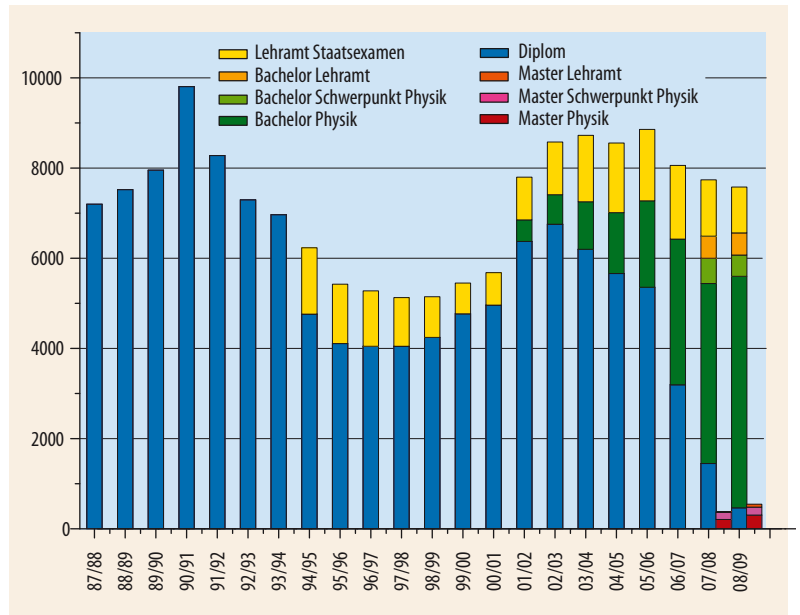


Abb. 1 Anfängerzahlen in den Physikfachbereichen

zahlen in den jeweiligen Studiengängen nach Geschlecht auf. Die Gesamtzahl ist mit 8124 fast auf dem Stand des Vorjahres. Hier sind allerdings noch Studentinnen und Studenten eingeschlossen, die einen Masterstudiengang neu begonnen haben. Im grundständigen Studienangebot der Physik-Fachbereiche, d. h. ohne Berücksichtigung des Masterprogramms, ergibt sich mit 7579 Neueinschreibungen ein leichter Rückgang von 2,1 % gegenüber dem Vorjahr. Im langjährigen Vergleich (Abb. 1) sind die Anfängerzahlen aber weiterhin auf einem hohen Niveau und in den Fachstudiengängen (6015) sogar leicht angestiegen. Erfreulicherweise gleichen Neueinschreibungen im Bachelorstudiengang Physik den drastischen Rückgang bei den Diplomstudiengängen mehr als aus. Der Rückgang bei der Gesamtzahl an Neueinschreibungen ist auf die geringeren Einschreibungen im Lehramt zurückzuführen. Vor dem Hintergrund des Fachlehrermangels und der Diskussion der Quer- und Seiteneinsteigerproblematik

in Physik<sup>2)</sup> und anderen Naturwissenschaften erscheint es dringend notwendig, die Attraktivität des Lehramtsstudiums zu erhöhen. Klare, bundesweit geltende gesetzliche Vorgaben könnten dabei helfen.

Die Neueinschreibungen in den Masterstudiengängen sind um 146 auf 545 gestiegen. Da 2007 erstmals ein starker Rückgang bei den Neueinschreibungen im Diplomstudiengang beobachtet wurde, ist für das nächste Jahr ein starker Anstieg der Einschreibungen in den Masterstudiengängen abzusehen.

Die weiterhin hohen Anfängerzahlen geben einen klaren Hinweis, dass das Physikstudium im Rahmen der neuen Bildungsangebote weiterhin attraktiv bleibt und von den Studieninteressierten gut nachgefragt wird.

## Gleichbleibender Schwund

Eine Analyse der Hochschul-Informationen-System GmbH (HIS)<sup>3)</sup> beziffert die gesamte Schwundquote an Studierenden der Physik im

1) [www.kfp-physik.de](http://www.kfp-physik.de)

2) [www.dpg-physik.de/presse/pressemit/2009/dpg-pm-2009-03.html](http://www.dpg-physik.de/presse/pressemit/2009/dpg-pm-2009-03.html)

3) Ulrich Heublein, Robert Schmelzer, Dieter Sommer, Johanna Wank, Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen, HIS: Projektbericht (Mai 2008). [www.his.de/pdf/21/his-projektbericht-studienabbruch\\_2.pdf](http://www.his.de/pdf/21/his-projektbericht-studienabbruch_2.pdf)

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

Jahr 2006 mit 54 %. Die Erfahrung zeigt, dass viele Studienanfänger gerade in den ersten Wochen und Monaten große Probleme haben, mit dem intensiven Studium und dem anspruchsvollen Lehrmaterial zurechtzukommen. Die Fachbereiche sind sich dieser Problematik bewusst und bieten vielerorts intensive Mentoring- und Tutoring-Programme an. Dennoch orientiert sich ein erheblicher Anteil an Studierenden innerhalb des ersten Studienjahres um. Die KFP ermittelt daher die Schwundquote durch Vergleich der Drittsemesterzahlen mit den Neueinschreibungen des vergangenen Jahres. Für dieses Jahr sind 5653 Studierende im dritten Semester gemeldet worden. Diese Zahl ist um 27 % niedriger als die Anfängerzahl des Vorjahrs. Im Jahre 2008 lag dieser Wert noch bei 29 %, sodass er leicht abzusinken scheint. Insbesondere im Diplomstudiengang ist der Schwund drastisch zurückgegangen von 30 % im Vorjahr auf 23 % in diesem Jahr. Man kann hier spekulieren, dass der Wechsel der Studiengänge auf Bachelor-/Masterabschlüsse möglicherweise viele Studierende besonders motiviert haben mag, den Diplomstudiengang erfolgreich zu absolvieren, um nicht in den (häufig weniger populären) Bachelorstudiengang wechseln zu müssen. Im Bachelorstudium Physik (ohne Lehramt) ist die Quote

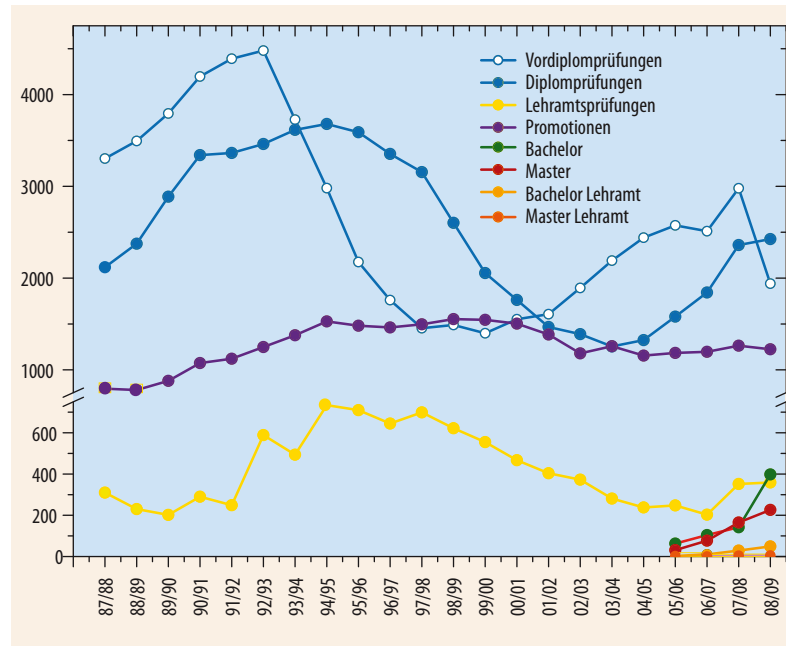


Abb. 2 Zahl der Prüfungen und Abschlüsse im zeitlichen Verlauf

von 29,5 % in diesem Jahr um 1,5 % höher als im Vorjahr. Bei den Lehramtsstudiengängen ergibt sich für die Staatsexamens- und Bachelorstudiengänge ein ähnliches Bild mit Schwundquoten von 26 bzw. 25 %.

Die Physikfachbereiche verlieren weiterhin zwischen 25 und 30 % der Anfänger im ersten Jahr. Der leichte Rückgang bei den Diplomstudiengängen erscheint eher als Anomalie, die Zahl der Abbrecher beim Bachelorstudium Physik reflektiert die langjährigen Erfahrungswerte. Jedenfalls ist erfreulich, dass sich die Abbrecherquote durch die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge bislang nicht erhöht hat.

## Prüfungen und Abschlüsse

Abb. 2 zeigt die langjährige Entwicklung bei den Physikprüfungen und -abschlüssen. Nach der enormen Steigerung auf 2979 Diplomvorprüfungen im letzten Jahr (Torschlusspanik?) ist diese Zahl nun auf 1940 zurückgegangen. Die Zahl der Diplomprüfungen ist mit 2425 gegenüber dem letzten Jahr (2360) nochmals leicht angestiegen, und aufgrund der vielen Vordiplomprüfungen ist für die nächsten zwei Jahre noch mit einer hohen Zahl von Diplomabsolventen zu rechnen. Die Anzahl der Bachelorabschlüsse hat sich mit 398 gegenüber 142 im Vorjahr mehr als verdoppelt. Bei den Mastergraden ist ein fast linearer Anstieg zu beobachten; in diesem Jahr sind es 226. Interessanterweise liegt diese Zahl höher als die der Bachelorgrade vor zwei Jahren. Das erklärt sich dadurch, dass die Masterprogramme zum Teil Kandidaten aus anderen Fächern und aus dem Ausland rekrutieren. Die Zahl der gemeldeten Lehramtsprüfungen (Staatsexamen) ist mit 359 gegenüber dem Vorjahr praktisch unverändert. Abb. 3 zeigt die Bachelor-, Master- und Diplomabschlüsse (ohne Lehramt) der 59 Physik-Fachbereiche nach der Gesamtzahl aufgelistet.<sup>4)</sup> Es ist zu hoffen, dass der Arbeitsmarkt die vielen hoch qualifizierten Absolventen, die nun eine Arbeitsstelle

4) Da der Fachbereich Physik der Universität Hamburg keine aktuelle Absolventenzahl liefern konnte und sich die dortigen Abschlüsse im laufenden Jahr auf einem vergleichbaren Niveau bewegen, wurde der Wert des Vorjahres fortgeschrieben.

Tabelle 1: Neueinschreibungen im WS 08/09 und SS 09

Kategorie/Studiengang	M + W	M	W
1. Bachelor (Fachstudiengang Physik)	5133	3949	1184
2. Bachelor (Studiengang mit Schwerpunkt Physik)	472	321	151
3. Bachelor (Lehramt ohne Spezialisierung auf Schultyp)	168	78	90
4. Bachelor (Lehramt Sekundarstufe I)	0	0	0
5. Bachelor (Lehramt Sekundarstufe II)	320	202	118
6. Bachelor (Lehramt Berufsschule)	3	2	1
7. Master (Fachstudiengang Physik)	304	201	103
8. Master (Studiengang mit Schwerpunkt Physik)	177	131	46
9. Master (Lehramt Sekundarstufe I)	5	0	5
10. Master (Lehramt Sekundarstufe II)	59	27	32
11. Master (Lehramt Berufsschule)	0	0	0
12. Diplomstudiengang Physik	410	284	126
13. Diplomstudiengang mit Schwerpunkt Physik	56	47	9
14. Lehramt Sekundarstufe I	222	129	93
15. Lehramt Sekundarstufe II	792	503	289
16. Lehramt Berufsschule	3	3	0
<b>Summe</b>	<b>8124</b>	<b>5877</b>	<b>2247</b>

5) Wenn man vom Bachelor- und Masterangebot des International Physics Studies Program in Leipzig absieht, das sich speziell an ausländische Studierende richtet.

6) vgl. Physik Journal, Juli 2009, S. 11

7) [www.kfp-physik.de/dokument/Empfehlungen\\_Ba\\_Ma\\_Studium.pdf](http://www.kfp-physik.de/dokument/Empfehlungen_Ba_Ma_Studium.pdf)

suchen, trotz der Wirtschaftskrise aufnimmt.

Die Studiendauer im Diplomstudiengang Physik beträgt 2009 – wie bereits seit mehreren Jahren – etwa 11 Semester (Median 11,1) und liegt damit knapp ein Semester über der Regelstudienzeit. Bei den Diplomstudiengängen mit Schwerpunkt Physik ist die Dauer mit 10,2 Semestern deutlich kürzer. Bei den Bachelorabschlüssen ergibt sich ein Median von 6,2 Semestern. Den im Vergleich zum Diplomstudiengang stark reglementierten Bachelorstudiengang absolvieren die meisten Studierenden in der Regelstudienzeit.

Die Durchschnittsnote bei den Diplomprüfungen sowohl im Fach Physik als auch bei den Fachstudiengängen mit Schwerpunkt Physik liegt bei 1,50. Hingegen ergibt sich für die Bachelorabschlüssen ein Mittelwert von 1,93. Dass die Noten in den Bachelor- gegenüber den Diplomabschlüssen absinken, hatte sich bereits im letzten Jahr angedeutet. Die Vielzahl der Modulprüfungen, die mit der Bologna-Reform eingeführt wurden, wurde und wird in verschiedener Hinsicht kritisiert, bewirkt hier aber eindeutig eine stärkere Dispersion auf der Notenskala.

### Promotionsprüfungen

Im Vergleich zum Vorjahr ging die Gesamtzahl an Promotionen mit 1224 leicht zurück (Abb. 2). Abb. 4 schlüsselt die Anzahl der von den einzelnen Fachbereichen vergebenen Doktorgrade nach Geschlecht auf. Wie schon 2008 beträgt die mittlere Dauer der Promotionsphase 4,2 Jahre, das mittlere Promotionsalter 31,0 Jahre. Die Zahl der Diplomprüfungen im Jahr 2005 (1324) ist geringfügig höher. Dies lässt aber nicht den Schluss zu, dass fast alle Diplomphysikerinnen und -physiker promovieren; vielmehr kommt mehr als ein Fünftel der Promovierenden aus dem Ausland. In diesem Jahr wurden 22,1 % der Dokortitel an ausländische Promovierende vergeben. Für die nächsten Jahre ist davon auszugehen, dass die Zahl der Promotionen an den Physikfachbereichen ansteigen wird. Immerhin hat sich die Zahl der Diplomabschlüsse und damit potenzieller Kandidaten in den letzten fünf Jahren fast verdoppelt. Eine weitere wichtige Determinante für die Entscheidung, eine Promotion anzuschließen, ist der Arbeitsmarkt für Physiker in der Wirtschaft. Da die Zahl der offenen Stellen gesunken ist, erhöht sich die Bereitschaft der Absolventen, die Doktorarbeit als erste Phase ihrer beruflichen Tätigkeit zu wählen. Dies setzt natürlich voraus, dass genügend Doktorandenstellen verfügbar sind. Die im Juni 2009 von Bund und Ländern beschlossene Fortschreibung von Exzellenzinitiative, Hochschulpakt und Pakt für Forschung und Innovation mit einem Gesamtvolumen von 18 Milliarden Euro wird hier in den Hochschulen wie der außeruniversitären Forschung hoffentlich entsprechende Möglichkeiten eröffnen. Eine hohe Promotionsquote ist generell wünschenswert in Hinblick auf eine möglichst hohe Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses.

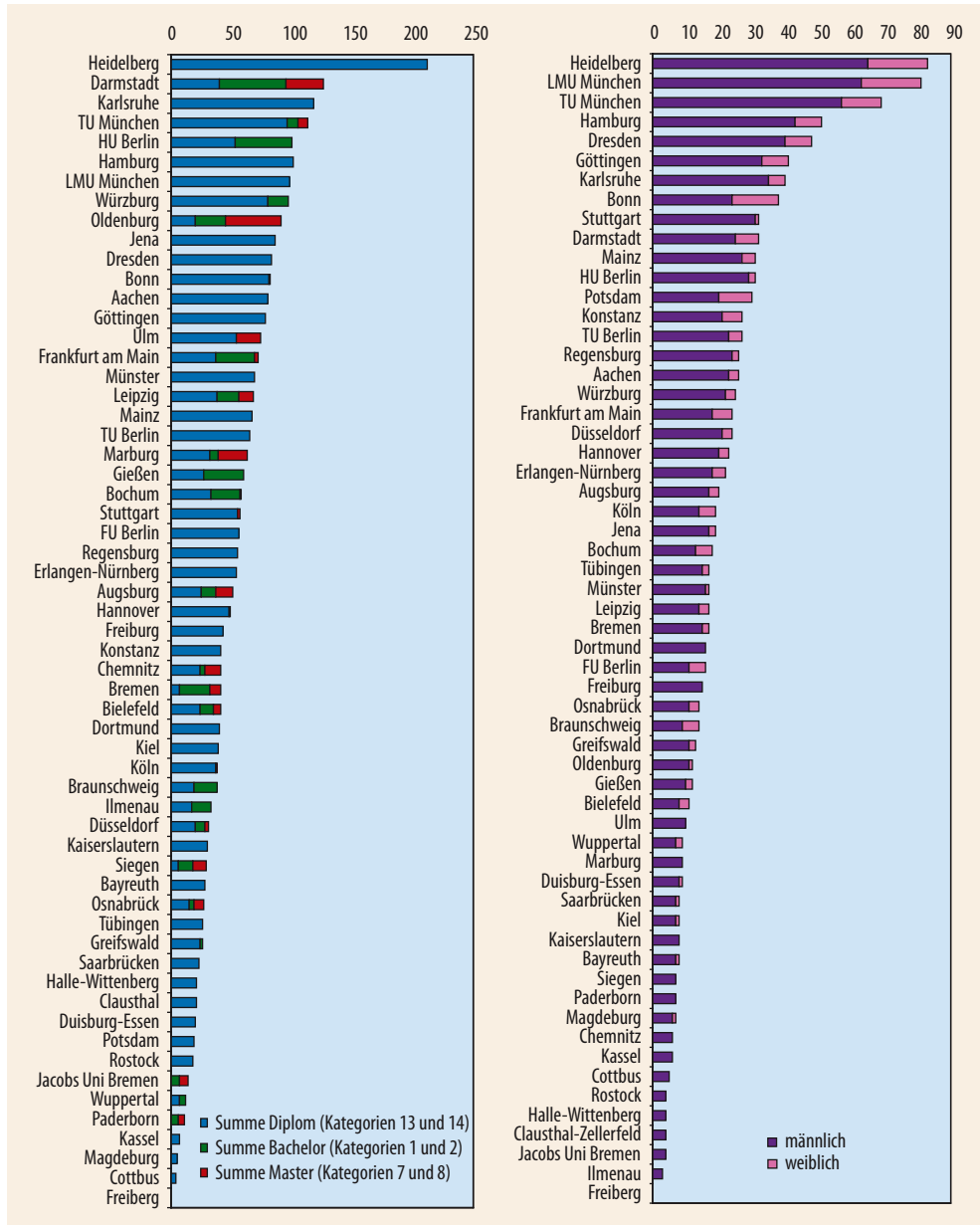


Abb. 3 Anzahl der Bachelor-/Master-/Diplomabschlüsse in den Physikfachbereichen

Abb. 4 Anzahl der Promotions in den Physikfachbereichen

## Frauenanteil

Der Anteil an Frauen bei den Neueinschreibungen bewegt sich mit insgesamt 28 % leicht über dem Niveau des Vorjahrs (2008: 27 %). In den Bachelorstudiengängen ist die Frauenquote etwas niedriger (24 %), dafür ist die Geschlechterrelation beim Lehramt (40 %) deutlich ausgeglichener. Bei den Drittsemestern beträgt die Frauenquote 26 %, sodass die Schwundquote für Männer und Frauen sehr ähnlich ist.

Bei den Abschlussprüfungen liegt die Frauenquote insgesamt bei 20 %. Bei den Diplomprüfungen ist sie mit 17 % um 3 % gegenüber dem Vorjahr abgesunken; für die Bachelor- (ohne Lehramt, Studientypen 1 und 2) bzw. Masterprüfungen (ohne Lehramt, Studientypen 7 und 8) ergeben sich 21 und 20 %. Bei den Lehramtsprüfungen sind die Frauen mit 43 % relativ stark vertreten. Bei den Promotionen beträgt der Frauenanteil 16,3 % und ist damit leicht höher als bei den Diplomprüfungen des Jahres 2005 (15 %).

## Auswirkungen der Reform

In diesem Jahr ist die Zahl der Neueinschreibungen in Diplomstudiengängen auf 410 abgesunken (2008: 1448). Lediglich Chemnitz, Dresden, Kaiserlautern, Leipzig, Kassel, Magdeburg und Tübingen haben noch Neueinschreibungen in Diplomstudiengängen zu verzeichnen. Die drei sächsischen Universitäten haben im Fachstudiengang Physik ausschließlich Einschreibungen für den Diplomstudiengang gemeldet.<sup>5)</sup> Die KFP verfolgt mit Interesse, wie sich der sächsische Sonderweg auf die Rekrutierung von Studienanfängern auswirkt und inwieweit der Freistaat Sachsen ihn auch in Zukunft beibehalten wird.

Bei den Bachelorstudiengängen (ohne Lehramt) sind von den 5605 Neueinschreibungen 472 (8,4 %) der Kategorie 2 (Bachelorstudiengang Schwerpunkt Physik) zuzuordnen. Die große Mehrheit der Studierenden im Bachelorstudiengang wird also weiter eine allgemeine und breite Ausbildung in der

Physik erfahren, wie Wirtschaft und Wissenschaft sie gleichermaßen schätzen. Dieses grundständige Studienangebot im Fach Physik ohne besondere Vertiefung bieten praktisch allen KFP-Fachbereichen an.

Die Masterstudiengänge diversifizieren sich stark; 177 von insgesamt 481 Studierenden (37 %) haben ihr Masterstudium 2009 in einem spezialisierten Studiengang begonnen. Diese Quote ähnelt der des Vorjahrs (43 %) und zeigt, dass sich die spezialisierten Masterstudiengänge auf einem signifikant hohen Niveau etabliert haben.

In letzter Zeit wurde die Aufteilung der Bachelor-/Masterstudiengänge in 3 + 2 bzw. 4 + 1 Jahre in der Öffentlichkeit intensiv diskutiert. Wiederholt hörte man die Kritik, dass die hohe Belastung der Studierenden und die klar verringerte Mobilität aus dem mit Lehrveranstaltungen dicht gepackten dreijährigen Bachelorstudium resultieren. Ein vierjähriges Bachelorstudium könnte alternativ bei diesen Problemen helfen. Jedoch bleibt dann im Rahmen der von der deutschen Kultusministerkonferenz festgelegten Bologna-Regularien nur noch ein Jahr für die Masterphase. Die KFP-Mitgliedsfachbereiche haben auf ihrer Plenarversammlung am 3. Juni 2009 in Bad Honnef (einstimmig!) eine Resolution verabschiedet,<sup>6)</sup> die klarstellt, dass sich die Entscheidung, das Physikstudium in 3 + 2 Jahre aufzuteilen, bewährt hat. Diese Aufteilung war ein zentraler Punkt der im Mai 2005 beschlossenen „Empfehlungen zu Bachelor- und Master-Studiengängen in Physik“.<sup>7)</sup> Nur ein zweijähriges Masterstudium ermöglicht eine einjährige Forschungsarbeit, die bereits Absolventen des Diplomstudiengangs besonders attraktiv für die Wirtschaft machte. Auf keinen Fall sollte der Master zu einem Notausstieg auf dem direkten Weg vom Bachelor zum Doktorgrad verkommen, wie es an amerikanischen Universitäten üblich ist. Mit Interesse werden wir den Sonderweg der Kollegen an der Universität Tübingen verfolgen, die das 4+1-Modell in ihrem Fachstudiengang Physik zum kommenden Wintersemester einführen wollen.