

Übergangszahlen Bachelor - Master beim Mathematikstudium*

Britta Berndtsen & Günter Törner (Universität Duisburg-Essen)

20.06.2017

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1	3.5 Standorte, deren Master-Anfängerzahlen größer als die Bachelor-Absolventenzahlen sind	10
1.1 Was wir verstehen wollen	1	3.6 Ein Übergangsquotient – ‘Gewinner’ und ‘Verlierer’	10
1.2 Was man über die Datenerfassung bei Destatis wissen sollte	2	4 Wortüber eigentlich zu diskutieren wäre.	11
2 Die Bachelor-Master-Zahlen von Destatis	3	4.1 Unterschiedliche Kulturen des Umgangs mit fakultätsinternen Studierendenzahlen	11
2.1 Die erforderliche vorgängige Bearbeitung der Destatis-Daten	3	4.2 Länderübergreifende Abstimmung mit den Landesbehörden, dem Statistischen Bundesamt und Repräsentanten der Fachgesellschaften und einzelnen Universitäten	12
2.2 Was uns bei den Daten aufgefallen ist	3	4.3 Der oft geschmähte Bachelor-Abschluss	12
2.3 Standortspezifische Unterschiede beim Mehr-Fächer-Bachelor	4	4.4 Mehr-Fächer-Bachelor mit/ohne Lehramtsoption	13
2.4 Weitere Daten	7	4.5 Werben für das Masterstudium am eigenen Standort – Ernst nehmen eines Bildungsmarktes	13
2.4.1 Standorte ohne einen eigenständigen Master-Studiengang Mathematik	7	4.6 Umgehen mit kleinen Zahlen im Master-Studium	14
2.4.2 Daten der Fachhochschulen	7	4.7 Selbstkritische Reflexion des eigenen Standorts	14
2.5 Wie viele Studierende verlassen mit einem Bachelor-Abschluss die Universitäten?	7		
2.6 Die Noten im Bachelor	7		
3 Was sagen uns die Destatis-Daten?	8		
3.1 Zur Datenkorrektheit	8		
3.2 Eine grundsätzliche Einschätzung	8		
3.3 Standorte mit vielen Master-Anfängern	9		
3.4 Standorte mit schwacher Nachfrage	9		

*Wir danken der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) für die Finanzierung einer Datenrecherche beim Statistischen Bundesamt (Destatis), den Herren Brings und Feuerstein (Destatis) für eine angenehme Kooperation und dem Kollegen Stiller (MDMV) für hilfreiche Überarbeitungsvorschläge. Nicht wenige Kolleginnen und Kollegen haben Vorversionen dieser Arbeit konstruktiv kritisch kommentiert; hier sind insbesondere Frau Anne Frühbis-Krüger (Hannover) und Herr Daniel Grieser (Oldenburg) wertschätzend zu erwähnen.

1 Einführung

1.1 Was wir verstehen wollen

Ein wesentliches Element des in Deutschland realisierten Bologna-Prozesses ist die Einführung eines zweistufigen Systems berufsqualifizierender Studienabschlüsse. Bildungspolitisch wurde insbesondere gefordert, dass die Bachelor-Master-

Ausbildung *polyvalent* und bereits in der ersten Phase *berufsqualifizierend* angelegt ist, unabhängig davon wie ‘realistisch’ diese Vorgaben auch einzuschätzen sind. Die Reform kann als weitgehend umgesetzt betrachtet werden, so dass es an der Zeit ist, Erfahrungen auszutauschen.

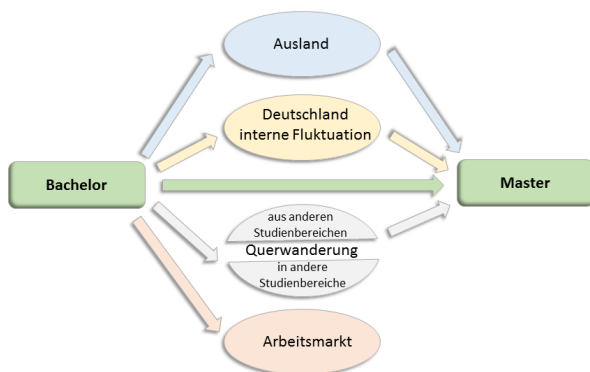


Abbildung 1: *Fluktuationen und Querwanderungen beim Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium*

Mit der Einrichtung eines Bachelor-Abschlusses wurde insbesondere auch eine ‘Bruchstelle’ im Mathematikstudium geschaffen, die unsere Aufmerksamkeit verdient – und zwar in dreifacher Weise, einmal mit Blick auf das abgeschlossene Bachelor-Studium, zum anderen im Hinblick auf einen nun neu beginnenden Master-Abschnitt. Zum dritten verlässt eine uns unbekannte Zahl von Studierenden und sucht Anstellungen im Arbeitsmarkt. Es finden also *Fluktuationen* statt, die es zu quantifizieren gilt.

In dieser Arbeit interessieren uns ausschließlich Studierende, deren Prüfungen gemäß Destatis dem Bereich *Universitärer Abschluss* (05) zugeordnet sind; das unübersichtliche Feld der *Lehreramtstudierenden* (Prüfungsbereich 12ff.) soll in dieser Arbeit nicht diskutiert werden, wie wohl hier dringender Handlungsbedarf besteht (vgl. BDT 2016). Daher lautete der Beschaffungsauftrag an das Statistische Bundesamt wie folgt:

Es sind die Absolventenzahlen für einen Bachelorabschluss im Studienbereich (STB) Mathematik standortspezifisch für die Jahre 2013, 2014 und 2015 zu ermitteln. Die Studierende sollen Mathematik als 1. Fach aufweisen, jedoch nicht in einem Lehramtsstudiengang eingeschrieben sein. Parallel

dazu interessieren die Anfängerzahlen in den gleichen Jahren für das nachfolgende Master-Studium Mathematik.

Es ist somit Ziel dieser Publikation,

- die jeweiligen *Absolventenzahlen* (Bachelor)
- den *Anfängerzahlen* (Master)

an den einzelnen Universitätsstandorten gegenüberzustellen und zu kommentieren (vgl. Abschnitt 2.2). Gibt es hier möglicherweise Trends zu besonderen Masterausbildungen zu beobachten?

- Können wir unter den Hochschulstandorten Favoriten ausmachen?
- Kann man von ‘Verlierern’ oder auch von ‘Gewinnern’ sprechen?

1.2 Was man über die Datenerfassung bei Destatis wissen sollte

Zum Verständnis der Destatis-Zahlen muss man die Terminologie des Statistischen Bundesamtes (vgl. [Destatis 15-S], S. 455)) kennen:

Destatis unterscheidet zwischen *Fächergruppen* einerseits und den *Studienbereichen* (STB) andererseits, die sich aus *Studienfächern* konstituieren. Die Fächergruppe *04 Mathematik, Naturwissenschaften allgemein* beinhaltet im Studienbereich *36 Mathematik, Naturwissenschaften* die Fächer 275 Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften, 049 Interdisziplinäre Studien (Schwerpunkt Naturwissenschaften) und 186 Lernbereich Naturwissenschaften/Sachunterricht.

Die wenigen hier erfassten Studierenden sind in ihrer Ausrichtung sehr heterogen und spielen für unsere Analyse keine Rolle. Der *Studienbereich Mathematik* mit der Destatis-Nummer 37 hingegen besteht aus den vier (mathematischen) Studienfächern

- *105 Mathematik,*
- *237 Mathematische Statistik/Wahrscheinlichkeitsrechnung,*
- *117 Technomathematik* und
- *276 Wirtschaftsmathematik.*

Er soll unsere Aufmerksamkeit finden. Weitergehende lokal gängige Spezifizierungen werden bei Destatis nicht erfasst.

Alle Studierenden, die sich in zwei und mehr Fächern qualifizieren, müssen aus statistischen Zuordnungsgründen ein *erstes Fach* benennen, auch wenn möglicherweise der besuchte Studiengang beide Fächer gleichrangig einstuft.

Schließlich weist Destatis jedem Studierenden zwei Semestereinordnungen als Parameter zu: Es werden das *Studiensemester* und das *Hochschulsemester* eines Studierenden gezählt.

Folgerichtig unterscheidet Destatis *zwei* Typen von *Anfängern* und *Absolventen*, nämlich sowohl solche für den ersten Bachelor- als auch jene für den zweiten Master-Abschnitt. Man beachte, dass Destatis jeweils das *Sommersemester* und das sich *anschließende Wintersemester* zu einem Studienjahr zusammenfasst.

2 Die Bachelor-Master-Zahlen von Destatis

2.1 Die erforderliche vorgängige Bearbeitung der Destatis-Daten

Die uns von Destatis zunächst vorgelegten Zahlen stammen aus den Studienjahren 2013 – 2015. Sie listen für die deutschen Hochschulstandorte die jeweiligen Bachelor-Absolventen und Master-Anfänger im selben Studienjahr auf. Die von uns durchgeführten ‘Korrekturen’ und Nachforschungen beschreiben wir in den Abschnitten 2.2 und 2.3, weil sie uns Einblicke ins System liefern. Dadurch entstehen abschließend die zentralen Tabellen 2 und 3 auf den Seiten 5 bzw. 6, auf die wir uns in unserer Diskussion im Abschnitt 3 stützen. Für unsere Interpretation haben wir in einer weiteren Spalte den Durchschnitt der Master-Anfänger aufgeführt; ein *Übergangsquotient* vergleicht schließlich die Anfängerzahlen mit den Absolventenzahlen.

2.2 Was uns bei den Daten aufgefallen ist

Wir glaubten anfangs, dass mit den Einschränkungen des oben erwähnten Rechercheantrags an Destatis – insbesondere den Lehramtssektor auszu-

gliedern – die relevanten Daten hinreichend präzisiert seien und mussten uns, Dank auch aufgrund von Hinweisen von Kolleginnen und Kollegen, eines Besseren belehren lassen.

Bei der Überführung der klassischen Studiengänge in die Bachelor-Master-Systematik wurden sogenannte *Mehr-Fächer-Bachelor* eingeführt, um neue Studien zu begründen und insbesondere bisherige Lehramtsstudiengänge abzubilden, die wir in unserer Untersuchung allerdings außen vorlassen wollten. Gelegentlich spricht man von *kombinatorischen Bachelor-Studiengänge* (mit Mathematikinhalten), die auch in der Verantwortung von anderen Fakultäten stehen können; eine Fortsetzungsmöglichkeit mit einem mathematischen Master ist in der Regel nicht erkenntlich. Hinweise erhielten wir z.B. aus Wuppertal und Regensburg. Sinngemäß hat das Land Niedersachsen gehandelt, dabei aber den klassischen Studiengang für die gymnasiale Lehrerausbildung aus dem *Lehramtssektor* (Kennziffer der Prüfungsgruppen bei Destatis wären 30 oder 35) herausgenommen (!) und im Bachelor-Bereich als *Fachstudiengang* eingeordnet. Möglicherweise gibt es auch anderswo fragliche Konstruktionen.

Nicht nur, dass hierbei aus unserer Sicht Belegzahlen unterschiedlicher Studiengangstypen vermischt wurden, es wurden auch lokal *nicht Destatis-konforme Bezeichnungen* geboren. Wir fanden heraus, dass man an der Universität Hannover von *FüBa-Studiengängen* (fächerübergreifender Bachelor) spricht. Die Universität Oldenburg im gleichen Bundesland hingegen blieb bei der Destatis-Terminologie. Wuppertal spricht von einem *kombinatorischen Bachelor*. Und genau solche Studierende galt es herauszurechnen, weil wir explizit die Lehramtsstudierenden in unserer Analyse außen vor lassen wollten. Das erforderte einen ergänzenden (kostenpflichtigen) Rechercheauftrag an Destatis (vgl. die standortspezifische Tabelle 4 auf Seite 6).

Nun lernten wir, dass Destatis für den Studienbereich Mathematik neben dem klassischen Mathematik-Bachelor zwei weitere Bachelor-Fachstudiengänge (universitärer Abschluss) (vgl. [Destatis 15-P], S. 235) kennt:

- den Mehr-Fächer-Bachelor (ohne Lehramtsoption) (Kennziffer 05 1 168) und

- den Mehr-Fächer-Bachelor (mit Lehramtsoption) (Kennziffer 05 1 101).

2.3 Standortspezifische Unterschiede beim Mehr-Fächer-Bachelor

Es erscheint uns notwendig, dass man jedes universitäre Mehr-Fächer-Bachelor-Konzept, in der Regel Zweifächer-Bachelor, im Detail betrachten muss. Entscheidend ist letztlich die *Gewichtung der beiden Fächer* beim Zwei-Fächer-Bachelor, diese entscheidet darüber, inwieweit jeweilige Bachelor 'Master-anschlussfähig im Fach' sind bzw. als mathematisch qualifizierend für den Arbeitsmarkt angesehen werden können. Bei einer Gleichgewichtung und einer Halbierung der 180 ECTS-Punkte können die Autoren dies nicht erkennen. Kollege Grieser (Oldenburg) bestätigte uns, dass die Absolventen des Zwei-Fächer-Bachelor nur unter erheblichen Nachstudier-Auflagen zum *Fach-Master* zugelassen werden können, allerdings machen davon nur wenige Gebrauch. Weiter wurde uns berichtet, dass manche Studierende schon im ersten oder zweiten Studienjahr vom 2-Fächer- in den *Bachelor an Universitäten* (1-Fach-Bachelor) wechseln, was zu diesem Zeitpunkt noch mit geringem Zusatzaufwand möglich erscheint.

Bestenfalls erreicht man durch eine geeignete Strukturierung des Studiums ein Verhältnis von 65:35, wenn überdies die Bachelor-Arbeit im Fach Mathematik geschrieben wird. Gleichwohl bleibt bei solchen Studiengängen noch eine erhebliche Stufe zu einem anschließenden Master-Studium im Fach Mathematik zu überwinden. Die LMU München bietet einen solchen Studiengang an, bei dem im Hauptfach Mathematik 150 ECTS und im Zweitfach 30 ECTS abzuleisten sind. Entsprechende (lehramtsnahe) Studieninhalte an anderen Universitäten belegen allerdings, dass man im Regelfall eine Fortsetzung mit einem Mathematik-Master nicht angestrebt hat.

In unseren weiteren Analysen haben wir – mit Ausnahme der Studiengänge an der LMU München – *sämtliche Mehr-Fächer-Bachelor-Absolventen* aus unseren Tabellen herausgerechnet¹, um nur die eigentlich Mathematik 'in der Linie'-Studierenden

¹vgl. Tabelle 4; die *Universität Münster* stellt auf ihren Internetseiten heraus, dass dieser Bachelor in der Regel nicht als Mathematik-Master fortgesetzt werden kann; gleiches gilt auch für den an der *Universität Bielefeld* eingeführten

diskutieren zu können. Es liegt auf der Hand, dass ein partielles Berücksichtigen dieser Absolventen als Mathematik-Bachelor den später von uns eingeführten 'Übergangsquotienten' verringert und die Attraktivität des mathematischen Master-Studiums am jeweiligen Standort quantitativ abschwächt.

Unser Vorgehen wird im Nachhinein bestätigt, wenn man sich entsprechende genderspezifische Belegzahlen anschaut:

Mehr-Fächer-Bachelor-Abs. mit/ohne LA-Option						
Jahr	ohne LA-Option			mit LA-Option		
	m	w	i	m	w	i
2013	138	152	290	134	291	425
2014	131	114	245	134	291	425
2015	95	67	162	139	240	379

Tabelle 1: *Genderverteilung bei den Mehr-Fächer-Bachelor-Absolventen in den Jahren 2013–2015*

Man rufe sich in Erinnerung, dass die Genderquote im Mathematikstudium bei rund 40 % liegt. Die geschlechtsspezifischen Aufschlüsselungen haben wir den Destatis-Jahrbüchern entnommen und beobachten Trends, die wir nicht voll plausibel machen können.

Überwiegend männliche Studierende haben den Studiengang Mehrfächer-Bachelor (ohne Lehramtsoption) abgeschlossen, während bei der Variante 'mit Lehramtsoption' der Frauenanteil weit mehr als 60 Prozent beträgt. Solch hohe Frauenanteile kennen wir nicht von den mathematischen Fachstudiengängen, sondern nur von Lehramtsstudiengängen, was wegen der Nichtberücksichtigung von Lehramtsstudierenden noch einmal rechtfertigt.

Es scheint, dass insbesondere *weibliche* Studierende sich die Option *Lehramt* offen halten wollen und sich daher bewusst für die Bachelor-Variante *mit Lehramtsoption* entscheiden.

Mehr-Fächer-Bachelor, der inzwischen ausgelaufen ist und durch einen anderen Studiengang ersetzt wurde. Die *Universität Wuppertal* präferiert die folgende ECTS-Verteilung: 76+76+18+10.

Hochschulstandort	2013		2014		2015		∅		$\frac{\sum \text{-Anf.}}{\sum \text{-Abs.}}$
	Abs.	Anf.	Abs.	Anf.	Abs.	Anf.	Abs.	Anf.	
TH Aachen	82	64	51	61	56	45	63	57	0,90
U Augsburg	67	22	45	28	53	31	55	27	0,49
U Bamberg	16		17		24		19		
U Bayreuth	18	17	23	30	30	26	24	24	1,03
FU Berlin	68	62	41	79	53	56	54	66	1,22
TU Berlin	113	173	104	193	112	208	110	191	1,74
HU Berlin	16	83	19	81	31	81	22	82	3,71
U Bielefeld	34	56	37	58	42	62	38	59	1,56
U Bochum	32	17	25	29	30	31	29	26	0,89
U Bonn	93	90	96	110	104	129	98	110	1,12
TU Braunschweig	25	20	47	37	42	43	38	33	0,88
U Bremen	29	28	30	30	43	24	34	27	0,80
Jacobs U Bremen	7	5	13	3	18	3	49	4	0,29
TU Chemnitz	9	5	9	7	15	8	13	7	0,61
TU Cottbus	10	4	4	2	13	3	3	3	1,00
TU Darmstadt	83	69	113	89	109	90	102	83	0,81
TU Dortmund	98	74	98	52	86	54	94	60	0,64
TU Dresden	20	20	16	19	32	37	23	25	1,12
U Düsseldorf	21	24	34	24	50	29	35	26	0,73
U Duisburg-Essen	38	36	46	40	49	36	44	37	0,84
U Eichstätt	15	4	21	3	9	2	15	3	0,20
U Erlangen-Nürnberg	38	25	62	53	68	73	56	50	0,90
U Frankfurt a.M.	35	22	29	32	43	38	36	31	0,86
TU Freiberg	11	12	16	13	14	9	14	11	0,83
U Freiburg i.Br.	30	28	52	40	46	35	43	34	0,80
U Gießen	19	10	11	14	16	22	15	15	1,00
U Göttingen	41	32	26	32	33	47	33	37	1,11
U Greifswald	24	19	22	10	12	8	19	12	0,64
Fernuniversität Hagen	10	29	17	41	25	31	17	34	1,94
U Halle	8	6	10	14	9	9	9	10	1,07
U Hamburg	53	61	66	59	54	64	58	61	1,06
U Hannover	25	16	34	35	28	30	29	27	0,93
U Heidelberg	39	35	49	65	50	81	46	60	1,31
TU Ilmenau	8	5	10	7	10	6	9	6	0,64
U Jena	28	18	27	19	26	19	27	19	0,69
TU Kaiserslautern	51	48	59	58	50	69	53	58	1,09
KIT Karlsruhe	49	66	97	105	76	93	74	88	1,19
U Kassel	8	9	10	10	8	8	9	9	1,04
U Kiel	15	19	14	13	9	23	13	18	1,45
U Köln	12	53	66	71	79	98	52	74	1,41
U Konstanz	12	17	27	9	16	13	18	13	0,71
U Lübeck	12	11	18	26	24	31	18	23	1,21
U Magdeburg	29	54	27	49	25	51	27	51	1,90
U Mainz	42	26	38	28	46	35	42	30	0,71
U Mannheim	99	57	75	38	90	47	88	47	0,54
U Marburg	19	14	29	26	32	24	27	21	0,80

Tabelle 2: Absolventen-Bachelor (Abs.) und Anfänger-Master (Anf.) an Universitäten

Hochschulstandort	2013		2014		2015		∅		$\frac{\sum\text{-Anf.}}{\sum\text{-Abs.}}$
	Abs.	Anf.	Abs.	Anf.	Abs.	Anf.	Abs.	Anf.	
U München	92	95	135	138	127	134	118	122	1,04
TU München	112	159	136	186	156	202	135	182	1,35
U Münster	63	71	85	67	84	75	77	71	0,92
U Oldenburg	19	11	16	20	14	21	16	17	1,06
U Osnabrück	12	5	7	3	10	4	10	4	0,41
U Paderborn	15	8	19	22	22	16	19	15	0,82
U Potsdam	5	7	7	6	3	1	5	5	0,93
U Regensburg	25	11	67	46	45	37	46	31	0,69
U Rostock	12	11	14	10	10	9	12	10	0,83
U Saarbrücken	18	21	24	17	12	14	18	17	0,96
U Siegen	9	7	9	10	7	8	8	8	1,00
U Stuttgart	29	24	29	19	37	35	32	26	0,82
U Trier	24	5	31	28	37	25	31	19	0,63
U Tübingen	23	19	18	13	31	22	24	18	0,75
U Ulm	90	95	110	122	113	146	104	121	1,16
U Würzburg	72	75	67	61	71	56	70	64	0,91
U Wuppertal	12	8	23	12	22	13	19	11	0,58
Summe gesamt	2.145	2.216	2.445	2.640	2.566	2.804	2.543	2.569	1,01

Tabelle 3: *Absolventen-Bachelor (Abs.) und Anfänger-Master (Anf.) an Universitäten (2. Teil)*

Mehr-Fächer-Bachelor-Absolventen <i>mit</i> bzw. <i>ohne</i> Lehramtsoption						
Hochschulstandort	2013		2014		2015	
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
U Bayreuth	0	0	0	10	0	9
HU Berlin	0	0	3	0	0	0
U Bielefeld	197	0	114	0	45	0
U Bochum	1	13	0	4	1	12
TU Braunschweig	0	28	0	39	0	29
U Bremen	0	14	0	18	0	13
U Göttingen	0	18	0	12	0	15
U Hannover	0	23	0	41	0	45
U München	87	0	118	0	102	0
U Münster	0	71	0	84	1	64
U Oldenburg	0	64	0	40	0	27
U Osnabrück	0	30	0	25	0	19
U Passau	0	0	0	0	0	3
U Wuppertal	5	55	9	54	11	46
Insgesamt	290	425	245	425	162	379
	715		670		541	

Tabelle 4: *Mehr-Fächer-Bachelor-Absolventen mit resp. ohne Lehramtsoption*

2.4 Weitere Daten

2.4.1 Standorte ohne einen eigenständigen Master-Studiengang Mathematik

In den uns von Destatis zur Verfügung gestellten Listen waren auch Standorte verzeichnet, die keine Masteraus- bildung anbieten. Das sind die Standorte Vechta, Hildesheim mit Bachelor-Absolventenzahlen für alle drei Jahrgänge und lediglich einzelnen Absolventenzahlen an den Standorten Flensburg, Hamburg-Harburg, Koblenz-Landau und Passau. Näheres entnehme man der Tabelle 6 (auf Seite 11).

2.4.2 Daten der Fachhochschulen

Wir verzichten auf eine Diskussion der Zahlen der Fachhochschulen in Tabelle 7 (auf Seite 12), halten jedoch fest, dass bis zu 450 Studierende jährlich einen Bachelor-Abschluss *Mathematik* an einer Fachhochschule erwerben und rund 250 diesen möglicherweise durch einen Master-Abschluss *Mathematik* krönen können. Leider liegt dieses Geschehen zumeist außerhalb der Wahrnehmung der mathematischen Fachgesellschaften.

2.5 Wie viele Studierende verlassen mit einem Bachelor-Abschluss die Universitäten?

Es liegt nahe, dass die Communities gerne die Zahl der *Bachelor-Absolventen, die die Hochschule verlassen und im Arbeitsmarkt einen Platz finden*, quantifizieren möchten; individuell erhobene Zahlen liegen uns nicht vor. Wir sind dabei auf Abschätzungen angewiesen.

Um wie oben erwähnt, die Zahl der Bachelor- Abgänger zu ermitteln (vgl. Abbildung 1 auf Seite 2), wissen wir, dass wir zwei Einflüsse quantifizieren müssen, einmal die Querwanderungen in den Statistik- oder Wirtschaftsmathematik- Master ohne vorgängigen mathematischen Bachelor-Abschluss. Hier spielen insbesondere die Standorte HU-Berlin, TU München und LMU München eine Rolle. Im Falle der HU Berlin kennen wir die Zahl der Master-Anfänger in Statistik in den drei Jahren 2013–2015, für die LMU München schätzen wir die Statistik-Anfänger (ohne mathematischen Bachelor-Abschluss) ab. An

der Universität Ulm sind nach Auskunft rund 20 Studierende zu berücksichtigen, die mit anderen BC-Qualifikationen ein wirtschaftsmathematisches Master-Studium beginnen.

Schließlich erhöhen auch jene Studierenden, die im Master-Studium sich *erstmalig* an einer bundesdeutschen Hochschule einschreiben – ‘neue’ Anfänger im Master – unsere fragliche Zahl; wir können sie den Jahrbüchern von Destatis entnehmen. In Tabelle 5 (auf Seite 8) kalkulieren² wir die Zahl der in den Arbeitsmarkt ausscheidenden Bachelor-Absolventen in der Größenordnung 250 bis 320, also *rund 10 % der Bachelor-Absolventen*. Wir sind dankbar für alle weitergehenden Hinweise, die diese Zahl genauer abschätzen lässt.

2.6 Die Noten im Bachelor

Was man bei Destatis ([Destatis 15-P], Seite 188) nachlesen kann, sind die Noten der Absolventen. So lag der Anteil aller mathematischen Prüfungskandidaten³, die im Bachelor die Note *befriedigend* erzielt haben, im Jahr 2015 bei 27 %, während hingegen unter den Master-Absolventen nur rund 5 % mit dieser Note abschnitten. Es ist eine stillschweigende Konvention in den mathematischen Fachbereichen, dass die Note *befriedigend* keine sonderlich starke Leistung darstellt; eine Note *ausreichend* scheuen Hochschullehrer/innen in den meisten Fällen zu vergeben. Wir beobachten allerdings, dass solche Kandidaten – manchmal entgegen individuellen Empfehlungen – die Universität *nicht* mit dem gerade erzielten Abschluss verlassen und dennoch den Master ‘wagen’. Anscheinend sind viele in- stande, ihre Leistung in der Masterphase zu verbessern. Abbrecherzahlen in der Masteraus- bildung kennen wir bislang nicht.

²Die Daten beruhen auf den Angaben der jeweiligen Uni- versitäten; wir glauben, dass wir alle zu berücksichtigenden Hochschulen mit Querwanderungen erfasst haben.

³Hier werden in der genannten Publikation *alle* Kandida- ten – auch die Lehrämter – mitgezählt. Eine ‘lehramtsfreie’ Statistik hätte gesondert erworben werden müssen.

Jahr	2013	2014	2015	
(a) Bachelor-Absolventen (laut Destatis)	2.189	2.485	2.628	([Destatis 13-P], S. 116) ([Destatis 14-P], S. 114) ([Destatis 15-P], S. 114)
<i>Querwanderungen – Studierende ohne mathematischen Bachelor-Abschluss</i>				
(b1) Statistiker-Berlin	43	42	42	Amt für Statistik Berlin/Brandenburg nach Angaben aus Ulm nach Angaben aus Magdeburg 25 % - geschätzt (LMU München)
(b2) Finance-Math-Ulm	20	20	20	
(b3) Statistiker-Magdeburg	17	22	15	
(b4) Statistiker-München	40	45	50	
<i>Studierende – neu im deutschen Hochschulsystem</i>				
(b5) Master-Anfänger (im 1./2. Hochschulsesemester)	201	247	332	([Destatis 13-S], S. 245) ([Destatis 14-S], S. 240) ([Destatis 15-S], S. 250)
(b) <i>Zwischensumme</i>	321	376	459	Querwanderungen (b1)-(b5)
(c) <i>potentielle</i> Master-Anfänger	2.513	2.864	3.096	Summe von (a) und (b)
(d) <i>reale</i> Master-Anfänger (laut Destatis)	2.261	2.645	2.776	([Destatis 13-S], S. 245) ([Destatis 14-S], S. 244) ([Destatis 15-S], S. 250)
ausscheidende Bachelor-Abs.	249	219	320	Differenz von (d) und (c)

Tabelle 5: Schätzung der ausscheidenden Bachelor-Absolventen aufgrund vorliegender Meldungen

3 Was sagen uns die Destatis-Daten?

Wir plädieren zunächst dafür, die hochschulinternen Trends innerhalb der drei Jahre nicht überzubewerten, weil diese möglicherweise noch durch die lokal unterschiedlich schnelle Umsetzung der Bachelor-Master-Reform beeinflusst sein könnten. An einzelnen Hochschulstandorten hatte sich wohl der Bachelor im Jahr 2013 noch nicht voll entfaltet. Im untersuchten Zeitraum sind in einzelnen Bundesländern doppelte Abiturjahrgänge an die Hochschule gegangen. Im Folgenden wird der Standort Leipzig nicht erwähnt, weil dort – im Einklang mit dem sächsischen Hochschulgesetz – weiterhin ein Diplomstudiengang realisiert ist.

3.1 Zur Datenkorrektheit

Zu Beginn unserer Diskussion möchten wir insbesondere ein Argument zurückweisen, dass die vorgelegten Daten nicht stimmen. Bei vielen Gesprächen mussten wir genau diesen Vorwurf hören, was allerdings in keinem einzigen Fall belegt werden konnte. Leider herrscht in unseren Fakultäten große Un-

kenntnis über die Destatis-Statistiken der Mathematik! So sind wir bei einer Rückfrage zur Datenkorrektheit der HU-Berlin-Zahlen beispielsweise erstmals auf *Querwanderungen* aufmerksam geworden. An dieser Berliner Universität kann in der *wirtschaftswissenschaftlichen* Fakultät ein Master im *mathematischen* Studienfach *Statistik* erworben werden, da Statistik zu unserem Studienbereich Mathematik zählt!

Ausgeschlossen ist es allerdings nicht, dass in die statistischen Hochschulsysteme der Länder falsche Daten eingespeist werden, die dann von Destatis rapportiert werden. In der Regel sollten die Zahlen allerdings vorgängig von den Dekanen oder Geschäftsführer/n/innen mathematischer Abteilungen abgezeichnet worden sein...

3.2 Eine grundsätzliche Einschätzung

Wir beziehen uns auf die beiden zentralen Tabellen 2 und 3. Im Jahr 2015 verzeichneten demnach die Universitäten in der Summe rund 2.560 Bachelor-Absolventen im STB Mathematik und schließlich rund 9 % mehr Studienanfänger im nachfolgen-

den Master-Studiengang Mathematik, nämlich insgesamt 2.804 Studierende. Diese Zunahme hat uns zunächst überrascht, beobachten wir doch auch einen Abgang (!) von Bachelor-Studierenden in den Arbeitsmarkt. *Wie passen diese gegenläufigen Trends zusammen?*

Die Gegenüberstellung dieser Abgangs- und Zugangszahlen wirft die Frage auf, woher diese neuen, rund 250 Studierenden kommen. Destatis berichtet in seinem Jahrbuch 2015, dass 330 Studierende im 1./2. Hochschulsemester ihr Masterstudium beginnen; solche Studierende waren demzufolge vorher noch nicht in bundesdeutschen Hochschulen eingeschrieben.

Im Abschnitt 2.5 hatten wir verschiedene Querwanderungen beschrieben, um die Zahl jener Absolventen abzuschätzen, die in den Arbeitsmarkt wechseln.

Nicht im unmittelbaren Blickfeld der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten werden hier Anfänger im Master in der Destatis-Statistik als Studierende erfasst und der *Mathematik* zugerechnet. Diese Zählung macht die *höheren Anzahlen* plausibel, die zunächst als falsch behauptet wurden. Das Bachelor-Master-Verhältnis verändert sich überdies noch aus folgendem Grund: Einzelne Master-Anfänger benötigen in wenigen Master-Studiengängen nicht unbedingt einen Bachelor-Abschluss in Mathematik; sie können nach einer erfolgreichen Eignungsprüfung ihr Master-Studium aufnehmen.

Starke Zahlen der Humboldt-Universität im Master zum Beispiel können daher nicht ausschließlich durch die Attraktivität des Berliner Standorts plausibel gemacht werden, sondern erklären sich zunächst einmal durch die geschilderten Querwanderungen. Entsprechende Querwanderungen — außerhalb der eigentlichen mathematischen Linie — können wir auch noch von der U Magdeburg und LMU München vermelden, teilweise finden sie auch an der U Ulm in wirtschaftswissenschaftlichen Master-Studiengängen statt. Der Effekt ist, dass wir im Master in den Destatis-Statistiken Studierende haben, die vorher nicht in den mathematischen Bachelor-Studiengängen erfasst waren.

Das Statistikstudium an der TU Dortmund vollzieht sich zwar in der *eigenständigen* Fakultät Statistik, setzt aber in der Regel einen Bachelor in

Statistik voraus. Diese Daten sind in unseren Zahlen enthalten, weil das Fach Mathematische Statistik/Wahrscheinlichkeitsrechnung dem STB Mathematik zuzurechnen ist. Kollege Kunert (Dortmund) hat uns mitgeteilt, dass die Master-Anfänger sich bis auf wenige (einstellige) Ausnahmen aus den (eigenen) Bachelor-Absolventen rekrutieren. Ebenfalls werden fast alle eigenen Bachelor-Absolventen auch für das Master-Studium zugelassen.

Erfahrungsgemäß gibt es u.a. an der TU München auch einige Querwanderungen zwischen den Master-Studiengängen, die möglicherweise einzelne Studierende zweimal erfassen. Diese Zahlen sollten klein sein; quantifizieren können wir sie nicht.

3.3 Standorte mit vielen Master-Anfängern

Wenden wir uns den Tabellen 2 (auf Seite 5) und 3 (auf Seite 6) zu. Wir beginnen mit der Auflistung der Master-Standorte, die in besonderer Weise stark angenommen werden. Als Maß wollen wir die durchschnittlichen *Anfängerzahlen* im zweiten, nämlich im Master-Studienabschnitt heranziehen. Die zweite Spalte von rechts enthält diese Daten. Das führt zu folgender Liste (in Klammern die durchschnittliche Zahl der Master-Anfänger in den Jahren 2013 – 2015):

- TU Berlin (191), TU München (182), U München (122), U Ulm (121), U Bonn (110), KIT Karlsruhe (88), TU Darmstadt (83), HU Berlin (82), U Köln (74), U Münster (71), FU Berlin (66), U Würzburg (64), U Hamburg (61) und U Heidelberg (60)...

Spitzenreiter sind die technischen Universitäten in Berlin und München. Für die Autoren war die sehr gute Platzierung des Standortes Ulm überraschend. Die Zahlen der Humboldt-Universität insbesondere und der Universität München in geringerem Maße stehen unter den aufgrund Querwanderungen geschilderten Vorbehalten.

3.4 Standorte mit schwacher Nachfrage

Bei der Durchsicht der Anzahlen wird deutlich, dass nicht wenige Standorte sehr geringe Anfängerzahlen im Master haben; man beachte, dass die

hier erwähnten Zahlen die Einschreibung im *ersten* Master-Studienjahr quantifizieren und formal betrachtet nur ein zweites Masterjahr hinzuzuzählen ist, um den Gesamtumfang der Masterstudierenden abzuschätzen. Das lässt mancherorts an einem facettenreichen Lehrbetrieb Zweifel aufkommen. Umgekehrt sollte die individuelle Betreuung der Studierenden optimal sein.

Wir listen alle Standorte, bei denen der Durchschnitt der Master-Anfänger ≤ 20 beträgt. Nach diesem Kriterium wären folgende Standorte zu benennen:

- U Trier (19), U Jena (19), U Kiel (18), U Tübingen (18), U Saarbrücken, U Oldenburg (17), U Paderborn, U Gießen (15), U Konstanz (13), U Greifswald (12), TU Freiberg (11), U Wuppertal (11), U Rostock, U Halle (10), U Kassel (9), U Siegen (8), TU Chemnitz (7), TU Ilmenau (6), U Potsdam (5), U Osnabrück (4), Jacobs U Bremen (4), U Eichstätt, U Cottbus (3).

Es fällt auf, dass sämtliche Standorte in den neuen Bundesländern mit Ausnahme der TU Dresden und U Magdeburg genannt werden. Schließlich zeigt diese Tabelle auch, dass insbesondere *lehramtsstarke Standorte* sehr *schwache Master-Belegungen* für das eigentliche Fach aufweisen, z.B. an den Universitäten Kassel, Oldenburg, Osnabrück, Potsdam, Siegen und Wuppertal.

3.5 Standorte, deren Master-Anfängerzahlen größer als die Bachelor-Absolventenzahlen sind

Man darf unterstellen, dass ein Großteil der Master-Anfänger an einem Standort von der eigenen Hochschule rekrutiert wird. Allerdings muss man in Rechnung stellen, dass einzelne Studierende diese Hochschule verlassen wie auch umgekehrt von anderen Hochschulen ein Zuwachs zu verzeichnen ist. Es findet somit eine *Fluktuation* zwischen den Standorten statt.

Insofern haben wir uns gefragt, welche Hochschulen durchgängig eine *höhere Master-Anfängerzahl* aufweisen als Bachelor-Qualifikationen vor Ort vorgängig erzielt werden. Da einzelne Universitäten

dieses Ziel nur knapp verfehlten, haben wir die Bedingung aufgeweicht und fragen nun nach Universitäten, bei denen die *Summe* der Anfängerzahlen über die Jahre 2013 bis 2015 deutlich höher als die der Absolventenzahlen ist.

Die Tabellen 2 (auf der Seite 5) und 3 (auf der Seite 6) liefern die folgenden Standorte:

- HU Berlin, TU Berlin, FU Berlin, U Bielefeld, U Bonn, TU Dresden, U Göttingen, FernUni Hagen, U Hamburg, U Heidelberg, U Kaiserslautern, U Kassel, KIT Karlsruhe, U Kiel, U Köln, U Lübeck, U Magdeburg, TU München, U Oldenburg, U München und U Ulm.

Die Liste dieser Universitäten überrascht nicht. Was die Nennung von HU Berlin betrifft, verweisen wir erneut auf die oben geschilderten Vorbehalte; allerdings gilt, dass bei einer Beschränkung des Studienbetriebs auf die *in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät* die Zahl der Master-Anfänger höher als die der Bachelor-Absolventen ist. Es sind nun zwei ostdeutsche Standorte unter den Gewinnern. Es wird deutlich, dass die genannten Standorte zum Teil bundesweite, auf jeden Fall regionale Attraktivität aufweisen.

3.6 Ein Übergangsquotient – ‘Gewinner’ und ‘Verlierer’

Es liegt auf der Hand, das Verhältnis zwischen Absolventen (im Bachelor) und Anfängern (im Master) zu quantifizieren. Wir führen insofern einen *‘Übergangsquotienten’* ein, indem wir die Summe (der letzten drei Jahre) der Master-Anfänger durch die Zahl der Bachelor-Absolventen im gleichen Zeitraum teilen. Man beachte, dass dieser Parameter auch die Zuwächse von außen (und natürlich auch die Verluste an andere) berücksichtigt.

Gemittelt über *alle* Hochschulen ergibt sich ein Quotient von 1,01. Insofern würden schon höhere Werte als 1,01 als Gewinne betrachtet werden können, sieht man von stochastischen Einflüssen ab.

Die *Gewinnerliste* enthält die folgenden Namen, wobei wir den Quotient in Klammern vermerken.

- FernUni Hagen (1,94), U Magdeburg (1,90), TU Berlin (1,74), U Bielefeld (1,56), Kiel

(1,45), U Köln (1,41), TU München (1,35), U Heidelberg (1,31), FU Berlin (1,22), U Lübeck (1,21), KIT Karlsruhe (1,19), U Ulm (1,16), U Bonn, TU Dresden (1,12), U Göttingen (1,11), TU Kaiserslautern (1,09) und U Halle (1,07).

Es gilt anzumerken, dass man bei einer solchen Reihenfolge auch die Absolutzahlen nicht vergessen sollte, die teilweise den jeweiligen Rangplatz relativieren: Die Universität Kiel weist zwar einen hohen Quotienten auf, allerdings sind die Anfängerzahlen im Master im Durchschnitt kleiner als 20, während die Universität Ulm dreistellige Zahlen vorzuweisen hat.

Im Falle der HU Berlin ergibt sich ein (bereinigter) Quotient in der Größenordnung von 1,74 (wie an der TU Berlin), wenn man den Zahlen nur die Studierenden in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät zugrunde legt.

Über die besondere Rolle der Fernuniversität Hagen (mit 31 Anfängern im Jahr 2015) brauchen wir uns hier nicht auszulassen.

Wir listen Standorte mit einem Übergangsquotienten kleiner/gleich $\leq 0,75$ auf:

- U Düsseldorf (0,73), U Konstanz (0,71), U Mainz (0,71), U Regensburg (0,69), U Jena (0,69), U Greifswald (0,64), TU Ilmenau (0,64), U Trier (0,63), TU Chemnitz (0,61), U Wuppertal (0,58), U Mannheim (0,54), U Augsburg (0,49) und U Osnabrück (0,41).

Man beachte, dass diese Liste nicht vollständig ist. Es überrascht, dass sich in dieser Liste mittelgroße Universitäten befinden.

Wir können nicht in jedem Fall eine Erklärung anbieten. Die niedrigen Quotienten für die Universitäten Augsburg, Dortmund, Osnabrück, Regensburg und Wuppertal erklären sich möglicherweise durch die Stärke des Standortes in der Lehrerbildung und ambivalenter Grundausbildungen. Regensburg verwies uns darauf, dass ihre Hochschulverwaltung günstigere Zahlen habe, da man auch Studierende mit Mathematik als 2. Fach für die Fakultät erfasse.

An einigen Standorten ist die Ausbildung in einem Nebenfach z.B. in Informatik (Düsseldorf) bzw. in Wirtschaftswissenschaften (Augsburg) ausgeprägt, was im Master-Studium Seitwärtsbewegungen in einen anderen Studienbereich ermöglicht

bzw. nahelegt, ein durchaus angestrebtes Ziel der Bachelor-Master-Reform.

Hochschule	Abs. 2013	Abs. 2014	Abs. 2015
U Flensburg	44	48	57
TU Hamb.-Harb.	-	-	4
U Hildesheim	54	40	38
U Kobl.-Land.	-	1	2
U Passau	-	-	5
U Vechta	55	58	58

Tabelle 6: *Bachelor-Absolventenzahlen an Universitäten ohne Masterstudium in Mathematik*

4 Worüber eigentlich zu diskutieren wäre...

Eine statistisch belastbare Übersicht über die bundesweiten Belegzahlen erscheint in dieser transparenten Form in den Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) wohl zum ersten Mal. Die Zahlen sind öffentlich zugänglich, weshalb nichts gegen eine Veröffentlichung spricht, auch wenn sie nicht für jeden Standort erfreulich erscheinen. Wir wollen nicht verhehlen, dass einzelne Kollegen uns von einer Veröffentlichung abgeraten haben. Der zweite Autor hat seit langer Zeit dafür plädiert, sich den Zahlen rund um das Mathematikstudium⁴ zu stellen, sie zu kennen, zu verfolgen und gegebenenfalls Schlüsse daraus zu ziehen. Wir würden uns freuen, wenn durch diesen Beitrag eine faire und zugleich selbstkritische Diskussion ausgelöst werden würde. Wirkliche Korrekturen nehmen wir gerne zur Kenntnis. Sämtliche Standorte mit ungünstigen Übergangsquotienten haben wir im Vorhinein diesen Text zur Kommentierung geschickt.

4.1 Unterschiedliche Kulturen des Umgangs mit fakultätsinternen Studierendenzahlen

Anscheinend weiss man in den Fakultäten unterschiedlich viel über die fakultätsinternen Studierendenzahlen. Beeindruckt hat uns die Rückmeldung

⁴https://www.uni-due.de/mathematik/agtoerner/zahlen_rund_um_die_mathematik.shtml

Hochschulstandort	Abs. 2013	Anf. 2013	Abs. 2014	Anf. 2014	Abs. 2015	Anf. 2015
FH Aachen in Jülich	117	26	105	21	110	19
Beuth-HS für Technik Berlin	26		36		32	
HS für Technik und Wirtschaft Berlin	32	43	40	46	50	45
FH Bielefeld in Bielefeld	22		16		18	
h-da H Darmstadt in Darmstadt	31	40	25	23	33	32
FH Flensburg	4		4		3	
Techn. Hochschule Mittelhessen (THM) (Friedberg)	42	33	26	20	19	9
FH Furtwangen in Tuttlingen	-		-		7	
Hochschule Koblenz (FH) in Remagen	42	17	25	19	22	11
H für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	19	0	12	14	5	7
PH Ludwigsburg in Ludwigsburg		3		1		2
H Magdeburg-Stendal in Magdeburg	9		10		16	
H Mittweida	4	7	5	25	1	28
FH München		21		29		14
Technische Hochschule Regensburg	26	15	42	19	31	22
FH Rosenheim	-		19		29	
Hochschule für Technik Stuttgart	68	38	48	17	34	13
FH Ulm		-		2		23
Hochschule RheinMain Wiesbaden	8	14	2	20	9	19
Summe	450	257	415	256	419	244

Tabelle 7: *Absolventen-Bachelor (Abs.) und Anfänger-Master (Anf.) an Fachhochschulen bzw. pädagogischen Hochschulen*

aus Düsseldorf, die eine personenspezifische Verfolgung der Bachelor-Studierende berichten konnten; beispielsweise verlassen dort rund 20 % nach dem Bachelor-Abschluss die Universität, um im Arbeitsmarkt eine Stelle zu finden. Es hat den Anschein, dass unter Berücksichtigung der datenschutzrechtlichen Rahmenbedingungen gleichwohl wichtige Informationen in der Fakultätsverwaltung gepflegt werden könnten.

4.2 Länderübergreifende Abstimmung mit den Landesbehörden, dem Statistischen Bundesamt und Repräsentanten der Fachgesellschaften und einzelnen Universitäten

Unsere Analyse hat mehrere Inkonsistenzen hervor gebracht und wir sind auf viel Unwissen rund um die Daten gestoßen, von terminologischen Verwirrungen einmal abgesehen. Es scheint an der Zeit, auf einer kompakten Veranstaltung Einheitlichkeit

ten herzustellen, die allerdings auch die lokalen Erfahrungen berücksichtigen.

4.3 Der oft geschmähte Bachelor-Abschluss

Die Bachelor-Master-Struktur hat mit dem Bachelor-Abschluss eine Stufe ins Mathematikstudium eingebracht. Damit wurde ein vorzeitiger erster Abschluss angeboten, den die Bildungspolitiker von Beginn an als 'berufsqualifizierend' beschrieben und etabliert haben. Dass dies im Falle des 1-Fach-Bachelor möglich und realistisch ist und die Absolventen vom Arbeitsmarkt angenommen werden, wussten vor Jahren schon unsere Kollegen/innen von den Fachhochschulen. Belastbare Zahlen sind allerdings leider nicht bekannt. Wir haben überdies keine Informationen, wo diese Berufsabsolventen eine Anstellung finden. Nach Rücksprache mit der Arbeitsagentur Nürnberg scheint es aufgrund der kleinen Zahlen wohl kaum möglich, diese in den offiziellen Statistiken ausfindig zu machen.

Die Community sollte das Faktum eines eigenständigen Abschlusses akzeptieren und überdenken, ob die Fachbereiche (und die Akkreditierungsagenturen) im (aktuellen) Bachelor-Studium hinreichend diesem Umstand Rechnung tragen. Es ist eine andere Sache, das Ausscheiden nach dem Bachelor zu bedauern und den Abschluss als zu 'klein' einzustufen.

Dabei wird zu schnell vergessen, dass nur ein kleiner Teil der *Master-Absolventen* (!) in ihrem Beruf später im engeren Wissenschaftsfeld der Mathematik arbeiten kann, die wievielte Fortsetzung einer Fachvorlesung die Studierenden auch an der Universität besucht haben bzw. besuchen mussten; warum sollte es den Bachelor-Absolventen besser gehen?

4.4 Mehr-Fächer-Bachelor mit/ohne Lehramtsoption

Vorgängig hatten wir auf die Probleme mit den Studiengängen *Mehr-Fächer-Bachelor mit/ohne Lehramtsoption* aufmerksam gemacht und standortspezifische Zahlen präsentiert. Als die Bachelor/Master-Reformen angestoßen wurden, sind diese Studiengänge ins Leben gerufen worden. Man folgte dabei auch dem Primat der Bildungspolitik, 'polyvalente' Ausbildungsgänge zu kreieren unter der Vorgabe, den Bachelor-Abschluss als berufsqualifizierend zu gestalten. Schon damals waren die Vorbehalte groß und mittlerweile sind sie auch faktisch bewiesen.

Wenn schon ein 6-semesteriger mathematischer Bachelor nur eine eingeschränkte mathematische Ausbildung ermöglicht, so erst recht ein Mehrfächer-Bachelor, weil die verfügbaren Vorlesungsumfänge noch einmal reduziert werden müssen. Man darf wohl unterstellen, dass fast jeder Studierende der Ingenieurwissenschaften tiefere (praxisrelevante) Einblicke in die Mathematik erhält als die Teilnehmer solcher Ausbildungsgänge. Diese Studiengänge tragen die alternativen Vermerke *mit/ohne Lehramtsoption*; soll also eine Lehramtsoption offen gehalten werden, müssen wohl noch erziehungswissenschaftliche Inhalte studiert werden, was den Anteil der fachlichen Studien ergänzend einschränkt.

Doch für welche Berufe oder Fortsetzungsstudien qualifiziert ein solcher Bachelor? Die Autoren

können nicht sehen, dass solche Absolventen in den ingenieurwissenschaftlichen Branchen im Ruhrgebiet mit einem Bachelor willkommen sind, wo doch schon der Ein-Fach-Bachelor eine eingeschränkte Qualifikation darstellt. Nach dem Abschluss im klassischen Master weiterzustudieren, wäre nur mit massiven Zusatzbedingungen denkbar. Rein formal sind wohl entsprechende Studierende nicht für die Lehramtsstudiengänge qualifiziert.

Die Zahlen zeigen einen Rückgang der Belegzahlen in den letzten drei Jahren; möglicherweise hat es sich herumgesprochen, dass eine derartige Bachelor-Qualifikation kaum Türen öffnet. Wir unterstellen, dass entsprechende Fachbereiche Anfängern dieses Faktum deutlich bewusst machen.

4.5 Werben für das Masterstudium am eigenen Standort – Ernst nehmen eines Bildungsmarktes

Der Bachelor-Abschluss ermöglicht den Studierenden, ihr bisheriges Studium zu überdenken, eventuell einen Schnitt zu machen und gegebenenfalls einen Wechsel an einen anderen Standort zu vollziehen. Wie unsere Daten belegen, geschieht dies. Die von uns benannten 'attraktiveren' Universitäten überraschen uns vom Namen nicht.

Erstmals unterliegen solche Entscheidungen den Kräften eines *Bildungsmarktes*, den wir in diesem Ausmaß bisher nicht kannten. Auch wenn in der Vergangenheit einzelne Studierende den Studienort wechselten, so wird dieser Wechsel mit dem Bachelor-Abschluss in der Tasche nun einfacher gemacht. Es ist notwendig, dass Fakultäten dies als ihre Chance begreifen und um qualifizierte Master-Studierende werben; Nichtreagieren sollte sich nicht auszahlen!

Sind wir doch selbstkritisch! An welcher Universität wirbt man bereits bei den Bachelor-Studierenden für ein anschließendes attraktives Master-Studium an der gleichen Universität? Lediglich auf das herunterladbare Modulhandbuch zu verweisen, reicht nicht. Bei diesem Werben um spätere Master-Studierende ist man umso erfolgreicher und glaubwürdiger, je stärker die Studierenden einen gut organisierten Lehrbetrieb in ihren ersten Semestern wahrgenommen haben und nicht über die Begleitung in ihren Bachelor-Jahren frustriert waren!

Wo werden attraktive Studienprogramme für die Master-Phase *über den Standort hinaus* publik gemacht? Den Autoren sind keine neutralen Homepages bekannt. Könnten hier nicht die DMV oder die Konferenz mathematischer Fachbereiche (KMathF) den Studierenden – und auch den eigenen Fachbereichen (!) – behilflich sein? Berlin und München sprechen natürlich durch ihren Standort für sich, vielleicht aber nicht nur, insofern müssen die anderen Standorte mehr anbieten... und sich der Konkurrenz stellen. Unserem Fach würde ein solcher Wettbewerb gut tun.

4.6 Umgehen mit kleinen Zahlen im Master-Studium

Unsere Liste zeigt, dass einzelne Universitäten mit kleinen Anfängerzahlen im Master erheblich verlieren, bei anderen verändert sich wenig, weil die Studierenden ihnen regionale Treue zollen, allerdings profitieren sie auch nicht von der allgemeinen Fluktuation, nicht selten aus geographischen Gründen ihres Standortes.

Das muss allerdings nicht so bleiben, wenn solche Fachbereiche fachliche Nischen finden und durch Kooperationen mit der Wirtschaft ihre Vorzüge herausstellen können. Hier kommt den Lehrstühlen der Angewandten Mathematik, der Technomathematik, der Wirtschaftsmathematik oder der Diskreten Mathematik eine bedeutsame Rolle zu.

4.7 Selbstkritische Reflexion des eigenen Standorts

Ohne Finanz- oder Wissenschaftsminister/innen/n eine Stellvorlage liefern zu wollen, so erscheint uns jedoch eine kritische Selbstreflexion an *einigen* Hochschulstandorten erforderlich. Einige der uns vorliegenden (kleinen) Zahlen ermöglichen, wie man annehmen könnte, nur eine eingeschränkte Struktur im Aufbau von fachlich orientierten Arbeitsgruppen.

Es wäre eine Diskussion zu führen, wie viele Master-Anfänger eine Fakultät / ein Fachbereich mindestens braucht, um wenigstens vier oder fünf Arbeitsgruppen mit forschungsoffenen Studierenden zu füllen. Dann sollte man diese Daten in Anfängerzahlen zurückrechnen, ohne dabei die

massiven Verluste in den ersten Studienjahren zu übersehen.

Ein Ausweg für kleinere oder mittelgroße Fachbereiche wäre erwägenswert: Die Fakultät muss ihr Marketing in der Region und in den Schulen selbstkritisch überdenken bzw. effizienter gestalten. Schließlich wären Kooperationslösungen mit mathematiknahen Fächern anzudenken und Kooperationen mit der Anwendungsseite glaubhaft zu belegen.

Die Autoren schließen mit einem nicht sehr erfreulichen Satz: Wenn die zum Teil hier beschriebenen Hausaufgaben von der Community nicht gelöst werden, wird sich der Konzentrationsprozess zu den 'Master-Universitäten' beschleunigen und nicht wenige Standorte werden in Deutschland mittelfristig mathematisch obsolet oder spezialisieren sich nur für bestimmte Bereiche der Mathematik.

Literatur

- [DT 2011] Dieter, M., Törner, G. (2011). *Studienanfänger- und -absolventenzahlen für das Fach Mathematik im Jahr 2009*. MDMV 19.4 (S. 238–242)
- [Destatis 13-S] Destatis 2013. *Bildung und Kultur; Studierende an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.1*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- [Destatis 14-S] Destatis 2014. *Bildung und Kultur; Studierende an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.1*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- [Destatis 15-S] Destatis 2015. *Bildung und Kultur; Studierende an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.1*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- [Destatis 13-P] Destatis 2013. *Bildung und Kultur; Prüfungen an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.2*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- [Destatis 14-P] Destatis 2014. *Bildung und Kultur; Prüfungen an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.2*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- [Destatis 15-P] Destatis 2015. *Bildung und Kultur; Prüfungen an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.2*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

[BDT 2016] Berndtsen, B., Dieter, M., Törner, G.
(2016). *Statistiken zum Mathematikstudium*;
MDMV 26.4 (S. 234–238).

Britta Berndtsen & Günter Törner
Fakultät für Mathematik
Universität Duisburg-Essen
45117 Essen
guenter.toerner@uni-due.de

ENTWURF 20.06.2017

Nach der Datenrecherche und der Auswertung . . . – Rückmeldungen von den Fakultäten und Fachbereichen

Wie wir im Artikel selbst beschrieben haben, erschlossen sich uns die Daten nicht durch eine einfache Anfrage beim Statistischen Bundesamt (Destatis), wir mussten bei der Datenrecherche bei Destatis nachbessern, um die von uns gewünschten standortspezifischen Daten zu erhalten. Leitend war für uns die Berechnung eines Übergangsquotienten. Sehr bald stellte sich heraus, dass einzelne Universitäten einen großen Quotienten aufwiesen – also mehr Masteranfänger als Bachelor-Absolventen reklamieren können, andere jedoch mit relativ niedrigem Quotienten bis in die Größenordnung von 0,5 in einem eher ungünstigen Licht erscheinen. Uns interessierte natürlich, warum sich diese Auswertungen derart unterschieden und fragten bei den betroffenen Fakultäten mit den ungünstigen Quotienten an.

Wir haben dabei neue Einsichten in die mathematische Universitätslandschaft gewonnen, nur teilweise konnten wir diese Beobachtungen im Artikel selbst darlegen und sind froh, dass die Herausgeber der Mitteilungen uns ergänzenden Platz eingeräumt haben. Natürlich können wir nicht die gesamten umfänglichen Antworten wiedergeben, wir beschränken uns auf die zentralen Aspekte.

Warum nur drei Erhebungsjahre?

Zu Recht wird kritisiert, dass wir weitere Erhebungsjahre hätten einbinden sollen, allerdings kann man die Bachelor-Master-Reform erst im Jahr 2013 als voll umfänglich bundesweit umgesetzt betrachten; die Daten von 2016 werden erst im September 2017 veröffentlicht. Vielleicht können wir zu einem späteren Zeitpunkt kurz darüber berichten.

Zur inhaltlichen Synchronisation von Bachelor- und Master-Studien

An einzelnen Standorten vermisst man – warum auch immer – eine globale Bachelor-Master-Konzeption, was zu einer eingeschränkten inhaltlichen Synchronisation der beiden Studienabschnitte

führt.

Greifswald schreibt:

Wir haben einen kombinierten Mathematik-Informatik Bachelorstudiengang, in dem etwa 45 % unserer Bachelor-Studierenden eingeschrieben sind, und der von Ihrer Statistik erfasst wird. Wir haben aber keinen Master-Studiengang Informatik, d.h. alle Studierenden, die Informatik weiterstudieren wollen, müssen die Universität wechseln.

Nebenbei bemerkt: Selbst wenn es anders wäre, statistisch würden diese Studierende der Mathematik ‘verloren gehen’, weil sie datentechnisch in den Studienbereich Informatik wechseln.

Mannheim merkt an:

Wir bieten (nur) den Studiengang Wirtschaftsmathematik an, der im Deutschlandvergleich einen hohen Wirtschaftsanteil (ca. 60-70 von 180 ECTS) hat. Dies führt dazu, dass nach dem Bsc-Abschluss, . . . (ii) wiederum andere sehr mathematik-affine Studierende sich für einen reinen Mathematik-Studiengang entscheiden (, den wir nicht anbieten).

Die Mathematik übergreifende (interdisziplinäre) Qualifizierung im Bachelor

An einigen Standorten können parallel zum Mathematikstudiengang übergreifende interdisziplinäre Qualifikationen erworben werden; Mathematik studieren wird als offenes System erlebt. Das führt dazu, dass nach dem Bachelor den Studierenden neue Wege offen stehen, wodurch die mathematischen Fakultäten Studierende im Master ‘verlieren’: Mannheim (siehe oben) schreibt ergänzend:

. . . (i) viele Studierende für den Master in ein wirtschaftswissenschaftliches Studium wechseln.

Düsseldorf berichtet uns sinngemäß Ähnliches:

20 Studenten strebten in einem anderen Fach an unserer Fakultät (vorwiegend Informatik aber auch Physik und Psychologie) einen Masterabschluss an. Diese recht hohe Zahl verdanken wir dem an unserer Fakultät angebotenen doppelten Bachelor-Abschluss in Mathematik und Informatik. Besonders ambitionierte Studierende der HHU können die Fächer Mathematik und Informatik gleichzeitig studieren und so zwei vollwertige Bachelor-Abschlüsse innerhalb von 7 Semestern erwerben. Üblicherweise erwerben diese Studenten im Anschluss den Master in einem der beiden Fächer. Gegen diese Offenheit im neuen Rahmenwerk ist eigentlich nichts einzuwenden.

Wir pflichten dieser Aussage zu. Aus Osnabrück werden auch derartige Erfahrungen berichtet:

Die Bachelorangebote interdisziplinärer Studiengänge mit hohen Mathematikanteilen, mathematiknaher Fächer sowie der Mathematik selber sind in Osnabrück derart konzipiert, dass Wechsel in frühen Semestern durch geeignete Wahlen von Studiengangsvarianten ohne größere Zeitverluste relativ leicht realisiert werden können. Sehr gute Studierende haben insbesondere die Möglichkeit Bachelorabschlüsse in mehreren Fächern zu erwerben. Diese erwünschte Flexibilität geht einher mit der Beobachtung, dass anknüpfende Masterangebote anderer Fächer auch zulasten des Übergangsquotienten in Anspruch genommen werden.

Auch Augsburg lässt uns Ähnliches wissen:

Der Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik ist sehr stark interdisziplinär in Zusammenarbeit mit der Informatik und den Wirtschaftswissenschaften angelegt. So können die Studierenden ihre Bachelorarbeit auch in diesen Bereichen schreiben. Der Bachelor Wirtschaftsmathematik qualifiziert für ein Master-Studium in den Wirtschaftswissenschaften und viele Studierende wählen diesen Weg, gerade wenn sie ihre Bachelorarbeit in den

WiWis verfasst haben. Andererseits ist es nicht möglich, mit einem Bachelor in den WiWis ohne Zusatzleistungen in den Master Wirtschaftsmathematik zu wechseln. Insofern ist das eine Einbahnstraße, die im Bereich Wirtschaftsmathematik zwangsweise den Übergangsquotienten für uns nachteilig beeinflusst.

Mainz berichtete uns Folgendes:

In jedem Fall erscheint es mir angebracht, wenn Sie die zusätzlichen 11 Anfängerzahlen aus den Masterstudiengängen 'Computational Sciences-Rechnergestützte Naturwissenschaften' und 'Mathematik mit Schwerpunkt Informatik' mit aufnehmen würden, die Sie aus Wiesbaden offensichtlich nicht erhalten haben.

Die Schreiber merken an, dass sie nicht wissen, ob diese Studiengänge überhaupt zum Studienbereich Mathematik gezählt werden bzw. gezählt werden dürfen. An dieser Stelle empfehlen wir dringend, dass sich die Dekanate einmal mit den Kategorisierungen von Destatis auseinandersetzen sollten, um fachbereichsaffine Bewertungen durch ihre Hochschulen zu gewährleisten. Der Mainzer Studiendekan fährt fort:

Beides sind Masterstudiengänge, die von der Mathematik angeboten werden und interdisziplinären Charakter haben (vgl. DMV-Mitteilungen 13-2 (2005), S. 120–129). Der Studiengang mit Schwerpunkt Informatik existiert inzwischen nicht mehr.

Im Nachhinein müssen wir feststellen, dass diese Seitwärtsbewegungen zu Beginn des Masters erheblich größer sind, als wir anfangs angenommen haben, allerdings von uns derzeit kaum zu quantifizieren sind.

Fakultäten mit originären schwierigen Standortbedingungen

Wir sollten die Augen nicht davor verschließen, dass einzelne Universitäten nicht triviale Standortnachteile aufweisen, deren Kompensation eine sehr

große Aufgabe darstellt. Ein Bericht aus Osnabrück hierzu diskutiert Gründe und mögliche Reaktionen, die auch andernorts relevant sein könnten:

Gestartet als umgewandelte pädagogische Hochschule ist die Universität Osnabrück eine mittelgroße Universität mit einem im Vergleich zu Volluniversitäten eher eingeschränkten Fächerspektrum. Umfangreiche Aufgaben in der traditionell starken Lehramtsausbildung zusätzlich zu gängigen Serviceveranstaltungen schränken die Vielfalt von möglichen Studienschwerpunkten ein, die etwa im Wahlpflichtbereichen angeboten werden können. Regional verankert mit eher wenig Zuzug aus dem Bundesgebiet, einer relativ geringen Bevölkerungsdichte in natürlichen Einzugsgebieten sowie attraktive Nachbarstandorte für Studienangebote der Mathematik (zum Beispiel in NRW) sind einige Gründe, die die Anzahl der Studieninteressierten für Mathematik in Osnabrück reduzieren.

Die genannten Einschränkungen sind eine große Herausforderung bei der Entwicklung der Universität Osnabrück zu einem attraktiven Master-Standort für Mathematik. In Osnabrück positiv zu nennen ist ein gestarteter Profildbildungsprozess, der in der Forschung erste signifikante Erfolge vorzuweisen hat, was zum Beispiel durch die Einwerbung des DFG-Graduiertenkolleg Kombinatorische Strukturen in der Geometrie belegt wird. Es ist ein zentrales Ziel, dass sich eine Vertragung dieser Ergebnisse in geeigneter Art und Weise in der Lehre in einer höheren Anzahl von Masterstudierenden der Mathematik niederschlagen wird.