

Zur Entwicklung der technischen und naturwissenschaftlichen Studiengänge an den Hochschulen in Bayern

Dipl.-Volksw. Kristin-Sylvia Witte

Ein Hochschulabschluss ist heutzutage keine Arbeitsplatzgarantie mehr, die Ausbildung in einem technischen oder naturwissenschaftlichen Studiengang senkt jedoch das Risiko der späteren Erwerbslosigkeit beträchtlich. Die Studierenden in Bayern haben dieses „Zeichen der Zeit“ erkannt und wählen wieder in steigendem Maße die mathematischen oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen. Während hier zwischen den Wintersemestern 1999/2000 und 2003/04 die Zahl aller Ersteinschreibungen um ein Drittel zunahm, stieg sie in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften um 53 % und in den Ingenieurwissenschaften um 50 %. Da die Absolventenzahlen entsprechend der durchschnittlichen Studiendauer von fünf bis sechs Jahren immer erst mit einem „time-lag“ der Entwicklung der Anfängerzahlen folgen, ist beim Output der Hochschulen gegenwärtig noch keine gravierende Zunahme an technisch versierten Kräften zu verzeichnen.

Die hohe Arbeitslosigkeit hat in den vergangenen Jahren auch vor dem Arbeitsmarkt für Akademiker nicht Halt gemacht. Zwar bietet eine Hochschulausbildung vergleichsweise noch immer gute Beschäftigungsmöglichkeiten, mit ihr ist aber längst keine Arbeitsplatzgarantie mehr verbunden. Wie aus der jährlich veröffentlichten Strukturanalyse der Bundesagentur für Arbeit hervorgeht, hat sich in Bayern zwischen September 2000 und September 2003 die Gesamtzahl der Arbeitslosen um 38 % auf 419 200 erhöht. Die Zahl der arbeitslosen Akademiker nahm aber gleichzeitig um rund 70 % auf 28 600 zu. Ihr Anteil an allen Stellensuchenden stieg dadurch von 5,6 auf 6,8 %.

Sonderentwicklung in Informatik

Vor diesem Hintergrund spielt bei jungen Menschen, die sich für ein Hochschulstudium entscheiden, bei der Wahl des Studienfaches die in Zukunft erwartete Situation auf dem Arbeitsmarkt in zunehmendem Maße eine wichtige Rolle. Empfehlungen aus Wirtschaft und Gesellschaft für bestimmte Fachrichtungen werden hier durchaus ernst genommen und – oft auch entgegen der eigentlichen Neigung und Befähigung – umgesetzt. So wurde z.B. Mitte 2000 bei der Diskussion im Zusammenhang mit der „Green Card“ dem Studiengang Informatik eine Schlüsselrolle beim Wandel der Arbeitswelt zur Informations- und Wissensgesellschaft zugewiesen und hier ein großer zukunftsorientierter Bedarf der Wirtschaft signalisiert. Die bayerische Staatsregierung hatte daraufhin Sondermittel bereitgestellt, um den zügigen Ausbau der Ausbildungs-

kapazitäten an den hiesigen Universitäten und Fachhochschulen im Bereich Informatik/Wirtschaftsinformatik voranzutreiben. Auch die bayerischen Studenten folgten „dem Zeichen der Zeit“. Im Wintersemester 2000/01 registrierten die Hochschulen im Fach Informatik in Bayern 4 500 Ersteinschreibungen, das waren um 57 % mehr als im Jahr davor und gut dreimal so viele wie beim Tiefstand im Wintersemester 1994/95. Während sich damals nur drei von hundert Studienanfängern für die Informatik als Ausbildungsrichtung entschieden hatten, waren es im Boomjahr 2000 gut neun Prozent.

Inzwischen hat sich der Run auf die Informatik an den Hochschulen wieder etwas gelegt. Ursache hierfür sind u.a. die wirtschaftlichen Schwierigkeiten der „New Economy“, welche sich auf diesen Berufszweig besonders ausgewirkt haben. Im Wintersemester 2003/04 wählten an den bayerischen Hochschulen 3 511 Erstsemester, das waren rund sechs Prozent aller Studienanfänger, diese Fachrichtung. Der kontinuierliche Rückgang gegenüber dem Wintersemester 2000/01 machte damit insgesamt 21,2 % aus.

Da das Informatikstudium an den Universitäten im Schnitt knapp 13 Fachsemester und an den Fachhochschulen gut 10 Fachsemester dauert, machte sich der Run auf dieses Fach bei den Absolventenzahlen zunächst nur wenig bemerkbar. Hier wirkten sich die niedrigen Studienanfängerzahlen der 90er Jahre nachhaltig aus. So wurden in den Prüfungsjahren 1999/2000 und 2000/01 nur jeweils 700 Abschlüsse in diesem Fach verzeichnet. Seither

Nach starkem Boom Rückgang der Ersteinschreibungen ...

... aber mehr Absolventen

Die Entwicklung der Studentenzahlen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen in Bayern im Wintersemester seit 1993

Tab. 1

Wintersemester	Studenten insgesamt		darunter in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften																	
			zusammen			darunter Studienbereich														
	Zahl	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Mathematik			Informatik			Physik, Astronomie			Chemie			Biologie		
						Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Studenten insgesamt																				
1993/94	263 420	100	40 573	15,4	100	7 042	2,7	100	8 071	3,1	100	6 056	2,3	100	4 435	1,7	100	6 221	2,4	100
1994/95	255 344	96,9	38 569	15,1	95,1	6 892	2,7	97,9	7 520	2,9	93,2	5 613	2,2	92,7	4 011	1,6	90,4	6 019	2,4	96,8
1995/96	247 084	93,8	36 709	14,9	90,5	6 634	2,7	94,2	7 160	2,9	88,7	4 943	2,0	81,6	3 664	1,5	82,6	5 889	2,4	94,7
1996/97	240 126	91,2	35 089	14,6	86,5	6 144	2,6	87,2	7 144	3,0	88,5	4 287	1,8	70,8	3 426	1,4	77,2	5 866	2,4	94,3
1997/98	238 254	90,4	34 286	14,4	84,5	5 791	2,4	82,2	7 321	3,1	90,7	3 845	1,6	63,5	3 326	1,4	75,0	5 942	2,5	95,5
1998/99	233 116	88,5	33 347	14,3	82,2	5 208	2,2	74,0	7 982	3,4	98,9	3 548	1,5	58,6	3 243	1,4	73,1	5 919	2,5	95,1
1999/00	210 774	80,0	30 862	14,6	76,1	3 993	1,9	56,7	8 651	4,1	107,2	3 135	1,5	51,8	2 887	1,4	65,1	5 693	2,7	91,5
2000/01	213 301	81,0	33 171	15,6	81,8	3 986	1,9	56,6	11 224	5,3	139,1	3 110	1,5	51,4	2 852	1,3	64,3	5 825	2,7	93,6
2001/02	219 820	83,4	36 175	16,5	89,2	4 237	1,9	60,2	13 163	6,0	163,1	3 365	1,5	55,6	3 123	1,4	70,4	5 994	2,7	96,4
2002/03	230 434	87,5	39 238	17,0	96,7	4 693	2,0	66,6	14 284	6,2	177,0	3 552	1,5	58,7	3 437	1,5	77,5	6 234	2,7	100,2
2003/04	244 823	92,9	42 084	17,2	103,7	5 488	2,2	77,9	14 937	6,1	185,1	3 994	1,6	66,0	3 904	1,6	88,0	6 513	2,7	104,7
darunter weibliche Studenten																				
1993/94	106 755	100	13 233	12,4	100	2 418	2,3	100	1 082	1,0	100	571	0,5	100	1 287	1,2	100	3 349	3,1	100
1994/95	105 159	98,5	12 562	11,9	94,9	2 315	2,2	95,7	900	0,9	83,2	546	0,5	95,6	1 151	1,1	89,4	3 343	3,2	99,8
1995/96	104 399	97,8	12 248	11,7	92,6	2 255	2,2	93,3	803	0,8	74,2	508	0,5	89,0	1 055	1,0	82,8	3 350	3,2	100,0
1996/97	104 208	97,6	11 890	11,4	89,9	2 161	2,1	89,4	763	0,7	70,5	439	0,4	76,9	1 010	1,0	78,5	3 357	3,2	100,2
1997/98	105 601	98,9	11 810	11,2	89,2	2 040	1,9	84,4	820	0,8	75,8	397	0,4	69,5	1 058	1,0	82,2	3 420	3,2	102,1
1998/99	105 652	99,0	11 640	11,0	88,0	1 865	1,8	77,1	1 003	0,9	92,7	389	0,4	68,1	1 091	1,0	84,8	3 493	3,3	104,3
1999/00	96 706	90,6	10 854	11,2	82,0	1 505	1,6	62,2	1 146	1,2	105,9	373	0,4	65,3	998	1,0	77,5	3 386	3,5	101,1
2000/01	99 510	93,2	11 824	11,9	89,4	1 616	1,6	66,8	1 809	1,8	167,2	432	0,4	75,7	1 039	1,0	80,7	3 515	3,5	105,0
2001/02	103 965	97,4	12 968	12,5	98,0	1 779	1,7	73,6	2 225	2,1	205,6	487	0,5	85,3	1 247	1,2	96,9	3 677	3,5	109,8
2002/03	111 116	104,1	14 310	12,9	108,1	2 041	1,8	84,4	2 398	2,2	221,6	567	0,5	99,3	1 431	1,3	111,2	3 909	3,5	116,7
2003/04	118 642	111,1	15 326	12,9	115,8	2 405	2,0	99,5	2 421	2,0	223,8	613	0,5	107,4	1 700	1,4	132,1	4 104	3,5	122,5
Studienanfänger insgesamt (1. Fachsemester)																				
1993/94	48 506	100	7 140	14,7	100	1 586	3,3	100	1 490	3,1	100	868	1,8	100	609	1,3	100	1 040	2,1	100
1994/95	45 619	94,0	6 206	13,6	86,9	1 306	2,9	82,3	1 361	3,0	91,3	701	1,5	80,8	496	1,1	81,4	926	2,0	89,0
1995/96	44 705	92,2	6 197	13,9	86,8	1 232	2,8	77,7	1 432	3,2	96,1	601	1,3	69,2	467	1,0	76,7	1 019	2,3	98,0
1996/97	45 767	94,4	6 512	14,2	91,2	1 188	2,6	74,9	1 721	3,8	115,5	586	1,3	67,5	532	1,2	87,4	1 075	2,3	103,4
1997/98	46 160	95,2	6 605	14,3	92,5	1 073	2,3	67,7	1 934	4,2	129,8	564	1,2	65,0	611	1,3	100,3	1 075	2,3	103,4
1998/99	45 938	94,7	7 067	15,4	99,0	938	2,0	59,1	2 488	5,4	167,0	633	1,4	72,9	649	1,4	106,6	1 127	2,5	108,4
1999/00	45 107	93,0	7 151	15,9	100,2	758	1,7	47,8	2 843	6,3	190,8	670	1,5	77,2	604	1,3	99,2	1 228	2,7	118,1
2000/01	47 935	98,8	9 284	19,4	130,0	974	2,0	61,4	4 458	9,3	299,2	753	1,6	86,8	676	1,4	111,0	1 276	2,7	122,7
2001/02	52 655	108,6	9 979	19,0	139,8	1 280	2,4	80,7	4 184	7,9	280,8	903	1,7	104,0	894	1,7	146,8	1 313	2,5	126,3
2002/03	55 404	114,2	9 990	18,0	139,9	1 423	2,6	89,7	3 725	6,7	250,0	933	1,7	107,5	989	1,8	162,4	1 381	2,5	132,8
2003/04	60 166	124,0	10 905	18,1	152,7	1 731	2,9	109,1	3 511	5,8	235,6	1 089	1,8	125,5	1 227	2,0	201,5	1 447	2,4	139,1
darunter weibliche Studienanfänger (1. Fachsemester)																				
1993/94	20 598	100	2 456	11,9	100	557	2,7	100	162	0,8	100	102	0,5	100	208	1,0	100	633	3,1	100
1994/95	19 826	96,3	2 114	10,7	86,1	466	2,4	83,7	122	0,6	75,3	107	0,5	104,9	162	0,8	77,9	547	2,8	86,4
1995/96	20 287	98,5	2 347	11,6	95,6	519	2,6	93,2	185	0,9	114,2	86	0,4	84,3	167	0,8	80,3	636	3,1	100,5
1996/97	21 206	103,0	2 449	11,5	99,7	523	2,5	93,9	218	1,0	134,6	92	0,4	90,2	228	1,1	109,6	655	3,1	103,5
1997/98	21 444	104,1	2 435	11,4	99,1	449	2,1	80,6	277	1,3	171,0	97	0,5	95,1	265	1,2	127,4	653	3,0	102,2
1998/99	21 797	105,8	2 589	11,9	105,4	378	1,7	67,9	439	2,0	271,0	105	0,5	102,9	276	1,3	132,7	718	3,3	113,4
1999/00	21 462	104,2	2 609	12,2	106,2	363	1,7	65,2	509	2,4	314,2	112	0,5	109,8	254	1,2	122,1	766	3,6	121,0
2000/01	22 904	111,2	3 332	14,5	135,7	496	2,2	89,0	896	3,9	553,1	141	0,6	138,2	308	1,3	148,1	830	3,6	131,1
2001/02	25 263	122,6	3 700	14,6	150,7	589	2,3	105,7	837	3,3	516,7	156	0,6	152,9	437	1,7	210,1	873	3,5	137,9
2002/03	27 423	133,1	3 805	13,9	154,9	668	2,4	119,9	678	2,5	418,5	191	0,7	187,3	476	1,7	228,8	908	3,3	143,4
2003/04	28 588	138,8	4 022	14,1	163,8	775	2,7	139,1	523	1,8	322,8	151	0,5	148,0	600	2,1	288,5	928	3,2	146,6

1 WS 1993/94 = 100

nehmen hier aber die Abschlusszahlen stetig zu. Im Jahr 2002/03 haben knapp 1 000 Informatiker ihr Hochschulstudium erfolgreich beendet, das waren fast 300 Personen mehr als zur Jahrtausendwende. Für die nahe Zukunft kann erwartet werden, dass sich die Absolventenzahl in Informatik von diesem Stand ausgehend mehr als verdoppelt. Im Wintersemester 2001/02 befanden sich nur knapp 1 500 Informatikstudenten im neunten oder höheren Fachsemester und damit kurz vor dem Studienabschluss, im Wintersemester

2002/03 waren es schon 1 900 und zuletzt sogar 2 400.

Durch die dargestellte gegenläufige Bewegung der Studienanfänger- und der Absolventenzahl in Informatik, vor allem aber durch die hohe Abbruchquote – bis zum fünften Fachsemester wird hier ein Schwund von mehr als einem Drittel der Studierenden verzeichnet – hat sich der rasante Anstieg der Gesamtzahl der Immatrikulierten in diesem Fach inzwischen erheblich verlangsamt. Im Wintersemester

2003/04 lag zwar die Zahl der Einschreibungen mit 14 900 gut doppelt so hoch wie zu Mitte der 90er Jahre, jedoch nur um 4,6% über dem Vorjahresstand.

Fachkräftemangel in den Natur- und Ingenieurwissenschaften...

Deutschland bildet in den naturwissenschaftlichen und technischen

Disziplinen zu wenige Nachwuchskräfte aus, das ist das einhellige Fazit zahlreicher Statements aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft. Mit bundesweit 23 000 Absolventen eines Erststudiums in Mathematik/Naturwissenschaften und 33 000 in Ingenieurwissenschaften im Jahr 2003 werde lediglich die Altersfluktuation in diesen Berufszweigen kompensiert. Für neue Entwicklungsvor-

Die Entwicklung der Studentenzahlen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Bayern im Wintersemester seit 1993

Tab. 2

Wintersemester	Studenten insgesamt		darunter in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften														
			zusammen			darunter Studienbereich											
	Zahl	Entwicklung ¹				Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Maschinenbau/Verfahrenstechnik			Elektrotechnik			Architektur		
			Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹				Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Studenten insgesamt																	
1993/94	263 420	100	45 299	17,2	100	18 199	6,9	100	12 270	4,7	100	6 147	2,3	100	5 379	2,0	100
1994/95	255 344	96,9	42 218	16,5	93,2	16 440	6,4	90,3	10 851	4,2	88,4	6 073	2,4	98,8	5 730	2,2	106,5
1995/96	247 084	93,8	38 644	15,6	85,3	14 474	5,9	79,5	9 254	3,7	75,4	5 974	2,4	97,2	5 994	2,4	111,4
1996/97	240 126	91,2	35 530	14,8	78,4	12 743	5,3	70,0	8 114	3,4	66,1	5 811	2,4	94,5	6 161	2,6	114,5
1997/98	238 254	90,4	33 377	14,0	73,7	11 417	4,8	62,7	7 231	3,0	58,9	5 793	2,4	94,2	6 205	2,6	115,4
1998/99	233 116	88,5	31 934	13,7	70,5	10 954	4,7	60,2	6 889	3,0	56,1	5 607	2,4	91,2	5 895	2,5	109,6
1999/00	210 774	80,0	30 937	14,7	68,3	10 827	5,1	59,5	6 640	3,2	54,1	5 165	2,5	84,0	5 357	2,5	99,6
2000/01	213 301	81,0	30 812	14,4	68,0	11 309	5,3	62,1	6 659	3,1	54,3	4 888	2,3	79,5	4 886	2,3	90,8
2001/02	219 820	83,4	31 937	14,5	70,5	12 267	5,6	67,4	7 083	3,2	57,7	4 638	2,1	75,5	4 491	2,0	83,5
2002/03	230 434	87,5	33 112	14,4	73,1	13 621	5,9	74,8	7 308	3,2	59,6	4 296	1,9	69,9	4 127	1,8	76,7
2003/04	244 823	92,9	35 942	14,7	79,3	15 567	6,4	85,5	7 797	3,2	63,5	4 211	1,7	68,5	3 946	1,6	73,4
darunter weibliche Studenten																	
1993/94	106 755	100	5 819	5,5	100	1 496	1,4	100	512	0,5	100	2 776	2,6	100	721	0,7	100
1994/95	105 159	98,5	5 856	5,6	100,6	1 440	1,4	96,3	465	0,4	90,8	2 831	2,7	102,0	777	0,7	107,8
1995/96	104 399	97,8	5 688	5,4	97,7	1 252	1,2	83,7	394	0,4	77,0	2 887	2,8	104,0	810	0,8	112,3
1996/97	104 208	97,6	5 553	5,3	95,4	1 125	1,1	75,2	346	0,3	67,6	2 896	2,8	104,3	848	0,8	117,6
1997/98	105 601	98,9	5 475	5,2	94,1	1 074	1,0	71,8	299	0,3	58,4	2 905	2,8	104,6	861	0,8	119,4
1998/99	105 652	99,0	5 445	5,2	93,6	1 104	1,0	73,8	323	0,3	63,1	2 879	2,7	103,7	828	0,8	114,8
1999/00	96 706	90,6	5 280	5,5	90,7	1 089	1,1	72,8	333	0,3	65,0	2 647	2,7	95,4	781	0,8	108,3
2000/01	99 510	93,2	5 323	5,3	91,5	1 260	1,3	84,2	351	0,4	68,6	2 539	2,6	91,5	733	0,7	101,7
2001/02	103 965	97,4	5 585	5,4	96,0	1 493	1,4	99,8	426	0,4	83,2	2 454	2,4	88,4	714	0,7	99,0
2002/03	111 116	104,1	5 785	5,2	99,4	1 763	1,6	117,8	499	0,4	97,5	2 297	2,1	82,7	694	0,6	96,3
2003/04	118 642	111,1	6 267	5,3	107,7	2 064	1,7	138,0	588	0,5	114,8	2 283	1,9	82,2	719	0,6	99,7
Studienanfänger insgesamt (1. Fachsemester)																	
1993/94	48 506	100	8 844	18,2	100	3 364	6,9	100	2 140	4,4	100	1 285	2,6	100	1 371	2,8	100
1994/95	45 619	94,0	7 544	16,5	85,3	2 684	5,9	79,8	1 650	3,6	77,1	1 248	2,7	97,1	1 359	3,0	99,1
1995/96	44 705	92,2	7 003	15,7	79,2	2 392	5,4	71,1	1 415	3,2	66,1	1 209	2,7	94,1	1 389	3,1	101,3
1996/97	45 767	94,4	6 921	15,1	78,3	2 346	5,1	69,7	1 484	3,2	69,3	1 247	2,7	97,0	1 321	2,9	96,4
1997/98	46 160	95,2	7 037	15,2	79,6	2 515	5,4	74,8	1 414	3,1	66,1	1 243	2,7	96,7	1 211	2,6	88,3
1998/99	45 938	94,7	7 131	15,5	80,6	2 694	5,9	80,1	1 691	3,7	79,0	1 164	2,5	90,6	989	2,2	72,1
1999/00	45 107	93,0	7 039	15,6	79,6	2 771	6,1	82,4	1 696	3,8	79,3	880	2,0	68,5	866	1,9	63,2
2000/01	47 935	98,8	7 628	15,9	86,3	3 149	6,6	93,6	1 838	3,8	85,9	921	1,9	71,7	861	1,8	62,8
2001/02	52 655	108,6	8 300	15,8	93,8	3 480	6,6	103,4	2 109	4,0	98,6	945	1,6	65,8	801	1,5	58,4
2002/03	55 404	114,2	8 867	16,0	100,3	4 003	7,2	119,0	2 037	3,7	95,2	878	1,6	68,3	804	1,5	58,6
2003/04	60 166	124,0	10 520	17,5	119,0	4 799	8,0	142,7	2 361	3,9	110,3	961	1,6	74,8	908	1,5	66,2
darunter weibliche Studienanfänger (1. Fachsemester)																	
1993/94	20 598	100	1 312	6,4	100	317	1,5	100	84	0,4	100	648	3,1	100	188	0,9	100
1994/95	19 826	96,3	1 300	6,6	99,1	304	1,5	95,9	76	0,4	90,5	645	3,3	99,5	191	1,0	101,6
1995/96	20 287	98,5	1 156	5,7	88,1	212	1,0	66,9	55	0,3	65,5	632	3,1	97,5	185	0,9	98,4
1996/97	21 206	103,0	1 220	5,8	93,0	240	1,1	75,7	80	0,4	95,2	636	3,0	98,1	199	0,9	105,9
1997/98	21 444	104,1	1 248	5,8	95,1	289	1,3	91,2	71	0,3	84,5	626	2,9	96,6	185	0,9	98,4
1998/99	21 797	105,8	1 315	6,0	100,2	333	1,5	105,0	110	0,5	131,0	648	3,0	100,0	160	0,7	85,1
1999/00	21 462	104,2	1 203	5,6	91,7	337	1,6	106,3	120	0,6	142,9	481	2,2	74,2	149	0,7	79,3
2000/01	22 904	111,2	1 367	6,0	104,2	459	2,0	144,8	119	0,5	141,7	528	2,3	81,5	148	0,6	78,7
2001/02	25 263	122,6	1 441	5,7	109,8	488	1,9	153,9	182	0,7	216,7	464	1,8	71,6	138	0,5	73,4
2002/03	27 423	133,1	1 563	5,7	119,1	584	2,1	184,2	171	0,6	203,6	472	1,7	72,8	158	0,6	84,0
2003/04	28 588	138,8	1 806	6,3	137,7	669	2,3	211,0	218	0,8	259,5	525	1,8	81,0	176	0,6	93,6

1 WS 1993/94 = 100

haben fehle vor allem in den Bereichen Informations- und Elektrotechnik sowie Kraftfahrzeug- und Maschinenbau das notwendige Fachpersonal. Man beginne daher nicht nur Arbeitsplätze in der Fertigung, sondern auch aus der Forschung zunehmend ins Ausland zu verlagern. Im Rückblick verweist man auf die Absolventenzahlen von Mitte der 90er Jahre. Damals hatten die deutschen Hochschulen fast 30 000 Studierende aus dem Bereich Mathematik, Naturwissenschaften und rund 50 000 aus den Ingenieurwissenschaften ins Berufsleben entlassen. Dieses Potential traf dann allerdings auf einen nicht aufnahmefähigen Arbeitsmarkt, was in Rückkoppelung einen eklatanten, sich zurzeit auf die Abschlusszahlen auswirkenden Einbruch der Studienanfängerzahlen in den technischen Fächern bewirkte.

... zwang zum Handeln

Aus der geschilderten Entwicklung der Absolventenzahlen wird deutlich, dass die Signale, die von außen her auf die Fächerwahl der Studierenden wirken, erst mit einer relativ großen Verzögerung zu einem entsprechenden Output bei den Hochschulen führen können. Das heißt, dass der Bedarf des Arbeitsmarktes an qualifizierten Nachwuchskräften zu einem bestimmten Zeitpunkt nur dann gedeckt werden kann, wenn die „Weichen“ dafür bereits Jahre vorher, möglichst schon während der Schulzeit gestellt werden. Um das Interesse der Jugend an den technischen Fächern wieder zu we-

cken, haben Bund und Länder daher in den zurückliegenden Jahren zahlreiche Maßnahmen ins Leben gerufen. Sie fördern z.B. Wettbewerbe wie „Jugend forscht“ oder „Mathematik Olympiade“, unterstützen den naturwissenschaftlichen Unterricht an Schulen mit Lehrmaterial und führen seit dem Jahr 2000 Wissenschaftsjahre mit unterschiedlichen Schwerpunkten durch. So ist 2003 zum „Jahr der Chemie“, 2004 zum „Jahr der Technik“ und 2005 zum „Einsteinjahr“ erklärt worden. Auch die Hochschulen beteiligen sich mit eigenen Veranstaltungen an diesen thematischen Jahren und laden Schülerinnen und Schüler zu eigens organisierten „Schnupertagen“ in ihre Hörsäle und Forschungslabors.

Die Vielzahl der nur beispielhaft aufgezeigten Aktivitäten scheint inzwischen Früchte zu tragen. Dies läßt sich aus der Entwicklung der Studienanfängerzahlen bei einigen technischen Fächern seit Ende der 90er Jahre ablesen. Während die Gesamtzahl der Studenten im ersten Fachsemester in Bayern in den Wintersemestern 1999/00 bis 2003/04 um ein Drittel zunahm, ergab sich im Bereich Mathematik/Naturwissenschaften ein Anstieg um rund 53% auf 10 900. Für dieses Anwachsen war zunächst zwar der Zustrom in die Informatik ausschlaggebend. Aber auch die Bereiche Mathematik (+128%), Physik (+93%) und Chemie (+163%) verbuchen seit ihrem jeweiligen Tiefstand zu Mitte bzw. Ende der 90er Jahre ein stark gestiegenes Interesse an ihrem Fach.

Studienanfängerzahl in Mathematik/Naturwissenschaften seit 1999/2000 um 53% gestiegen

Die Entwicklung der Absolventenzahlen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen in Bayern im Prüfungsjahr seit 1993

Tab. 3

Prüfungsjahr	Absolventen insgesamt		darunter in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften																	
			zusammen			darunter Studienbereich														
	Zahl	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Mathematik			Informatik			Physik, Astronomie			Chemie			Biologie		
						Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Absolventen insgesamt (ohne Promotionen)																				
1993/94	30 876	100	3 841	12,4	100	352	1,1	100	1 101	3,6	100	673	2,2	100	442	1,4	100	584	1,9	100
1994/95	32 731	106,0	3 912	12,0	101,8	358	1,1	101,7	1 104	3,4	100,3	765	2,3	113,7	475	1,5	107,5	581	1,8	99,5
1995/96	31 547	102,2	3 664	11,6	95,4	377	1,2	107,1	941	3,0	85,5	719	2,3	106,8	470	1,5	106,3	509	1,6	87,2
1996/97	30 516	98,8	3 685	12,1	95,9	285	0,9	81,0	1 044	3,4	94,8	727	2,4	108,0	378	1,2	85,5	441	1,4	75,5
1997/98	29 110	94,3	3 254	11,2	84,7	287	1,0	81,5	833	2,9	75,7	543	1,9	80,7	335	1,2	75,8	430	1,5	73,6
1998/99	27 873	90,3	2 882	10,3	75,0	266	1,0	75,6	815	2,9	74,0	411	1,5	61,1	249	0,9	56,3	405	1,5	69,3
1999/00	26 158	84,7	2 495	9,5	65,0	204	0,8	58,0	680	2,6	61,8	294	1,1	43,7	242	0,9	54,8	389	1,5	66,6
2000/01	25 949	84,0	2 424	9,3	63,1	191	0,7	54,3	690	2,7	62,7	312	1,2	46,4	197	0,8	44,6	364	1,4	62,3
2001/02	27 850	90,2	2 705	9,7	70,4	189	0,7	53,7	788	2,8	71,6	275	1,0	40,9	231	0,8	52,3	497	1,8	85,1
2002/03	27 127	87,9	2 728	10,1	71,0	202	0,7	57,4	962	3,5	87,4	204	0,8	30,3	246	0,9	55,7	496	1,8	84,9
darunter weibliche Absolventen																				
1993/94	12 551	100	1 208	9,6	100	103	0,8	100	188	1,5	100	63	0,5	100	126	1,0	100	335	2,7	100
1994/95	12 939	103,1	1 154	8,9	95,5	95	0,7	92,2	177	1,4	94,1	56	0,4	88,9	146	1,1	115,9	321	2,5	95,8
1995/96	12 464	99,3	1 075	8,6	89,0	90	0,7	87,4	136	1,1	72,3	60	0,5	95,2	140	1,1	111,1	270	2,2	80,6
1996/97	12 374	98,6	1 030	8,3	85,3	77	0,6	74,8	121	1,0	64,4	62	0,5	98,4	91	0,7	72,2	243	2,0	72,5
1997/98	12 248	97,6	938	7,7	77,6	64	0,5	62,1	100	0,8	53,2	34	0,3	54,0	71	0,6	56,3	229	1,9	68,4
1998/99	12 238	97,5	929	7,6	76,9	76	0,6	73,8	79	0,6	42,0	37	0,3	58,7	70	0,6	55,6	242	2,0	72,2
1999/00	11 697	93,2	762	6,5	63,1	46	0,4	44,7	47	0,4	25,0	25	0,2	39,7	59	0,5	46,8	230	2,0	68,7
2000/01	12 166	96,9	809	6,6	67,0	54	0,4	52,4	65	0,5	34,6	29	0,2	46,0	63	0,5	50,0	217	1,8	64,8
2001/02	13 139	104,7	935	7,1	77,4	56	0,4	54,4	76	0,6	40,4	26	0,2	41,3	83	0,6	65,9	277	2,1	82,7
2002/03	13 084	104,2	1 039	7,9	86,0	49	0,4	47,6	94	0,7	50,0	27	0,2	42,9	104	0,8	82,5	318	2,4	94,9

¹ Prüfungsjahr 1993/94 = 100

Die Entwicklung der Absolventenzahlen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Bayern im Prüfungsjahr seit 1993

Tab. 4

Prüfungsjahr	Absolventen insgesamt		darunter in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften														
			zusammen			darunter Studienbereich											
	Zahl	Entwicklung ¹				Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Maschinenbau/Verfahrenstechnik			Elektrotechnik			Architektur		
			Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹				Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹	Zahl	Anteil an Sp. 1	Entwicklung ¹
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Absolventen insgesamt (ohne Promotionen)																	
1993/94	30 876	100	6 240	20,2	100	2 499	8,1	100	1 834	5,9	100	919	3,0	100	543	1,8	100
1994/95	32 731	106,0	7 233	22,1	115,9	3 055	9,3	122,2	1 962	6,0	107,0	1 086	3,3	118,2	654	2,0	120,4
1995/96	31 547	102,2	6 604	20,9	105,8	2 655	8,4	106,2	1 778	5,6	96,9	1 049	3,3	114,1	653	2,1	120,3
1996/97	30 516	98,8	6 083	19,9	97,5	2 450	8,0	98,0	1 538	5,0	83,9	926	3,0	100,8	746	2,4	137,4
1997/98	29 110	94,3	5 479	18,8	87,8	1 925	6,6	77,0	1 304	4,5	71,1	934	3,2	101,6	805	2,8	148,3
1998/99	27 873	90,3	4 952	17,8	79,4	1 686	6,0	67,5	1 085	3,9	59,2	909	3,3	98,9	872	3,1	160,6
1999/00	26 158	84,7	4 512	17,2	72,3	1 406	5,4	56,3	967	3,7	52,7	908	3,5	98,8	796	3,0	146,6
2000/01	25 949	84,0	4 305	16,6	69,0	1 387	5,3	55,5	824	3,2	44,9	855	3,3	93,0	825	3,2	151,9
2001/02	27 850	90,2	4 563	16,4	73,1	1 465	5,3	58,6	808	2,9	44,1	951	3,4	103,5	835	3,0	153,8
2002/03	27 127	87,9	4 544	16,8	72,8	1 612	5,9	64,5	937	3,5	51,1	862	3,2	93,8	754	2,8	138,9
darunter weibliche Absolventen																	
1993/94	12 551	100	768	6,1	100	212	1,7	100	61	0,5	100	409	3,3	100	60	0,5	100
1994/95	12 939	103,1	902	7,0	117,4	244	1,9	115,1	76	0,6	124,6	462	3,6	113,0	82	0,6	136,7
1995/96	12 464	99,3	858	6,9	111,7	215	1,7	101,4	79	0,6	129,5	446	3,6	109,0	79	0,6	131,7
1996/97	12 374	98,6	887	7,2	115,5	200	1,6	94,3	71	0,6	116,4	454	3,7	111,0	113	0,9	188,3
1997/98	12 248	97,6	868	7,1	113,0	163	1,3	76,9	46	0,4	75,4	479	3,9	117,1	115	0,9	191,7
1998/99	12 238	97,5	813	6,6	105,9	163	1,3	76,9	36	0,3	59,0	474	3,9	115,9	88	0,7	146,7
1999/00	11 697	93,2	801	6,8	104,3	110	0,9	51,9	41	0,4	67,2	478	4,1	116,9	112	1,0	186,7
2000/01	12 166	96,9	739	6,1	96,2	103	0,8	48,6	39	0,3	63,9	433	3,6	105,9	99	0,8	165,0
2001/02	13 139	104,7	884	6,7	115,1	143	1,1	67,5	30	0,2	49,2	513	3,9	125,4	105	0,8	175,0
2002/03	13 084	104,2	898	6,9	116,9	200	1,5	94,3	46	0,4	75,4	496	3,8	121,3	106	0,8	176,7

1 Prüfungsjahr 1993/94 = 100

Für Ingenieure hatte sich schon ab 1997 in Teilbereichen die Arbeitsmarktsituation wieder etwas entspannt. Bei den Ingenieurwissenschaften als Ganzes gesehen nahm daher in Bayern die Studienanfängerzahl ab Ende der 90er Jahre kräftig, um fast 50% auf 10 500 zu. Eine längerfristig positive Entwicklung zeigt der Bereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik. Hier haben sich die Erstinschreibungen im Wintersemester 2003/04 gegenüber 1996/97 verdoppelt und damit den Stand von 1993/94 um fast 43% überschritten. Auch in der Elektrotechnik werden inzwischen mehr Studienanfänger als vor zehn Jahren gezählt. Seit deren Minimum von 1997/98 lässt sich ein Zuwachs um 67% registrieren.

Bei Architektur und im Bauingenieurwesen waren die Neueinschreibungen in der zweiten Hälfte der 90er Jahre als Folge der anhaltend negativen Baukonjunktur erheblich eingebrochen. Ihr Anteil an allen Studienanfängern reduzierte sich von rund sechs auf drei Prozent. Mit knapp 1 000 bzw. rund 900 Neuimmatrikulierten haben sich hier die Einschreibungen auch im Wintersemester 2003/04 nur unwesentlich verändert.

Da die Absolventenzahlen entsprechend der durchschnittlichen Studiendauer immer erst mit einem „time-lag“ von fünf bis sechs Jah-

ren der Entwicklung der Studienanfängerzahlen folgen und letztere in den technischen Bereichen in den 80er Jahren stark anstiegen, ab Beginn der 90er Jahre aber sanken, kam es bis Mitte des vergangenen Jahrzehnts auch in Bayern zunächst zu einer beachtlichen Zunahme der Abschlusszahlen. Im Prüfungsjahr 1994/95 beendeten hier 7 200 Ingenieure und 3 900 Naturwissenschaftler ihr Universitäts- oder Fachhochschulstudium. Damit war jeder dritte Absolvent in diesem Jahr einer technischen Disziplin zuzurechnen. Danach ging der Output der Hochschulen an derart versierten Kräften jedoch stark zurück. Er erreichte 2000/01 mit 4 300 fertigen Ingenieuren und 2 400 Naturwissenschaftlern seinen Tiefstand. In diesem Jahr gehörte nur noch jeder vierte Hochschulabsolvent in Bayern diesen Berufszweigen an. Inzwischen kam es aber in den meisten Studienbereichen zu einem leichten Anstieg der Absolventenzahlen. Im Vergleich zu den Daten von Mitte der 90er Jahre ist aber der Rückgang noch immer gravierend. In Mathematik, Chemie, Maschinenbau und Elektrotechnik haben sich die Absolventenzahlen in etwa halbiert. In Physik sind sie sogar auf ein Viertel gesunken, wobei sich dort der Abwärtstrend weiter fortsetzt. Eine Ausnahme bildet das Bauingenieurwesen. Hier liegen die Abschlusszahlen über dem Stand von vor zehn Jahren, was jedoch angesichts der Flaute auf diesem Teilarbeitsmarkt als Fehlentwicklung anzusehen ist.

Abschlusszahlen weiterhin auf niedrigem Niveau

In Maschinenbau/Verfahrens- und Elektrotechnik inzwischen wieder mehr Neuzugänge als vor 10 Jahren.

Trotz Werbemaßnahmen: technische Studiengänge bei Frauen wenig gefragt

In Bayern hat sich in den zurückliegenden zehn Jahren der Frauenanteil an den Studierenden von rund 40 auf knapp 50 % erhöht. In den Sprach- und Kulturwissenschaften beträgt er inzwischen sogar schon 70 %. Demgegenüber sind die technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen nach wie vor fest in „Männerhand“. Im Wintersemester 2003/04 waren von den 42 084 Studierenden in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften 36,4 % weiblich, bei den 35 942 angehenden Ingenieuren betrug der Frauenanteil sogar nur 17,4 %. Angesichts des großen Bedarfs an Fachkräften in technischen Disziplinen versuchen Wirtschaft und Wissenschaft seit geraumer Zeit mit verschiedenen Projekten Mädchen gezielt an technikleistende Fächer heranzuführen. So haben einige Schu-

len die Koedukation im Mathematikunterricht aufgehoben oder einen stärker praxisorientierten Unterricht eingeführt. Darüber hinaus wurden bundesweit Projekte wie „Girls Day“ oder „Roberta - Mädchen erobern Roboter“ gestartet. Zusätzlich versuchen die Hochschulen für Frauen den Einstieg in die technisch-naturwissenschaftlichen Studiengänge zu erleichtern, indem sie ihnen in diesen Bereichen Schnupperstudien, Workshops oder Stütz- und Brückenkurse für Erstsemester anbieten. Auf das Studienverhalten des weiblichen Geschlechts haben diese Maßnahmen aber bisher kaum Einfluss. Seit Mitte der 90er Jahre sind von den Studienanfängern in der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften konstant 37 bzw. 38 % Frauen, während bei den Ingenieurwissenschaften ihr Anteil zwischen 17 und 18 % pendelt.

Gesucht:
Frau Ingenieur