

# Zahlen rund um das Mathematikstudium

## Teil 5: Zahlen zum Bildungsstand und zum Arbeitsmarkt

Miriam Dieter und Günter Törner

In unseren vier bisherigen Artikeln<sup>1</sup> haben wir Datenmaterial vorgestellt, welches das Studium der Mathematik in Deutschland in quantitativer Hinsicht detailliert beschreibt. In diesem Zusammenhang haben wir entsprechend der Nomenklatur des Statistischen Bundesamtes den Studienbereich Mathematik in die vier Studienfächer Mathematik, Statistik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik aufgeschlüsselt. Ferner präsentierten wir Notenverteilungen sowie Anfänger- und Absolventenzahlen. Darüber hinaus setzten wir uns mit der viel diskutierten Abbrecherproblematik auseinander. Schließlich verglichen wir im vorhergehenden vierten Bericht außerdem die deutschen Zahlen zum Mathematikstudium mit entsprechenden europäischen Zahlen.

Immer wieder wurde die wichtige Frage gestellt: Wie ist die Arbeitsmarktsituation für Mathematiker<sup>2</sup> in der Bundesrepublik Deutschland? Bevor wir nun dieser Frage nachgehen werden, widmen wir uns zunächst dem Bildungsstand ‚Mathematik‘, also der Verbreitung von Mathematikabschlüssen in der Bevölkerung. Diese Daten zum Bildungsniveau der Bevölkerung können dem jährlich durchgeführten Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes entnommen werden.<sup>3</sup>

### I Bildungsstand – Ermittelt über den Mikrozensus

#### 1.1 Was ist der Mikrozensus?

Der Mikrozensus ist die amtliche Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt in Deutschland. Dazu werden jährlich 1 % aller Haushalte befragt; dies sind mithin 390 000 Haushalte mit insgesamt 830 000 Personen.

Der Mikrozensus ist in mathematischer Hinsicht eine Zufallsstichprobe, bei der für alle Haushalte die gleiche Wahrscheinlichkeit besteht, ausgewählt zu werden. Dazu werden aus dem Bundesgebiet Auswahlbezirke bestimmt, in denen sämtliche Haushalte und Personen, für die eine Auskunftspflicht besteht, befragt werden. Ein Viertel der Haushalte in der Stichprobe wird jährlich ausgetauscht. Somit verbleibt jeder Haushalt vier Jahre in der Stichprobe.

Der Mikrozensus dient dazu, regelmäßig Eck- und Strukturdaten über folgende Bereiche sowie deren Veränderungen zu liefern: Bevölkerungsstruktur, wirtschaftliche und soziale Lage der Bevölkerung, der Familien, Lebensgemeinschaften und Haushalte, Erwerbstätigkeit, Arbeits-

suche, Aus- und Weiterbildung, Wohnverhältnisse und Gesundheit.

Die Intention ist naheliegend: Durch die so gewonnenen Daten wird die Lücke zwischen zwei Volkszählungen gefüllt. Die Ergebnisse des Mikrozensus fließen unter anderem in Regierungsberichte ein und bilden eine Grundlage für die laufende Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.

#### 1.2 Zentrale erfasste Gruppen

Die Bevölkerung der Bundesrepublik wird in Erwerbspersonen und Nichterwerbspersonen (Personen, die am Erwerbsleben nicht teilnehmen können und auch/oder nicht teilnehmen wollen; dazu gehören insbesondere Kinder, Rentner oder Ehepartner ohne Erwerbstätigkeit) unterteilt. Die Zahl der Erwerbspersonen ergibt sich als Summe aus den Erwerbstätigen (Personen, die mindestens einer Erwerbstätigkeit nachgehen und zwar als beschäftigter Arbeitnehmer oder als Selbstständiger) und den Erwerbslosen (Personen ohne Arbeit, die eine mindestens eine Stunde umfassende Tätigkeit suchen und für die Arbeitsaufnahme sofort zur Verfügung stehen).

#### 1.3 Fehler

Bei Stichprobenerhebungen, zu denen der Mikrozensus gehört, treten zwei Arten von Fehlern auf: zufallsbedingte und systematische Fehler.

Zufallsbedingte Fehler sind Abweichungen, die sich darauf zurückführen lassen, dass nicht alle Einheiten der Grundgesamtheit befragt worden sind, sondern lediglich eine Stichprobe ausgewählt wurde. Der sogenannte *Standardfehler* dient als Schätzwert für den zufallsbedingten Stichprobenfehler. Für die Ergebnisse, mit denen wir im Folgenden rechnen werden, bedeutet dies: Für hochgerechnete Jahresergebnisse, die unter 5.000 liegen, wird der Standardfehler zu groß. Solche Ergebnisse haben nur noch einen sehr geringen Aussagewert und sollten für Vergleiche nicht mehr herangezogen werden. Demzufolge werden hochgerechnete jährliche Zahlen unter 5.000 im Mikrozensus nicht ausgewiesen.

Systematische Fehler sind nicht vom Zufall bedingte Abweichungen, die aus Fehlern während des Erhebungsablaufs entstehen können. Dazu gehören beispielsweise Mängel bei der Fragebogenkonzeption, fehlerhafte Angaben der Befragten oder Datenerfassungsfehler.

Tabelle 1. Bevölkerung 2007 mit einem Uni- oder FH-Abschluss in Mathematik

		Total	FH-Abschluss		Universitätsabschluss				Promotion
			gesamt	insgesamt	im Alter von ... bis unter ...				
					< 30	30–40	40–50	> 50	
Bevölkerung	$\Sigma$	97.000	6.000	79.000	7.000	17.000	16.000	39.000	12.000
	w	32.000	/	27.000	/	7.000	7.000	12.000	/
	m	65.000		52.000		10.000	9.000	27.000	
Erwerbspersonen	$\Sigma$	79.000	5.000	63.000	6.000	16.000	15.000	26.000	10.000
	w	26.000	/	22.000	/	6.000	6.000	8.000	/
	m	53.000		41.000		10.000	9.000	18.000	
Erwerbstätige	$\Sigma$	76.000	/	61.000	6.000	16.000	15.000	25.000	10.000
	w	25.000	/	21.000	/	6.000	6.000	8.000	/
	m	51.000		40.000		10.000	9.000	17.000	

#### 1.4 Bildungsstand und Erwerbspersonen

Jährlich veröffentlicht das Statistische Bundesamt den Bildungsstand der Bevölkerung, dessen Ergebnisse als PDF frei heruntergeladen<sup>4</sup> werden können. Wir beziehen uns auf den Bericht von 2008, der die Zahlen von 2007 widerspiegelt. Von den Befragten, differenziert nach Altersgruppen, wird die Hauptfachrichtung (mit Abschluss an einer Fachhochschule, Universität bzw. Promotion) des Studiums erfasst. Die Summenzahlen werden entsprechend der im Abschnitt 1.2 benannten Gruppen spezifiziert.

Wer sind nun die Antwortgeber, die sich einordnen unter Mathematik? Dieses Fach ist die erste Untergruppe unter der Überschrift *Mathematik/Naturwissenschaften*. Können es auch Lehrer sein? Der Befragte hat auch die Möglichkeit, sich dem Lehramt verpflichtet zu fühlen und könnte sich einbringen in die Unterkategorie *Erziehungswissenschaften, Lehramt*, die unter *Sprach- und Kulturwissenschaften* geführt wird. Letztlich können wir es nicht wissen.

Wir unterstellen, dass (in alter Sprechweise) gymnasiale Lehrer mit Mathematik als Hauptfach sich als Mathematiker erfassen lassen, während andere (mathematische) Lehrämter (Grundschullehrer, Realschullehrer usw.) sich eher den Erziehungswissenschaften zugehörig fühlen und entsprechende Angaben im Mikrozensus machen.

In Tabelle 1 geben wir die Ergebnisse des Mikrozensus wieder. Ein ‚/‘ bedeutet, dass das hochgerechnete Jahresergebnis im Mikrozensus kleiner als 5000 ist (Abschnitt 1.3) und damit im Mikrozensus nicht ausgewiesen wird. Leere Tabellenfelder entstehen dadurch, dass die Zahlen der Frauen nicht bekannt sind und somit auch keine Rückschlüsse auf die Zahlen der Männer gezogen werden können. Da außerdem die Zahl der erwerbslosen Mathematiker zu gering (< 5000) ist, kann dieser Wert über den Mikrozensus leider nicht ermittelt werden.

#### 1.5 Zahlen der Bundesagentur versus Mikrozensus: Verhältnis der Mathematiker und Physiker

Es stellt sich die Frage, ob man diese hochgerechneten, also mit Unsicherheiten behafteten Zahlen des Statistischen Bundesamtes, die Größenordnungen angeben (wobei uns das Statistische Bundesamt die Angabe von Fehlerintervallen schuldig geblieben ist), nicht präzisieren kann. Die Bundesagentur für Arbeit führt die amtliche Statistik über den Arbeitsmarkt nach dem Sozialgesetzbuch III (SGB III) und über die Grundsicherung für Arbeitssuchende nach dem Sozialgesetzbuch II (SGB II). Dazu gehören unter anderem auch fortwährende Statistiken über *sozialversicherungspflichtig* (Beamte sind hier außen vor) (!) Beschäftigte, über Arbeitslosigkeit und über gemeldete Stellen. Diese Statistiken sind nach Berufsgruppen bzw. Berufen gegliedert; insgesamt gibt es 369 Kategorien. Die Beschäftigungsstatistik ist derzeit berufsfachlich nur bis zur dritten Stelle (Berufsordnung) differenziert. Wir teilen uns also mit den Physikern/Physikerngeieuren diese Berufsordnung 612, d. h. die *derzeitige* Beschäftigungsstatistik (nicht die Arbeitslosenstatistik!) separiert Mathematiker (noch) nicht!

Von den 169 000 erwerbstätigen Mathematikern und Physikern (Tabelle 2) sind im Jahr 2007 in der Berufsordnung *612 Physiker/Physikerngeieure/Mathematiker* laut Mikrozensus 44 000 als solche erwerbstätig gewesen. 37 000 davon waren männlich und lediglich 7000 weiblich. Wieviele dieser Personen sind Mathematiker, wie viele sind Physiker? Für diese Abschätzung betrachten wir in der Bevölkerung Personen mit einem Universitäts- oder Fachhochschulabschluss der Mathematik und der Physik.<sup>5</sup>

Die einzelnen Werte für die Erwerbspersonen und die Erwerbstätigen sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Da die Zahlen für die Erwerbslosen zu gering sind, konnten diese im Mikrozensus nicht ausgewiesen werden.

Wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist, gibt es insgesamt 169 000 erwerbstätige Mathematiker und Physiker in

Deutschland. Wir können nun eine Aussage über das Verhältnis von Mathematikern und Physikern treffen: Unsere 76.000 Mathematiker machen einen Anteil von rund 45 % der Gesamtzahl aus. Mit diesem Ansatz erhalten wir die folgende (möglicherweise optimistische) Abschätzung: In der Berufsordnung 612 befinden sich ca. 20.000 erwerbstätige Mathematiker.

Noch etwas macht diese Tabelle deutlich: Es ist positiv hervorzuheben, dass wir in der Mathematik mit 33 % eine wesentlich höhere Frauenquote vorweisen können als die Physik mit einem Frauenanteil von lediglich 14 %. Vergleichen wir nun Mathematikerinnen mit Physikerinnen, so ergibt sich ein Verhältnis von 66 : 34.

Tabelle 2. Bevölkerung 2007 mit Universitäts-/FH-Abschluss nach Fachrichtung und Geschlecht

		Mathematik	Physik/ Astronomie
Bevölkerung	männlich	65.000	105.000
	weiblich	32.000	18.000
	gesamt	97.000	123.000
Erwerbspersonen	männlich	53.000	83.000
	weiblich	26.000	14.000
	gesamt	79.000	97.000
Erwerbstätige	männlich	51.000	80.000
	weiblich	25.000	13.000
	gesamt	76.000	93.000

## 2 Berufliche Aussichten für Mathematiker

Spätestens gegen Ende eines Studiums stellt sich jeder zukünftige Absolvent die Frage: Wo ist mein Platz auf dem Arbeitsmarkt?

Gerade für Mathematiker ist diese Frage nicht so einfach zu beantworten. Entgegen den alten stereotypen Berufsbildern sind Mathematiker heute in fast allen Branchen gefragt. Sie arbeiten<sup>6,7</sup> überwiegend in Unternehmen des Versicherungs- und Kreditgewerbes, bei Software-Unternehmen, bei Consulting-Firmen und Marktforschungsinstituten. Ferner sind sie beispielsweise als Aktuare bei Versicherungsgesellschaften, Banken oder Bausparkassen tätig. Durch die technologische Entwicklung ergeben sich aber auch neue Aufgabenfelder in der Forschung und Entwicklung, in der Automobil- oder Flugzeugindustrie, im Energiesektor oder der Biotechnologie und der Medizintechnik. Abgesehen davon gibt es Beschäftigungsmöglichkeiten im öffentlichen Dienst (insbesondere an statistischen Ämtern, Behörden und an Hochschulen).

Mit Genugtuung hört man immer wieder den Satz: „Die Nachfrage nach Mathematikern ist größer als das Angebot.“ Ob es wirklich stimmt, dass sich Absolventen der Mathematik praktisch ihren Arbeitsplatz aussuchen können, haben wir, wie folgt, recherchiert.

### 2.1 Arbeitslose und Arbeitslosenquote

Uns liegen Daten der Arbeitslosenstatistik von Januar 1998 bis Januar 2009 vor. In dieser ist jeweils der Beruf aufgeführt, den die Arbeitssuchenden als Ziel bei der Beschäftigungssuche angegeben haben; eine Klassifikation kann sogar sieben Stufen abdecken (7-Steller); die (arbeitslos gemeldeten) Mathematiker sind in der Berufs-kategorie 6123 eingruppiert.

In Abbildung 1 ist die Entwicklung der Zahl der Arbeitslosen, die eine Tätigkeit als Mathematiker in der Berufs-kategorie 6123 suchen, dargestellt. Die Einordnung in allgemeine Trends auf dem Arbeitsmarkt wird in Teil 6 beschrieben werden.

Mit den bis jetzt gewonnenen Erkenntnissen sind wir in der Lage, die durchschnittliche Arbeitslosenquote bei den Mathematikern für das Jahr 2007 zu berechnen. Da wir für die Zahl der Erwerbstätigen Ergebnisse aus dem Mikrozensus verwenden, benötigen wir die durchschnittliche Zahl der Arbeitslosen, die 2007 einen Job als Mathematiker gesucht haben. Wir mitteln die (monatlichen) Werte für 2007 und erhalten einen Durchschnittswert von 600 Arbeitslosen. Die Arbeitslosenquote berechnet sich mit unseren Möglichkeiten als:

$$ALQ = \frac{\text{Arbeitslose}}{\text{Erwerbstätige} + \text{Arbeitslose}} = \frac{600}{20.000 + 600} \approx 2,9\%$$

Ohne übersehen zu wollen, dass hinter jeder Zahl das Lebensschicksal einer Person oder einer Familie steht, fragen wir uns, ob diese Zahl ‚groß‘ oder ‚klein‘ ist.<sup>8</sup>

Eng verbunden mit der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit ist der Begriff der *Vollbeschäftigung*. In der Praxis geht man davon aus, dass stets eine bestimmte Menge an Arbeitnehmern momentan den Arbeitsplatz wechselt,<sup>9</sup> so dass Vollbeschäftigung nicht erst bei einer Arbeitslosenquote von 0 % vorliegt, sondern bereits bei Nichtüberschreiten eines bestimmten Prozentsatzes der Arbeitslosenquote. Diese Grenze wird bei ca. 3 % angesetzt.

Wir erkennen: Für Mathematiker kann Vollbeschäftigung unterstellt werden!



Abbildung 1. Arbeitslos gemeldete Mathematiker (6123) in Deutschland (Quelle: Bundesanstalt für Arbeit)

Es lässt sich nun bestätigen, was wir auch vorher schon vermutet haben: Mathematikabsolventen und Mathematiker mit Berufserfahrung können sich ihren Arbeitsplatz wirklich aussuchen.

Es eröffnen sich neue Fragen: Ist die Dauer der Arbeitslosigkeit für Berufseinsteiger und Berufserfahrene gleich? Gibt es altersgruppenspezifische Besonderheiten? Existieren Unterschiede zwischen den Geschlechtern? Dies und noch einiges mehr werden wir in einem nachfolgenden sechsten Beitrag diskutieren.

## 2.2 Sozialversicherungspflichtige Mathematiker

Bei der Statistik der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten endet die Differenzierung mit der Berufsordnung. Wir stehen somit vor dem Problem, dass Mathematiker mit Physikern und Physikingenieuren in der Berufsordnung 612 zusammengefasst werden.

Am 30. 6. 2008 zählte die Statistik insgesamt 23 672 Physiker, Physikingenieure und Mathematiker in der Bundesrepublik. Davon waren 19.987 männlich und lediglich 3685 weiblich, eine Frauenquote von knapp 16%.

Doch um diese Zahlen bewerten zu können, müssen wir wissen, aus wie vielen Mathematikern und wie vielen Physikern sich diese Zahl zusammensetzt. Daher bedienen wir uns unserer ersten Ergebnisse aus Abschnitt 1.5 und unterstellen auch hier ein Verhältnis von 45 : 55. Auf Grund dessen gehen wir davon aus, dass derzeit ca. 10 600 Personen unmittelbar als Mathematiker sozialversicherungspflichtig tätig sind, eine Zahl, die zunächst Verwunderung auslöst, hatten wir doch auf ca. 76 000 Erwerbstätige mit einer mathematischen Qualifikation bzw. auf 20 000 Erwerbstätige in der Berufsordnung 612 verwiesen. Im nächsten Abschnitt werden wir diese nicht unerheblichen Differenzen plausibel machen.

## 3 Konsequenzen und Fragen: Mikrozensus – Statistik der Arbeitsagentur

Wir fassen noch einmal unsere Daten zusammen und halten fest: Aktuell geben ca. 76 000 erwerbstätige Personen im Mikrozensus Mathematik als ihre Qualifikation an. Darunter werden nur etwas 20 000 ausgewiesen, die auch als Mathematiker in der Berufsordnung 612 erwerbstätig sind. Ferner sind von diesen 20 000 Mathematikern lediglich ca. 10 600 sozialversicherungspflichtig tätig.

Wie erklären sich diese enormen Differenzen? Müssen wir davon ausgehen, dass diese 76 000 von ihrem Studium her mathematisch qualifizierten Personen aktuell in ihrem Beruf nur noch mittelbar mit Mathematik zu tun haben? Wie in Abschnitt 2 schon erläutert, weist die Bundesagentur für Arbeit den Beruf aus, den die Arbeitssuchenden als Ziel bei der Beschäftigungssuche angegeben

haben – Dies führt zu der Frage: Sehen sich Mathematikabsolventen irgendwann nicht mehr als „echte“ Mathematiker, sondern wandern in andere Berufsgruppen ab?

Die Bundesagentur für Arbeit bestätigte unsere Vermutung: Aus den Daten, die der Arbeitsagentur vorliegen, kann keine Beziehung mehr zwischen *studiertem* und *ausgeübtem* Beruf hergestellt werden!

Wie aber erklärt sich nun die Differenz aus 10 600 sozialversicherungspflichtig gemeldeten Mathematikern bei der Bundesagentur für Arbeit und den 20.000 Mathematikern aus dem aktuellen Mikrozensus?

Eine erste Erklärung ist die Folgende: Der Mikrozensus weist *alle* Erwerbstätigen aus; dazu gehören sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, geringfügig Beschäftigte, Beamte und Selbstständige. Die Statistik der Bundesagentur für Arbeit dagegen beschränkt sich auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Demnach müssen ca. 9400 Personen entweder geringfügig beschäftigt, verbeamtet oder selbstständig sein. Eine Zahl, die uns zu groß erscheint.

Schließlich dürfen wir nicht übersehen, dass beim Mikrozensus systematische Fehler auftreten können. Ein Befragter kann als ausgeübte Tätigkeit ‚Mathematiker‘ angeben, aber es ist ungewiss, ob die Firma, bei der er arbeitet, ihn auch als Mathematiker führt. Genau dies ist nämlich sehr oft nicht der Fall. Die Angestellten werden vom Arbeitgeber mit einer anderen Tätigkeit zur Sozialversicherung angemeldet als der, die sie selbst bei der Mikrozensusbefragung angegeben haben. Die eben angesprochene Differenz wird dadurch erklärbar.

Wir müssen erkennen: Das Zählen von Mathematikern ist nicht einfach!

### 3.1 Mathematiker an Hochschulen

Die im Hochschulbereich tätigen Mathematiker sind in den Zahlen des Mikrozensus enthalten. Um wie viele Personen handelt es sich dabei? Dies ist wichtig, um Rückschlüsse daraus ziehen zu können und die Zahl der außerhalb des Hochschulsektors noch unmittelbar mit Mathematik Beschäftigten zu ermitteln.

Die Frage nach an Hochschulen tätigen Mathematikern wird jährlich von den Statistikern des Statistischen Bundesamtes bearbeitet und entsprechende Daten lassen sich einem allgemein zugänglichen Bericht<sup>10</sup> entnehmen.

Tabelle 3 können wir entnehmen, dass mindestens 4300 Mathematiker an Hochschulen arbeiten. In diesen Zahlen sind auch Beamte enthalten, die, wie bereits erklärt, von der Bundesagentur für Arbeit in ihren Statistiken nicht ausgewiesen werden. Gleichzeitig müssen wir aber auch festhalten, dass Mathematiker, die in anderen Fachbereichen arbeiten, wiederum in diesen Zahlen nicht enthalten sind. Daher sollte die Zahl der an Hochschulen tätigen Mathematiker größer als 4300 sein.

Tabelle 3. Hauptberufliches wissenschaftliches und künstlerisches Personal an Hochschulen im Forschungsbereich Mathematik

	zusammen	Professoren	Dozenten und Assistenten	Wiss. und künstl. Mitarbeiter	Lehrkräfte für besondere Aufgaben
männlich	3.461	1.183	169	2.003	106
weiblich	788	136	29	562	61
gesamt	4.249	1.319	198	2.565	167

Damit verbleiben lediglich ca. 15 000 weitere ‚echte‘ Mathematiker auf dem Arbeitsmarkt, wenn wir die 20 000 Mathematiker in der Berufsordnung 612 aus dem Mikrozensus zu Grunde legen. Durch die systematischen Fehler (vgl. Abschnitt 3) wissen wir aber, dass die Zahl noch niedriger sein muss. Eine Frage bleibt zudem unbeantwortet: Wo sind diese tätig? Finden wir sie in Forschungsinstituten oder in der Wirtschaft?

### 3.2 Mathematiker in Unternehmen und Wirtschaft

Wir wenden uns nun erneut den 76 000 Erwerbstätigen mit einem Hochschulabschluss in der Hauptfachrichtung Mathematik zu. Über den Mikrozensus lässt sich teilweise in Erfahrung bringen, welche Berufe diese Personen nach eigenen Angaben ausüben. Die 76 000 Mathematikabsolventen verteilen sich wie folgt auf die Beschäftigungsfelder, ohne gewährleisten zu können, dass sie dort mathematisch arbeiten:

1. Technische Berufe: 15 000, davon Mathematiker: 12 000
2. Dienstleistungsberufe: 58 000, davon
  - a. Organisations-, Verwaltungs- und Büroberufe: 28 500  
(Diese Zahl beinhaltet 6 500 Personen in der Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung sowie 18 500 Rechnungskaufleute und Informatiker.)
  - b. Sozial- und Erziehungsberufe: 24 500  
(Diese Zahl beinhaltet 20 000 Lehrer.)

Da im Mikrozensus lediglich Ergebnisse > 5000 ausgewiesen werden, gehen einige Erwerbstätige ‚verloren‘. Ferner haben wir keine Gewissheit, ob der von einem Befragten angegebene Beruf auch mit dem Beruf übereinstimmt, den der Arbeitgeber gemeldet hat. Dennoch haben wir nun einen Überblick gewonnen, wo überall Mathematiker gefragt sind.

## 4 Zusammenfassung

Wir wenden uns nun den sich ergebenden Botschaften bzw. Thesen zu:

*These 1:* Außer einigen Spezialisten erwartet wohl kaum ein Mathematikstudent, später im engeren Sinne als Mathematiker in einem Unternehmen zu arbeiten.

Auf dem Arbeitsmarkt der Mathematiker herrscht im Wesentlichen Vollbeschäftigung. Der Arbeitsmarkt weist

mathematisch Qualifizierten zahlreiche Beschäftigungsmöglichkeiten zu. Mathematik ist ein Studienfach mit (hoher) Jobgarantie – unter der Voraussetzung, dass der Absolvent auch bereit ist, nicht ausschließlich im engeren mathematischen Umfeld zu arbeiten. Ist unseren Mathematikstudierenden (und den Kollegen vor Ort) diese Tatsache bekannt?

Unstrittig ist auch, dass unsere Gesellschaft Mathematik benötigt, das heisst aber nicht notwendig, dass sie in gleichem Umfang auch Mathematiker erwartet, wie es der David-Report artikuliert.<sup>11</sup> Nehmen wir die von uns recherchierten Zahlen ernst, so scheint von sieben Absolventen nur *einer* noch (wirklich) Mathematik zu betreiben, zumindest sehen es so die jeweiligen Arbeitgeber, wenn sie ihre Mitarbeiter zur Sozialversicherung anmelden.

*These 2:* Mathematik, gerade auch die sogenannte Reine Mathematik, vermittelt universelle Denkstrukturen, wie sie in der Gesellschaft wesentlich gebraucht werden (dies tun auch andere Studiengänge wie etwa Geisteswissenschaften, Jura oder Physik).

Allerdings kommen wir nicht umhin zu fragen: Müssen wir gelegentlich vielleicht über unsere Studieninhalte nachdenken? Im Geiste hören wir den einen oder anderen Kollegen schwören: Der Studieninhalt, repräsentiert durch die Vorlesung oder das Seminar  $xy$ , sei unverzichtbar mathematisch wichtig – und beinhalte auch eine Transferfunktion. Das mag sein – und dennoch führen manchmal mehrere Wege nach Bologna ... eventuell einige davon etwas schneller, ohne wesentliche Einbuße an Qualifikation und gewonnener Kompetenz. Anders formuliert:

*These 3:* Die Stärke der Mathematikausbildung (jedenfalls der universitären Ausbildung) liegt gerade in der Erziehung zum Nicht-Spezialisten.

Inhaltlich betrachtet wandern Mathematiker nicht in andere Berufsgruppen ab, sondern

*These 4:* Die Mehrzahl der zum Mathematiker Ausgebildeten setzt ihre mathematischen Fähigkeiten außerhalb der durch die Berufsgruppen 612 beschriebenen Bereiche<sup>12</sup> ein: welch erfreuliche Botschaft! (So, wie die Physiker es durchweg als logisch und konsequent ansehen, dass eine gescheite Physikausbildung auch ins Kanzleramt führen kann.)

In einem abschließenden sechsten und letzten Bericht werden wir uns noch eingehender mit dem Arbeitsmarkt



Am **Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR)** der Universität Heidelberg ist ab sofort eine

## W3-Professur für Wissenschaftliches Rechnen

zu besetzen. Diese Professur ist der Fakultät für Mathematik und Informatik zugeordnet. Die Bewerber/innen sollen als Schwerpunkt ihrer Forschung numerische Verfahrens- und Software-Entwicklung, z. B. in den Bereichen „komplexe Systeme“, „effiziente Lösungsmethoden“, „Mehrskalenmethoden“, „parallele Algorithmen“, betreiben. Sie sollten über Erfahrungen bei der Behandlung einer breiten Palette konkreter Anwendungsprobleme verfügen. Die aktive Mitarbeit an laufenden und geplanten Drittmittelprojekten des IWR ist erwünscht. Ferner wird eine angemessene Beteiligung an der Lehre in den Studiengängen der Fakultät erwartet.

Voraussetzung für die Bewerbung ist ein abgeschlossenes Hochschulstudium sowie nach § 47 Abs. 2 Landeshochschulgesetz die Habilitation, die erfolgreich evaluierte Juniorprofessur oder eine vergleichbare Qualifikation.

Die Universität strebt eine Erhöhung des Frauenanteils im wissenschaftlichen Bereich an und fördert deshalb qualifizierte Wissenschaftlerinnen nachdrücklich zur Bewerbung auf. Schwerbehinderte werden bei gleicher Eignung bevorzugt berücksichtigt.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Schriftenverzeichnis, Verzeichnis der Lehrveranstaltungen, Forschungsplan) werden in Papierform sowie elektronisch erbeten bis zum **8.6.2009** an den **Dekan der Fakultät für Mathematik und Informatik, Im Neuenheimer Feld 288, 69120 Heidelberg**.

Wir bitten um Übersendung von Kopien, da ein Rückversand der Bewerbungsunterlagen nicht möglich ist.

für Mathematiker befassen. Wir werden ermitteln, wie viele Mathematiker der Arbeitsmarkt in den nächsten Jahren benötigt und was Mathematiker durchschnittlich verdienen. Ferner werden wir uns erneut den Arbeitslosen widmen, die eine Stelle als Mathematiker suchen, und uns mit der Dauer der Arbeitslosigkeit bei Mathematikern beschäftigen.

### Anmerkungen

1. MDMV 16-1 (2008), S. 42–47; MDMV 16-2 (2008), S. 106–110; MDMV 16-3 (2008), S. 176–182 und MDMV 16-4 (2008), S. 292–297.
2. Wenn wir im Folgenden von Mathematikern sprechen, meinen wir natürlich sowohl Mathematiker als auch Mathematikerinnen.
3. Wir danken dem Statistik-Service West der Bundesagentur für Arbeit für die Bereitstellung von Daten und Informationen. Auch waren uns konstruktive Hinweise durch Herrn D. Schnelle (Deutsche Telekom Stiftung) und Herrn Bernd Voigt (Gesellschaft zur Förderung des Forschungstransfers e. V.) hilfreich; Letzterem verdanken wir die Thesenvorschläge in der Zusammenfassung.
4. <http://tinyurl.com/letg46>
5. Bei den Physikern werden zwar auch noch die Astronomen mit ausgewiesen, da aber deren Zahl sehr gering ist, vernachlässigen wir diese Gruppe.
6. Uns liegt eine Schrift der Bundesanstalt für Arbeit (jetzt Arbeitsagentur) aus dem Jahre 1999 vor: Arbeitsmarkt-Information für qualifizierte Fach- und Führungskräfte (Mathematikerinnen und Mathematiker), Heft 6, die allerdings nur noch bedingt aktuell ist.
7. Das Sonderheft von *life+science* im Mathematikjahr gibt auch interessante Einblicke in den Arbeitsmarkt.
8. Anstelle der von uns ermittelten 20 000 Mathematiker kann auch von 76 000 Erwerbstätigen mit einer mathematischen Qualifikation ausgegangen werden. Die Arbeitslosenquote beträgt dann sogar nur noch 0,8 %.
9. In diesem Zusammenhang spricht man auch von *friktioneller Arbeitslosigkeit*.
10. Destatis, Personal an Hochschulen 2007 – Fachserie 11 Reihe 4.4
11. David, E. E. u. a.: *Renewing U.S. Mathematics: Critical Resources for the Future*. Published by the National Research Council, National Academy Press, 1984. 1990 wurde dieser Artikel fortgeschrieben: [www.nap.edu/books/0309042283/html/R1.html](http://www.nap.edu/books/0309042283/html/R1.html)
12. Leider ist das interessante Büchlein nicht mehr beim Verlag verfügbar: Hirsch, U.; Dueck, G. (2003) *Management by Mathematics*. Wiesbaden: Vieweg. ISBN 3-528-03187-5

Miriam Dieter und Prof. Dr. Günter Törner, Universität Duisburg-Essen, Fachbereich Mathematik, Campus Duisburg, 47048 Duisburg.  
[miriam.dieter@uni-due.de](mailto:miriam.dieter@uni-due.de), [gunter.toerner@uni-due.de](mailto:gunter.toerner@uni-due.de)

Prof. Dr. Günter Törner, geb. 1947, Uni Duisburg-Essen (Campus Duisburg), Mathematiker (Nichtkommutative Ringtheorie, Scheduling-Theorie); Fachdidaktiker (Beliefs-Forschung (Einstellungen, subjektive Theorie); Professionalisierung von Lehrpersonen), Projekte (Unternehmen, Bibliotheken, Deutsche Telekom Stiftung).



Miriam Dieter, geb. 1983, Uni Duisburg-Essen (Campus Duisburg). Von 2003 bis 2008 Studium der Wirtschaftsmathematik. Seit 2008 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl von Herrn Prof. Törner. Forschungsinteressen: Optimierung, Scheduling-Theorie.

