

Zahlen rund um das Mathematikstudium 2.0

Ilka Agricola und Verena Reiter

Mit einer gewissen Regelmäßigkeit erhält die Pressestelle der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Anfragen zu Kennzahlen des Mathematikstudiums. Dies mag nicht zuletzt daran liegen, dass dem Mathematikstudium ein gewisser Ruf vorausseilt: Schwer soll es sein, die Studienabbruchquote wird teils auf 80 % gerechnet bzw. geschätzt, die Absolventenzahlen¹ sollen gering sein und der Anteil der Frauen im Studiengang noch geringer. Mythen gibt es viele, belastbare Daten und Fakten, insbesondere seit dem Ende der Umsetzungsfrist der Bologna-Reform im Jahr 2010, nur wenige.

Wer sind die Studierenden der Mathematik und wie viele?

Als Vorreiter in der Analyse der Zahlen rund um das Mathematikstudium gelten Miriam Dieter, Günter Törner und Kolleg*innen, welche sich im Jahr 2008 in einer mehrteiligen Analyse dieses Themas angenommen haben. Ihre Betrachtung befasste sich jedoch meist mit den Jahrgängen bis kurz nach Einführung des Bachelor-Master-Systems und konzentrierte sich auf die sogenannten „Diplomer-Zahlen“, um eine gewisse Vergleichbarkeit mit den Jahrzehnten zuvor zu gewährleisten. Die Publikationen in den nachfolgenden Jahren waren meist eher Annäherungen als konkrete statistische Auswertungen.

Seit dem Beginn der Bologna-Reform sind mittlerweile zwei Jahrzehnte ins Land gegangen, sodass sich das Bachelor-Master-System etablieren konnte. Dieter, Törner und Kolleg*innen haben mit ihrer umfassenden Betrachtung der Zahlen rund um das Mathematikstudium im Jahr 2008 wunderbare Arbeit geleistet. Dieses Projekt möchten wir fortführen und an die Begebenheiten des Bachelor-Master-Systems anpassen, um somit aktuelle belastbare Fakten für die öffentliche Diskussion über das Mathematikstudium zu liefern.

Die Datenlage und was man dazu wissen sollte

Die Grundlage dieser Analyse der Zahlen des Mathematikstudiums ist, wie bereits bei Dieter, Törner et al., die amtliche Hochschulstatistik des Statistischen Bundesamtes (Destatis). Für uns relevant sind vor allem die semesterweise erscheinende Studierendenstatistik (Studierende und Studienanfänger*innen) und die jährliche Prüfungsstatistik (Absolventen und Absolventinnen). Das Statistische Bundesamt verpflichtet sich dabei zu einer hohen Datenqualität und führt regelmäßige Plausibilitätsprüfungen in den Statistischen Landesämtern durch. Da es sich bei den Hochschulstatistiken jedoch um Sekundärstatistiken handelt, muss erfahrungsgemäß mit einer gewissen Fehler- bzw. Abweichungsquote gerechnet werden (wie auch Dieter, Törner et al. festgestellt haben), denn die Einzeldatenlieferungen obliegen den Hochschulverwaltungen und Prüfungsämtern

der Hochschulen. Darüber hinaus gibt es bei der Zuordnung der Studierenden zu den verschiedenen Kategorien einen gewissen Interpretationsspielraum.

Die im Studienfach Mathematik statistisch erfassten Studierenden sind zum einen die Studierenden der „klassischen Mathematik“ und zum anderen die Lehramtsstudierenden mit Mathematik als erstem Studienfach. Wenn im Lehramtsstudium allerdings zwei Fächer gleichwertig studiert werden, obliegt es der Hochschule, welches sie als das erste Studienfach meldet. Interessant wird es darüber hinaus bei der Zuordnung der Prüfungsfächer. Hier gibt es die klassische Zuordnung, unter anderem nach den Abschlüssen Bachelor, Master, Lehramtsabschluss und Diplom. Durch die heutige Vielfalt der Abschlüsse und auch die Möglichkeit zweier Abschlussarten am Ende eines Studiums ergibt sich hier ebenfalls ein gewisser Spielraum für die Hochschulen.

Laut Dieter und Törner sollten insbesondere die Zahlen der Jahre 2007 und 2008 mit Vorsicht betrachtet werden. Bei der Umstellung der Lehramtsstudiengänge auf das modularisierte System kam es zu einigen systematischen Fehlern, welche die Jahrgänge 2007 bis teils 2009 als besonders vielversprechend für den Fachbereich Mathematik wirken ließen. So hatten einige Hochschulen die Zahlen der Fachmathematiker*innen und die der angehenden Lehrkräfte undifferenziert an Destatis übermittelt [3, S. 239]. Dies war vermutlich nicht die einzige Ungereimtheit, welche die Neustrukturierung in Folge der Bologna-Reform mit sich gebracht hat.

Auch wenn die Hochschulstatistiken von Destatis sicherlich nicht absolut fehlerfrei sind, bieten sie dennoch eine ausreichend gute Qualität, um verlässliche Aussagen über die Entwicklung der Studierenden- und Absolventenzahlen treffen zu können. Dies ist insbesondere der Fall, da wir uns für Trends im Mathematikstudium interessieren und nicht für exakte Berechnungen von Studierendenzahlen für einzelne Standorte. Darüber hinaus greifen wir auf das von Destatis in ihren Hochschulstatistiken empfohlene „Datentool Studium“ [5] des Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e. V. (kompetenzz) zurück, welches Datenreporte zu bestimmten Kenngruppen auf Basis der Berichte von Destatis und eigener Berechnungen erstellt. In Einzelfällen können diese eigenen Be-

rechnungen zu geringfügigen Abweichungen zu den von Destatis gelisteten Zahlen führen, insbesondere, da jeweils ganze Jahre und nicht Semester betrachtet werden. Diese Abweichungen sind jedoch für unsere Auswertungen nicht signifikant.

Die Vielfalt der mathematischen Studiengänge

Die Auswahl der Studienfächer der Mathematik in Deutschland geht weit über die bei Destatis gelisteten Studienfächer hinaus. Gibt man bei den gängigen Portalen zur Studienfindung die Filter Mathematik/Bachelor/Vollzeit/ohne Lehramt/Hochschulform Universität ein, so liefert beispielsweise die Suchmaschine von „Hochschulkompass“ derzeit 893 Studiengänge mit diesen Kriterien. Nimmt man die Fachhochschulen hinzu, steigt diese Zahl auf 1568 Studiengänge. Hierbei werden alle Treffer gelistet, die als Studiengang, Fachgebiet oder Schwerpunkt Mathematik beinhalten. Somit sind dies zwar keine exakten Zahlen und es können auch Fehlzuordnungen dabei sein, dennoch aber verdeutlicht diese Trefferzahl, dass die Studienmöglichkeiten enorm sind. Die in Deutschland angebotenen Bachelorstudiengänge reichen von der „klassischen“ Mathematik bis hin zu Industriemathematik, Wirtschaftsmathematik, Biomathematik, Mathematische Biometrie, Finanz- und Versicherungsmathematik und Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften, nur um einige Beispiele zu nennen.

Einige Universitäten und Fachhochschulen bieten von Beginn an – zumindest dem Namen nach – spezialisierte Bachelorstudiengänge (z. B. Technomathematik) an, während andere die klassische Mathematik anbieten und deren Studierende sich meist ab dem vierten Semester in einem Schwerpunkt (z. B. Technomathematik) spezialisieren. Die Konzeption und Benennung eines Studiengangs obliegen der Hochschule. In den meisten Fällen haben die Studierenden bei beiden Szenarien vergleichbares Wissen erworben, egal ob der Studiengang dem Namen nach spezialisiert ist oder auch nicht.

Zu Beginn eines mathematischen Studiums erfolgt immer zuerst die Vermittlung der mathematischen Grundlagen. Die Spezialisierungen werden überwiegend erst in den höheren Semestern ausschlaggebend. Dieses flexible System ermöglicht den Studierenden ohne größere Probleme zwischen verschiedenen Studiengängen des Studienbereichs Mathematik zu wechseln. Prinzipiell hat dies mehr Vorteile als Nachteile, außer für die Hochschulstatistiken. So würde der meist problemlose Wechsel von beispielsweise dem Bachelor Mathematik in den Bachelor Wirtschaftsmathematik bei ersterem höchstwahrscheinlich als Studienabbruch in die Statistik eingehen, auch wenn sich hier bei den betreffenden Studierenden nur der Schwerpunkt verändert hat. Zudem ist die fachliche Zuordnung einiger Studiengänge, wie beispielsweise der Wirtschaftsmathematik, uneinheitlich: Ob der Schwerpunkt hier auf Mathematik oder auf Wirtschaft liegt, entscheidet die betreffende Hochschule. All dies führt zu Verzerrungen in der Studierenden- und Absolventenstatistik.

Die Entwicklung des Studienbereichs Mathematik im Vergleich

Der Organisation der bundeseinheitlichen Studierenden- und Prüfungssystematik liegt eine festgelegte Fächersystematik zugrunde, gemäß dieser die Studienfächer einer Schlüsselposition zugeordnet werden. Die Studienfächer werden dabei in Studienbereiche zusammengefasst und diese wiederum in acht große Fächergruppen. Der Studienbereich (STB) Mathematik aus der Fächergruppe „Mathematik, Naturwissenschaften“ unterteilt sich derzeit in die drei Studienfächer (STF) Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik. Bis zu einer Revision der Fächersystematik im Wintersemester 2020/2021 wurde dem Studienbereich Mathematik ebenfalls das Studienfach Statistik untergeordnet. Um eine Vergleichbarkeit zu den vorausgehenden Jahren zu ermöglichen, wird für unsere Analyse das Studienfach Statistik auch nach dem Wintersemester 2020/2021 in den Studienbereich Mathematik miteinberechnet. Wir berufen uns jeweils auf die zuletzt beim Statistischen Bundesamt verfügbaren Zahlen bzw. ihre Aufarbeitung im Datentool von kompetenz.

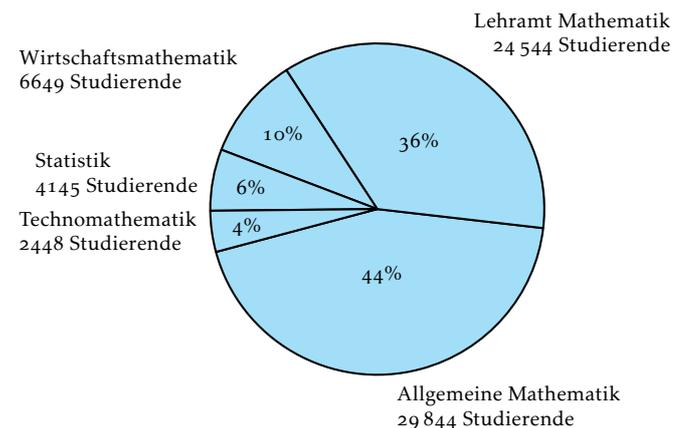


Abbildung 1. Studierende im Studienbereich Mathematik, Sommersemester 2021 (Quelle: [10, S. 97], eigene Berechnung des Lehramtsanteils)

Die Anzahl der Mathematikstudierenden bleibt seit einigen Jahren relativ konstant und unterliegt nur geringfügigen Schwankungen. Einen größeren Anstieg der Studierendenzahl gab es vor allem bis zu den Jahren 2012/2013. Dies hängt jedoch mit dem fast kontinuierlichen Anstieg der Gesamtzahl der Studierenden aller Studiengänge zusammen und ist nicht mathematikspezifisch. Laut der Bundeszentrale für politische Bildung hat sich die Studierendenzahl allein zwischen den 1950er und den 1980er Jahren verzehnfacht. Bis 2013 kam es zu einer erneuten Verdoppelung auf über 2,6 Millionen Studierende. Gründe für diesen rasanten Anstieg sind in der zunehmenden Attraktivität einer akademischen Ausbildung als auch in der Ausweitung der Zugangsmöglichkeiten zum Studium zu sehen. Während in den 1950er Jahren nur ein Fünftel der Studierenden weiblich war, ist es mittlerweile rund die Hälfte [1].

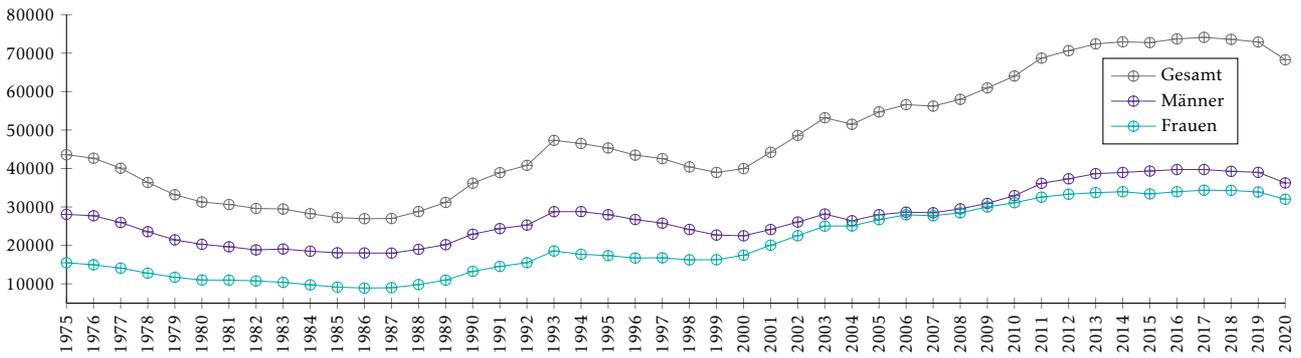


Abbildung 2. Entwicklung der Studierendenzahlen im Studienbereich Mathematik seit 1975 (Quelle: [5])

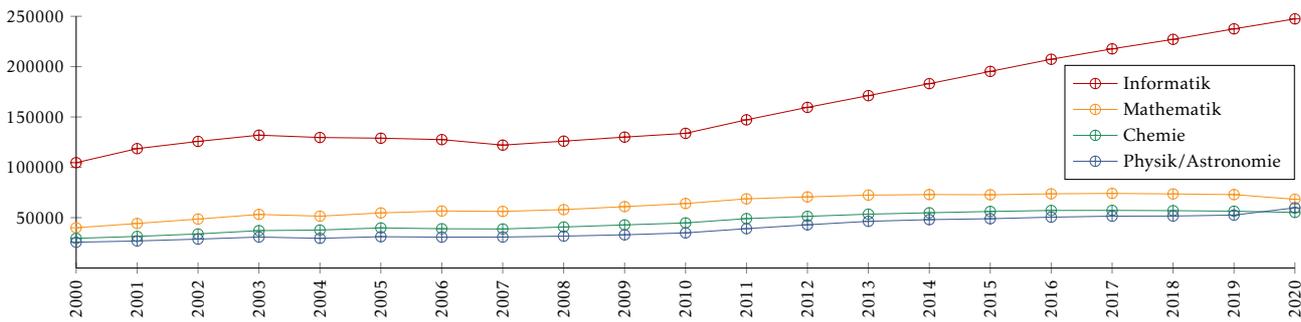


Abbildung 3. Vergleich der Studierendenzahlen in Studienbereichen (Quelle: [5])

Die Studierendenzahlen im Studienbereich Mathematik haben sich seit der Wende gemäß dem allgemeinen Anstieg der Studierendenzahlen verdoppelt. Diese Entwicklung folgt einem fächerübergreifenden Trend und ist nur geringfügig auf die Hinzurechnung der neuen Bundesländer zur Hochschulstatistik zurückzuführen. Zwischen den Jahren 2000 und 2010 stieg die Zahl der Studierenden im STB Mathematik um 60 %. Zwischen den Jahren 2010 und 2017 stieg sie etwas moderater um 16 %, bevor sie bis 2020 einen Rückgang um 8 % verzeichnete. Dies hat neben demographischen Gründen auch mit den Auswirkungen der Corona-Pandemie zu tun, welche bei vielen Studienanfänger*innen aufgrund des ersten virtuellen Hochschulsemesters im Sommersemester 2020 zu Verunsicherungen geführt hat. Ob dieser Rückgang der Studierendenzahlen einem allgemeinen Trend folgt, lässt sich noch nicht mit Sicherheit

sagen. Ob sich die Zahlen mit der Rückkehr zum Präsenzformat (meist ab 2021) langfristig zumindest teilweise wieder dem vorpandemischen Niveau annähern werden, kann nicht prognostiziert werden.²

Zum Vergleich wollen wir einen Blick auf die Entwicklung der Gesamtzahl der Studierenden und auf andere MINT-Studienbereiche werfen. Während die Studierendenzahl im STB Mathematik zwischen den Jahren 2000 und 2020 um 71 % wuchs, waren es im STB Chemie 88 %. Mehr als verdoppelt haben sich die Studierendenzahlen in den Studienbereichen Physik/Astronomie mit 134 % Zuwachs und der Informatik mit 137 % Zuwachs. Betrachtet man den Gesamtzuwachs aller Studierenden in Deutschland, welcher im besagten Zeitraum bei 64 % liegt, verzeichnete der STB Mathematik einen überdurchschnittlichen Zuwachs an Studierenden. Dies spricht für ein zunehmendes Interesse an

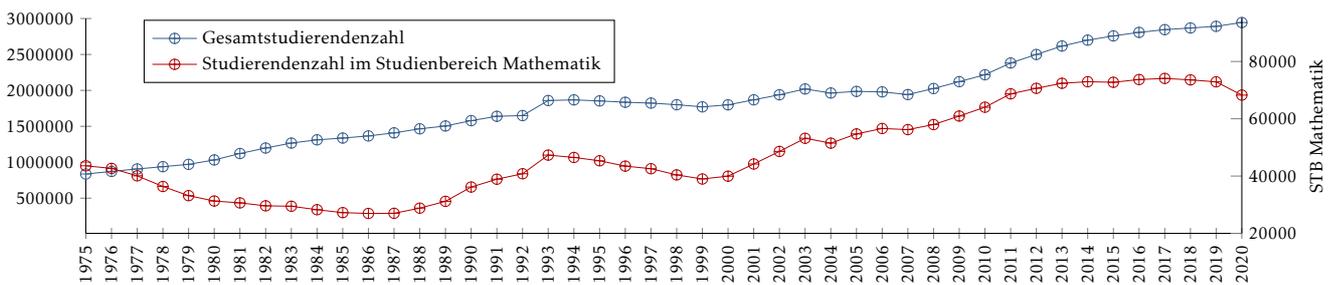


Abbildung 4. Entwicklung der Gesamtstudierendenzahlen und der Studierendenzahl im Studienbereich Mathematik im Vergleich (Quelle: [5])

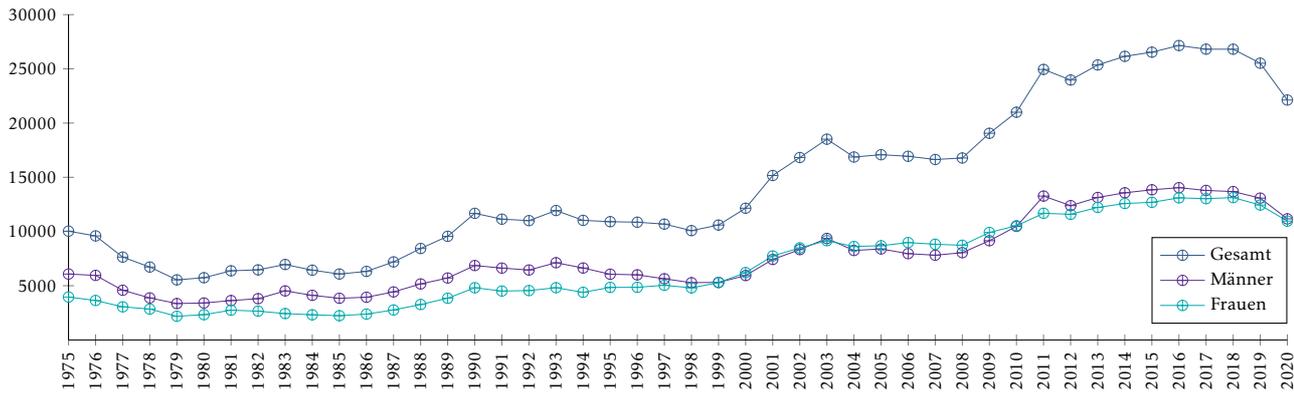


Abbildung 5. Entwicklung der Zahl der Studienanfänger*innen im 1. Fachsemester im Studienbereich Mathematik (Quelle: [5])

mathematischen Themen als auch für ein gewachsenes Bewusstsein für die Bedeutung der Mathematik für die deutsche Volkswirtschaft und Gesellschaft.

Die Entwicklung der Studienanfänger*innen im 1. Fachsemester verläuft erwartungsgemäß ähnlich wie die der Studierenden des Studienbereichs Mathematik. Während die Zuwachsraten für Männer und Frauen häufig parallel verlaufen, führte das Ende der Wehrpflicht zu einem deutlichen Anstieg der männlichen Studierenden in den Jahren 2013/2014. Der Anstieg der Jahre ab 2011 ist insbesondere auf die doppelten Abiturjahrgänge zurückzuführen. Der Rückgang der Studierenden im STB Mathematik, welcher sich in der Betrachtung der Studierendenzahlen erst gegen 2020 zeigt, wird bei den Studienanfänger*innen bereits ab 2016 deutlich. Der massive Abfall der Kurve zu Beginn der Corona-Pandemie ist auf deren Auswirkungen zurückzuführen. Im Jahr 2020 schrieben sich 13 % weniger Studienanfänger*innen ein als im Vorjahr 2019.

Vom Diplom zum Bachelor-Master-System

Betrachtet man die Studierendenzahlen des STB Mathematik differenziert nach Prüfungsgruppen, so liefert dies

erst einmal eine erklärungswürdige Darstellung. Während man der Prüfungsgruppe Promotion eine gewisse Konstanz zusprechen kann, ist dies bei den anderen vier Prüfungsgruppen keineswegs der Fall. Die Abschaffung des Diploms (bis auf sehr wenige Einzelfälle) und die Einführung von Bachelor und Master erschweren eine langfristige Vergleichbarkeit massiv. Selbst die Prüfungsgruppe Lehramt zeichnet sich durch viele Höhen und Tiefen aus, auf welche wir später noch im Detail eingehen wollen.

Ein Blick auf die Absolventenzahlen zeigt größere Schwankungen als die Zahl der Studierenden, da die Studierendenstatistik mehrere Jahrgänge enthält und dadurch diese Schwankungen teilweise ausgeglichen werden. Beim Bachelorabschluss fand bis zum Jahr 2015 und beim Masterabschluss bis zum Jahr 2019 ein starker Anstieg der Kurve der Absolventenzahlen statt, welcher in der Umstellung des Hochschulsystems begründet liegt. Gleichzeitig kam es natürlich zu einer steten Verringerung der Absolvent*innen mit dem universitären Abschluss Diplom (oder vergleichbar).

Unabhängig von dieser Umstellung, lässt sich eine gewisse Verringerung der Gesamtzahl an Absolvent*innen beobachten. Dies wird insbesondere auch bei der Einzelbetrachtung der Prüfungsgruppen deutlich.

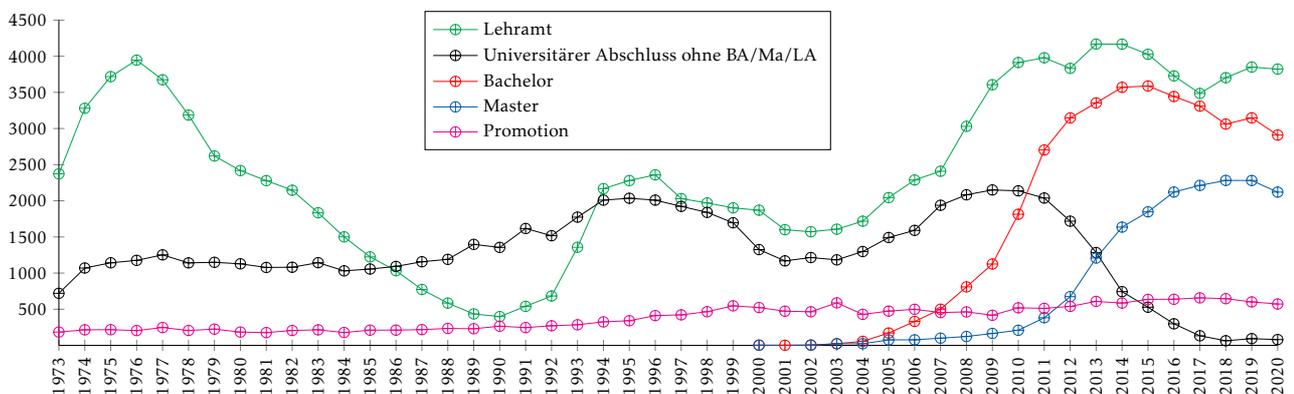


Abbildung 6. Studierendenzahlen im Studienbereich Mathematik differenziert nach Prüfungsgruppe (Quelle: [5])

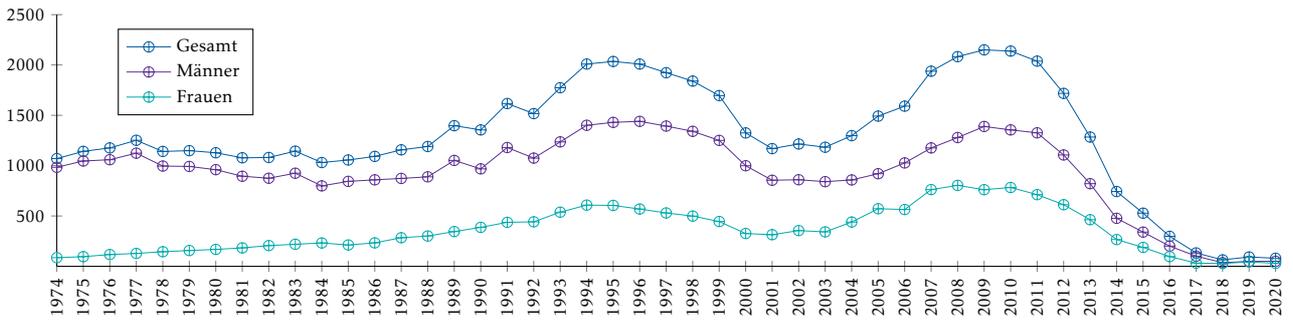


Abbildung 7. Absolvent*innen der Prüfungsgruppe „Universitärer Abschluss“ im Studienbereich Mathematik (Quelle: [5])

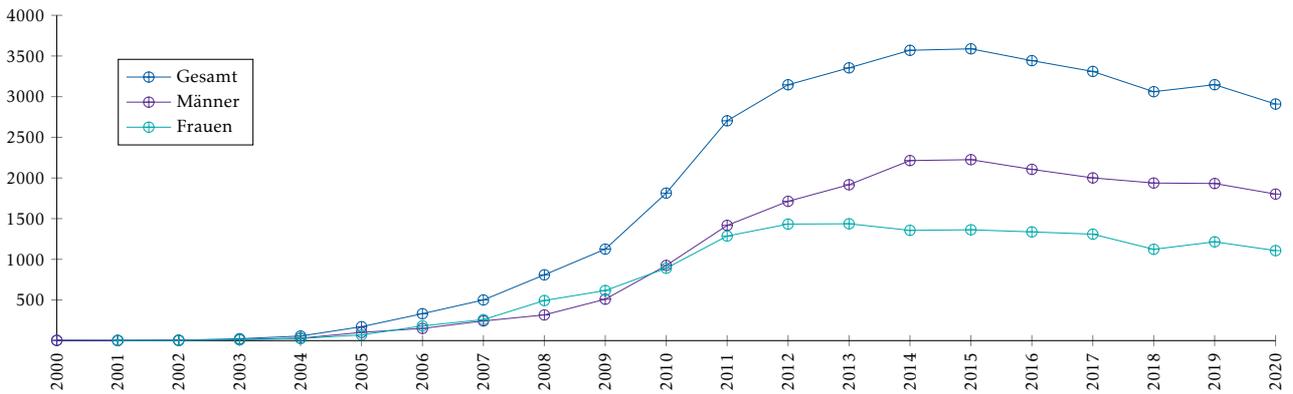


Abbildung 8. Absolvent*innen der Prüfungsgruppe Bachelor im Studienbereich Mathematik (Quelle: [5])

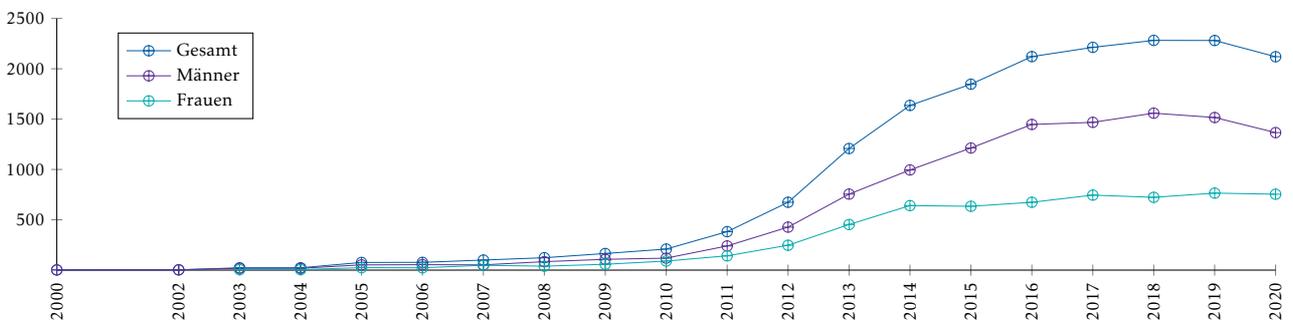


Abbildung 9. Absolvent*innen der Prüfungsgruppe Master im Studienbereich Mathematik (Quelle: [5])

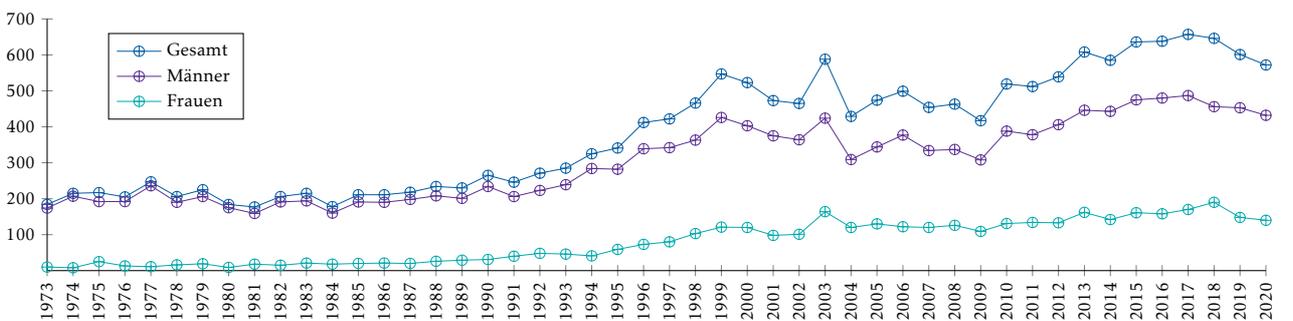


Abbildung 10. Absolvent*innen der Prüfungsgruppe Promotion im Studienbereich Mathematik (Quelle: [5])

Das Lehramt Mathematik

Starke Schwankungen innerhalb weniger Jahre sind insbesondere in der Gruppe der Absolvent*innen der Lehramtsstudiengänge zu beobachten. Die sinkende Zahl an angehenden Lehrkräfte in der Mathematik lässt einen immer häufiger die Schlagworte „Lehrkräftemangel“, „Bedarfsprognose“ und „Quereinsteiger“ in der Presse vernehmen. Die „Schülerprognose bis 2035“ [7], welche die Kultusministerkonferenz im November 2021 veröffentlichte, verdeutlicht, dass dem Engpass im nicht-gymnasialen Bereich auch in den kommenden Jahren nur langsam begegnet werden kann.

Fragt man sich in Anbetracht der extremen zyklischen Schwankungen in den Absolventenzahlen des Lehramts, worin diese begründet sein mögen – wenn man davon ausgeht, dass das genuine Interesse der Abiturient*innen am Lehramt relativ konstant bleibt – ist man mit den Begriffen „Schülerprognose“ und „Lehrerbedarfsprognose“ auf der richtigen Spur. Die Prognosen des Kultusministeriums über Lehrkräftemangel oder Absolventenüberschuss verbreiten sich über sämtliche Medien wie ein Lauffeuer. Spricht das Kultusministerium von einem Lehrkräftemangel, lässt sich rund fünf bis sechs Jahre später ein klarer Anstieg in den Absolventenzahlen verzeichnen. Dieser wird erstmal wieder zu der Prognose eines gedeckten Bedarfs führen und einer Abkehr der Abiturient*innen von diesem

Berufsbild. Besonders drastisch wirkte sich die in den frühen 1980er Jahren von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung veröffentlichte Meldung, dass man keine oder nur sehr wenige neue Lehrkräfte einstellen wolle, auf die Studienanfängerzahlen aus. Folglich lag die Absolventenzahl im Lehramt Mathematik Ende der 1980er Jahre bei unter 500 pro Jahr. Die zyklischen Schwankungen werden auch in den nachfolgenden Jahrzehnten ähnlich verlaufen, solange es die entsprechenden Prognosen gibt. Wie insbesondere die Jahre ab 2010 zeigen, folgt das Lehramtsstudium seiner eigenen Dynamik (Abb. 6 und 12).

Frauen im Mathematikstudium

Gerne berichten die Fakultäten und Fachbereiche der Mathematik, dass sie an ihren Hochschulen mittlerweile eine Frauenquote von beinahe 50 % vorweisen können. Dies überrascht, denn den Unternehmen stehen immer noch deutlich weniger Mathematikerinnen als Mathematiker zur Verfügung. Es lohnt sich folglich doch ein genauer Blick auf die Studierenden- und Absolventenzahlen, insbesondere, da die obenstehenden Abbildungen – meist differenziert nach Geschlecht – einen anderen Eindruck vermitteln.

Besonders gravierend scheint der „gender gap“ in der Gruppe der Promovierenden zu sein, da hier weniger als

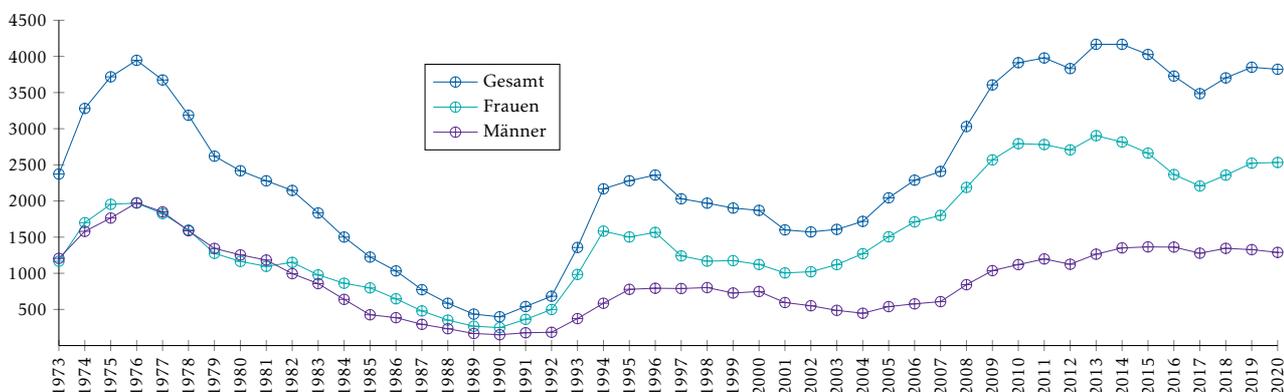


Abbildung 11. Absolvent*innen der Prüfungsguppe Lehramt im Studienbereich Mathematik (Quelle: [5])

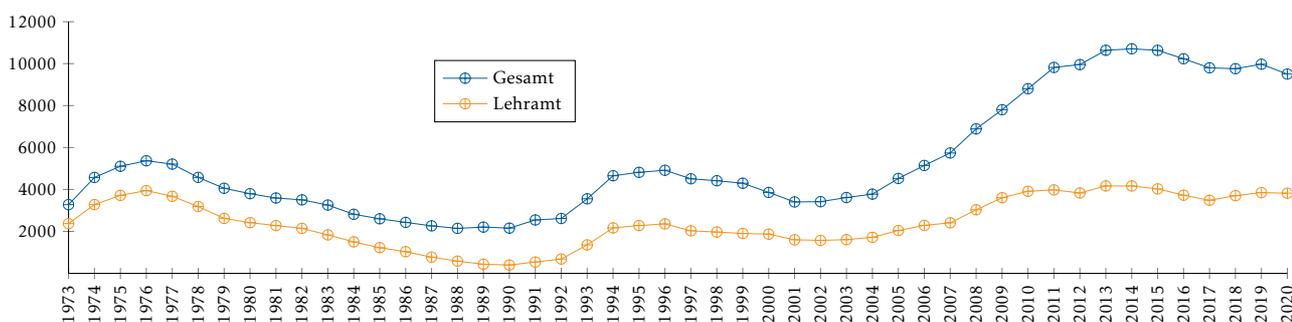


Abbildung 12. Absolvent*innen der Prüfungsguppe Lehramt an den Gesamtabsolvent*innen im Studienfach Mathematik (Quelle: [5])

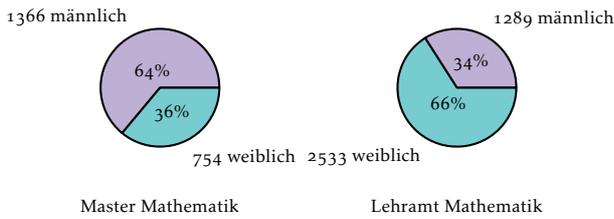


Abbildung 13. Verteilung weiblicher und männlicher Studierender nach Abschluss im Jahr 2020 (Quelle: [5])

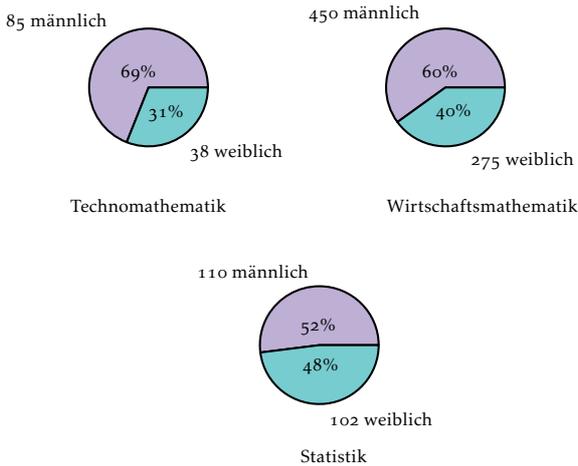


Abbildung 14. Frauenanteil nach Studienfach (Universitärer Abschluss ohne Lehramt, 2020) (Quelle: [9, S. 44])

ein Viertel der Absolvent*innen Frauen sind (Abb. 10). Diese Entwicklung setzt sich im Bereich der Habilitationen fort. Der Frauenanteil an Habilitationen in der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften lag im Jahr 2019 bei nur 21 % [11]. Eine auf der Website der Deutschen Mathematiker-Vereinigung geführte Liste über die Habilitationen im Studienbereich Mathematik (www.mathematik.de/habilitierte-mathematikerinnen) lässt jedoch vermuten, dass der Anteil im STB Mathematik noch deutlich unter dem Wert für die Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaften liegt [2].

Tatsächlich sind derzeit im STB Mathematik rund 47 % der Studierenden weiblich. Dies ist historisch betrachtet eine erfreuliche Entwicklung. Allerdings scheint sich der Unterschied in der Anzahl der männlichen und weiblichen Studienanfänger*innen eher wieder etwas vergrößert zu haben, nachdem sich die beiden Kurven in den Jahren zwischen 2005 und 2010 schon einmal sehr stark angenähert hatten (Abb. 5).

Wo sind also die Studentinnen der Mathematik, wenn sie offenbar unter den Promovierenden nicht mehr in gleichem Maße vertreten sind? Ein Blick auf die Absolventenzahlen der Prüfungsgruppe Lehramt gibt hier Antworten. Im Jahr 2020 waren zwei Drittel der Absolvent*innen aus dieser Prüfungsgruppe weiblich (vgl. Abb. 11). Unter den Masterabsolvent*innen hingegen war nur ein Drittel der Prüflinge weiblich (Abb. 9).

Diese Gegenüberstellung zeigt, dass der Studienbereich Mathematik zweifellos eine Frauenquote von annähernd 50 % aufweist. Die betreffenden Frauen finden sich jedoch überwiegend in den Lehramtsstudiengängen wieder und damit in einem doch traditionell weiblich geprägten Berufsbild. Könnte man noch mehr Frauen für die Mathematik im Bachelor-/Masterstudium oder auch für die Promotion gewinnen, wäre dies ein wichtiger Beitrag, um nicht nur den steigenden Bedarf von Mathematiker*innen auf dem Arbeitsmarkt zumindest annähernd decken zu können, sondern auch, um die mathematische Arbeitswelt vielfältiger zu gestalten. Ein Blick auf die anderen Studienfächer des Studienbereichs Mathematik zeigt, dass sich zumindest das Studienfach Statistik bei Frauen gleicher Beliebtheit erfreut wie bei Männern [9, S. 44].

Weitere Zahlen zum Mathematikstudium

Während sich die Hochschulstatistik des Statistischen Bundesamtes vorrangig mit den Studierenden- und Absolventenzahlen befasst, gibt es weitere interessante Erhebungen zum Mathematikstudium, welche hier ebenfalls noch kurz vorgestellt werden sollen.

Die Verteilung der Studierenden nach Bundesländern wird im gleichen Turnus veröffentlicht wie die Studierendenzahlen und zeigt, dass die Studierenden der Mathematik, wie zu erwarten, vor allem aus den Bundesländern mit den meisten Hochschulstandorten kommen. Die meisten Studierenden des STB Mathematik waren im Jahr 2020 mit 20 633 Studierenden in Nordrhein-Westfalen immatrikuliert. Nur noch knapp die Hälfte verzeichnen Baden-Württemberg (9591 Studierende), Hessen (8669 Studierende) und Bayern (8558 Studierende). Dahinter folgen Niedersachsen (5645 Studierende), Berlin (4257 Studierende) und Rheinland-Pfalz (3370 Studierende).

Der Anteil der ausländischen Studierenden im Studienfach Mathematik lag über die letzten Jahre konstant bei um die 10 %. Überraschenderweise haben selbst die Einreisebeschränkungen während der Corona-Pandemie ab 2020 keine signifikanten Auswirkungen auf den Anteil ausländischer Studierender gehabt.

Anteil der ausländischen Studierenden im Studienfach Mathematik (Quelle: [10, S. 97])

	Dt. Studierende		Ausl. Studierende	
	n	%	n	%
2018	51296	90,48	5398	9,52
2019	51088	90,20	5551	9,80
2020	49870	89,99	5547	10,01
2021	48578	89,32	5810	10,68

Das Mathematikstudium – eine Erfolgsgeschichte?

Spricht man von Studierenden- und Absolventenzahlen, drängt sich natürlich auch die Frage nach der „Erfolgsquote“

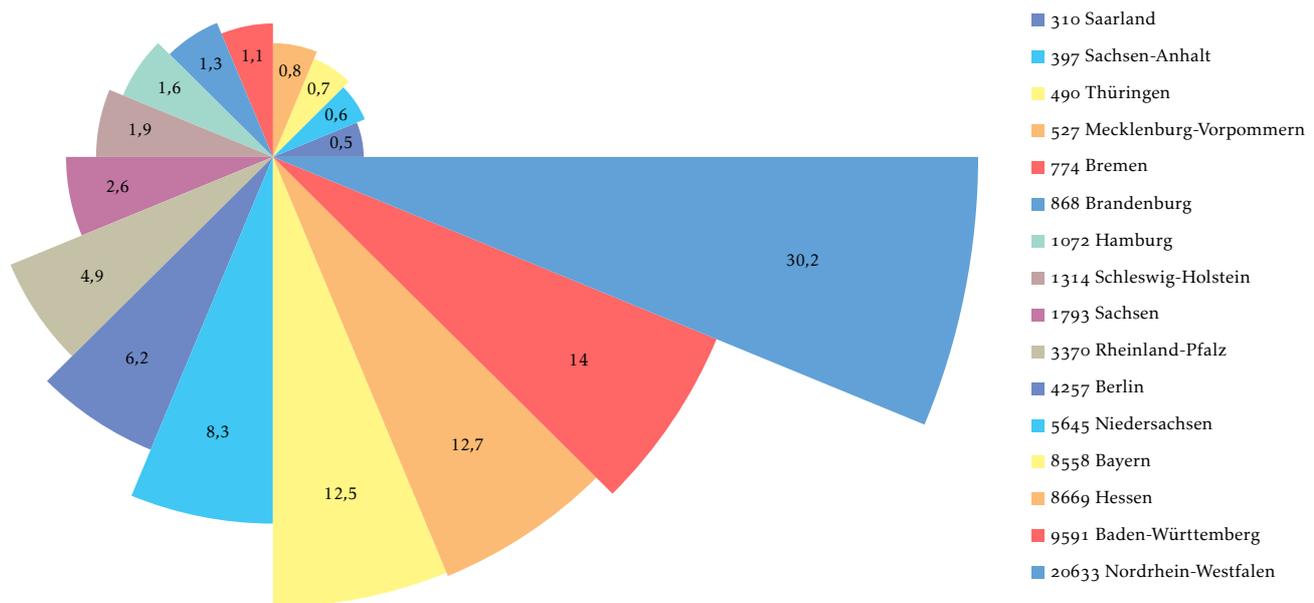


Abbildung 15. Prozentualer Anteil der Studierendenzahlen des Studienbereichs Mathematik in den Bundesländern 2020 (Quelle: [5])

im Studienbereich Mathematik auf, insbesondere da dem Mathematikstudium – wie eingangs erwähnt – ein gewisser Ruf vorausieht.

Während die Hochschulstatistiken des Statistischen Bundesamtes einen guten Einblick in die Zahlen zu den Studierenden des Studienbereichs liefern, können die beiden Fachreihen von Destatis – „Studierende an Hochschulen“ und „Prüfungen an Hochschulen“ – dennoch nur begrenzt miteinander in Bezug gesetzt werden. Dies hat mehrere Gründe, von denen hier schon einige diskutiert wurden: separate Publikationen in unterschiedlichem Turnus und unterschiedlichen Kategorien, Schwierigkeiten in der eindeutigen Zuordnung der Studierenden, Fachwechsler*innen, Scheinstudierende, Zuordnung nach erstem Prüfungsfach, interdisziplinäre Masterstudiengänge, Charakter der Sekundärstatistik – um nur einige Gründe nennen. Eine seriöse und zuverlässige Berechnung der Abbrecherquote ist somit nicht möglich.

Es gibt wenige differenzierte Schätzungen, beispielsweise vom Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW), welche mit Hilfe eines selbst entwickelten Kohortenvergleichsverfahrens davon ausgehen, dass knapp 54 % der Studienanfänger*innen ihr universitäres Bachelorstudium Mathematik ohne jeglichen Abschluss (egal, in welchem Fach) abbrechen³ [4]; für die anderen MINT-Fächer sind die Schätzungen ähnlich. Die bundesweite durchschnittliche Abbruchquote über alle Studienfächer in Deutschland wird auf ca. 28 % geschätzt wird, sie liegt also deutlich unter dem MINT-Durchschnitt, beinhaltet aber auch viele NC-Fächer, deren Abbruchquoten bedeutend niedriger sind. Eine belastbare Studienverlaufsstatistik gibt es jedoch bisher nicht.

Was tun also, um herauszufinden, ob es sich bei dem Mathematikstudium im Hinblick auf die Absolventenzahlen auch um eine Erfolgsgeschichte handelt? Eine rein quantitative, statistische Auswertung hat sich als wenig zielführend herausgestellt. Der akademische und berufliche Werdegang scheint doch zu individuell und zu komplex, um ihn automatisiert und allein auf Grundlage von Zahlenreihen zu erfassen.

„Die ‚mutvoll Trotzigigen‘: Die ersten Mathematikstudentinnen der Königlich Preußischen Universität Marburg“, so lautet der Titel eines Artikels von Silke Lorch-Göllner zum Kampf der Frauen, studieren zu können. An ausgewählten Beispielen zeichnet sie die Bildungswege einzelner Mathematikstudentinnen nach. Was sich nach einer interessanten mathematisch-historischen Lektüre anhört, könnte als Beispiel dafür dienen, wie man sich eigentlich der Erfolgsquote des Mathematikstudiums annähern müsste, nämlich in einer interdisziplinären Langzeitstudie einer Kohorte von Studienanfänger*innen der Mathematik. Die alleinige Betrachtung von Statistiken lässt uns bei der heutigen Diversität an Studierenden und Bildungswegen keine zuverlässigen Einschätzungen mehr über die Erfolgsquote im Mathematikstudium geben. Vielmehr müssen die Wege der Einzelnen exemplarisch verfolgt werden, um zu qualifizierten Aussagen über die Hochschulmathematik und ihre Studierenden zu gelangen. Hierfür könnte die Arbeit von Silke Lorch-Göllner als ein gutes Vorbild dienen.

Anmerkungen

1. Mit dem Begriff ‚Absolventenzahlen‘ beziehen wir uns stets auf Absolventen und Absolventinnen.
2. Laut der Vorausberechnung der Studienanfänger- und Studierenden-

denzahlen von 2021 bis 2030 der Kultusministerkonferenz werden sich die Studierendenzahlen über die nächsten Jahre wie folgt entwickeln: „Nach einem zunächst leichten Rückgang auf 2 513 300 Studierende im Jahr 2023 sinken die Zahlen bis zu einem Minimum im Jahr 2027 mit 2 418 100 Studierenden. Zum Ende des betrachteten Zeitraums ist mit einem leichten Wiederanstieg auf 2 431 300 Studierende an den Hochschulen in Trägerschaft der Länder zu rechnen. An den Hochschulen insgesamt ist gegenüber dem Jahr 2019 mit 2 891 049 Studierenden, aufgrund der demographischen Entwicklung sowie der eingangs genannten Rückumstellung auf die 13-jährige Schulzeit in einigen Ländern, mit rückläufigen Zahlen bis zum Jahr 2027 mit 2 781 100 Studierenden zu rechnen. Bis zum Jahr 2030 steigt die Zahl voraussichtlich wieder auf 2 795 800 an, bleibt damit aber unter dem Wert des Jahres 2019.“ [6, S. 13]

3. In der Abbruchquote sollen also alle ehemaligen Studierende eines Jahrgangs erfasst werden, die durch Immatrikulation ein Erststudium begannen, die Hochschule aber ohne (ersten) Abschluss verlassen haben. In dieser Definition nicht inbegriffen sind Personen, die ein Zweitstudium abrechnen oder das Studium nach einer Pause wieder aufnehmen.

Literatur

- [1] Bundeszentrale für politische Bildung. Wachsender Studentenberg – Entwicklung der Studierendenzahlen in Deutschland. [tinyurl.com/47afat7k](https://www.bpb.de/nachrichten/47afat7k). Aufruf 10. 4. 2022.
- [2] Deutsche Mathematiker-Vereinigung, Habilitierte Mathematikerinnen in Deutschland seit 1919. www.mathematik.de/habilitierte-mathematikerinnen. Aufruf 10. 4. 2022.
- [3] Miriam Dieter und Günter Törner, Studienanfänger- und -absolventenzahlen für das Fach Mathematik im Jahr 2009. *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 19 (2011), 238–242.
- [4] Ulrich Heublein and Robert Schmelzer, Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen Berechnungen auf Basis des Absolventenjahrgangs 2016. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung, 10/2018.
- [5] Kompetenzz. Datentool Studium. www.kompetenzz.de/service/datentool-studium, Aufruf 12. 4. 2022.
- [6] Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Vorausberechnung der Studienanfänger- und Studierendenzahlen 2021 bis 2030. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 11. 11. 2021). Statistische Veröffentlichung der Kultusministerkonferenz. Dokumentation Nr. 229 – November 2021.
- [7] Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Vorausberechnung der Studienanfänger- und Studierendenzahlen 2021 bis 2035 (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 11. 11. 2021). Statistische Veröffentlichung der Kultusministerkonferenz. Dokumentation Nr. 230 – November 2021.
- [8] Silke Lorch-Göllner, Die ‚mutvoll Trotzigen‘: Die ersten Mathematikstudentinnen der Königlich Preußischen Universität Marburg. *Mathematische Semesterberichte* 65 (2018), S. 35–64.
- [9] Statistisches Bundesamt, Bildung und Kultur. Prüfungen an Hochschulen. 2020. Fachserie 11, Reihe 4.2.
- [10] Statistisches Bundesamt, Bildung und Kultur. Studierende an Hochschulen. Sommersemester 2021. Fachserie 11, Reihe 4.1, 2022.
- [11] Statistisches Bundesamt. Zahl der Habilitationen 2019 gegenüber Vorjahr leicht um 0,7 % gesunken. Pressemitteilung Nr. 253 vom 7. Juli 2020. [tinyurl.com/83bk5cuv](https://www.destatis.de/DE/Pressemitteilungen/2020/07_2020_253.html). Aufruf 10. 4. 2022.

Prof. Dr. Ilka Agricola
 Philipps-Universität Marburg, FB12 – Mathematik und Informatik,
 Hans-Meerwein-Straße/Campus Lahnberge, 35032 Marburg
agricola@mathematik.uni-marburg.de

Dr. Verena Reiter
 Philipps-Universität Marburg, FB12 – Mathematik und Informatik,
 Hans-Meerwein-Straße 6, 35032 Marburg
referentin@mathematik.de

Ilka Agricola ist seit 2008 Professorin an der Philipps-Universität Marburg und wissenschaftliche Leiterin der Mathematischen Modellsammlung. Sie erhielt 2016 den Ars-Legendi-Fakultätenpreis für Mathematik und Naturwissenschaften in der Kategorie Mathematik. Sie forscht auf dem Gebiet der Differentialgeometrie und Spin-Geometrie. Zusammen mit Thomas Friedrich veröffentlichte sie Lehrbücher zur Elementargeometrie und Vektoranalysis. 2022 wurde sie zum Fellow der AMS (American Mathematical Society) gewählt. In den Jahren 2021–2022 ist sie Präsidentin der DMV.

Verena Reiter ist Referentin für Strategische Maßnahmen der DMV. Promoviert hat sie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main im Bereich der amerikanischen Kultur- und Politikwissenschaft und war Gastwissenschaftlerin an der University of California, Davis. Sie hat Englisch und Deutsch für das Lehramt an Gymnasien an der Universität Regensburg studiert.