



Mathematikerinnen und Mathematiker



Bundesagentur für Arbeit

Zentralstelle für
Arbeitsvermittlung (ZAV)

Herausgeber:

Zentralstelle für Arbeitsvermittlung der Bundesagentur für Arbeit (ZAV)
Villemombler Str. 76, 53123 Bonn, Tel.: 0228/713-0
(Bestell-Service [hier:](#))

Redaktion:

Arbeitsmarkt-Informationsservice (AMS)
Tel.: 0228 / 713-1292
E-Mail: Bonn-ZAV.ams@arbeitsagentur.de

Autorin:

Dr. Beate Raabe
Arbeitsmarkt-Informationsservice (AMS)

Tabellen und Grafiken:

Dilek Karabulut (AMS)

Stand: November 2003
Arbeitsmarkt-Information 4/2003

„Weißt du was? Die meisten richtigen Mathematiker können überhaupt nicht rechnen. Außerdem ist ihnen dafür die Zeit zu schade.“

Hans Magnus Enzensberger, Der Zahlenteufel

Die Mathematik ist, wie die Dialektik, ein Organ des inneren höheren Sinnes, in der Ausübung ist sie eine Kunst... Ein durchgreifender Advokat in einer gerechten Sache, ein durchdringender Mathematiker vor dem Sternenhimmel, erscheinen beide gleich göttlich.

Johann Wolfgang von Goethe, Maximen und Reflexionen

Inhaltsverzeichnis

Überblick	4
Alles Mathematik.....	4
Mathematik an den Hochschulen	5
Studienschwerpunkte und Arbeitsmarktperspektiven.....	5
Mathematikstudium: Zahlen aus den Hochschulen	7
Frauen im Mathematikstudium	10
Mathematiker im Berufsleben.....	11
Versicherungen	11
Beispiel: Ein Versicherungsmathematiker	12
Ein spezielles Berufsfeld: Aktuar.....	13
Behörden, Banken und andere Finanzdienstleistungen	14
Datenverarbeitung.....	14
Medizin, Pharma und Industrieproduktion	15
Beispiel: Ein Mathematiker in der Autoindustrie.....	16
Entwicklung der Nachfrage nach Mathematikern	17
Nachfrageentwicklung 1997 - 2003.....	17
Mathematiker in der Beschäftigtenstatistik	19
Welche Branchen suchten 2003 Mathematiker?	20
Tätigkeitsfelder, für die Mathematiker gesucht wurden	21
Branchenherkunft Arbeit suchender Mathematiker	22
Eine dunkle Seite des Arbeitsmarktes: Arbeitslosigkeit.....	24
Zahl der arbeitslosen Mathematiker.....	24
Dauer der Arbeitslosigkeit.....	25
Gründe der Arbeitslosigkeit	26
Alter.....	27
Frauen.....	28
Universität/ Fachhochschule	29
Bewerben: das kleine Einmaleins.....	29
Auf dem Weg zum Ziel	29
Die Bewerbung	30
Money makes the world go around: Gehälter.....	31
Berufsmöglichkeiten im Ausland	32
Auf dem Weg zum Job im Ausland	32
Impressionen aus Europa: Versicherungen.....	33
Literaturverzeichnis	35
Abbildungsverzeichnis.....	37
Verzeichnis von Adressen.....	38

Überblick

Mathematiker bilden – etwa im Vergleich zu den Ingenieurberufen - eine recht kleine Berufsgruppe. Gleichwohl stieg im vergangenen Jahrzehnt die Zahl der beschäftigten Mathematiker. Dies ist im Zusammenhang damit zu sehen, dass die Einsatzbereiche für Mathematiker zunehmend vielfältiger geworden sind. Versicherungen und Finanzdienstleister, Marktforschungseinrichtungen und Unternehmen der Datenverarbeitung, die Pharmaforschung und die Industrieproduktion beschäftigen Mathematiker.

Doch auch Mathematiker spürten die wirtschaftliche Krisensituation der letzten Jahre. Insbesondere wenn sie sich darauf spezialisiert hatten, ihre Fachkenntnisse im DV-Bereich anzuwenden, sahen sie sich einer sehr angespannten Arbeitsmarktsituation gegenüber. Einer sinkenden Zahl an Stellenangeboten stand eine wachsende Zahl arbeitsloser Mathematiker gegenüber. Noch schwieriger als für ihre männlichen Kollegen gestaltete sich der Arbeitsmarkt für Mathematikerinnen. Ihr Arbeitslosenanteil lag durchweg über ihrem Absolventenanteil.

Sinkende Absolventenzahlen wirkten sich für die Beschäftigungsaussichten gerade jüngerer Bewerber jedoch positiv aus. Sie waren seltener arbeitslos als Mitte der 90er Jahre. Trotz gestiegener Arbeitslosenzahlen zeigte eine Stichprobenuntersuchung, dass die durchschnittliche

Dauer der Arbeitslosigkeit tendenziell sinkt. Weil Arbeitgeber in ihren Stellenangeboten häufig Mathematiker nicht an erster Stelle suchen, können Mathematiker - vielleicht mehr als andere Ausbildungsrichtungen - den Erfolg bei ihrer Jobsuche vergrößern, indem sie bei Stellenanzeigen ihren Blick auf das Kleingedruckte richten.

Alles Mathematik

René Descartes nannte die Mathematik die Sprache des Universums; seit Jahrtausenden nutzen die Menschen mathematisches Wissen. Schon früh finden sich Rechenanleitungen für den praktischen Gebrauch. Ägyptische Papyrusrollen erläutern, wie Lohnsummen berechnet werden und geben Gewichtsangaben zum Brotbacken. Noch heute funktionsfähig und bestaunt ist die 1540 von einem Mathematiker konstruierte astronomische Uhr im Dom von Münster. Die historischen Beispiele ließen sich häufen.

Heute springt Mathematisches im privaten und beruflichen Bereich überall ins Auge. Lokalzeitungen stellen ihren Lesern in einer Rätsel-ecke mathematische Fragen, mathematische Museen locken Besucher. Eine Vielzahl an Literatur beschäftigt sich mit mathematischen Phänomenen, ohne im engeren Sinne Fachliteratur zu sein. Die Null hat bereits mehrere Biographen, Autoren spekulieren über ein Mathe-Gen.

Fortschritt in Naturwissenschaft und Technik ist ohne Mathematik nicht denkbar. In vielen technischen Geräten steckt eine enorme Portion Mathematik. In Hard- und Software, Taschenrechner und CD-Player, Börsenrechner und Wahlprognosen, Informatik und Medizintechnik – alles enthält Mathematik. Entsprechend hat sich in den vergangenen Jahrzehnten das Arbeitsmarktspektrum für Mathematiker vergrößert.

>> *Die Einsatzfelder für Mathematiker wachsen mit zunehmender Komplexität im Zuge von technologischer Innovation*

Es verwundert nicht, dass die Zahl erwerbstätiger Mathematiker steigt. Gleichzeitig ist eine Differenzierung des Studienangebots in der Fachrichtung Mathematik zu beobachten. Mathematik ist hier immer anwendungsbezogen, etwa in der Computertechnologie, auf den Finanzmärkten, im Versicherungswesen, in den Naturwissenschaften oder der Medizin, Mathematik ist nie theoretischer Selbstzweck.

Anwendungsbezogen ausgebildete Mathematiker haben damit auf dem Arbeitsmarkt Chancen, auch wenn sie in den letzten Jahren in der wirtschaftlichen Krisensituation teilweise einen angespannteren Markt vorfanden. Gerade wenn sie auf die Informatik ausgerichtet waren, spürten auch sie den Einbruch der New Economy. Sie stehen – wie dieses Beispiel zeigt - auf dem Arbeitsmarkt oft in Konkurrenz zu anderen Ausbildungsrichtungen. Angesichts der immer noch wachsenden Einsatzbe-

reiche für Mathematiker können ihre Arbeitsmarktchancen mittelfristig als günstig bezeichnet werden.

Mathematik an den Hochschulen

„Auf alle Fälle ist es wichtig, am abstrakten, logischen und präzisen Denken Spaß zu haben,“ so die *Blätter zur Berufskunde*. Und Abiturienten tun gut daran, diese Hinweise auf die besonderen Anforderungen ihres zukünftigen Studienfaches ernst zu nehmen, um erfolgreich zu studieren. Denn: „Erfahrungsgemäß bereitet gerade der Studienanfang, wenn man sich die spezifische Denk- und Arbeitsweise sowie die Sprache der Mathematiker zu eigen machen muss, größere Schwierigkeiten.“ Doch wer erfolgreich das Studium absolviert, dem bieten die erlernte mathematische Denkweise und die Fachkenntnisse eine besonders gute Basis für das Berufsleben.

Studienschwerpunkte und Arbeitsmarktperspektiven

66 Hochschulen bieten derzeit bundesweit ein Mathematikstudium an.¹ Unterschiedliche fachliche Schwerpunkte sind möglich. Wirtschaftsmathematik wurde als zusätzliche Fachrichtung neben der Mathematik mit Diplomabschluss in den 70er Jahren eingeführt, Technomathematik ist weitaus jünger. In den letzten Jahren

¹Studien- & Berufswahl 2002/2003

nahmen einzelne Hochschulen weitere Differenzierungen in ihrem Angebot vor, wie z.B. das wissenschaftliche Rechnen, oder sie etablierten Studiengänge, die sich im Grenzbereich zwischen zwei Fachwissenschaften bewegen und interdisziplinär ausgerichtet sind.

Zu den jüngsten kleinen Studiengängen dieser Art zählen Finanzmathematik, Computermathematik oder Biomathematik. Die Fülle der Studiengänge und Studienorte dokumentiert im einzelnen der Hochschulkompass der Hochschulrektorenkonferenz (<http://www.hochschulkompass.de/>). Detailinformationen sind auf den Fachbereichsseiten der einzelnen Hochschulen zu finden.

Eine berufsrelevante Entscheidung treffen die Studierenden, wenn sie im Hauptstudium ein Neben- oder Vertiefungsfach wählen oder wenn sie sich statt für das Diplom für einen Lehramtsstudiengang Mathematik eingeschrieben haben. Ein Mathematiker mit einem Studienfokus in Informatik wird sich in die DV-Branche orientieren, eine Mathematikerin mit Schwerpunkt in Biomathematik wird vielleicht später in einem Biotechnologieunternehmen tätig sein. Diplommathematiker, die sich für den Studiengang Wirtschaftsmathematik oder Technomathematik entscheiden, finden sich später in der Budget- oder der Entwicklungsabteilung eines Unternehmens wieder. Wer sein Berufsleben in der Schule sieht, legte sich bisher bereits mit der Ent-

scheidung für einen Lehramtsstudiengang auf seine spätere berufliche Position fest.

Mit der Wahl von Neben- und Vertiefungsfächern fällt eine erste Vorentscheidung für die spätere berufliche Position <<

Das Spektrum der Vertiefungs- oder Anwendungsfächer ist vielfältig und reicht je nach Hochschule von Astronomie und angewandter Statistik über Geophysik und Informatik und Ingenieurwissenschaften bis zu Meteorologie, Psychologie, Volkswirtschaftslehre, theoretischer oder experimenteller Physik und Versicherungswissenschaft.

Für den Studiengang Diplommathematik an wissenschaftlichen Hochschulen beträgt die Regelstudienzeit neun Semester. Die Mehrzahl der Studierenden studiert jedoch länger. Im Prüfungsjahr 2000 kamen die Universitätsabsolventen durchschnittlich auf 7,2 Jahre Studiendauer.² Nicht selten sehen Arbeitgeber die Studiendauer und das daraus resultierende höhere Lebensalter der Berufseinsteiger kritisch. Sie stellen gleichwohl bei Einstellungsüberlegungen den besonderen Schwierigkeitsgrad dieses Studiums in Rechnung.

Weil es zu wenig Mathematiklehrer gab, kamen Diplommathematiker in den vergangenen Jahren auch im Schuldienst unter. Mit Sonderprogrammen ermöglichten ihnen die Kultusministerien und Schulbehörden

² BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2002, S.272

den den Quereinstieg.³ Solange der Lehrermangel in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern besteht, wird der Berufsweg in die Schule für Diplommathematiker weiterhin möglich sein.

>> Der aktuelle Lehrermangel lässt auch den Schuldienst zu einer neuen Option für Diplommathematiker werden

Gleichzeitig wird die Durchlässigkeit der Studiengänge und damit eine Austauschbarkeit der Einsatzgebiete angehender Mathematiker dadurch verstärkt, dass die Hochschulen im Rahmen der Europäisierung des Hochschulraumes derzeit insgesamt ihre Studienangebote neu formieren. Ziel ist, ab 2010 die traditionellen Diplomabschlüsse nicht mehr anzubieten.

Bereits jetzt gelten an einigen Hochschulen die neuen Bachelor-Abschlüsse wahlweise als Eintrittskarte für den Master-Studiengang, für den Diplom- oder den Lehramtsabschluss.⁴ Nach der anfänglichen

³ Detaillierte Hinweise zum Quereinstieg im Anhang.

⁴ So Beschreibungen der Bachelor-Studiengänge Mathematik an den Universitäten Kaiserslautern oder Hannover. Einen Bachelor in Mathematik erwarben laut Statistischem Bundesamt im Prüfungsjahr 2000 drei, 2001 zwei Studierende, einen Master-Abschluss nur zwei im Jahr 2000. Da die neuen Studienabschlüsse erst ab 1998 eingeführt wurden, erklärt sich diese niedrige Zahl. - Im Sommersemester 2003 gab es nach Angaben der Hochschulrektorenkonferenz an den deutschen Hochschulen insgesamt 749 Bache-

Skepsis, die die neuen Studienabschlüsse vielerorts hervorriefen, hat die Konferenz der mathematischen Fachbereiche der deutschen Hochschulen mittlerweile allgemeine Richtlinien und Empfehlungen zu Bachelor- und Master-Studiengängen in der Mathematik verabschiedet.⁵

Damit könnte langfristig die Unterscheidung des Fachhochschul- oder Universitätsdiploms auch für Mathematiker hinfällig werden. Während bisher das Mathematikstudium an der Universität wissenschaftlich geprägt war und auf höheren Abstraktionsgrad setzte, orientierte sich das Fachhochschulstudium praxisnäher. Nun wird bereits der nach drei bis vier Studienjahren erworbene Bachelor als berufsqualifizierend angesehen und an beiden Hochschultypen angeboten.

Mathematikstudium: Zahlen aus den Hochschulen

Im Wintersemester 2001/2002 waren bundesweit 34.655 Studierende für ein Mathematikstudium eingeschrieben.⁶ Hiervon strebten 18.205 eine Hochschulabschlussprüfung

lor- und 803 Master-Studiengänge aller Fachrichtungen. Damit sind 15 % des gesamten Studienangebots umgestellt. Allerdings waren nur vier Prozent aller Studierenden in diese neuen Studiengänge eingeschrieben.

⁵ <http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/KMathF/standpunkte/bm02.html>

⁶ Quelle: Statistisches Bundesamt

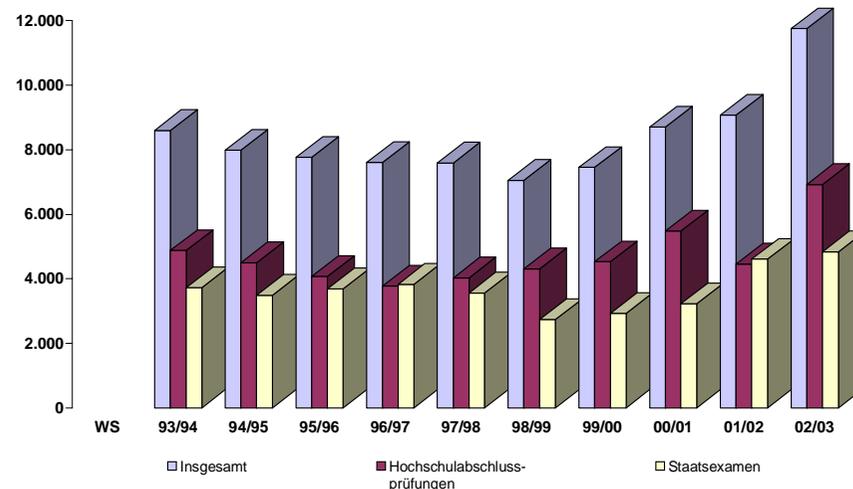
(Diplom, Bachelor, Master) an, 16.450 ein Staatsexamen für ein Lehramt (alle Schularten). Damit machten die angehenden Lehrer 47,5 % der Studierenden aus. Seit 1993 war die Gesamtzahl der Studierenden im Fach Mathematik stetig gesunken. Im Wintersemester 1993/1994 waren 43.807 Studie-

Zeitpunkt der Anteil der Lehramtsstudierenden nur noch 40,5 %.

In der Vergangenheit machte unter den Mathematikern der Anteil der Fachhochschulabsolventen nur einen geringen Prozentsatz aus, anders als etwa in den Ingenieurstudiengängen. Ihr Anteil an den Di-

Studierende der Mathematik Hochschulabschlussprüfungen und Staatsexamen

Grafik 1



Quelle: Statistisches Bundesamt

rende eingeschrieben. Damals betrug der Anteil der Diplommathematiker 58,4 %, die Lehramtskandidaten stellten 41,6 %. Der Anteil der Diplomstudenten hatte bis 2001 prozentual kontinuierlich abgenommen. Im Wintersemester 2002/2003 deutete sich eine Veränderung an. Die Studierendenzahl stieg auf insgesamt 43.952. Die Zahl der Lehramtskandidaten wuchs geringfügig, die der anderen Examina stieg beachtlich an. Somit betrug zu diesem

plomprüfungen schwankte im vergangenen Jahrzehnt zwischen 5,4 (1996) und 9,2 % (2001). Im Prüfungsjahr 2002 betrug der Anteil der Fachhochschulabsolventen 8,8 % unter den Prüfungen.

1993 legten 2.095 Mathematiker eine Diplomprüfung an deutschen Hochschulen ab. Dieser Wert stieg bis zum Prüfungsjahr 1996 auf 2.479 und nahm dann kontinuierlich ab. 2001 wurden nur noch 1.742 Ma-

thematikdiplome ausgehändigt, 16,8 % weniger als 1993.

Im Prüfungsjahr 2002 ist mit 1.782 abgelegten Hochschulprüfungen die Zahl unwesentlich gestiegen. Die niedrige Absolventenzahl erweist sich für den einzelnen Bewerber als überaus günstig bei der Arbeitssuche und erhöht auch insgesamt die Arbeitsmarktchancen für junge Mathematiker.

Die niedrigen Absolventenzahlen sind darauf zurückzuführen, dass sich in den 90er Jahren immer weniger Abiturienten für ein Mathematikstudium entschieden haben. Die Zahl der Studienanfänger ging bis 1999 kontinuierlich zurück. Erst seit dem Wintersemester 2000/2001 nimmt sie wieder zu.

Damit steht zu erwarten, dass zeitversetzt auch die Absolventenzahlen steigen werden.

Mathematikstudium											
Studienanfänger/innen											
				Insgesamt	Hochschulen		Lehramt				
				darunter Frauen		darunter Frauen		darunter Frauen			
WS	FH	Uni	GHS								
93/94	315	7303	976	8594	3372	4875	1211	3719	2161		
94/95	316	6775	899	7990	3172	4499	1189	3491	1983		
95/96	320	6535	908	7763	3412	4074	1176	3689	2236		
96/97	399	6321	883	7603	3396	3772	1149	3831	2247		
97/98	418	6384	785	7587	3586	4027	1336	3560	2250		
98/99	471	5767	806	7044	3369	4304	1598	2740	1771		
99/00	639	6053	759	7451	3639	4525	1607	2926	2032		
00/01	605	7342	754	8701	4343	5479	2051	3222	2292		
01/02	725	9008	1018	9067	5266	4461	2062	4606	3204		
02/03	856	10895	(-)	11751	5870	6916	2552	4835	3318		

Studierende											
				Insgesamt	Hochschulen		Lehramt				
				darunter Frauen		darunter Frauen		darunter Frauen			
WS	FH	Uni	GHS								
93/94	1315	38124	4368	43807	16297	25588	5696	18219	10601		
94/95	1367	37861	4358	43586	15905	25517	5818	18069	10087		
95/96	1370	36631	4399	42400	15553	24509	5713	17891	9840		
96/97	1350	34903	4350	40603	14981	22769	5365	17834	9616		
97/98	1481	33917	4285	39683	15008	22014	5352	17669	9656		
98/99	1442	32045	4188	37675	14572	21570	5608	16105	8964		
99/00	1713	30478	4103	36294	14432	20929	5602	15365	8830		
00/01	1780	31266	3980	37026	15347	21986	6307	15040	9040		
01/02	2120	33954	4270	34655	17236	18205	6952	16450	10284		
02/03	2487	41465	(-)	43952	17999	26130	6655	17822	11344		

Mathematik, Wirtschaftsmathematiker, Technomathematiker. Quelle: Statistisches Bundesamt, Serie 11, Bildung und Kultur (Reihe 4.1, Studenten an Hochschulen, Tab. 2 und 3).

Prüfungen							
				Hochschulprüfungen	Staatsexamen		
				darunter Frauen		darunter Frauen	
Prüfj.	FH	Uni	Prom.				
1993	138	1680	277	2095	591	1357	984
1994	152	1901	316	2369	654	2168	1583
1995	161	1961	330	2452	694	2280	1502
1996	135	1948	396	2479	667	2359	1566
1997	135	1876	409	2420	632	2030	1241
1998	141	1782	444	2367	630	1970	1168
1999	152	1632	536	2320	605	1902	1175
2000	135	1288	512	1935	481	1870	1132
2001	161	1123	458	1742	470	1600	1005
2002	156	1178	448	1782	499	1572	1021

Mathematik, Wirtschaftsmathematiker, Technomathematiker. Die bestandenen Prüfungen beziehen sich auf das jeweilige Prüfungsjahr (z.B.: Prüfungsjahr 1995 = WS 94/95 + SS 95). Quelle: Statistisches Bundesamt, Serie 11, Bildung und Kultur (Reihe 4.2, Prüfung)

Frauen im Mathematikstudium

Mathematik zählt historisch nicht gerade zu den Frauenfächern. Mathematikerinnen fallen bereits in der Historie wegen ihrer Einzigartigkeit auf. Wem ist etwa Hypathia aus Alexandria bekannt, eine Mathematikerin in vorchristlicher Zeit? Und wem der Wirkungskreis von Emilie de Breteuil, Marquise du Châtelet, die Ma-

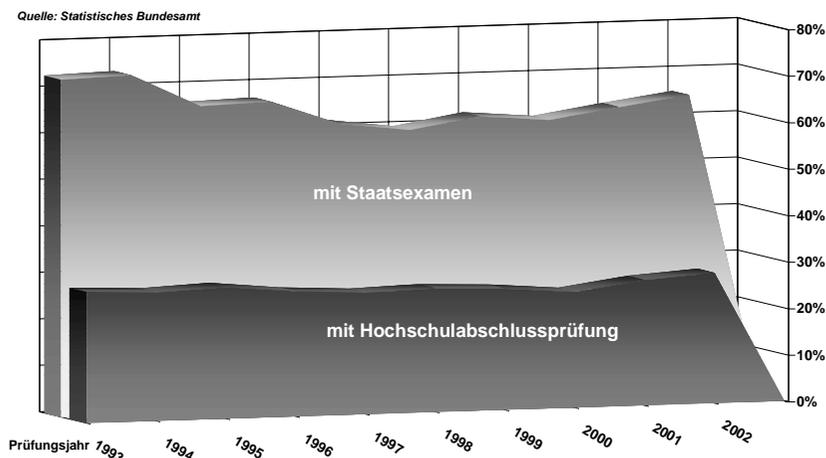
vergangenen zehn Jahren Frauen zwischen 56,8 (1994/95) und 71,1 % (2000/01) der Studienanfänger stell-

Mathematiklehrerin: Für Frauen nach wie vor eine attraktive Berufsperspektive <<

ten, waren es bei den Diplomstudiengängen zwischen 24,8 und 46,2 % (1993/94 bzw. 2001/2002).⁷ Ähnlich fällt der Frauenanteil

Grafik 2

Absolventinnen eines Mathematikstudiums Staatsexamen und Hochschulabschlussprüfung



thematikerin und Physikerin, die durch ihre Übersetzung die Gedanken Isaacs Newtons den Franzosen erschloss? Und wer weiß, dass Emmy Noether nach dem Ende des Kaiserreichs endlich ihre Habilitation an der Universität Göttingen einreichen konnte?

unter den Absolventen aus. Von den Diplommathematikern in den Prüfungsjahren von 1993 bis 2001 waren zwischen 26,1 (1997 und 1999) und 28,2 % (1995) Frauen.

Heute studieren nicht wenige Frauen Mathematik, doch entscheiden sie sich eher für den Lehramtsstudien-gang als für das Diplom: Während bei den Lehramtskandidaten in den

⁷ Quelle: Statistisches Bundesamt

Mathematiker im Berufsleben

Früher war der studierte Mathematiker Lehrer am Gymnasium, vielleicht Universitätsdozent. Oder er arbeitete bei einer Lebensversicherung. Das war's. In den 60er Jahren arbeiteten dann Mathematiker und Elektroingenieure daran, die Computerindustrie voranzubringen. In den 80er Jahren kamen Mathematiker zunehmend auch im Finanzbereich zum Einsatz. Seit den 90er Jahren gehören auch die Biotechnologie, der Pharmabereich und die Medizin zum Einsatzfeld von Mathematikern.

>> Eine breite Palette von Einsatzmöglichkeiten und ein wachsendes Tätigkeitsspektrum warten auf Mathematiker

Insgesamt haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten die Einsatzmöglichkeiten für Mathematiker vervielfacht. Das Tätigkeitsspektrum ist breit: Es kann darum gehen, den Luftwiderstand einer Karosserie zu berechnen oder die Produktionsabläufe eines Software-Anbieters zu verbessern. Während eine Bank ein Bewertungsmodell für die Risikokontrolle benötigt, verlangt ein Versicherungsunternehmen eine Marktanalyse und die Bewertung der eigenen Versicherungsprodukte.

Unabhängig von den Inhalten vermittelt das Studium den Mathematikern eine methodische Qualifikation, die in sehr vielen Bereichen einsetzbar ist. Oft tritt in der beruflichen Praxis die Mathematik im engeren Sinne in den Hintergrund, während Fähigkei-

ten wie Abstraktionsvermögen, Erkennen logischer Zusammenhänge und das Formulieren von Modellen an Bedeutung gewinnen.

Versicherungen

Jeder hat mit ihnen zu tun: Versicherungen. Die Höhe der Renten- und anderen Sozialversicherungen steht auf der monatlichen Gehaltsabrechnung, von der Haftpflicht-, der Hausrats- oder der Auslandsreiseversicherung flattert ein Mal im Jahr eine Rechnung ins Haus. Die Liste der möglichen Versicherungen ist lang. Und alle Versicherungsprodukte sind zuvor genauestens kalkuliert worden. Deshalb haben Versicherungsunternehmen Verwendung für Mathematiker.

Das mögliche Aufgabenspektrum eines Versicherungsmathematikers reicht von der Planung und Entwicklung über Tätigkeiten in der Verwaltung bis hin zu Aufgaben für die Werbung und den Kundendienst einer Versicherung: Sie kalkulieren Prämien für Lebensversicherungen, stellen einzelne Versicherungsverläufe auf und errechnen Tarife. Sie arbeiten an der Aufstellung des Geschäftsplanes mit oder sind daran beteiligt, den Jahresabschluss mit Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung und der Bestandsentwicklung aufzustellen. Bei der Gewinnermittlung und -verteilung sind ihre Fachkenntnisse gefragt. Aber auch in der allgemeinen Datenverarbeitung einer Versicherung und in der EDV-gestütz-

ten Automatisierung von Arbeitsabläufen sind Mathematiker im Einsatz. Schließlich stehen Versicherungsmathematiker auch in Kontakt mit dem Außendienst, den sie in technischen und versicherungsmathematischen

Fragen schulen. Dazu kann gehören, dass sie eine verständliche Darstellung der Versicherungstarife erarbeiten und einfache Rechenhilfsmittel für den Kunden entwickeln.

Beispiel: Ein Versicherungsmathematiker

„Besonders groß ist der Unterschied der Mathematiker-Tätigkeit im Unternehmen zur Mathematik an der Universität. Hier arbeiten wir viel anwendungsbezogener“, betont Lars Potthoff. Er studierte Wirtschaftsmathematik und arbeitet seit einigen Jahren bei einer großen deutschen Versicherung. Gefunden hat er seine Stelle durch ein Angebot im Stellen-Informationssystem des Arbeitsamtes.

Dass er im Studium Versicherungsmathematik nicht als Schwerpunkt gewählt hatte, sei kein Einstellungs Hindernis gewesen. Sein Arbeitgeber habe ihm in den ersten Monaten der Beschäftigung die Möglichkeit geboten, sich intensiv in das Arbeitsfeld Versicherung einzuarbeiten. Nach ersten kleineren Aufgaben beschäftigt er sich jetzt zusammen mit sechs anderen Mathematikern an der versicherungsmathematischen Entwicklung und Novellierung von Tarifen. Als Sonderaufgabe hat ihn der Vorstand mittlerweile mit dem Controlling der Budgets der Ressort-Hauptabteilungen beauftragt. Und ihm steht die Möglichkeit offen, an der Ausbildung zum Aktuar teilzunehmen.

Die Rentendiskussion, die in den Medien breiten Raum einnimmt, mache sich bis in seinen Arbeitsalltag bemerkbar, so Potthoff. Mit der Neuregelung zur privaten Altersvorsorge hätten Banken und Versicherungen neue Produkte auf den Markt gebracht. Um die Tarife der Hausprodukte zu errechnen, seien eine Reihe von Faktoren zu berücksichtigen: Die durchschnittliche Lebenserwartung und damit die voraussichtliche Zahlungsdauer einer privaten Rente fließe als ein Faktor in die Rechnung ein. Für eine Rentenversicherung sei das lange Leben ihrer Kunden ein Versicherungsrisiko. Wird eine Auszahlung über einen langen Zeitraum möglich sein? Wie hoch müssen die Beiträge der Versicherten ausfallen, damit die Versicherung nicht draufzahlt? Welche Verwaltungskosten fallen im einzelnen an? Auch Vorgaben von Finanzaufsichtsbehörden müssen die Mathematiker berücksichtigen, wenn sie einen neuen Versicherungstarif errechnen.

Um diese Aufgaben zu erledigen, ist nicht nur sein mathematisches Fachwissen und die Anwendung der im Studium gelernten Denkweise gefragt. Die Kalkulationsergebnisse müssen an Fachabteilungen, etwa an den Außendienst, so vermittelt werden, dass sie auch für Nicht-Mathematiker verständlich sind. Was in Stellenanzeigen unter Stichworten wie Kommunikationsfähigkeit auftaucht, muss hier immer wieder unter Beweis gestellt werden. Lars Potthoff empfiehlt angehenden Berufskollegen, unbedingt ein Praktikum zu absolvieren. Nur wer ein bis zwei Monate in den Berufsalltag hineingeschnuppert hat, kann sagen, ob ihm der Berufskontext Versicherung gefallen.

Ein spezielles Berufsfeld: Aktuar

Der *actuarius* war den Römern ein Gerichtsschreiber. Im Schweizerischen taucht der Aktuar noch heute als Schriftführer eines Vereins auf. Erst mit der dritten Definition des Dudens zum Suchwort Aktuar wird der Mathematiker in seiner Funktion als wissenschaftlicher Versicherungs- und Wirtschaftsmathematiker genannt. Diese Bedeutung des Wortes kommt aus dem englischen Sprachraum. *Actuaries* gibt es dort zahlreich und bereits seit langem als angesehenen Beruf.

Auch in Deutschland und im deutschsprachigen Raum gehen Versicherungen und Bausparkassen verstärkt dazu über, von ihren Mathematikern eine Zusatzausbildung zum Aktuar zu verlangen. Mit dem steigenden Bedarf wachsen die Berufsmöglichkeiten für Mathematiker.

„Aktuare sind wissenschaftlich ausgebildete und speziell geprüfte Experten, die mit mathematischen Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Finanzmathematik Fragestellungen aus den Bereichen Versicherungs- und Bausparwesen, Kapitalanlage und Altersversorgung analysieren und unter Berücksichtigung des rechtlichen und wirtschaftlichen Umfeldes Lösungen entwickeln.“ So skizziert die 1993 gegründete Deutsche Aktuarvereinigung (DAV) das Berufsbild des Aktuars (www.aktuar.de).

Die Tätigkeit erfordert zusätzlich zu praktischen und theoretischen versicherungsmathematischen Fertigkeiten spezifische Kenntnisse in Recht und Wirtschaft. Hier liegt der Unterschied zum reinen Versicherungsmathematiker. Voraussetzung ist eine solide mathematische Grundausbildung. Diese Qualifikation kann nachgewiesen werden durch ein Studium der Mathematik oder Wirtschaftsmathematik, aber auch der Physik, der Statistik oder ein Staatsexamen Mathematik. Darüber hinaus sind mehrjährige Berufserfahrung und eine Zusatzausbildung als Aktuar notwendig. Die Zusatzqualifikation kann berufsbegleitend erfolgen, die mehrteiligen Prüfungen werden von der DAV abgenommen. Angehende Mathematiker und Wirtschaftswissenschaftler können an der Universität Ulm den Studienschwerpunkt Aktuarwissenschaften wählen, DAV-Fachprüfungen sind dort möglich.

Bei der Aufgabe, die finanziellen Risiken zu quantifizieren und zu managen, kann der Aktuar an der Produktentwicklung beteiligt sein, den Vertrieb unterstützen, am Jahresabschluss des Unternehmens mitwirken oder Prognosen für die Unternehmensplanung erstellen. In Krankenversicherungen kümmert er sich beispielsweise um mögliche Beitragsrückerstattungen oder um das Controlling.

Die Rolle des Verantwortlichen Aktuars wurde durch das Versicherungsaufsichtsgesetz 1992 institutionalisiert. Er muss dafür Sorge tragen, dass für Kunden wie für das Unternehmen die Rechnung aufgeht, dass Versicherungsverträge erfüllbar sind. Prämienberechnung und Deckungsrückstellungen zählen zu seinem Alltag; auch die Gesamtfinanzlage des Unternehmens hat er im Blick. Er muss Überschussbeteiligungen berücksichtigen oder Berechnungen für die Rückversicherung anstellen. Da ein Versicherungsunternehmen seine Verantwortung und sein Risiko auf ein bestimmtes finanzielles Niveau begrenzt und darüber hinaus Rückversicherer einschaltet, zählt

es mit zu den Aufgaben des Aktuars zu bestimmen, von welcher finanziellen Grenze an dies notwendig ist.

Aktuare können angestellt oder freiberuflich für Versicherungsunternehmen, Banken und Bausparkassen, berufsständische oder betriebliche Versorgungseinrichtungen, Beratungs- und Wirtschaftsunternehmen, Träger der Sozialversicherungen, für Verbände, Behörden, Ministerien tätig sein.

Bei der Stellensuche für diesen Arbeitsbereich kann sich als hilfreich erweisen, nicht nur auf die Stichworte Aktuar, Wirtschaftsmathematiker oder Versicherungsmathematiker zu schauen, sondern auch Stichworte wie finanzielles Risikomanagement, Risiko-Analyst oder Risk-Manager zu berücksichtigen.

Behörden, Banken und andere Finanzdienstleistungen

Banken und andere Finanzdienstleister haben ebenfalls Bedarf an Mathematikern. Hier kann die Analyse, Prognose und Budgetierung von Risiko- und Ertragskennzahlen zu den Aufgaben des Mathematikers gehören. Von Bedeutung ist auch die Analyse von Kursentwicklungen und die Bewertung von Optionen. Statistische Analysen gehören dabei zum Arbeitsalltag, oftmals kümmert sich der Mathematiker um Datawarehouse-Auswertungen. Auch für Rentabilitätsberechnungen in großen Wirtschaftsprüfungsunternehmen können Mathematiker wichtig sein.

Während Banken, Versicherungsunternehmen und Sozialversicherungen finanzielle Transaktionen errechnen und umsetzen, werden in Finanzaufsichtsbehörden und in Ministerien die sozial- und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen geschaffen oder die Versicherungslandschaft kontrolliert. Versicherungstechnischer und mathemati-

scher Sachverstand ist auch in diesen Arbeitsbereichen gefragt. In der Regel sollte der an diesem Tätigkeitsfeld interessierte Mathematiker zusätzlich über ausgeprägte betriebswirtschaftliche und juristische Kenntnisse verfügen.

Datenverarbeitung

Gesucht: Softwarearchitekt

Gesucht: Experte für unser Datenqualitätsmanagement

Gesucht: JAVA-Spezialist

Gesucht: SAP-Experte für die fachliche Betreuung anstehender SAP-Projekte

Gesucht: IT-Mitarbeiter für die Anwendungsprogrammierung

Gesucht: Mitarbeiter/in in der Software-Entwicklung und Systemanalyse IT-basierter Geschäftsprozesse

Explizit angesprochen werden Mathematiker mit diesen Überschriften in Stellenanzeigen nicht. Manchmal findet sich erst an zweiter oder dritter Stelle im Kleingedruckten der Hin-

weis, dass Mathematiker ebenfalls gemeint sind und nicht nur Informatiker in Frage kommen. Der genaue Blick lohnt also, wenn Softwarehäuser und Rechenzentren, Beratungsfirmen und Hersteller von DV-Systemen neue Mitarbeiter suchen.

Die Tätigkeiten reichen hier von der Marktanalyse bis hin zur Erstellung von Systemkonzepten und Produktprognosen, vom Entwurf und der Ausgestaltung neuer Systeme bis zur Herstellung von Prototypen. Auch in der Produktion ist die EDV gefragt bei der Steuerung und Optimierung von Produktionsprozessen.

>> *Stellenanzeigen der IT-Branche sollte man sich genauer ansehen: So manche Position ist auch für Mathematiker geeignet*

Unternehmen der unterschiedlichsten Ausrichtung haben Bedarf an qualifizierten IT-Fachleuten, da heute in allen Branchen EDV-Unterstützung dazugehört. Dass die Mathematiker hier in unmittelbarer Konkurrenz zu Informatikern stehen, liegt auf der Hand.⁸ So mancher Blick auf Stellenanzeigen fördert dann Unerwartetes zutage.

Eine Rundfunkanstalt sucht einen Chefindustrieingenieur. Dass ein Mathematiker mit Informatikkenntnissen Ausschichten hat, belegt auch hier das Kleingedruckte in der Aufgabenbeschreibung: Betreuung von DV-Anwendungen, IT-Planung in den Bereichen Finanzen und Logistik, Erstel-

lung von Funktions- und Datenmodellen. Vorausgesetzt wird fundiertes Wissen in Analyse, Design und Implementierung von Anwendungssystemen und Schnittstellenkomponenten. Leitungsaufgaben kommen in der ausgeschriebenen Position hinzu. Die Führungsqualitäten des Bewerbers sind besonders gefragt.

Medizin, Pharma und Industrieproduktion

Eine Pharmafirma hat eine Stelle für einen Biometriker zu vergeben. Beauftragt werden soll der neue Kollege damit, in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung das Versuchsdesign mit zu entwickeln, die Ergebnisse in Stichproben auszuwerten, die Daten in die hausinterne Software zu überführen sowie die Datenbanken zu organisieren und zu verwalten. Diverse DV-Programmkenntnisse und Grundkenntnisse der Biotechnologie werden vorausgesetzt. Für einen ausgebildeten Mathematiker mit naturwissenschaftlicher Nebenfachausrichtung kein Problem.

Oft liegt bei kleinen und mittleren Pharma- oder Medizintechnikunternehmen ein Aufgabenschwerpunkt in der klinischen Forschung. Damit gehören statistische Auswertungen zum Arbeitsalltag. Für Mathematiker, die in dem Themenfeld Fachkenntnisse vorweisen können, ein mögliches Einsatzgebiet. Wenn in der Stellenausschreibung ein Biostatistiker gesucht wird, fühlen sich Mathematiker vielleicht sofort ange-

sprochen. Zu Recht, wenn im Stellenprofil gefordert wird, dass der neue Kollege nicht nur klinische Projekte betreuen soll, das Datenmanagement unter biostatistischen Aspekten übernimmt, für die Datensicherung verantwortlich zeichnet und die Versuchsergebnisse in Zusammenarbeit mit anderen Fachabteilungen dokumentieren und auswerten darf.

Möglichkeiten bieten sich auch im Grenzbereich zu Fachgebieten der

Physik, der Elektrotechnik oder des Maschinenbaus, etwa wenn ein Unternehmen einen Entwicklungsingenieur für die Bildverarbeitung sucht. Unbedingt erforderlich sind dann jedoch ingenieurwissenschaftliche Zusatzkenntnisse. Auch wenn es darum geht, Produktionsanlagen zu optimieren, sind die Rechenkünste eines Mathematikers kombiniert mit technischem Anwendungswissen gefragt.

Beispiel: Ein Mathematiker in der Autoindustrie

„Im Grunde läuft alles auf partielle Differentialgleichung hinaus“, meint Walter Bauer, Diplommathematiker und Teamleiter in der Simulationsabteilung eines großen Automobilkonzerns. Doch genüge das oft zu theoretische Hochschulwissen eines Diplommathematikers in der Berufspraxis allein nicht. In der Produktentwicklung gehe es darum, das, was man berechnet hat, auch in eine technische Anwendung umzusetzen. „Wenn ein angehende Mathematiker in diesem Bereich arbeiten möchte, sollte er sich unbedingt mit technischen Fragen befassen. Sein technisches Wissen muss bei weitem das des Abiturs übersteigen.“

Walter Bauer hatte im Studium einen ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkt gewählt. Und dieses Fachwissen war für seinen Berufseinstieg in der Produktionsentwicklung enorm wichtig. Wenn er sich jetzt umschaue, hätten es die jüngeren Technomathematiker im Kollegenkreis einfacher, da sie bereits im Studium ihr theoretisches Wissen konkreter in Anwendungsbeispielen umsetzen mussten.

Ihm habe das mathematische Wissen, der theoretische *background* immer geholfen, die Details der einzelnen Programme zu begreifen und darauf aufbauend Lösungen zu finden. Im Vergleich zu Ingenieuren, zu denen er in unmittelbarer Konkurrenz stand und die oft zu sehr anwendungsbezogen denken, besteht für ihn darin ein Vorteil der Mathematiker.

„Damit Sie sich auch bei 30 Grad Außentemperatur in Ihrem Wagen wohlfühlen, stellen wir in der Entwicklung der neuen Typen Strömungsberechnungen für den Wageninnenraum an. Wir entwickeln hier u. a. Ihren thermischen Komfort“, erläutert Bauer. Die Simulation sieht er als Haupteinsatzgebiet für Mathematiker in der Entwicklungsabteilung. Viele Entwicklungsschritte wurden mittlerweile in die Simulation am Computer verlagert.

Seit einiger Zeit ist Bauer Teamleiter. „Rein mathematische Tätigkeiten fallen bei mir eigentlich kaum noch an“, meint Bauer. Seine Fähigkeit, mit Menschen umzugehen, und sein Interesse an Personalführung spielten eine grö-

⁸Details zum Arbeitsmarkt für Informatiker vgl. Hohn 2003.

Bere Rolle dabei, dass er für diese Position vorgeschlagen wurde. Zu seinen Aufgaben zählt jetzt auch, dass er die Teamleistung im Unternehmen selbst gut vertritt.

Jungen Mathematikern gibt Bauer mit auf den Weg, dass sie spezielles Fachwissen in der Praxis dazulernen können. „Wenn jemand jedoch zu introvertiert ist, wird er es bei uns im Team sehr schwer haben. Er muss bei seiner Arbeit schon von selbst aus dem Kämmerlein kommen.“ Er oder sie dürfe sich auch nicht davor scheuen, die Arbeitsergebnisse vor anderen zu präsentieren. Und schließlich kommen Bauer und seine Kollegen auch nicht mehr ohne betriebswirtschaftliche Überlegungen aus. Ein neuer Kollege müsse hier nicht unbedingt das Fachwissen mitbringen, aber die Bereitschaft, sich in Fragen von Kostenrechnung und Controlling einzudenken, gehöre schon dazu. Englischkenntnisse seien im übrigen bei einem international tätigen Unternehmen selbstverständlich.

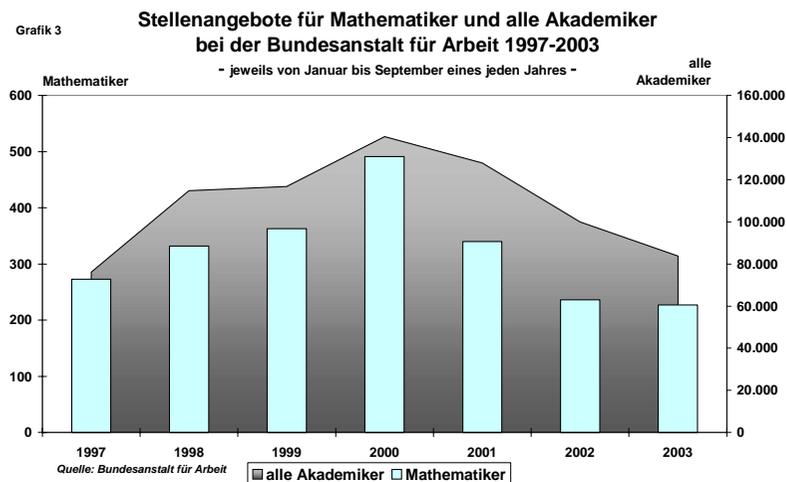
Entwicklung der Nachfrage nach Mathematikern

Nachfrageentwicklung 1997 - 2003

Die Zahl der offenen Stellen unterlag infolge der wirtschaftlichen Gesamtentwicklung in den vergangenen Jahren erheblichen Schwankungen. In einzelnen Branchen und Berufszwei-

gen war die Krise der New Economy besonders intensiv zu spüren. Auch Mathematiker waren hiervon betroffen, insbesondere wenn ihr Arbeitsschwerpunkt im Bereich der Datenverarbeitung lag.

In den 90er Jahren bis 2000 nahm insgesamt die Zahl der Stellen zu, die der Bundesanstalt für Arbeit für akademische Berufe gemeldet wur-

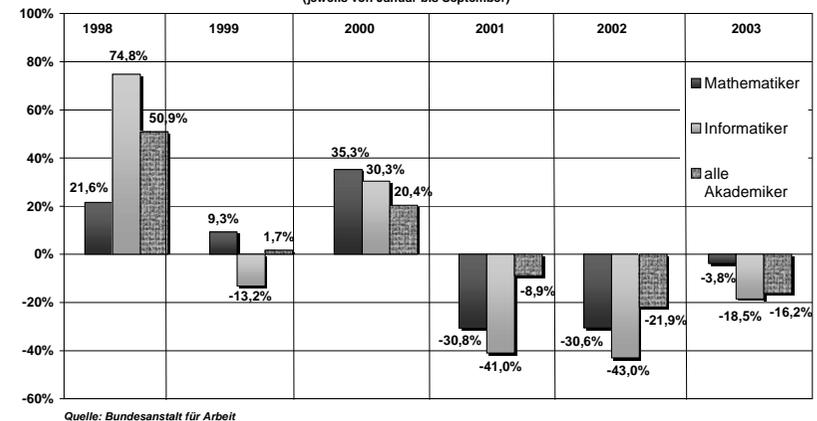


den. Seit 2001 und in den Folgejahren war ein Rückgang zu verzeichnen. Von Januar bis September 2003 wurden mit 83.723 Stellen erneut deutlich weniger als im Vorjahr registriert (-16;2 %). Der Mehrjahresvergleich verdeutlicht jedoch auch, dass 2002 und 2003 die Gesamtzahl der offenen Stellen noch über der Zahl des Jahres 1997 lag.

Auch die Nachfrage nach Mathematikern variierte erheblich. Für sie fiel 1998 mit +21,6 % der Zuwachs an Stellen im Vergleich zum Vorjahr

akademischen Berufe 16,2 % weniger Stellen gemeldet wurden, betrug der Stellenrückgang für Mathematiker in den ersten drei Quartalen 3,8 % im Vergleich zum Vorjahr. Bei den Informatikern, zu denen die Mathematiker teilweise in beruflicher Konkurrenz stehen, war der Stellenrückgang mit jeweils über 40 % in den Jahren 2001 und 2002 noch ausgeprägter. Für sie sank auch 2003 die Zahl der Stellenangebote mit minus 18,5 % überdurchschnittlich.⁹

Grafik 4 Stellenzugang für Mathematiker, Informatiker und Akdamiker insgesamt 1998-2003
- Prozentuale Veränderung zum Vorjahr -
(jeweils von Januar bis September)



recht hoch aus, jedoch war er weniger extrem als der durchschnittliche Nachfragezuwachs aller akademischen Berufe (+50,9 %). Vom Rückgang der registrierten verfügbaren Stellen waren die Mathematiker 2001 und 2002 stärker betroffen als der Durchschnitt (2001: -30,8 %, 2002: -30,6 %). Erst 2003 verlangsamte sich diese Abwärtsbewegung. Während für den Durchschnitt aller

⁹ Gezählt in dieser Statistik sind jeweils die der Bundesanstalt für Arbeit gemeldeten Stellen. Für die Mathematiker belief sich die jährliche Gesamtzahl auf jeweils unter Tausend, die Zahl der Informatikerstellen belief sich durchweg auf mehrere Tausend.

Mathematiker in der Beschäftigtenstatistik

Zahlen über berufstätige Mathematiker sind historisch erst sehr spät belegt. So weist die preußische Statistik der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts erstmals an den Hochschulen neben den Staatsexamenskandidaten auch Diplomstudierende des Faches Mathematik aus. „Die statistische Berücksichtigung der Mathematiker vom Beginn des 20. Jahrhunderts an ist ein Hinweis einmal auf die Ausdifferenzierung der Wissenschaft Mathematik, zum anderen auf die Herausbildung des Berufs des Mathematikers außerhalb der Schule“ (Böttcher 1994:3).

Erst 1961 berücksichtigen die Volkszählungen in der Bundesrepublik Deutschland Mathematiker im Beruf. Ein Überblick über die Zahl der im Erwerbsleben stehenden Mathematiker ist jedoch nur begrenzt möglich. Auch heute noch wird die sehr kleine

>> *Trend der 90er Jahre: Immer mehr Mathematiker erwerbstätig*

Berufsgruppe bei statistischen Veröffentlichungen oftmals zusammengefasst mit den Physikern und den Physikingenieuren. Zu berücksichtigen ist weiter, dass wegen der kleinen Datenbasis in der Gruppe der Mathematiker die statistischen Fehlerquoten hoch sind.

Das Studienfach Mathematik wird nicht in jedem Fall auch als Erwerbsberuf angegeben. Wenn z.B. ein Mathematiker in der DV-Branche arbei-

tet, kann er zu den Informatikern gerechnet werden. Wenn er Leitungsfunktionen übernommen hat, zählt er zu den Führungskräften.

Das Statistische Bundesamt registrierte 2002 12.000 Personen als Mathematiker im Erwerbsberuf. 1993 waren es 8.000. Damit verzeichnet diese Berufsgruppe im letzten Jahrzehnt einen signifikanten Zuwachs, selbst wenn man einschränkend berücksichtigt, dass bei diesen niedrigen Zahlen der Mikrozensusstichprobe eine erhöhte Fehlerwahrscheinlichkeit auftritt.

Dieser Anstieg der Erwerbstätigenzahlen verdeutlicht, in welchem Maße sich die Einsatzmöglichkeiten für Mathematiker ausgeweitet haben. Ebenso haben etablierte Einsatzbereiche wie die Kredit- und Versicherungsbranche von 1996 bis 2002 einen Zuwachs der Beschäftigten verzeichnet.¹⁰

Auch mittel- und langfristig werden die Arbeitsmarktperspektiven für qualifizierte Mathematiker gut bleiben. Zwar treten in den erst in letzter Zeit neu entstandenen Einsatzbereichen, wie etwa der Biomedizin, in den nächsten Jahren Mitarbeiter noch nicht in den Ruhestand, so dass hier Personalbedarf erst längerfristig gegeben sein wird. Doch die Anwendungsbereiche der Mathematik sind noch nicht ausgeschöpft. Das Spektrum der Berufsmöglichkei-

¹⁰ Quelle: Datenbank des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB)

ten wird mindestens auf dem bestehenden Niveau erhalten bleiben. Fachspezialisierungen und technologische Innovation können weitere Einsatzgebiete schaffen.

Welche Branchen suchten 2003 Mathematiker?

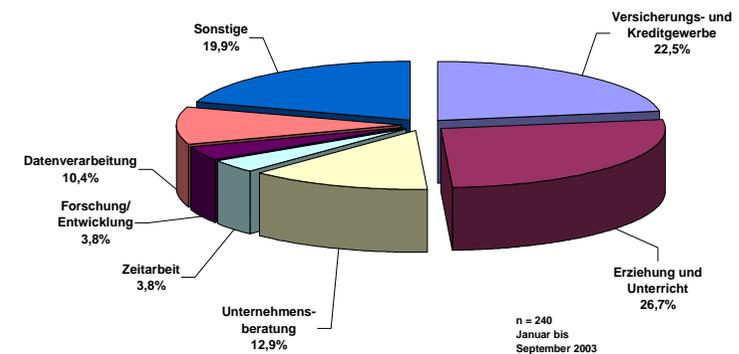
Mathematiker wurden 2003 vielfach gesucht. Banken, EDV- oder Beratungsfirmen, Forschungseinrichtungen, der öffentliche Dienst, Gewerbebetriebe, Versicherungen und Verbände boten Stellen an. Und auch an

regionalen Printmedien und fünf großen Internetjobbörsen 253 Stellenangebote für Mathematiker zu finden.

Die Versicherungswirtschaft ist nach der Kreditwirtschaft das zweitgrößte Kapitalsammelbecken der deutschen Volkswirtschaft. Es erstaunt angesichts der Größe der Branche nicht, dass die Zahl der Stellenangebote für Mathematiker in der Versicherungs- und Kreditwirtschaft besonders zahlreich sind. Gerade auch die aktuellen Veränderungen in der Altersversorgung, die Einführung neuer

Grafik 5

Welche Branchen suchten 2003 Mathematiker?



Quelle: Bundesanstalt für Arbeit

der Hochschule eröffnete sich die eine oder andere Mathematikerperspektive.

Die Bundesanstalt für Arbeit registrierte von Januar bis September 2003 einen Zugang von 240 Stellen für Mathematiker. In der Zeitspanne April bis September 2003 waren

Produkte führte bei den Anbietern zu einer hohen Nachfrage nach analytischen Rechenkünstlern. Die in den Arbeitsämtern notierten Angebote kamen zu 22,5 % aus dem Kreditgewerbe und dem Versicherungswesen.

Den weitaus größten Anteil mit 26,7 % stellten jedoch Angebote aus

Erziehung und Unterricht einschließlich der Hochschulen. Die Angebote der Hochschulen umfassten häufig befristete Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter, oft verbunden mit der Möglichkeit zu promovieren. Unternehmen- und Steuerberatungsfirmen stellten 12,9 % der Angebote. In der Datenverarbeitung waren 10,4 % der Stellen für Mathematiker angesiedelt, in Forschung und Entwicklung 3,8 %. Auch Zeitarbeitsfirmen waren mit 3,8 % unter den potenziellen Arbeitgebern.

Die breit gefächerte Nachfrage nach Mathematikern spiegelt sich schließlich in der Vielzahl von Einzelangeboten aus weiteren Branchen. Im Baugewerbe, im Handel, in der Ener-

>> Tarifkalkulation, medizinische Forschungsauswertung, Unterricht: die Tätigkeitsfelder für Mathematiker sind breit gefächert

gie- und Wasserversorgung, im Grundstücks- und Wohnungswesen, im Gastgewerbe und in Verbänden boten Arbeitgeber Positionen für Mathematiker an. Zusammengefasst in die heterogene Gruppe Sonstiges macht ihr Anteil insgesamt 19,9 % der Stellenanzeigen aus, die die Bundesanstalt für Arbeit für Mathematiker registrierte.

Die Schwerpunkte der Nachfrage nach Mathematikern waren bei Stellenanzeigen in den Printmedien in etwa gleich verteilt wie bei den Angeboten, die die Arbeitsämter erreichten. Von den 253 Angeboten kamen 18,6 % aus Erziehung und Unterricht. In diese Sparte fallen ne-

ben den Hochschulangeboten auch Offerten von Privatschulen, Nachhilfeinstitutionen oder aus der Erwachsenenbildung. Nicht eingerechnet in diese Rubrik sind Stellen im Schuldienst. Der Lehrerberuf wird eher über die Schulbehörden erfasst, Einzelanzeigen in Printmedien sind selten.

Zu 16,6 % kamen die Printmedienangebote im zweiten und dritten Quartal 2003 aus Kreditinstituten und Versicherungen (ohne Sozialversicherungen). Im einzelnen offerierten Banken und Bausparkassen, Lebens- und Rückversicherungen, Kranken- und Unfallversicherungen Arbeitsmöglichkeiten für qualifizierte mathematische Fachkräfte.

Mit 14,2 % dieser Stellenanzeigen in der Forschung und Entwicklung lag der Anteil erheblich über dem Anteil der den Arbeitsämtern gemeldeten Stellen. Dass Mathematiker auch in den Stellenanzeigen der Zeitungen für viele verschiedene Einsatzbereiche gesucht wurden, belegt die mit vielen Einzelnennungen heterogene Sparte Sonstiges mit insgesamt 24,2 %.

Tätigkeitsfelder, für die Mathematiker gesucht wurden

Die ausgewiesenen Einsatzbereiche für Mathematiker waren in den einzelnen Branchen relativ homogen. In der Datenverarbeitung standen die Softwareentwicklung und entspre-

chende Programmierungsaufgaben im Vordergrund. Das Spektrum reichte von der Konzeption bis zur Anwendung, Optimierungsaufgaben waren von zentraler Bedeutung. Vereinzelt wurden in dieser Branche auch Beratungstätigkeiten angeboten.

In den Versicherungen und in der Kreditwirtschaft standen Tätigkeiten im Fokus, die sich um Tarifkalkulationen drehten. Dieses Aufgabenspektrum reichte von der Analyse des Bestandes über die Entwicklung von Fachkonzeptionen bis zu Detailkalkulationen. In dieser Branche wurden jedoch auch Vertriebs- und Gutachter Tätigkeiten angeboten oder die Anbindung versicherungsmathematischer Fragen an die Datenverarbeitung, Implementierung und die Simulation von Geschäftsprozessen.

Die Angebote aus der Pharmawelt konzentrierten sich auf mathematisch-statistische Forschungsauswertungen.

Im Hochschulbereich lag der Schwerpunkt der Angebote auf Forschungs- und Lehrtätigkeiten mit einem vielfältigen Anwendungsspektrum; reine Mathematik, Biostatistik und Geoinformatik sind hier als Einzelbeispiele zu nennen.

In den übrigen Branchen war das Tätigkeitsspektrum auch breit gestreut: vom Qualitätsmanagement und Controlling über Vertriebs- und Logistikaufgaben bis hin zu Aufgaben der

Marktforschung, der Unternehmensberatung und Gremienarbeit.

Branchenherkunft Arbeit suchender Mathematiker

Der expliziten Nachfrage nach Mathematikern aus einzelnen Branchen standen Meldungen von Mathematikern gegenüber, die nach einer neuen beruflichen Position suchten.¹¹

Im Laufe der ersten neun Monate des Jahres 2003 meldeten sich 1.049 Mathematiker arbeitslos. Dabei ließen sich bei einer gesonderten statistischen Auswertung 355 von ihnen den Wirtschaftsgruppen und Wirtschaftsuntergruppen zuordnen, in denen sie zuvor beschäftigt waren. Besonders zahlreich waren die Arbeitslosmeldungen aus den Bereichen Datenverarbeitung (17,7 % der

Wirtschaftliche Dynamik und Arbeitsmarkt: Arbeitslose Mathematiker kamen nicht nur aus einer Branche <<

arbeitslosen Mathematiker) und Erziehung und Unterricht (19,2 %). Hier kamen die arbeitslosen Mathematiker in großer Zahl aus einem Beschäftigungsverhältnis an Universitäten und Fachhochschulen. Zu 15,5 % kamen die arbeitslosen Bewerber aus Unternehmensberatungen, Zeitarbeitsfirmen und Marktforschungs-

¹¹Die erhebliche Dynamik am Arbeitsmarkt mit den Strömen von Zugängen und Abgängen aus Arbeitslosigkeit auch in Zeiten wirtschaftlicher Schwäche macht im Detail ROTHE 2003 deutlich.

einrichtungen. Vergleichsweise niedrig war die Zahl der Arbeitslosmeldungen aus der Versicherungs- und Kreditwirtschaft (2,0 bzw. 2,3 %).

Im selben Zeitraum meldeten sich mit 1.896 Bewerbern deutlich mehr Mathematiker Arbeit suchend als arbeitslos. Damit machte diese Gruppe 64,4 % der bei der Bundesanstalt vorstelligen Mathematiker auf der Suche nach einer neuen Stelle insgesamt aus. Noch in Beschäftigung sahen sie bereits das Ende ihres Ar-

>> *Die analytischen Fähigkeiten der Mathematiker sind eine besondere Berufsqualifikation*

beitsverhältnisses voraus, bemühten sich nach einer Familienpause wieder um Arbeit oder meldeten sich unmittelbar nach dem Examen. Dass die Zahl der Arbeit Suchenden Mitte 2003 hoch ausfiel, ist auf die noch labile Wirtschaftsentwicklung zurückzuführen. Von den 1896 Arbeit Suchenden ließen sich 1248 einer Wirtschaftsgruppe zuordnen. Der besonders hohe Anteil (17,3 %) Arbeit Suchender aus dem Bereich Erziehung und Unterricht (incl. der Hochschulen) verweist auch auf das Ausmaß befristeter Arbeitsverhältnisse in diesem Tätigkeitsbereich. Die meisten Bewerber meldeten sich jedoch aus der Datenverarbeitungsin- dustrie Arbeit suchend (19,2 %). Dies deutet darauf hin, dass Mitte 2003 trotz verhaltener Erholungssig- nale noch keine endgültige Erholung eingeleitet war. Denn auch aus dem Einzelhandel mit DV-Bezug kam ein

bemerkenswerter Anteil Arbeit Su- chender (6,9 %).

Die hohe Zahl der Arbeit Suchenden ist jedoch auch darauf zurückzuführen, dass im Juli die Regelungen der Job-to-job-Vermittlung eingeführt wurden. Ziel ist, eine neue Beschäf- tigung zu erreichen, ohne dass eine Phase der Arbeitslosigkeit erst ein- tritt. Arbeitnehmer sind angehalten, sich unmittelbar nachdem sie von ihrer Kündigung erfahren haben oder spätestens drei Monate vor Eintritt der Arbeitslosigkeit beim Arbeitsamt Arbeit suchend zu melden. Versäu- men sie diese Frist, müssen sie mit einer Kürzung des Arbeitslosengel- des rechnen.

Qualifikationsanforderungen an die Bewerber

Arbeitgeber haben zumeist ausge- prägte Vorstellungen darüber, was ein Bewerber können soll. Dies be- zieht sich sowohl auf die fachlichen Kenntnisse als auch auf die nicht fachgebundenen Fertigkeiten. Anzei- gentexte führten Details der Fach- kenntnisse nicht immer ausführlich auf, oft beschränkte sich der Text auf die Beschreibung des Aufgabenbe- reichs, in dem ein Bewerber mög- lichst Praxiserfahrungen mitbringen soll.

Gleichwohl listeten andere Anzeigen auch konkrete Anforderungen auf. Programmier- und Programmkennt- nisse in verschiedenen Ausprägun- gen fanden Erwähnung, z.B. CAD-

und CAM-Anwendungen, MathCAD, Simulink, Matlab, spezifische Kennt- nisse in OOA, OOD, C++, Java oder CATIA wurden beispielsweise ge- nannt. Die im einzelnen geforderten Fachkenntnisse, variierten je nach Tätigkeitsbereich.

Alle Stellenangebote enthielten Hin- weise darauf, dass die Bewerber auch über fachunabhängige Kompe- tenzen verfügen sollen. Analytisches Denken, effiziente und selbstständige Arbeitsweise, Verhandlungsges- chick wurden hier genannt, oft wa- ren auch Fremdsprachenkenntnisse gefordert. Kommunikationsfähigkeit hatte einen hohen Stellenwert. Hier ist von Bewerberseite zu bedenken, dass ein Teil der Arbeit eines Ma- thematikers darin besteht, auch Kol- legen und Vorgesetzte, die nicht selbst Mathematiker sind, vom Nut- zen mathematischer Methoden zu überzeugen. Für Vertriebsaufgaben etwa sollten Bewerber zumeist auch Kontaktstärke mitbringen.

Einige dieser Fähigkeiten haben Ma- thematiker bereits durch ihr Studium besonders intensiv erprobt. Sie ana- lysieren Probleme systematisch, da sie gelernt haben, analytisch zu den- ken. Sie haben Erfahrung darin Wich- tiges von Unwichtigem zu trennen und Problemen auf den Grund zu ge- hen. Da sich eine Lösung nicht im- mer sofort finden lässt, verfügen sie auch über einen langen Atem in der Auseinandersetzung mit schwierigen Fragestellungen. Diese Besonderheit einer Mathematikausbildung schlägt

bei den Schlüsselqualifikationen po- sitiv zu Buche.

Dass vor diesem Hintergrund Ma- thematiker auch für Stellen jenseits der Mathematik in Frage kommen, verdeutlicht eine Rubrik einer inter- national ausgerichteten Mathemati- ker-Jobbörse im Internet. Hier ist nach den fachlich ausgerichteten Of- ferten die Rubrik *General Manage- ment* zu finden, die mit dem Zusatz *math skills not (directly) relevant* ver- sehen ist.

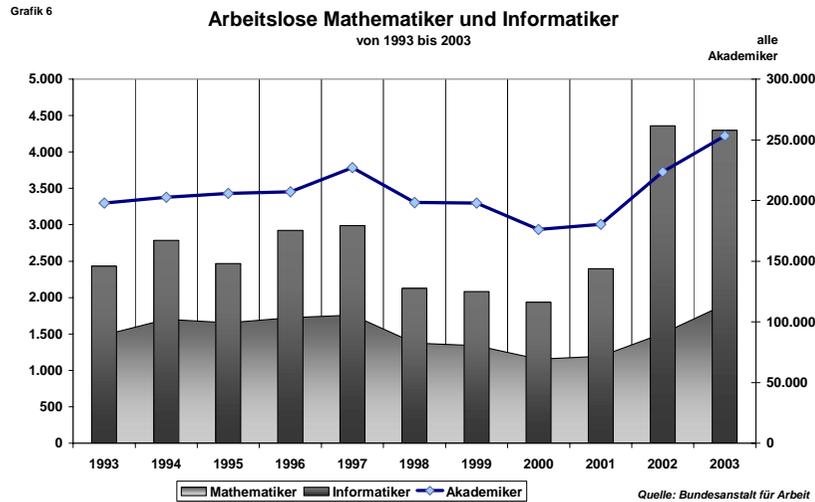
Eine dunkle Seite des Ar- beitsmarktes: Arbeitslosig- keit

Spätestens nach Abschluss des Stu- diums blickt der geprüfte Mathema- tiker auf den Arbeitsmarkt und hält Ausschau nach einer Arbeitsstelle. Häufig ist sein Aufenthalt auf diesem Marktplatz nur von kurzer Dauer - dann nämlich, wenn er schon im Hauptstudium oder in der Phase der Diplomarbeit die Fühler in die Praxis ausgestreckt und Kontakte geknüpft hat. Bei angespannter Wirtschafts- lage lässt sich jedoch manchmal weni- ger leicht eine Stelle finden. Auch berufserfahrene Mathematiker sind deshalb arbeitslos. Manchmal auch über längere Zeit.

Zahl der arbeitslosen Mathematiker

Seit 1993 liegen Arbeitslosenzahlen für das gesamte Bundesgebiet vor.

Damals waren 1.485 Mathematiker 1997 lag. Der Anstieg der Arbeitslos-
 arbeitslos gemeldet.¹² In den darauf senzahlen war weniger ausgeprägt
 folgenden Jahren nahm die Zahl als der unter den Informatikern.
 arbeitsloser Diplommathematiker zu Die negative Entwicklung aus dem
 und erreichte 1997 mit 1.761 gemel-



deten Arbeitslosen einen Höchststand. Die Arbeitslosenzahl ging anschließend bis 2001 kontinuierlich zurück. Sie stieg 2002 sprunghaft an auf damals 1.507 arbeitslose Mathematiker.

Jahr 2002 setzte sich bis zum September 2003 fort. Am 30.9.2003 war die Zahl der arbeitslosen Mathematiker auf 1.905 angestiegen. Im Vergleich zum Vorjahr ein Zuwachs von 26,4 %.

Zurückzuführen ist dieser Anstieg auf den wirtschaftlichen Einbruch der New Economy. Da viele Mathematiker in der DV-Branche beschäftigt sind, schlug die besonders schwierige Situation auf dem Arbeitsmarkt für Informatiker auch auf die Mathematiker durch. Gleichwohl sei darauf verwiesen, dass 2002 die absolute Zahl der arbeitslos gemeldeten Mathematiker noch unter der des Jahres

Dauer der Arbeitslosigkeit

Aus Sicht der Statistik betrug die Dauer der Mathematiker-Arbeitslosigkeit am 30. September 2003 zwar durchschnittlich 12,6 Monate. Hinter diesem Mittelwert verbergen sich unterschiedliche Schicksale. Unproblematischer ist augenblicklich die Situation für jüngere Mathematiker bis 30 Jahre, die am Stichtag 2003 im Durchschnitt

weniger als viereinhalb Monate arbeitslos waren. Mathematiker über 50 Jahre dagegen suchten bereits fünfzehn Monate und länger ergebnislos nach einer neuen Stelle. Seit 1999 verringerte sich die durchschnittliche Dauer der Arbeitslosigkeit, erhoben für den 30. September. Lag der Wert 1999 noch bei 16,2 Monaten, waren es 2001 15,9 und 2002 13,4 Monate. Diese sinkenden Werte verweisen auf die Dynamik des Arbeitsmarktes.

Gemeinsam ist den Jahren des Betrachtungszeitraumes, dass berufserfahrene ältere Mathematiker durchweg länger durchschnittlich arbeitslos gemeldet waren als ihre jüngeren Berufskollegen. Doch auch in dieser Gruppe sank in den vergangenen Jahren der Durchschnittswert der Dauer der Arbeitslosigkeit.

Insgesamt hat sich die Marktlage für Bewerber entspannt. Diese erfreuliche Tatsache ist auf einen breit gefächerten Bedarf an Bewerbern zurückzuführen und auch darauf, dass in den vergangenen Jahren die Absolventenzahl zurückging, sich also insgesamt weniger junge Bewerber um einen Arbeitsplatz bemühten. Die Chancen, wieder einen Arbeitsplatz zu finden, sind in den ersten Monaten der Arbeitslosigkeit am größten. In den Folgemonaten nimmt die Erfolgsquote deutlich ab. So hatten von den Mathematikern, die sich im September 2003 aus der Arbeitslosigkeit abmeldeten, 58,9 % in den ersten drei Monaten ihrer Arbeitslosigkeit Erfolg bei der Stellensuche.

Gründe der Arbeitslosigkeit

Arbeitslosigkeit unter Mathematikern hat viele Gründe. Sie können in unterschiedlichen Faktoren der wirtschaftlichen Entwicklung und im Bewerber liegen. Eine angespannte Wirtschaftslage hat eine zurückhaltende Einstellungspolitik der Unternehmen zur Folge. Damit kann die Arbeitslosenzahl steigen. Oft ist jedoch auch das, was ein Bewerber zu bieten hat, nicht ausreichend. Ist er regional nicht mobil, schränkt er damit die Arbeitsplatzsuche ein. Dies trifft zuweilen auf ältere Bewerber zu.

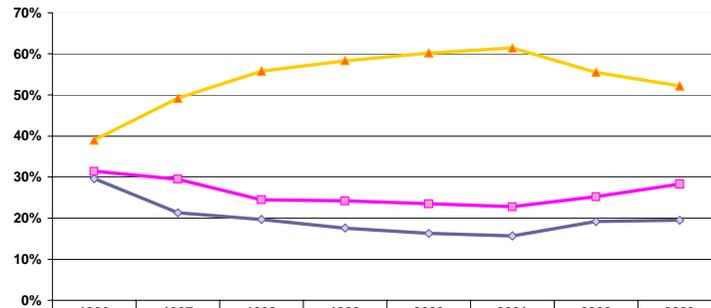
Jüngere Mathematiker finden relativ schnell wieder einen neuen Job. Mathematiker über 50 haben es dagegen schwer <<

Bei Absolventen beäugen Arbeitgeber den Studienverlauf kritisch. Wie lange dauerte das Studium? Mit welcher Note wurde das Studium abgeschlossen? Häufig wirkt sich ein allzu theoretischer Studienschwerpunkt nachteilig aus, denn damit wird eine Umsetzung des Fachwissens in eine Berufspraxis außerhalb der Hochschule schwieriger. Für denjenigen, der in der DV-Branche Fuß fassen möchte, sind fehlende aktuelle, oft spezielle Software-Kenntnisse ein Ausschlussfaktor. Und schließlich können auch fehlende Schlüsselqualifikationen zum Handicap bei der Selbstvermarktung werden.

¹² Stichtag 30.9.

Grafik 7

Wie alt waren die arbeitslosen Mathematiker?
Prozentualer Anteil nach Alter von 1993 bis 2003



	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
unter 35 Jahre	29,6%	21,3%	19,7%	17,6%	16,3%	15,7%	19,2%	19,5%
35-45 Jahre	31,4%	29,5%	24,5%	24,2%	23,5%	22,8%	25,2%	28,3%
über 45 Jahre	39,0%	49,2%	55,8%	58,3%	60,2%	61,4%	55,5%	52,2%

Quelle: Bundesanstalt für Arbeit

Alter

Gewandelt hat sich in den letzten Jahren die Altersstruktur der arbeitslosen Mathematiker. Während noch vor einigen Jahren jüngere Mathematiker eine für sie problematische Beschäftigungssituation vorfanden, stehen jetzt eher ältere vor einem nicht aufnahmebereiten Arbeitsmarkt.

Im Jahr 1996 waren noch 29,6 % der arbeitslosen Mathematiker jünger als 35 Jahre, in den Folgejahren nahm der Anteil dieser Altersgruppe ab und sank im Jahr 2002 auf 19,2 %. Im Jahr 2003 betrug der Anteil dieser Altersgruppe an den arbeitslosen Mathematikern 19,5 %.

Demgegenüber verzeichneten die Arbeitsämter in demselben Zeitraum ein Anwachsen der Arbeitslosigkeit älterer Mathematiker über 45 Jahren. Mit 39,0 % war ihr Anteil 1996 zwar bereits höher als der Anteil der Jün-

geren. Im Jahr 2002 war der Arbeitslosenanteil der Mathematiker, die älter als 45 Jahre waren, auf 55,5 % angewachsen, 2003 machte er 52,2 % aus.

Diese unterschiedliche Arbeitsmarktentwicklung für verschiedene Altersgruppen zeigt sich nicht nur für Mathematiker. Auch in anderen Berufen, etwa bei den Ingenieuren, hatten ältere Bewerber in den letzten Jahren einen schwereren Stand. Arbeitgeber vermuten bei älteren Bewerbern oft fehlende aktuelle Fachkenntnisse. Und in neuen Unternehmen junger Branchen war in den letzten Jahren ein sehr niedriger Altersdurchschnitt der Mitarbeiter zu verzeichnen. Ob es jedoch zukünftig gesamtwirtschaftlich noch tragbar sein wird, die Berufs- und Lebenserfahrung älterer Fachleute zu vernachlässigen, steht in Frage. Denn ein Fachkräftemangel ist angesichts der De-

mografieentwicklung in absehbarer Zeit zu erwarten.

Spitzenjahr 1997 blieb der Frauenanteil auf diesem Niveau und machte 34,8 % aus.

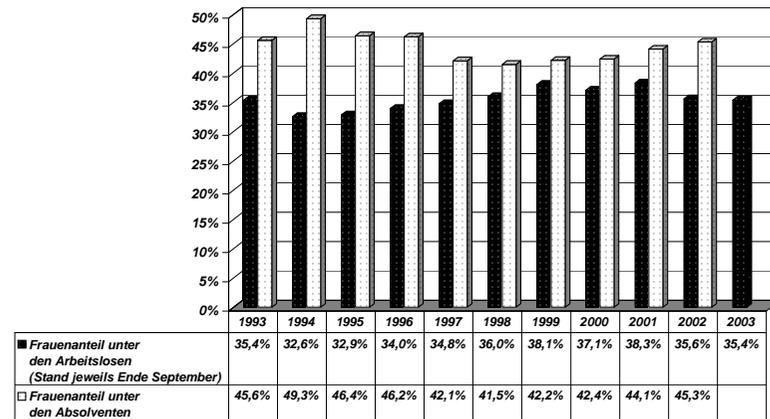
Frauen

Mathematikerinnen sind überproportional von Arbeitslosigkeit betroffen. Vergleicht man ihren Anteil an Hochschulabsolventen und an arbeitslosen Mathematikern, springt der hö-

Ihre Position auf dem Arbeitsmarkt gestaltet sich damit vergleichsweise schwieriger als die ihrer männlichen Kollegen. Die Gründe hierfür werden in der Sozialforschung diskutiert. Faktoren, die hier ins Feld geführt werden, sind die für Frauen nach wie

Grafik 8

Mathematikerinnen überproportional von Arbeitslosigkeit betroffen
Prozentualer Anteil an Arbeitslosen und Absolventen



	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
■ Frauenanteil unter den Arbeitslosen (Stand jeweils Ende September)	35,4%	32,6%	32,9%	34,0%	34,8%	36,0%	38,1%	37,1%	38,3%	35,6%	35,4%
□ Frauenanteil unter den Absolventen	45,6%	49,3%	46,4%	46,2%	42,1%	41,5%	42,2%	42,4%	44,1%	45,3%	

Quelle: Statistisches Bundesamt; Bundesanstalt für Arbeit

here Prozentsatz unter den Arbeitslosen ins Auge.

Zwischen 1992 und 2002 stellten Frauen zwischen 28,2 und 24,9 % der Hochschulabsolventen in der Mathematik (ohne Lehramt). In diesem Zeitraum lag ihr Anteil unter den arbeitslosen Mathematikern durchweg zehn bis fünfzehn Prozent über dem Absolventenanteil. Im Jahr 1993 betrug er 35,4 %, im Jahr 2002 35,6 % (2003: 35,4 %). In dem aus Sicht der arbeitslosen Bewerber trau-

vor schwierige Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie die Tatsache, dass attraktive Führungs- und Leitungspositionen eher selten mit Frauen besetzt werden.

Universität/ Fachhochschule

Nur wenige Studierende absolvierten in den vergangenen Jahren ihr Mathematikstudium an einer Fachhochschule. Ihr Anteil unter den Diplomabsolventen betrug 1993 6,6 % und stieg 2001 auf 9,2 % (2002: 8,8 %). Im vergangenen Jahrzehnt lag der Anteil der Fachhochschulmathematiker unter den Arbeitslosen - mit leichten Schwankungen - knapp unter ihrem Absolventenanteil. 1993 betrug er 5,5 %; 2001 8,1 %. Dies bedeutete

>> Alle Register ziehen: Zeitungen, Fachzeitschriften, Recruiting-Messen, Unternehmenswebseiten und Stellenbörsen im Internet nutzen

für 2001 eine Arbeitslosenzahl von 161 Fachhochschulabsolventen. Damit sind die Arbeitsmarktperspektiven für die Fachhochschulabsolventen als günstig zu bezeichnen.

2002 waren mit 11,5 % der arbeitslosen Mathematiker erstmals mehr Fachhochschulabsolventen arbeitslos als es ihrem Absolventenanteil entspricht. 2003 machten sie 11,9 % der arbeitslosen Mathematiker aus. Diese Verschiebung zu Lasten von Absolventen der Fachhochschulen war in dieser Zeit auch in anderen Studienrichtungen, etwa bei Elektroingenieuren oder Chemikern, zu beobachten. Ob sich damit auch auf längere Sicht eine Einschränkung der Arbeitsmarktchancen für Fachhochschulabsolventen abzeichnet, etwa weil sich Organisations- und Arbeitsstrukturen in Unternehmen verändert

haben, wird sich in den kommenden Jahren zeigen. Gleichzeitig wird zu berücksichtigen sein, dass künftig zunehmend auch mehr Bachelor- und Master-Absolventen die Hochschulen verlassen werden.

Bewerben: das kleine Einmal-eins

Auf dem Weg zum Ziel

Die Einsatzmöglichkeiten für Mathematiker sind vielfältig. Darum ist es für einen Berufseinsteiger umso wichtiger, sich darüber klar zu werden, in welcher Branche er tätig sein und was er im einzelnen machen möchte. Eine frühzeitige Beschäftigung mit diesen Fragen erleichtert den Übergang von der Hochschule in den Beruf. Oft ebnet Praktika im Studium den Weg, helfen Gespräche mit Praktikern oder Brancheninformationen. Auf Basis solcher Informationen wird die Stellensuche einfacher. Da ein Mathematiker manchmal auch zum Einsatz kommen kann, ohne dass eine Stelle explizit für ihn ausgeschrieben ist, lohnt es, sich beim Lesen aufmerksam zu fragen: Bin ich hier auch gemeint, weil ich die geforderten Kenntnisse mitbringe und die Anforderungen erfülle?

Stellenanzeigen sind vielerorts zu finden: In Anzeigen der lokalen und überregionalen Zeitungen, in Verbands- und Branchenzeitschriften über diverse Internetjobbörsen bis hin zu Annoncen auf den Homepages einzelner Unternehmen. Auch die

Deutsche Mathematiker-Vereinigung oder die deutsche Aktuarvereinigung geben Hinweise auf Stellenofferten. Doch explizit ausgeschriebene Stellen sind nicht der einzig erfolgversprechende Weg. Auch Bewerbungen in anderen Zusammenhängen führen oftmals zum Job. Auf Recruitingmessen gehen Unternehmen gezielt auf Bewerbersuche. Für Bewerber können auch Fachmessen, etwa im DV-Bereich, ein geeigneter Ort der Selbstvermarktung sein.

Und schließlich sind in den letzten Jahren zunehmend Initiativbewerbungen erfolgreich. Hier empfiehlt es sich auf jeden Fall, zuvor ausreichend Informationen einzuholen und auch telefonischen Kontakt aufzunehmen. Nur ein individuell und stimmig formuliertes Bewerbungsschreiben, das die Bedürfnisse des potenziellen Arbeitgebers berücksichtigt, hat Aussicht auf Erfolg. Äußerst unergiebig ist, Initiativbewerbungen blind zu streuen in der Hoffnung, irgendwo einen Treffer zu landen.

Unterschätzt wird häufig, wie erfolgversprechend persönliche Kontakte bei der Stellensuche sein können. Sein persönliches Netzwerk auf Informations- und Kontaktmöglichkeiten abzufragen und es gezielt auszubauen, kann eine Investition für die Phase der Stellensuche sein. Praktika, die unternehmensbezogene Abschlussarbeit, der Besuch von Fachtagungen – all dies kann sich als hilfreich erweisen.

Die Bewerbung

Schriftliche Bewerbungen unterliegen Spielregeln, formalisierten Bewerbungskonventionen. Sie können von Land zu Land variieren und ändern sich im Laufe der Zeit. Deshalb gilt: Wenn ein Bewerber seine letzte Bewerbung bereits vor einiger Zeit verfasst hat, sollte er sich über die aktuellen Standards informieren und seine Unterlagen entsprechend aktualisieren.

Nicht zu unterschätzende Vorteile bei der Stellensuche sind persönliche Kontakte, Praktika sowie Branchen- und Unternehmenskenntnis <<

Eine Bewerbung ist Selbstvermarktung, Öffentlichkeitsarbeit in eigener Sache. Der Bewerber will sich interessant machen und dem Arbeitgeber anbieten. Es lohnt, ausreichend Zeit in die schriftliche Bewerbung zu investieren. Korrekte und vollständige Unterlagen sind die erste Hürde, um nicht aus dem Stapel der übrigen Bewerbungen aussortiert zu werden. So banal es klingen mag: Rechtschreibfehler disqualifizieren, der Fettfleck und das Eselsohr auch. Die Selbstdarstellung sollte knapp und prägnant sein. Was genau ist im Anzeigentext gefordert? Auf welche Weise entspricht der Absender den Anforderungen, fachlich und darüber hinaus? Mit der gekonnten Präsentation stellt der Bewerber gleichzeitig eine Fähigkeit unter Beweis, die möglicherweise im Arbeitsalltag wieder gefragt sein wird.

Wenn das Anschreiben und alles weitere fertig erstellt ist, empfiehlt sich ein kritischer Blick auf die Bewerbungsunterlagen. Hilfreich ist hier eine dritte Person, die sich vorstellt, sie sitze auf der Arbeitgeberseite: Wenn ich der Personalchef wäre und noch nichts von dem Bewerber weiß, welchen Eindruck machen die Unterlagen auf mich? Entspricht der Kandidat unseren Vorstellungen? Was springt mir ins Auge, kann ich schnell das Wesentliche erfassen? Zwischen 30 Sekunden und drei Minuten dauert beim Arbeitgeber der erste Check der Bewerbungsunterlagen, in denen die Entscheidung über Aussondern und näher Prüfen fällt.

Bei Bewerbungen per e-mail ist zu beachten, dass die Ansprüche und Erwartungen der Personalverantwortlichen genauso hoch sind wie bei traditionellen Bewerbungen. Und ein Bewerber sollte vorab klären, ob diese Bewerbungsform erwünscht ist.

In jeder Buchhandlung ist Literatur zu Bewerbungen zahlreich vorhanden. Eine kurze Zusammenstellung wesentlicher Fragen findet sich in der Broschüre *Jobprofil*, die die Bundesanstalt für Arbeit herausgibt. Informationsveranstaltungen zum Bewerben führen auch die Arbeitsämter durch.

Money makes the world go around: Gehälter

Über Geld spricht man nicht? In einer Stellenanzeige oder spätestens im

Vorstellungsgespräch doch. Mehrere Faktoren beeinflussen die Höhe des Gehalts. Eine grundlegende Unterscheidung besteht zwischen der Bezahlung im öffentlichen Dienst einerseits und in der Privatwirtschaft andererseits.

Für den öffentlichen Dienst sind Fragen der Entlohnung im Bundesangestelltentarifvertrag (BAT) geregelt, Variationsmöglichkeiten gibt es nicht. Universitätsabsolventen werden in der Regel dem höheren Dienst zugerechnet. Neben einem Grundgehalt gibt es verschiedene Zulagen, die vom Alter, Familienstand und der Dauer des Dienstverhältnisses abhängen. Ein 27jähriger Mathematiker erhält nach dem BAT 2003 in der Eingangsstufe IIa als Grundgehalt ohne Zulagen 2.364,09 €. Für die Absolventen mit Bachelor- und Master-Examen wurde von der Kultusministerkonferenz und der Innenministerkonferenz geregelt, wie die neuen Abschlüsse dem Tarifsysteem zuzuordnen sind (Detailhinweise im Anhang).

In der Privatwirtschaft kann die Gehaltshöhe Verhandlungsgegenstand sein, sofern es nicht auch firmen- oder branchenbezogene Tarifverträge gibt. In kleineren Unternehmen besteht zuweilen keine Tarifbindung. Führungspositionen werden außertariflich bezahlt; bei ihnen gibt es viele variable Gehaltsbestandteile.

Im internationalen Vergleich liegen in Deutschland die Gehaltsoptionen für Mathematiker auf hohem Niveau,

wie ein Ländervergleich Mitte der 90er Jahre zeigte, auch wenn man die unterschiedlichen Lebenshaltungskosten in Rechnung stellt (SCHULER 1993).

Berufsmöglichkeiten im Ausland

Auf dem Weg zum Job im Ausland

Die deutschen Hochschulen fordern die Studierenden auf, ihr Studium international auszurichten. Auch Arbeiten im Ausland gewinnt an Attraktivität. Bei der Jobsuche im Ausland sind Besonderheiten zu berücksichtigen.

Unabdingbar sind sehr gute Sprachkenntnisse. Auf mögliche kulturelle Unterschiede kann sich ein Bewerber, der sich bereits während des Studiums im Ausland aufgehalten oder dort ein Praktikum absolviert hat, besser einstellen. Ein deutscher Bewerber steht bei seiner Bewerbung in Konkurrenz zu den inländischen Bewerbern seines Ziellandes. In vielen europäischen Ländern sind die Absolventen wegen der kürzeren Studiendauer jünger. Damit können die gleichaltrigen Bewerber möglicherweise bereits einige Jahre Berufserfahrung vorweisen.

Die Gepflogenheiten der Stellenanzeigen können ebenso wie Bewerbungsweg und Bewerbungsunterlagen von Land zu Land variieren. Während in Deutschland häufig bei Stellenanzeigen genau das Aufgabenfeld

beschrieben und der erforderliche formale und inhaltliche Hochschulabschluss genannt wird, beschränken sich in anderen Ländern Stellenanzeigen oft auf das zu erfüllende Tätigkeitsspektrum, Formalia werden nicht explizit oder nur sehr allgemein benannt.

Dies bezieht sich auch auf die Gestaltung der Bewerbungsunterlagen. Die Anforderungen an einen Lebenslauf als einer der wichtigsten Bestandteile einer Bewerbung sind nach Land und Kulturkreis sehr unterschiedlich – nicht nur in Bezug auf

Sprachkenntnisse, interkulturelle Kompetenz und eine große Portion Flexibilität sind Voraussetzung für einen Job im Ausland <<

die verwendete Sprache. Form und Inhalt müssen ebenso angepasst werden. Nicht überall ist es üblich, einem Bewerber die Fahrtkosten für ein Vorstellungsgespräch zu erstatten, nicht überall senden Unternehmen die eingereichten Bewerbungsunterlagen zurück. Auch können im Vorstellungsgespräch andere Gewichtungen gelten als in Deutschland. In all diesen Fragen ist es wichtig für einen deutschen Bewerber, sich über die landesüblichen Standards zu informieren. Informationen zum Leben und Arbeiten in verschiedenen europäischen Ländern sind skizziert auf den Internetseiten http://www.arbeitsagentur.de/hst/international/laenderinfos/ausbildung_studium_europa.html

Impressionen aus Europa: Versicherungen

„Arithmétique ou actuariat?“ überschrieb die französische Tageszeitung *Le Monde* am 9. September 2003 einen Artikel, in dem die französische Rentenreform erörtert wird. Der Artikel macht deutlich: Auch in anderen europäischen Ländern werden sozialpolitische Diskussionen geführt. Und auch im europäischen Ausland werden Alternativmodelle und Finanzierungswege kalkuliert, stellen Versicherungsunternehmen und Unternehmen der Kreditwirtschaft Berechnungen an und bringen neue Produkte auf den Markt. Das Spannende für deutsche Mathematiker: Auch Versicherungsunternehmen im Ausland brauchen Fachpersonal.

Vor diesem Hintergrund führte der Arbeitsmarkt-Informationsservice im Sommer 2003 eine Detailuntersuchung durch. Mehr als 300 Homepages von Versicherungsunternehmen wurden europaweit daraufhin betrachtet, ob sie Stellenangebote für Mathematiker auswiesen. Berücksichtigt wurden Versicherungsunternehmen, die auch im Versicherungsverband ihres Landes eingetragen waren, ausgewählt waren vornehmlich große Unternehmen, die oft auch international zu finden sind.

In Frankreich waren die angetroffenen Stellenangebote häufig sehr offen formuliert. Skizziert wurde der zukünftige Einsatzbereich des Bewerbers und die erforderlichen

Kenntnisse. Die formale Qualifikation wurde im Gegensatz zu deutschen Offerten nicht immer benannt.

Die Absolventen mathematischer Fachrichtungen hatten 2002 sehr gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt, wie eine Studie zur Beschäftigungsquote von Absolventen unterschiedlicher Fachrichtungen belegte. Die mathematischen Abschlüsse lagen zum ersten Mal vor den Absolventen informationstechnischer, naturwissenschaftlicher und technischer Fächer.¹⁴

In Skandinavien waren Stellenangebote für Mathematiker in Versicherungen überaus selten. Wenn überhaupt angeboten, war für das Qualifikationsprofil der Bewerber eine Aktuarausbildung wichtig. Auch IT-Kenntnisse wurden detailliert eingefordert, *Soft Skills* hatten in den Stellenbeschreibungen eine zentrale Bedeutung.

In den untersuchten niederländischen Internetauftritten fiel auf, dass bei einem Stellenangebot oftmals nicht die Studienrichtung erwähnt wurde, sondern nur das erforderliche Bildungsniveau. Daher waren speziell an Mathematiker gerichtete Offerten hier selten. Bewerbungen von Mathematikern sind gleichwohl bei vorhandener Fachkenntnis möglich. Explizit gewünscht wurden oft Branchenkenntnisse, insbesondere in speziellen Versicherungssparten (z.B. Rechtsschutz). Auch einige Posi-

tionen für Aktuare waren ausgewiesen.

Versicherungsunternehmen in Belgien wiesen auf ihren Internetseiten ebenfalls Stellenangebote aus. Dort fiel besonders häufig das Stichwort Versicherungsstatistiker. Bei einer Reihe von Positionen kamen neben anderen auch Mathematiker in Frage. Durchgängig wichtig war bei den belgischen Angeboten die Zweisprachigkeit in Französisch und Flämisch.

In Irland wiesen nur die Hälfte aller Unternehmen auf ihren Internetseiten auch eine Rubrik mit Stellenangeboten aus. Stellenangebote richteten sich vorwiegend an Fachleute mit Berufserfahrung, besonders auch mit IT-Erfahrung. Einen hohen Stellenwert nahmen im Anzeigentext die *Soft Skills* ein.

Versicherungen in Österreich wiesen häufiger als in anderen Ländern auch explizit Stellen für Mathematiker aus. Berufserfahrung wurde als vorteilhaft angesehen. Häufig waren Positionen für Aktuare zu besetzen; diese Angebote enthielten jedoch auch den Hinweis, dass eine Weiter-

bildung in der Praxis denkbar sei. Der Bedarf an Aktuaren in Österreich ist auch daran abzulesen, dass – ähnlich wie in Deutschland – es mittlerweile eine formale Aktuar-Ausbildung gibt. Auch Studenten kurz vor dem Examen wurden ermuntert, sich ebenfalls zu bewerben. Ein Bedarf an Nachwuchskräften war deutlich.

Die Angebote in Großbritannien skizzierten zumeist die auszufüllenden Tätigkeitsbereiche, ohne spezielle Positionen als vakant zu benennen.

In Griechenland beschränkten sich die Firmen-Internetseiten zumeist auf eine Selbstdarstellung, Rubriken für Stellenanzeigen waren selten.

Das Angebot an Versicherungspositionen ist in Deutschland sehr groß, was angesichts der Größe der Branche nicht verwundert. In anderen Ländern ist der Markt nicht immer ähnlich umfangreich. Jedoch ist potenziell auch im Ausland hier ein Einsatzfeld für Mathematiker zu finden. Ebenso ist auch der Einsatz in der Datenverarbeitung und in anderen Industriebereichen denkbar.

¹⁴Actif No. 13/2003, S. 3

Literaturverzeichnis

BERUFEnet – die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen:
<http://infosys.vz.ba.de/bnet2/index.html> (4.11.2003)

Das Berufsbild des Aktuars; in: http://www.aktuar.de/html/dav/1fr_bb.html
(4.11.2003)

Berufs- und Karriere-Planer Mathematik 2003; Braunschweig/Wiesbaden
2003

BÖTTCHER, Michael/ GROSS, H.E./ KNAUER, U. (Bearb.): Materialien zur Entstehung der mathematischen Berufe. Daten aus Hochschulstatistiken sowie Volks- und Berufszählungen 1800 bis 1990, München 1994

BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG; BUNDESANSTALT FÜR ARBEIT (Hg.): Studien- & Berufswahl 2002/2003, Nürnberg 2002

BUNDESANSTALT FÜR ARBEIT (Hg.): Blätter zur Berufskunde: Diplom-Mathematiker/in; Diplom-Wirtschaftsmathematiker/in 1999ff

BUNDESANSTALT FÜR ARBEIT: Jobprofi. Tipps zur erfolgreichen Stellensuche, Bewerbung und Vorstellung, Nürnberg 2003

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hg.), Grund- und Strukturdaten, Bonn Juni 2002

DEUTSCHER AKADEMISCHER AUSTAUSCHDIENST (Hg.): Bachelor und Master in Mathematik und Naturwissenschaften, Tagungsdokumentation, Dokumentationen & Materialien Band 39, Bonn 2000

Le diplôme des grandes écoles, un atout majeur pour l'emploi, in: Actif No. 13/2003, S. 3

ENZENSBERGER, Hans Magnus: Der Zahlenteufel. Ein Kopfkissenbuch für alle, die Angst vor der Mathematik haben, München 1997

GISBERT, Kristin: Frauenuntypische Bildungsbiographien: Diplom-Mathematikerinnen; Frankfurt/M. 1995

HOHN, Bernhard: Informatikerinnen und Informatiker – Arbeitsmarkt-Information für qualifizierte Fach- und Führungskräfte, Bundesanstalt für Arbeit, Zentralstelle für Arbeitsvermittlung, Bonn 2003

IAB-Online: Berufe im Spiegel der Statistik;
<http://www.pallas.iab.de/bisds/berufe.htm> (4.11.2003)

Mathematik in Ausbildung und Studium; in: abi-Berufswahl-Magazin, Heft8//2001, S. 16

MESCHKOWSKI, Herbert: Denkweisen großer Mathematiker, Braunschweig 1990

PARMENTIER, Klaus, SCHADE, Hans-Joachim, SCHREYER, Franziska; CYPRIAN, Rüdiger; GAWOREK, Maria: Akademiker/innen - Studium und Arbeitsmarkt – Naturwissenschaften; Materialien aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 1.2/1998

ROTHE, Thomas: Dynamik am Arbeitsmarkt – Viel Bewegung trotz Flaute, IAB-Kurzbericht Nr. 18/ 17.10.2003

SCHROER, Georg H.: Der verantwortliche Aktuar in der Lebensversicherung, Verlag der : Versicherungswirtschaft, Karlsruhe 2000

SCHULER, Heinz; FRIER, Dörte, KAUFFMANN, Monika: Personalauswahl im europäischen Vergleich, Göttingen1993

SPIES, Kordelia; SCHUTE, Manuela: Warum promovieren Frauen seltener als Männer? Psychologische Prädiktoren der Promotionsabsicht bei Männer und Frauen; in: Zeitschrift für Sozialpsychologie, 30 (4), 1999, S. 229 - 245

STATISTISCHES BUNDESAMT: Fachserie 11/ Reihe 4.1 - Bildung und Kultur, Studierende an Hochschulen, Wiesbaden 1993ff

STATISTISCHES BUNDESAMT: Fachserie 11/Reihe 4.2 - Bildung und Kultur, Prüfungen an Hochschulen 2002, Wiesbaden 1993ff

TELLER, Cornelia: Mathematikerinnen; in: Berghan, Sabine u. a. (Hg.): Wider die Natur? Frauen in Naturwissenschaft und Technik, Berlin 1984, S. 258 - 261

TOBIES, Renate (Hg.): Aller Männerkultur zum Trotz, Frauen in Mathematik und Naturwissenschaften; Frankfurt/M./New York 1997

Vor der Spitzenposition zweigen Seitenwege ab. Vergleich der Berufsverläufe von Frauen und Männern in der Mathematik; in: uni.kurier.magazin Nr. 102/Oktober 2001, S. 46-47

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Grafik 1 Studierende der Mathematik	8
Tabelle 1 Mathematikstudium	9
Grafik 2 Absolventinnen eines Mathematikstudiums 1993 – 2002	10
Grafik 3 Stellenangebote für Mathematiker und alle Akademiker 1997 - 2003	17
Grafik 4 Stellenzugang für Mathematiker, Informatiker und alle Akademiker 1998-2003	18
Grafik 5 Welche Branchen suchten 2003 Mathematiker?	20
Grafik 6 Arbeitslose Mathematiker und Informatiker 1993 – 2003	25
Grafik 7 Wie alt waren die arbeitslosen Mathematiker?	27
Grafik 8 Mathematikerinnen überproportional von Arbeitslosigkeit betroffen	28

Verzeichnis von Adressen

Deutsche Aktuarvereinigung (DAV)

Unter Sachsenhausen 33
50667 Köln
Telefon: 02 21/9 12 55 40
Fax: 02 21/9 12 55 44 4
Internet: <http://www.aktuar.de>

Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) e.V.

Mohrenstraße 39
10117 Berlin
Telefon: 0 30/2 03 72-3 06
Fax: 0 30/2 03 72-3 07
Internet: <http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/dmv/>

Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

Postfach 080264
10002 Berlin
Telefon: 0 30/20 20 50 00
Fax: 0 30/20 20 60 00
Internet: <http://www.gdv.de>

Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik

Technische Universität Dresden
Institut für Festkörpermechanik
01062 Dresden
<http://www.gamm-ev.de/gamm.htm>

Konferenz der Mathematischen Fachbereiche

s. Fakultät für Mathematik der Universität Bielefeld
<http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/KMathF/>

Vereinigung der unabhängigen freiberuflichen Aktuare e.V. (I.A.C.A.)

Kanalstraße 44
22085 Hamburg
Telefon: 0 40/22 71 11-0
Fax: 0 40/22 71 11-22

Informationen zum Quereinstieg ins Lehramt (Stand jeweils 4.11.2003):

im Überblick:

<http://www.bildungsserver.de/zeigen.html?seite=1573>

Informationen zu einzelnen Bundesländern:

Rheinland-Pfalz www.mbfj.rlp.de/bildung/lehrberuf.html,

Nordrhein-Westfalen:

<http://www.arbeitsamt.de/bielefeld/hst/QuereinstiegJanuar2003.pdf>,

<http://www.lehrer-in-nrw.nrw.de/beruf/beruf-0109.html>,

Niedersachsen:

http://www.mk.niedersachsen.de/functions/downloadObject/0,,c1722836_s20,00.pdf

Detailauskünfte zu Qualifikationsvoraussetzungen und zu Fragen der tariflichen Eingruppierung bzw. zusätzlicher didaktischer Schulungsmöglichkeiten sind auch bei den jeweiligen Bezirksregierungen zu erhalten.

Informationen zu Gehältern und zur laufbahnrechtlichen Zuordnung der neuen Studienabschlüsse

<http://www.bund.de/Wir-fuer-Sie/Jobboerse/Bezahlung-.5356.htm>

(4.11.2003)

<http://www.kmk.org/doc/beschl/zuordnungbama.pdf> (4.11.2003)

<http://www.kmk.org/hschule/zugang.pdf> (4.11.2003)

Lieferbare Arbeitsmarkt-Informationen für hoch qualifizierte Fach- und Führungskräfte Stand: Januar 2005

Arbeitsmarkt-Informationsservice (AMS)

Artikel-Nummer

- Ärztinnen und Ärzte – Facharztmangel droht 200001
- Apothekerinnen und Apotheker 200002
- Architekten – Lage weiterhin schwierig 200003
- Bauingenieurinnen und Bauingenieure 200004
- Biologinnen und Biologen 200005
- Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure 200006
- Existenzgründung – Chancen für Akademiker/Innen 200007
- Flyer Arbeitsmarkt-Information 200024
- Geld- und Kreditwirtschaft 200008
- Haben grüne Jobs Zukunft? * 200009
- IT-Experten – Talsohle erreicht 200010
- Jahresbericht über den Arbeitsmarkt für hoch qualifizierte Fach- und Führungskräfte 200011
- Journalistinnen und Journalisten 200012
- Juristinnen und Juristen 200013
- Maschinenbauingenieurinnen und Maschinenbauingenieure 200014
- Mathematikerinnen und Mathematiker 200015
- Mittelstand – der unbekannte Riese! 200025
- Personalmanagement – Chancen für Akademiker /Innen 200016
- Physiker: viele Türen offen! 200017
- Psychologinnen und Psychologen 200018
- Soziologinnen und Soziologen * 200019
- Werbung und Marketing * 200020
- Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure * 200021
- Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler 200022

*Die mit * gekennzeichneten Broschüren liegen nur als PDF vor (nicht als Print-Ausgabe).*

Kostenloses Shop-System im Internet:
<http://www.ba-bestellservice.de/>

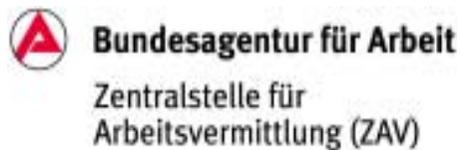
Mail: arbeitsagentur@ibro.de

Schriftliche Bestellungen an:
Bundesagentur für Arbeit
- Bestell-Service -
c/o IBRo Funk und Marketing GmbH
Kastanienweg 1
18148 Roggentin

Telefon: 0 180 5 00 3865
(montags bis freitags von 8.00 bis 18.00 Uhr)

Fax: 0 180 5 00 3866

(Versandkostenanteil für Printversion: 2.50 Euro)



Nach ihrem Studium der Romanistik, Anglistik, Pädagogik und Psychologie in Göttingen war Dr. Beate Raabe am Seminar für Romanische Philologie der dortigen Universität beschäftigt. Danach wirkte sie in der Geschäftsleitung einer Kultureinrichtung in Göttingen mit. An der Universität Hannover koordinierte sie anschließend ein EU-Austauschprogramm im Rahmen des Technologietransfers. Von 1993 bis 2002 war sie in Bonn bei einer Mittlerorganisation der deutschen auswärtigen Kulturpolitik für Print- und AV-Medien redaktionell verantwortlich. Seit 2003 arbeitet sie im Arbeitsmarkt-Informationsservice (AMS) der Zentralstelle für Arbeitsvermittlung (ZAV). Die ZAV ist die InterNationale Personalagentur der Bundesanstalt für Arbeit.