

Belastende Corona-Effekte

Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2021

Georg Düchs und Klaus Mecke

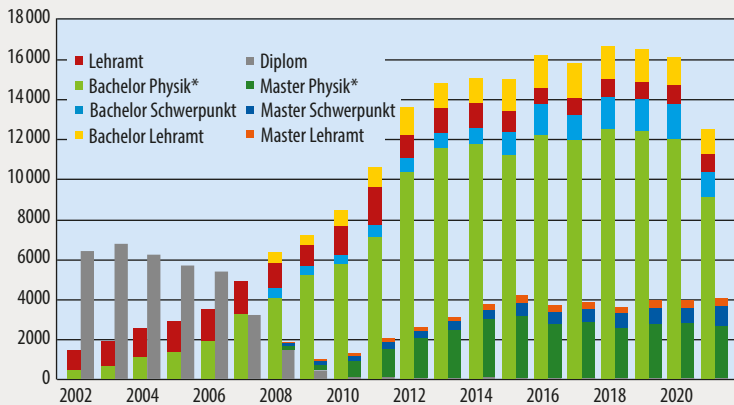


Abb. 1 Jährliche Neueinschreibungen in Physikstudiengänge (jeweils Wintersemester und nachfolgendes Sommersemester)

Die diesjährige Studierendenstatistik der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) verzeichnet deutliche Rückgänge bei den Neueinschreibungen. Es liegt nahe, dies vor allem als Folge der Covid-19-Pandemie zu deuten, die auch den Universitäten seit anderthalb Jahren ihren Stempel aufdrückt.

Zum ersten Mal seit vielen Jahren ist es nicht gelungen, Daten zu den Physik-Studiengängen aller 59 Physik-Fachbereiche zu erheben. Grund dafür ist ein Hackerangriff, der die IT-Systeme einer großen Universität für mehrere Wochen lahm legte. Bis Redaktionsschluss gelang es nicht, die Daten dieser Universität zu rekonstruieren. Solche kriminellen Attacken zeigen einmal mehr die Bedeutung des Themas IT-Sicherheit auch an Hochschulen! Dass für Lehramtsstudiengänge die Statistik gewisse Lücken und Unsicherheiten aufweist, hat allerdings Tradition: Bei etwa einem Dutzend dieser Studiengänge fehlen die Absolventenzahlen – meist weil die zuständigen Ministerien sie zentral erfassen und sie den Fachbereichen, wenn überhaupt, nur mit erheblicher Verzögerung mitteilen.

Neu-Immatrikulationen

Der Einbruch bei der Zahl der Neu-Immatrikulationen sticht sofort ins Auge (Tab. 1 und Abb. 1). Lag die Zahl

derjenigen, die sich innerhalb eines Jahres erstmals für ein Physikstudium einschrieben, seit 2013 durchweg bei etwa 15 000 bis über 16 000, fiel sie gegenüber dem Vorjahr um 24 Prozent auf nun 12 458*.¹⁾ Zum Wintersemester 2020/21 und zum nachfolgenden Sommersemester haben sich 9096* Personen (Vorjahr: 11 970; –24 %) erstmals in einen Bachelorstudiengang Physik und 1263 Personen (1715; –26 %) in einen Bachelorstudiengang mit Schwerpunkt Physik eingeschrieben. 2094 Personen entschieden sich für einen Physik-Lehramtsstudiengang, davon 1216 (1417; –14 %) für einen Bachelor- und 878 (967; –9 %) für einen Staatsexamensstudiengang. Der Rückgang betrifft also alle grundständigen Studiengänge, dramatisch ist er bei den Fach-Studiengängen. Wie lässt sich dieser Befund interpretieren?

Zunächst ist die Zahl der Neu-Immatrikulationen nicht mit der Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger gleichzusetzen. Denn fast die Hälfte der Neu-Immatrikulierten nimmt nie an Studienveranstaltungen teil. Exakt ist die Zahl dieser Parkstudierenden kaum zu ermitteln, zumal die verschiedenen Universitäten sehr unterschiedlich betroffen sind und es auch an den einzelnen Fachbereichen von Jahr zu Jahr große Fluktuationen gibt. Die von uns ermittelte Parkstudierendenquote basiert auf Angaben der Fachbereiche, wie viele Personen im ersten Semester eines Fachstudiengangs Physik „an wenigstens einer Übung teilnehmen“. Für das Wintersemester 2020/21 haben 37 Fachbereiche mit insgesamt 5050 Neu-Immatrikulierten diese Zahl übermittelt; die Stichprobe umfasst 70 Prozent aller Neu-Immatrikulierten. Von dieser Stichprobe nahmen 3391

Zusammenfassung

- Erheblich weniger Neu-Immatrikulierte (–24 %); die Zahl der „echten“ Studienanfänger (ohne Parkstudierende) ist etwa 10 Prozent zurückgegangen.
- Etwas weniger Physik-Abschlüsse: –2,2 Prozent beim Bachelor, –4,3 Prozent beim Master. Die Anzahl der Promotionen ist wie im Vorjahr ca. 7 Prozent niedriger als in den fünf Jahren davor.
- Erfolgreicher Umstieg auf Online-Lehre. Aber die Studierenden leiden mehr als andere Beschäftigungsgruppen unter Kontaktbeschränkungen (58 %), Antriebslosigkeit (68 %) und Einsamkeit (42 %).
- Schon vor Jahren bestanden nur die Hälfte der Immatrikulierten das Vordiplom, von diesen legten aber 96 Prozent das Diplom erfolgreich ab, wie die abschließend kumulierten Zahlen zeigen.
- Die kumulierte Anzahl von Master-Einschreibungen steigt schneller als Bachelor- und Master-Abschlüsse.

¹⁾ Die mit einem Stern (*) gekennzeichneten Zahlen enthalten für die TU Berlin die Vorjahreswerte, weil die aktuellen Werte nicht zu ermitteln waren. Der dadurch entstehende relative Fehler der Werte dürfte deutlich unter einem Prozent liegen.

das Studium wirklich auf, die übrigen 33 Prozent sind Parkstudierende. Für das Sommersemester 2021 ergab sich bei einer Stichprobe von 45 Prozent aller Neu-Immatrikulierten (861 von 1915*) ein Parkstudierendenanteil von 62 Prozent (325 nahmen das Studium auf). Die über beide Semester berechnete Parkstudierendenquote liegt bei 37 Prozent. Dieser Wert ist hoch, liegt aber signifikant niedriger als in den vergangenen Jahren, wo er bei vergleichbar großen Stichproben jeweils fast 50 Prozent betragen hatte (2020: 47 %; 2019: 49 %; 2018: 50 %).

Auch wenn diese Zahlen mit großer Vorsicht zu betrachten sind, scheint ein Teil des Einbruchs bei den Neu-Immatrikulationen auf die gesunkene Zahl von Parkstudierenden zurückzugehen. Betrachtet man die Stichproben zur Ermittlung der Parkstudierendenquote als repräsentativ und extrapoliert die Zahlen der wirklichen Studienanfänger, relativiert sich deren Rückgang erheblich: Demnach beträgt der Rückgang der tatsächlichen Studienanfängerinnen und -anfänger nicht 24 Prozent, sondern nur etwa 10 Prozent. Die Zahl der Parkstudierenden ging dagegen um etwa 40 Prozent zurück. Ähnliche Differenzen ergeben sich für die Studiengänge mit Schwerpunkt Physik. Bei den Lehramts-Studiengängen zeigt die Parkstudierendenquote – allerdings auf deutlich niedrigerem Niveau und bei dünnerer Datenlage – keine vergleichbar starke Änderung gegenüber dem Vorjahr. Dies korrespondiert damit, dass hier auch der Rückgang der Neu-Immatrikulationen geringer war. Vermutlich hängt der Rückgang der Parkstudierendenzahl mit der Pandemie zusammen, weil es in Zeiten des Lockdowns weniger attraktiv war, sich einen Studierendenausweis und die damit verbundenen Vergünstigungen zu sichern.

Die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger ist in Deutschland auch insgesamt zurückgegangen. Rund 417 000 Personen haben zum Wintersemester 2020/21 ein Studium neu aufgenommen; das sind 2,5 Prozent weniger als ein Jahr zuvor. Das statistische Bundesamt führt dies vor allem auf einen Einbruch bei der Zahl ausländischer Studierender zurück, die wegen der Pandemie nicht nach Deutschland gekommen sind [1]. In der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften ist die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger mit vier Prozent besonders deutlich zurückgegangen, und er betrifft hier auch nicht nur ausländische Erstsemester. Deren Zahl ist um 5,7 Prozent (auf 7995 von 8475 im WS 19/20), diejenige der deutschen Erstsemester um 3,8 Prozent (auf 38 816 von 40 362) zurückgegangen. Fast erstaunt es, dass der Rückgang nicht noch deutlicher ausgefallen ist, denn aufgrund der Rückkehr zum neunjährigen Gymnasium in Niedersachsen war der Abiturjahrgang 2020 in Deutschland um 9,5 Prozent schwächer als 2019 [3].

Der Einbruch der Zahl der Neu-Immatrikulationen in der Physik ist also durchaus zu relativieren und fügt sich in ein größeres Gesamtbild ein. Dennoch bleibt der Rückgang gravierend – auch im Vergleich zur Chemie. Dort wurden für das Berichtsjahr 2020 fast exakt die gleichen Einschreibezahlen wie im Vorjahr ermittelt – wobei jedoch bereits die Werte von 2019 um etwa 20 Prozent unter den Werten der Jahre 2014 bis 2017 gelegen hatten [4].

Konstant geblieben ist die Zahl der Neueinschreibungen in Physik-Masterstudiengänge. Sie lag mit 3526* leicht über der des Vorjahres (3461), wobei sich die Gewichte nochmals deutlich zugunsten der Studiengänge mit Schwerpunkt Physik verschoben haben. Hier steigen die Immatrikulationszahlen seit Beginn der Datenreihe kontinuierlich an (mit einem zwischenzeitlichen Ausreißer nach oben im Jahr 2015) und liegen nun bei 951 (Vorjahr: 783). Die Master-Fachstudiengänge Physik verzeichnen 2575* Neueinschreibungen (2678), die Master-Lehramtsstudiengänge 364 (347). Insgesamt waren im vergangenen Wintersemester 51 623* Personen in einem Physik-Studiengang eingeschrieben (53 865).

Abschlüsse und Promotionen

Die Zahl der Bachelor- und Master-Abschlüsse in der Physik ist leicht zurückgegangen (**Abb. 2** und **Abb. 3**): Insgesamt 2758* Studierende (Vorjahr: 2821; –2,2 %) legten ihre Bachelorprüfung ab, 2427* (2487; –2,4 %) in einem Fachstudiengang Physik, 331 (334; –0,9 %) in einem Studiengang mit Schwerpunkt Physik. Mit einem Master oder Diplom haben 2601* Physikerinnen und Physiker (2718; –4,3 %) ihr Studium abgeschlossen: 2082* (2167; –3,9 %) in einem Master-Fachstudiengang, 502 (532; –5,6 %) in einem Masterstudiengang mit Schwerpunkt Physik und 17 (28) in einem Diplom-Studiengang. Der parallel verlaufende Abfall der Kurven der vergebenen Bachelor- und Mastergrade ist sicherlich der Covid-19-Pandemie zuzuschreiben: Angesichts erschwelter Studien- und Prüfungsbedingungen haben alle Bundesländer die Regelstudienzeiten verlängert, und die Fachbereiche haben ihren Studierenden längere

Neueinschreibungen

Studiengang	gesamt	männlich	weiblich
Bachelor (Fachstudiengang Physik)	8886	5685	3201
Bachelor (Studiengang mit Schwerpunkt Physik)	1263	759	504
Bachelor (Lehramt ohne Spezialisierung auf Schultyp)	148	95	53
Bachelor (Lehramt Sekundarstufe I)	48	26	22
Bachelor (Lehramt Sekundarstufe II)	1008	667	341
Bachelor (Lehramt Berufsschule)	12	7	5
Master (Fachstudiengang Physik)	2532	1975	557
Master (Studiengang mit Schwerpunkt Physik)	951	623	328
Master (Lehramt Sekundarstufe I)	40	23	17
Master (Lehramt Sekundarstufe II)	311	193	118
Master (Lehramt Berufsschule)	13	11	2
Diplomstudiengang Physik	5	5	0
Lehramt Sekundarstufe I	208	102	106
Lehramt Sekundarstufe II	658	474	184
Lehramt Berufsschule	12	11	1

Tab. 1 Neueinschreibungen im Wintersemester 2020/21 sowie im Sommersemester 2021

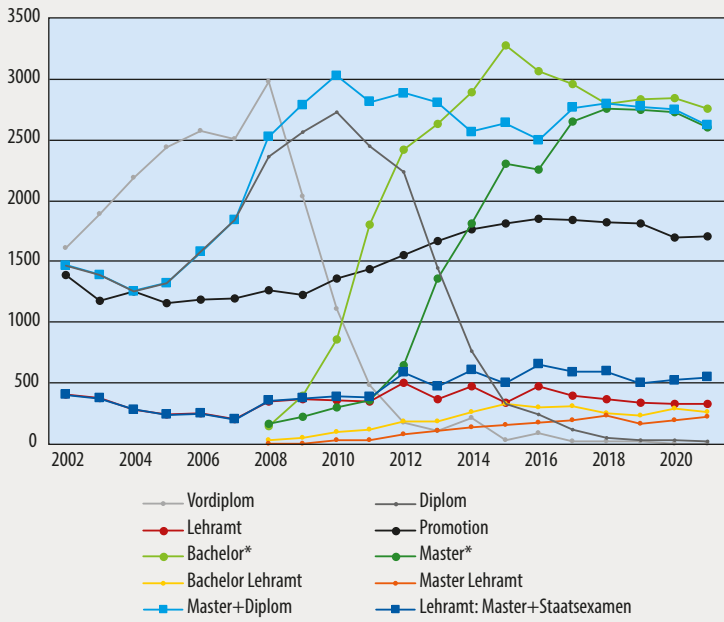


Abb. 2 Zahl der jährlich (Wintersemester und vorangegangenes Sommersemester) erfolgreich abgeschlossenen Prüfungen

Fristen für die Abgaben ihrer Qualifizierungsarbeiten eingeräumt. Hiervon haben zahlreiche Studierende Gebrauch gemacht. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich der Rückgang der Absolventenzahlen für 2021 in den Folgejahren wieder ausgleicht.

Die gewichteten Mittel der Durchschnittsnoten aus den einzelnen Fachbereichen ergaben sich für die Bachelor-Studiengänge zu 2,04 (Physik) bzw. 2,14 (Schwerpunkt Physik) und für die Masterstudiengänge zu 1,43 (Physik) bzw. 1,62 (Schwerpunkt Physik) und sind damit leicht besser als in den Vorjahren. Die durchschnittlichen Studiendauern betragen für das Bachelorstudium 7,4 (Physik) beziehungsweise 8,3 Semester (Schwerpunkt Physik), für das Masterstudium 5,4 (Physik) beziehungsweise 5,5 (Schwerpunkt Physik). Diese Werte haben als gewichtete Mittel der von den Fachbereichen übermittelten Mediane eher indikativen Charakter, sind aber über die vergangenen Jahre merklich angestiegen. Bei den Bachelorabschlüssen betrug der Frauenanteil in den Physik-Studiengängen 22 Prozent (Vorjahr: 23 %), in Schwerpunktsstudiengängen 39 Prozent (33 %), bei den Masterabschlüssen lagen die entsprechenden Werte bei 21 Prozent (19 %) und bei 31 Prozent (30 %).

Für Lehramtsstudiengänge meldeten die Fachbereiche 222 (191) Masterabschlüsse und 325 (328) Staatsexamina. Der Frauenanteil betrug 41 Prozent. Von den 547 Absolventinnen und Absolventen (519) haben sich 430 (389) für den Antritt des Referendariats in der Sekundarstufe II beziehungsweise in der Oberstufe qualifiziert. Gemeldet wurden ferner 259 (291) Bachelorabschlüsse im Physik-Lehramtsstudium. Aufgrund der Vielfalt der Studiengänge wäre die Angabe von Durchschnittswerten für Prüfungsnoten oder Studiendauern hier nicht sinnvoll; die übermittelten Werte sind aber durchweg unauffällig.

Die genannten Zahlen basieren auf den Daten von 101 Lehramtsstudiengängen; bei rund einem Dutzend weiterer Lehramtsstudiengänge gab es Absolventinnen und Absolventen, deren Zahl dem jeweils zuständigen Fachbereich nicht bekannt ist. Auch die große Vielfalt der Physik-Lehramtsstudiengänge erschwert die Statistik. Sie betrifft nicht nur die verschiedenen Schulformen, die jeweils eine spezifische Ausbildung erfordern, sondern auch die Organisationsform des Studiums selbst. So vergeben einige Fachbereiche neben Staatsexamina zusätzlich auch Bachelor- und Mastergrade, um Absolventinnen und Absolventen zu einem zusätzlichen, auch außerhalb des Schuldienstes anschlussfähigen Abschluss zu verhelfen. Zudem erfasst die KFP-Statistik nur Studiengänge, die von den Fachbereichen Physik verantwortet werden, es gibt aber Lehramts-Studiengänge, die nicht in der Verantwortung der Fachbereiche liegen. In Baden-Württemberg etwa liegt die Lehramtsausbildung für alle nichtgymnasialen Schulen bei Pädagogischen Hochschulen. Andere Universitäten haben die Lehramtsausbildung teilweise aus der Verantwortung der disziplinären Fachbereiche herausgelöst und in überfachlichen „schools of education“ zusammengefasst. Diese Vielfalt bei der Lehramtsausbildung ist kaum auf einen Nenner zu bringen und schwer zu überblicken. Auch aus diesem Grund führt die KFP derzeit eine groß angelegte Umfrage zur Situation des Physik-Lehramtsstudiums in Deutschland durch. Deren Ergebnisse werden hoffentlich bis zum Jahresende vorliegen.

Eine Doktorprüfung legten im vergangenen Jahr 366 Physikerinnen und 1342 Physiker ab (**Abb. 4**). Damit bleibt die Gesamtzahl der Promotionen mit 1708 auf dem Vorjahresniveau (1697), liegt aber um sieben Prozent niedriger als im Schnitt der fünf Jahre davor (1826). Auch dieser Rückgang dürfte teils auf Covid-19 zurückzuführen sein: Nicht wenige Doktorprüfungen wurden verschoben, zudem dürften die Lockdown-Beschränkungen einige Promotionsprojekte verzögert haben. Die frisch Promovierten waren im Schnitt 31 Jahre alt und hatten 4,4 Jahre an ihrer Doktorarbeit gearbeitet. 21 Prozent von ihnen waren Frauen, und 28 Prozent kamen aus dem Ausland.

Kumulierte Abschlüsse seit 30 Jahren

Seit 14 Jahren bewegt sich die Zahl der jährlichen Master- und Diplomabschlüsse (Fachstudiengänge Physik plus Studiengänge mit Schwerpunkt Physik) in einem Korridor zwischen 2500 und 3000. Dasselbe gilt für die Summe der jährlichen Bachelorabschlüsse und Vordiplome, wenn man von einem kleinen Höhenflug auf etwa 3300 in den Jahren 2014 bis 2016 absieht (**Abb. 2**). Somit scheinen die meisten Studierenden, die es bis zum Bachelor (früher: Vordiplom) geschafft haben, es auch zum Master (Diplom) zu schaffen. Der Blick auf die über die Jahre kumulierten Abschlusszahlen bestätigt dies (**Abb. 5**). Die Kurven für die seit 1988 vergebenen Vordiplome und der damit korrespondierenden seit 1991 vergebenen Diplome sättigen nach Auslaufen der entsprechenden Studiengänge bei 60 700 bzw. bei 58 200, also mit einer Differenz von 2500. Damit haben, rein summarisch, 96 Prozent derjenigen, die in den vergan-

genen 30 Jahren ein Physik-Vordiplom bestanden haben, auch einen Diplomabschluss erworben. Die Zahl der kumulierten Einschreibungen in Diplomstudiengänge betrug allerdings seit 1988 knapp 122 000. In den ersten beiden Jahren gab es also schon immer einen großen Schwund an Studierenden. Ob dies auch damals an Parkstudierenden lag, lässt sich heute nicht mehr belegen – Lothar Schäfer, damals Prodekan des Fachbereichs Physik in Essen wies allerdings bereits vor mehr als 20 Jahren darauf hin, dass „Scheinstudierende die Statistik verfälschen“ [4].

Seit etwa 2008 wurden die Bachelor- und Masterstudiengänge eingeführt. Die Kurven der kumulierten Bachelor- und Masterabschlüsse verlaufen mit einer Verschiebung von drei Jahren nahezu deckungsgleich (Abb. 5). Dies legt

den Schluss nahe, dass „beinahe alle“ Bachelorabsolventinnen und -absolventen ein Masterstudium anschließen und dies zwei bis drei Jahre später erfolgreich beenden.

Allerdings irritiert die rote Kurve in Abb. 5, welche die kumulierte Zahl der jährlichen Einschreibungen in Masterstudiengänge angibt: Da sich nur Bachelor-Absolventinnen und -Absolventen in Masterstudiengänge einschreiben können, dürfte diese Kurve zum einen nicht oberhalb derjenigen der Bachelorabschlüsse verlaufen. Zum anderen liegt die Zahl der Master-Einschreibungen deutlich über derjenigen der Master-Abschlüsse, auch wenn man zwei bis drei Jahre Versetzung zwischen den beiden Kurven einkalkuliert; etwa 10 Prozent der eingeschriebenen Master-Studierenden gelangen demnach offenbar nicht

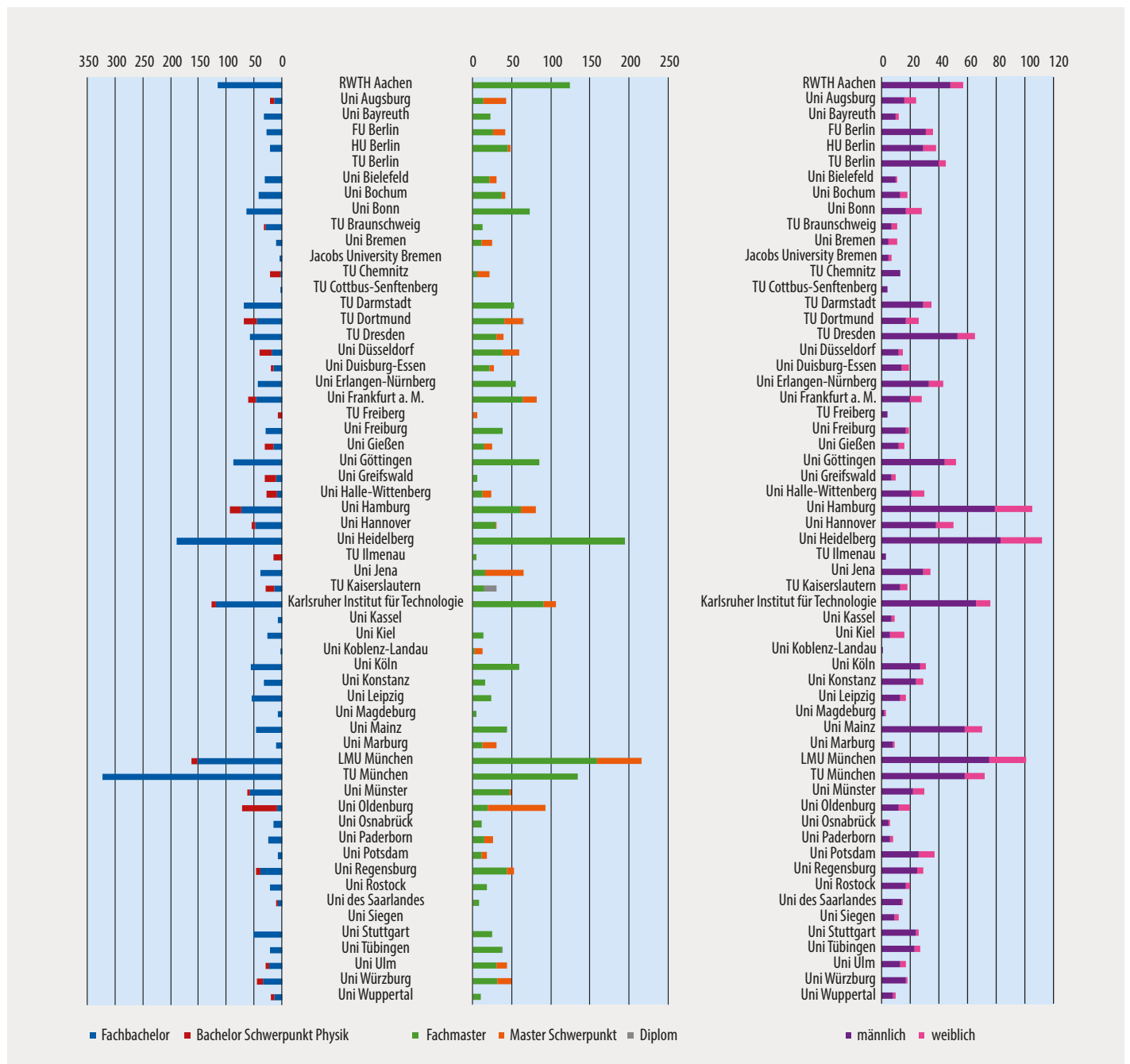


Abb. 3 Anzahl der Bachelor- (links) sowie Master- und Diplomabschlüsse (rechts) in den einzelnen Physikfachbereichen (für die TU Berlin liegen keine aktuellen Daten vor).

Abb. 4 Anzahl der Promotionen in den einzelnen Physikfachbereichen

zum Abschluss. Die erste Beobachtung lässt sich durch eine „Quelle“ im offenbar nicht abgeschlossenen System erklären – in Betracht kommen vor allem ausländische Studierende, aber auch Studierende, die ihren Bachelor an Hochschulen für Angewandte Wissenschaft/Fachhochschulen oder in anderen Fächern erworben haben. Die zweite Beobachtung wäre am einfachsten dadurch zu erklären, dass etwa 10 Prozent der Studierenden unterwegs aufgeben; dies stünde allerdings im Widerspruch zur Wahrnehmung der meisten Hochschullehrkräfte, und es wäre in jedem Fall eine unakzeptabel hohe Abbruchquote für ein Master-Studium. Möglicherweise spielt der Austausch mit dem Ausland eine Rolle, wenn Studierende in Deutschland ein Master-Studium aufnehmen, dieses aber im Ausland abschließen. Ob solche „natürlichen Senken“ allerdings ausreichen, um die beobachtete Differenz zu erklären, muss bis auf Weiteres offen bleiben.

Auswirkungen von Covid-19

Seit anderthalb Jahren bestimmt die Covid-19-Pandemie die Situation an den Hochschulen. Dies gilt für Forschung [5] und Lehre [6] gleichermaßen. Hierzu liegen mittlerweile verschiedene Untersuchungen und Stellungnahmen vor; die KFP-Internetseite listet viele davon auf und fasst die Ergebnisse zusammen [7]. Die vermutlich umfassendste deutschlandweite Erhebung hat das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) zusammen mit der AG Hochschulforschung der Universität Konstanz angestrengt; über 25 000 Studierende aller Fächer beteiligten sich daran [8]. Demnach ist die spontan improvisierte Komplettumstellung der universitären Lehre auf virtuelle Formate zum Sommersemester 2020 erstaunlich reibungslos verlaufen: Bei drei Viertel der Studierenden entfiel keine einzige geplante Lehrveranstaltung, lediglich

etwa fünf Prozent berichten, dass die Hälfte oder mehr als die Hälfte ihrer Lehrveranstaltungen ausgefallen ist.

Im Großen und Ganzen zufrieden zeigten sich die Studierenden auch mit der Qualität der Online-Lehrformate, insbesondere mit der Verfügbarkeit und der digitalen Kompetenz der Lehrenden. Die technischen Voraussetzungen für die Nutzung digitaler Lehrformate sind offenbar bei fast allen Studierenden (ca. 95 %) gegeben, allerdings ist die persönliche Wohnsituation hierbei oft (20 %) nicht zuträglich. Am belastendsten war das Wegfallen direkter sozialer Interaktionen: Das Fehlen des persönlichen Kontakts zu Dozentinnen und Dozenten beklagten 63 Prozent, den mangelnden Austausch mit Mitstudierenden 80 Prozent der Befragten. Die Hälfte (47 %) rechnet damit, dass sich ihr Studium pandemiebedingt verlängern wird; von einer signifikanten Erhöhung von Studienabbrüchen ist aber zunächst eher nicht auszugehen. Fast ein wenig überrascht konstatiert die DZHW-Studie, dass Studienanfängerinnen und -anfänger offenbar nicht wesentlich stärker unter den Einschränkungen gelitten haben als Studierende höherer Semester.

Andere Umfragen fokussieren auf die Folgen der Pandemie für den internationalen Austausch [9] oder auf die gesundheitlichen Auswirkungen und die teils schwerwiegenden psychosozialen Folgen für Studierende [10]. Beispielhaft sei auf eine Umfrage der Universität Würzburg unter 3900 Studierenden hingewiesen: Demnach erleben oder erwarten 83 Prozent der Teilnehmenden negative oder sehr negative Auswirkungen auf ihre sozialen Kontakte, und 57 Prozent negative oder sehr negative Auswirkungen auf ihre psychische und emotionale Befindlichkeit [10]. Einer Umfrage der AOK Baden-Württemberg zufolge zeigen Studierende einen „höheren Stresslevel“ als die meisten anderen Beschäftigungsgruppen; sie leiden öfter unter den Kontaktbeschränkungen (58 %) als alle anderen Gruppen (z. B. 41,5 % der Arbeitnehmer), fühlen sich am häufigsten antriebslos (68 %), einsam (42 %) und müde (53 %) und erleben auch die eingeschränkten Reismöglichkeiten belastender [11]. Insbesondere der Anteil von Studierenden, die unter Einsamkeit leiden, ist fast doppelt so hoch wie bei Arbeitnehmern (22 %). Dazu kommen nicht selten finanzielle Probleme, weil Nebenjobs weggefallen sind oder weil sich die finanzielle Situation der Eltern im Zusammenhang mit der Pandemie verschlechtert hat [12]. Mit EU-weitem Horizont analysiert ein im Auftrag der EU-Kommission erarbeiteter Bericht die Folgen von Covid-19 auf die Hochschulbildung und formuliert erste politische Empfehlungen und Schlussfolgerungen [13]. Auch die Hochschulrektorenkonferenz hat sich dazu geäußert, welche Anstrengungen zu unternehmen sind, um akzeptable Rahmenbedingungen für Studium und Lehre zu schaffen [14].

Die meisten verfügbaren Untersuchungen beziehen sich bislang allerdings auf die Erfahrungen im Sommersemester 2020. Dass nach mittlerweile drei „Online-Semestern“ die Virtualität des Studiums zum realen Dauerzustand geworden ist, dürfte nochmals eine andere Dimension eröffnen, zumal keineswegs feststeht, dass im Wintersemester 2021/22 wieder flächendeckend Präsenzlehre wird stattfinden können. Auch die Auswirkungen des Online-Lehrens

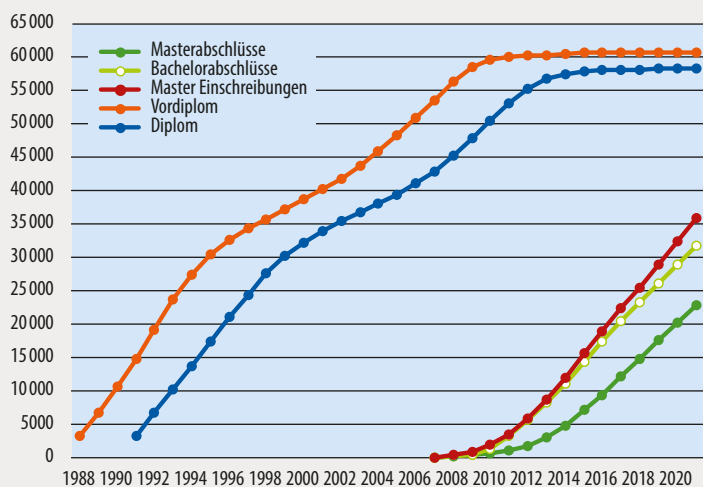


Abb. 5 Die Kurven zeigen die über die Jahre hinweg kumulierten Abschlüsse (jeweils Summe über Fachphysikstudiengänge und Studiengänge mit Schwerpunkt Physik): Vordiplome seit 1988, Diplome seit 1991; Bachelor und Master seit 2008. Die rote Linie stellt die kumulierten Einschreibungen in Masterstudiengänge dar.

auf die Dozentinnen und Dozenten scheinen bisher wenig untersucht; sie dürften erheblich sein, ebenso die Folgen für das soziale Gefüge der Universitätsgemeinschaft insgesamt und für den Betrieb universitärer Infrastrukturen.

Speziell für die Physik liegen uns größere Untersuchungen über die Folgen pandemiebedingter Einschränkungen (noch) nicht vor. Gemäß Ad-hoc-Umfragen bei den Plenarversammlungen der KFP ist es gelungen, den Vorlesungs- und Übungsbetrieb zu Beginn der Pandemie überall rasch und gut umzustellen, wenngleich hierfür große Anstrengungen nötig und Anfangsschwierigkeiten zu überwinden waren. Allgemein wurde von „steilen Lernkurven“ bei den Lehrenden und den sonstigen Verantwortlichen berichtet. An etwa der Hälfte der Fachbereiche fanden auch im vergangenen Jahr einige Vorlesungen für Erstsemester in Präsenz statt – dank ausgefeilter Hygienekonzepte, kurzfristig ertüchtigter Lüftungsanlagen und bisweilen im Dreischicht-Betrieb, bei dem ein Drittel der Studierenden im Hörsaal saß, aus dem die Vorlesung für das zweite Drittel in einen angrenzenden Hörsaal und für das letzte Drittel nach Hause übertragen wurde.

Die Versuchspraktika fanden sogar fast überall größtenteils in Präsenz statt. Hier erwies es sich als sehr hilfreich, dass die Praktikumsverantwortlichen der verschiedenen Fachbereiche in der DPG-Arbeitsgruppe Physikalische Praktika eng vernetzt sind und sich „auf kurzem Dienstweg“ austauschen konnten. Im Vergleich zu anderen naturwissenschaftlichen Fächern kam der Physik zugute, dass für die meisten Praktikumsversuche keine fest im Raum installierte Infrastruktur (Abzugshauben, Gasanschluss etc.) nötig ist. Dadurch ließen sich die Aufbauten in Seminarräume verlegen und voneinander isolieren. In den genutzten Räumen wurden meist Detektoren zur Luftüberwachung angebracht – teilweise wurden Bau und Inbetriebnahme solcher Detektoren sogar direkt ins Praktikum integriert. Kreativ zeigten sich auch Fachschaften, die bei der Bildung virtueller Lerngruppen unterstützten, aber auch virtuelle Kneipentouren organisierten. Am schwierigsten erwies sich auch in der Physik die Durchführung von Prüfungen unter Pandemiebedingungen. Mündliche Prüfungen sind dabei weniger problematisch. Schriftliche Klausuren waren in großen Hörsälen oder angemieteten Hallen möglich; Online-Klausuren sind aus rechtlichen Gründen problematisch und wurden bisher nur vereinzelt durchgeführt. Insgesamt waren sich die KFP-Delegierten einig, dass ein erheblicher Anteil der Studierenden mit dem „Online-Studium“ gut zurechtkommt, dass aber ein vermutlich ebenso großer Anteil in verschiedenem, teils extremem Maße unter der Situation leidet – und dies nicht nur mit Blick auf den Lernfortschritt im Studium.

Unklare Aussichten

Noch ist nicht klar, wie die Situation sich im kommenden Semester darstellen wird und welche Konsequenzen sich mittel- und langfristig für die Hochschulen ergeben. Fast alle Studierenden wünschen sich eine rasche Rückkehr zu Präsenzformaten und reale Kontakte mit Dozentinnen und Dozenten, vor allem aber auch untereinander. Gleichzeitig

möchten viele es nicht mehr missen, die Vorlesung jederzeit im remote-Modus auf dem Mobiltelefon ansehen zu können. Alle Optionen gleichzeitig wird es auf Dauer kaum geben können, aber dass die Normalität nach der Pandemie eine andere sein wird als davor, scheint ausgemacht. Dies muss keine schlechte Nachricht sein. Es wird darauf ankommen, das, was man in den vergangenen Monaten gelernt hat, klug mit dem zu kombinieren, was ein Studium und studentisches Leben vor der Pandemie ausmachte. Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier hat es am 12. April 2021 in einer Rede vor Studierenden auf den Punkt gebracht: „So wie die Gesellschaft nach der Pandemie nicht dieselbe sein wird, so wird auch die Hochschullandschaft eine andere sein. Die Universität wird nach Corona nicht mehr so sein, wie sie einmal war. Sie wird hohe digitale Standards dauerhaft erfüllen müssen und zugleich die Formen von Präsenzlehre und Forschung neu bestimmen. Das wird Kraft und Engagement kosten – aber vor allem auch Geld! Nun mag es durch die hohe öffentliche Verschuldung infolge der Pandemiebekämpfung vielleicht eine politische Versuchung werden, bei Bildung und Wissenschaft zu sparen. Umso mehr sollten wir schon heute sagen: Das wäre fatal!“ [15]

Literatur

- [1] Destatis, Bildung und Kultur, Studierende an Hochschulen, Vorbericht, bit.ly/3rC3uLy
- [2] Destatis, Schnellmeldungsergebnisse zu Studienberechtigten der allgemeinbildenden und beruflichen Schulen, Abgangsjahr 2020, bit.ly/3zG6lAt
- [3] GDCh, Statistik der Chemiestudiengänge (2020), bit.ly/2WkAfRL
- [4] Phys. Blätter, Dez. 2000, S.33
- [5] HRK, COVID-19-Krise: Auswirkungen auf Forschung an den Hochschulen, bit.ly/3kVQ6AG
- [6] CHE-Auswertung, Studium und Lehre in Zeiten der Corona-Pandemie, bit.ly/3i5UpYg
- [7] KFP, Die Physik-Fachbereiche und Corona, www.kfp-physik.de/corona.html
- [8] DZHW, Studieren in Deutschland zu Zeiten der Corona-Pandemie, www.dzhw.eu/forschung/projekt?pr_id=665
- [9] DAAD, Corona und die Folgen für die internationale Studierendemobilität in Deutschland (2020), bit.ly/2UTkCR1
- [10] U Würzburg, Studieren in Corona-Zeiten, bit.ly/3zE7YnJ, oder ASU, Zehn Thesen zur Situation von Studierenden in Deutschland während der SARS-CoV-2-Pandemie, bit.ly/2WgVx2I
- [11] AOK, Studierende leiden unter Lockdown, bit.ly/3f3RkpA; für die Studie wurden in Baden-Württemberg rund 2000 Personen befragt, darunter etwas mehr als 100 Studierende.
- [12] Studitemps, Corona: weniger Nebenjobs, hohe Kosten – Studienabbruch?, bit.ly/3zI4osW oder www.dzhw.eu/forschung/projekt?pr_id=665
- [13] European Commission, The impact of COVID-19 on higher education: a review of emerging evidence, bit.ly/3rEl0yY
- [14] HRK, Gute Rahmenbedingungen für Studium und Lehre, bit.ly/3f0tFXo
- [15] F.-W. Steinmeier, Rede an die Studierenden in Deutschland, 12. April 2021, bit.ly/3i51DeV

Die Autoren

Dr. Georg Düchs ist Referent in der DPG-Geschäftsstelle in Bad Honnef, **Prof. Dr. Klaus Mecke**, Universität Erlangen-Nürnberg, ist DPG-Vorstand für Bildung und wissenschaftlichen Nachwuchs.