

Von Kristina Gensch, Christina Kliegl

Studienabbruch in MINT-Fächern – welche Gegenmaßnahmen können Hochschulen ergreifen?

Die wichtigsten Ergebnisse

- Bereits vor dem Studium und vor allem in der Studieneingangsphase müssen Hochschulen aktiv werden, um auch der wachsenden Gruppe der nicht-traditionell Studierenden den Studienbeginn zu erleichtern;
- neben Maßnahmen, die Leistungsdefizite beseitigen, sind Unterstützungs- und Betreuungsprogramme von zentraler Bedeutung;
- in allen Studiengängen sollten studienabbruchgefährdete Studierende auf Gruppen- und Individualebene kontinuierlich identifiziert werden;
- da Studierende in unterschiedlichen Studienphasen und aus unterschiedlichen Gründen ihr Studium abbrechen, sollte ein entsprechendes Bündel von Gegenmaßnahmen zum Einsatz kommen;
- um geeignete Maßnahmen optimal umsetzen zu können, sollte auf Hochschulleitungs- oder Fakultätsebene ein hauptamtlicher Koordinator etabliert werden.

Die hohe Zahl von Studienabbrüchen in den sogenannten MINT-Fächern¹ gibt Anlass zu der Befürchtung, dass es zu einem Arbeitskräftemangel im Ingenieurbereich kommen kann, wenn es nicht gelingt, die Studierenden in diesen Studiengängen zu halten und erfolgreich zu einem Abschluss zu führen.

Diese Befürchtungen werden auch durch neuere Untersuchungen des HIS-Instituts für Hochschulforschung genährt (vgl. Heublein et al. 2009, S.7f.). Das Ziel, die Zahl der Studienabbrecher durch die Einführung von Bachelorstudiengängen zu reduzieren, konnte an den Universitäten zwar in den Sprach- und Kulturwissenschaften sowie in den Rechts-, Wirtschafts-, und Sozialwissenschaften erreicht werden, nicht jedoch in den naturwissenschaftlichen Fächern. Hier sind sie auf einem gleich hohen Stand von 25 bzw. 28 Prozent verblieben. An den Fachhochschulen sind die Abbruchzahlen in den

Natur- und Ingenieurwissenschaften sogar noch deutlich gestiegen.

Wissenschaftliche Begleitung durch das IHF

Das IHF wurde gebeten, die Initiative „Wege zu mehr MINT-Absolventen“ (siehe unten) wissenschaftlich zu begleiten, mit dem Ziel, den Erfolg der von den Hochschulen vorgeschlagenen Maßnahmen zur Senkung der Studienabbruchquoten in MINT-Studiengängen zu bewerten. Dazu wurden unter anderem Dokumentenanalysen, statistische Auswertungen und umfangreiche qualitative Interviews durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Zwischenbericht (vgl. Börensen/Gensch 2009) und in einer Studie (vgl. Gensch/Kliegl 2011) veröffentlicht. Die Hochschulen verfolgten sehr unterschiedliche Konzeptionen, auch die Zahl der einbezogenen Studiengänge und die Studierendenzahlen variierten erheblich. Um diese Unterschiede zu berücksichtigen, musste das Konzept der wissenschaftlichen Begleitung breit angelegt sein.

¹ MINT-Fächer: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

i

Wege zu mehr MINT-Absolventen

Die bayerischen Arbeitgeberverbände bayme vbm vbw schrieben im Oktober 2007 die Förderinitiative „Wege zu mehr MINT-Absolventen“ aus. Zehn Projekte, die die erfolgreichsten Maßnahmen zur Senkung der Studienabbruchquote an bayerischen Hochschulen versprochen, wurden drei Jahre lang gefördert. Die Initiative bot den Hochschulen die

Möglichkeit, Modellprojekte über einen vorgegebenen Zeitraum zu beobachten und geeignete Möglichkeiten zu erproben, um Studierende erfolgreich zu fördern. Durch die finanzielle Unterstützung der Wirtschaft konnten Mitarbeiter eingestellt werden, die sich gezielt dem Thema Studienabbruch widmeten.

Maßnahmen der Hochschulen

Die in den Projekten erprobten und evaluierten Einzelmaßnahmen lassen sich verschiedenen Studienphasen zuordnen und sind auf andere Hochschulen übertragbar.

1. Maßnahmen am Übergang von der Schule in die Hochschule

Einzelne Projekte boten potentiellen Studierenden die Möglichkeit sich zu vergewissern, ob das angestrebte Studienfach ihren Interessen und fachlichen Fähigkeiten entspricht. Diese Maßnahmen (Online-Self-Assessment, Orientierungskurse und Vorpraktika), die zum Teil verpflichtend waren, erfolgten vor der Immatrikulation, um Fehlentscheidungen frühzeitig aufzuzeigen und Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihre Fachwahl gegebenenfalls zu revidieren. Selbsteinstufungsverfahren sind zudem sinnvoll, damit Studieninteressierte schon vor Studienbeginn ihre Kompetenzen und Neigungen realistisch einschätzen und testen können. Darüber hinaus sollten praktische Tätigkeiten wie das Vorpraktikum im Labor eine Fachidentität schaffen (vgl. Derboven/Winker 2010, S. 76) und somit studienbindend wirken. Insbesondere hat es sich bewährt, den Studierenden in MINT-Studiengängen bereits vor Studienbeginn vorbereitende Kurse (Propädeutika, Brückenkurse, Programmierkurse, Praktika etc.) anzubieten, in denen sie z.B. eine Einführung in fachspezifischer Mathematik und wissenschaftlichem Arbeiten erhalten. Da den Studierenden in den Bachelorstudiengängen nur wenig Zeit bis zu den ersten entscheidenden Prüfungen bleibt, ist ein reibungsloser Studienstart wichtig. Dass diese Maßnahmen zur bes-

seren Studienvorbereitung geeignet sind, wird in Abbildung 1 anhand der Antworten der Studierenden zum „Brückenkurs Mathematik“ deutlich.

2. Maßnahmen in der Studieneingangsphase und im weiteren Studienverlauf

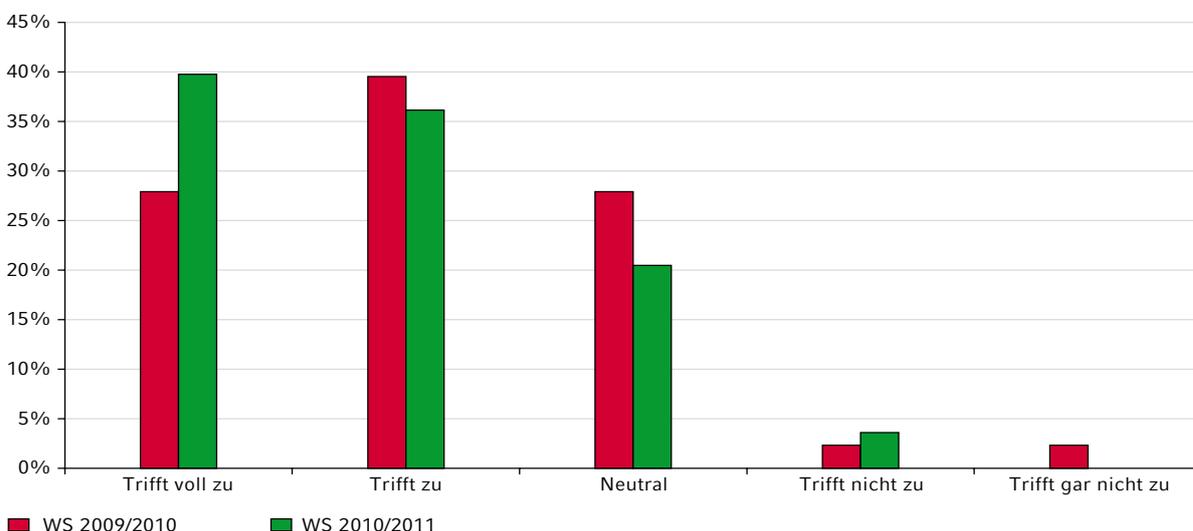
Die Maßnahmen zu Beginn des Studiums lassen sich einteilen in solche,

- die sich an alle Studienanfänger richteten und zur sozialen Integration und zur fachlichen Orientierung beitrugen und solche,
- die auf eine Leistungsverbesserung bei schwächeren Studierenden abzielten.

2.1 Kennenlernphase und Lerngruppenbildung

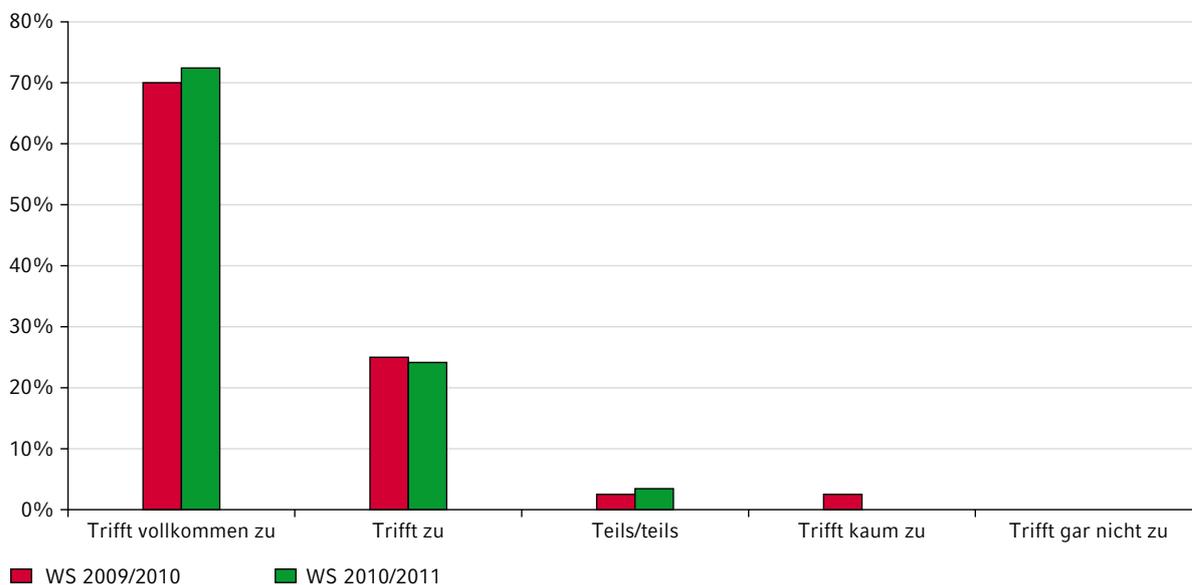
Kurz vor Beginn des Semesters oder in der ersten Semesterwoche ist es wichtig, dass die Studienanfänger die Gelegenheit haben, Professoren sowie Kommilitonen kennenzulernen, um sich sozial zu integrieren. Bei gemeinsamen Aktivitäten (z.B. ein „Kennenlern-Wochenende“, Erstsemestertage oder ein gemeinsames Frühstück) konnten die Studienanfänger Kontakte zu gleichaltrigen und zu älteren Kommilitonen sowie zu Tutoren und Professoren knüpfen. Der Nutzen einer solchen Maßnahme für einen geglückten Studienstart ist dem Diagramm in Abbildung 2 (Seite 3) zu entnehmen. Diese Angebote sind vor allem für diejenigen Studierenden wichtig, die innerhalb der MINT-Studiengänge in der Minderheit sind, seien es junge Frauen, ältere Studierende mit beruflichem Hintergrund oder Ausländer und Migranten. Da in MINT-Studiengängen viele Projekte in

Abb. 1: Antworten auf die Frage „Durch den Kurs fühle ich mich besser auf mein Studium vorbereitet.“ (n = 126)



Quelle: Befragung der Teilnehmer am „Brückenkurs Mathematik“ durch die Universität Passau

Abbildung 2: Antworten auf die Frage „Ich empfehle den Studienanfängern im nächsten Jahr die Teilnahme am Kennenlern-Wochenende für einen optimalen Studienstart.“ (n = 69)



Quelle: Erstsemesterbefragungen der Hochschule Aschaffenburg

Gruppenarbeit erfolgen, kann es durch diese Veranstaltungen gelingen, die Studienanfänger von Anfang an sozial zu integrieren.

2.2 Abbau fachlicher Defizite

Zu Beginn ihres Studiums müssen sich die Studierenden an ihren neuen Alltag gewöhnen. Die Projekte boten hier in vielerlei Hinsicht Unterstützung. So erschien es bereits nach den ersten Semesterwochen sinnvoll, Studierenden mit Leistungsproblemen die Möglichkeit zur Überprüfung ihres Leistungsstands zu geben, um Defizite vor den Semesterabschlussprüfungen aufzuarbeiten. Dabei kamen folgende Maßnahmen zum Einsatz:

- benotete Zwischentests, die zur Einschätzung des Leistungsstands dienten, aber nicht gewertet wurden,
- Wiederholungsprüfungen zum Ende der vorlesungsfreien Zeit bzw. in der ersten Woche des nächsten Semesters,
- semesterbegleitende, bzw. antizyklische sowie prüfungsvorbereitende (Wiederholungs-)Tutorien.

Abbildung 3 (Seite 4) ist zu entnehmen, welche Bedeutung die Teilnahme an antizyklischen Tutorien für den Prüfungserfolg der Studierenden hatte.

3. Übergreifende strukturelle Maßnahmen

3.1 Verbesserung der Lehr- und Lernumgebung

Um eine Verbesserung der Lehr- und Lernumgebung zu erreichen, die positiv auf die Entwicklung von Fachiden-

tität und Zutrauen in die eigenen fachbezogenen Fähigkeiten wirken, hat es sich bewährt,

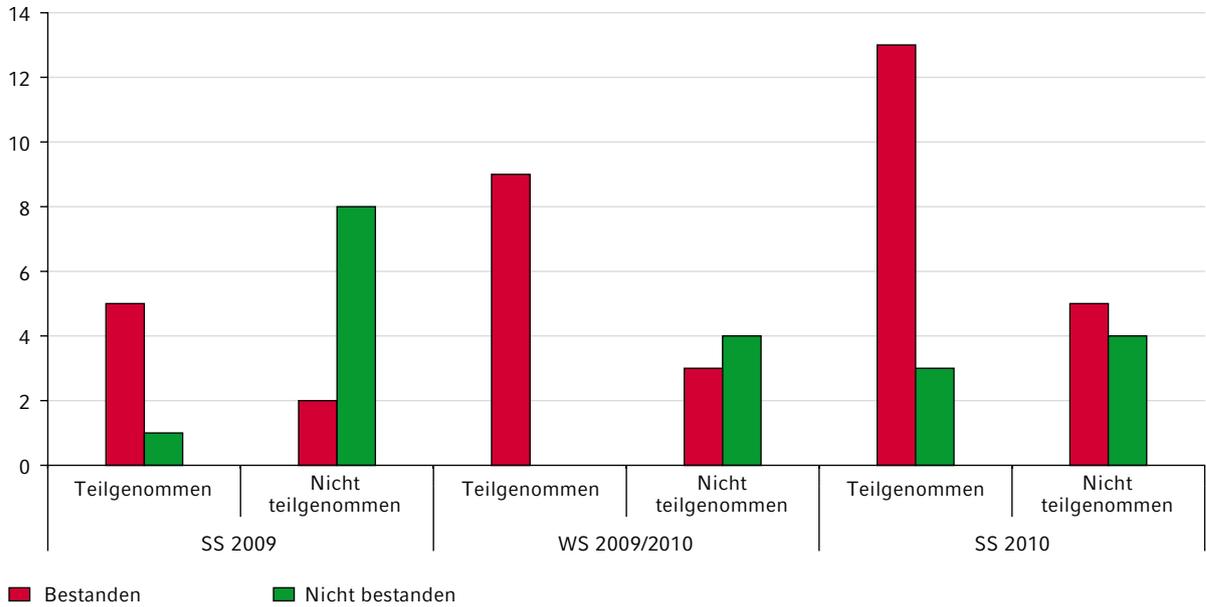
- räumliche Angebote (wie z.B. den „offenen Matheraum“) einzurichten, in dem die Studierenden selbst organisiert alleine oder in Gruppen mit Unterstützung von Tutoren die ihnen gestellten Aufgaben bearbeiten und lösen können.
 - Ferner sollte zusätzlich zu den Lerngruppen ein Betreuungsangebot in Form eines Mentorings durch Professoren und ältere Studierende angeboten werden.
- Die Bedeutung von guten Kontakten zu den Professoren für den weiteren Studienverlauf geht aus den Antworten der Studierenden in Abbildung 4 (Seite 4) hervor.

3.2 Didaktische Konzepte

Im Rahmen der Initiative „Wege zur mehr MINT-Absolventen“ gab es nur wenige Angebote zur Didaktik und Methodik in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Um die starke Trennung zwischen theorie- und anwendungsorientierten Lehrinhalten in den ersten Semestern aufzuheben, ist vor allem eine Wissensvernetzung bei der Lehrstoffvermittlung sinnvoll (vgl. Derboven/Winker 2010, S. 73). Zudem ist es wichtig, die unterschiedlichen mathematischen und technischen Vorkenntnisse einer immer heterogener werdenden Klientel zu berücksichtigen. Darüber hinaus sollte eine Lernsituation geschaffen werden, in der den Studierenden ein Gefühl des „Willkommen- und Geschätzt-Seins“ (vgl. Derboven/Winker 2010, S.73) vermittelt wird.

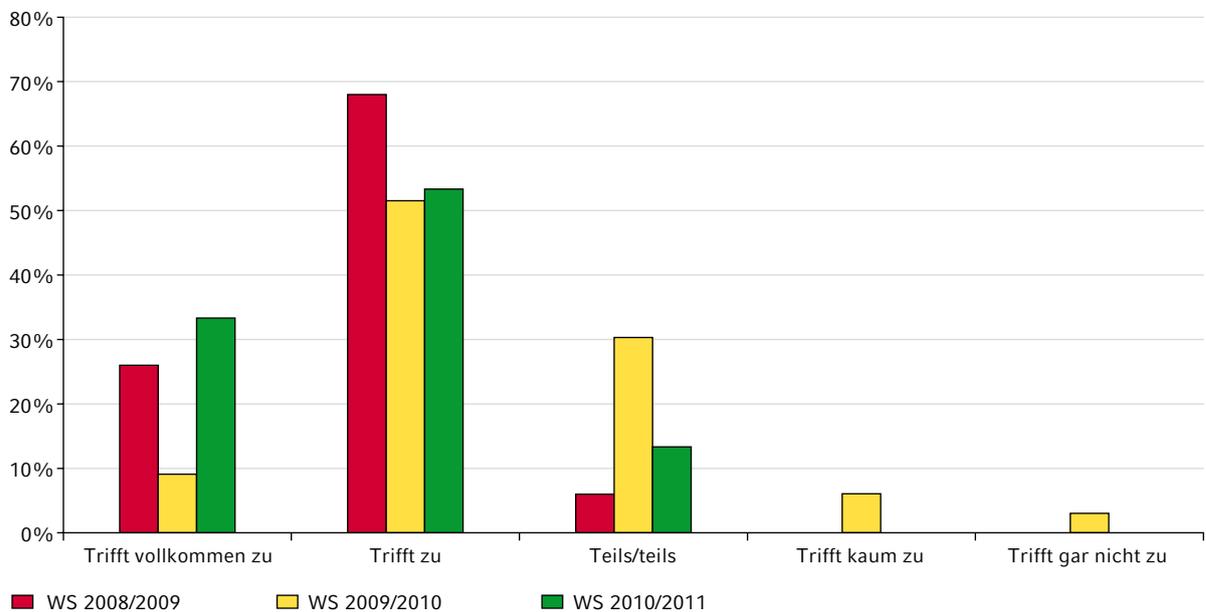
Studienabbruch in MINT-Fächern –
welche Gegenmaßnahmen können Hochschulen ergreifen?

Abbildung 3: Anzahl der bestandenen Prüfungen nach Teilnahme an den antizyklischen Tutorien



Quelle: Auswertung der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt

Abbildung 4: Antworten auf die Frage „Ich schätze den guten Kontakt zu meinen Professoren als wichtig für einen erfolgreichen Verlauf meines Studiums ein.“ (n = 113)



Quelle: Erstsemesterbefragungen der Hochschule Aschaffenburg

3.3 Identifizierung von gefährdeten Studierenden auf Gruppen- und Individualebene

Um den Fakultäten eine wichtige Entscheidungsgrundlage zu geben, die es ihnen ermöglicht, passgenaue Angebote für vom Studienabbruch gefährdete Gruppen von Studierenden in unterschiedlichen Studienphasen zu entwickeln, sollten Studienkohorten, beispielsweise auf der

Basis von CEUS-Daten², ausgewertet werden. Anhand dieser Daten können die Fakultäten einen Überblick gewinnen, wer den gewählten Studiengang verlässt und wann dies geschieht.

² Das „Computerbasierte Entscheidungsunterstützungssystem für die Hochschulen in Bayern“ (CEUS; <http://ceus.uni-bamberg.de/>) speist sich aus den Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung.

Studienabbruch in MINT-Fächern – welche Gegenmaßnahmen können Hochschulen ergreifen?

Um studienabbruchgefährdete Studierende anzusprechen und zielgenau zu beraten, empfiehlt sich die Etablierung eines „Frühwarnsystems“ auf der Basis eines umfangreichen Datawarehouse. Auf Basis der Ergebnisse sollte eine individuelle Beratung und Betreuung erfolgen.

3.4 Regelmäßige interne Evaluationen

Durch interne Evaluationen sollte die Effektivität verschiedener Angebote gegen den Studienabbruch differenziert ermittelt werden. Die Studierenden sollten jedoch nicht nur unmittelbar nach Abschluss einer Maßnahme über deren Wirkung befragt werden, sondern nochmals zu einem späteren Zeitpunkt. So kann überprüft werden, ob diese tatsächlich zum Studienerfolg beitragen. Darüber hinaus sollten die Ergebnisse von Lehrveranstaltungsevaluationen analysiert und, wenn sinnvoll, umgesetzt werden.

3.5 Schaffung einer MINT-Koordinatorenstelle im Rahmen des Qualitätsmanagements einer Hochschule

Um Maßnahmen gegen den Studienabbruch optimal umsetzen zu können, sollte auf Hochschulleitungs- oder Fakultätsebene ein hauptamtlicher Koordinator etabliert werden. Idealerweise sollte diese Stelle von einer Person eingenommen werden, die von ihrer Ausbildung her eine Affinität zu MINT-Fächern hat, aber nicht in die Lehre eingebunden ist. Für Professoren und Studierende sollte der Projektkoordinator ein vertrauenswürdiger Ansprechpartner sein.

Literatur

- Börensens, Christina; Gensch, Kristina (2009): MINT – Wege zu mehr MINT-Absolventen. Zwischenbericht 2009. München
- Derboven, Wibke; Winker Gabriele (2010) Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten. Berlin u. a.: Springer Verlag.
- Gensch, Kristina; Kliegl Christina (2011): Studienabbruch – was können Hochschulen dagegen tun? München. Studien zur Hochschulforschung 80.
- Heublein, Ulrich; Hutzsch, Christopher; Schreiber, Jochen; Sommer, Dieter; Besuch, Georg (2009): Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. Hannover. HIS-Projektbericht Dezember 2009.

Impressum

Herausgeber: Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung, Prinzregentenstraße 24, 80538 München, Telefon: +49 (0) 89 21 234-405
E-Mail: Sekretariat@ihf.bayern.de, www.ihf.bayern.de
Redaktion: Dr. Lydia Hartwig (V.i.S.d.P.)

IHF kompakt enthält kurze Analysen und Informationen aus aktuellen Arbeiten des IHF zu Themen der Hochschulforschung. Die Veröffentlichung erscheint in unregelmäßigen Abständen. Sie wird per E-Mail verschickt und kann unter www.ihf.bayern.de herunter geladen werden.

Graphische Gestaltung: HAAK & NAKAT, München

ISSN 1869-3466