

Beim Wurzelziehen versagt

Jeder zweite Ingenieurstudent wirft das Handtuch. Auch die Schul-Mathematik ist schuld

Von Birgitta vom Lehn

Schon die Schulabgänger selbst haben kein gutes Gefühl: „Also, ich habe mein Abi auf einer Gesamtschule gemacht, das heißt mein Vorwissen ist in Mathe unter aller Sau (obwohl ich bester im Kurs war)“, schreibt ein Student im Internet. „Zum Glück studiere ich nicht Physik. Respekt an alle Mathe- und Physikstudenten!“

Etwa jeder zweite Technikstudent bricht sein Studium ab, stellte der jüngste Nationale Bildungsbericht fest. Entscheidende Ursache sind große Defizite im Fach Mathematik. Das hat gerade eine Studie der Fachhochschule (FH) Aachen ergeben.

Seit drei Jahren werden dort Eingangstests für alle Ingenieurstudenten durchgeführt. Es geht um Mathematik-Stoff der Sekundarstufe I – also bis zur 10. Klasse. Das Ergebnis: Ehemalige Gesamtschüler erreichten von 56 möglichen Punkten im Schnitt nur 20,3, Gymnasiasten mit Mathe-Leistungskurs 36,8 und mit Mathe-Grundkurs 30,5 Punkte. Fachoberschüler lagen mit 24,7 Punkten noch vor den Gesamtschülern.

Kompetenzen ohne Inhalte

„Bei 23 Punkten liegt eigentlich die Grenze, darunter wird man nur noch in Ausnahmefällen sein Studium erfolgreich abschließen“, sagt die Mathematik-Professorin Christa Polaczek, die die Studie betreut. „Gymnasiasten sollten schon 45 Punkte erreichen.“

Selbsttests sind inzwischen an vielen Unis verbreitet. An der benachbarten Hochschule, der RWTH Aachen, wurden sie im vorigen Jahr sogar zur Pflicht gemacht, was bundesweit einmalig

ist. Wenngleich auch das Ergebnis keinen Einfluss auf das Recht zur Einschreibung hat, so zeigen die Daten der Aachener Studie doch, dass der Test sinnvoll ist: Nur wer bereits hier eine hohe Punktzahl erreicht hat, schafft binnen zwei Jahren auch die Prüfungen.

Das große Problem: Die Vorkenntnisse insgesamt werden immer dünner. Konnte zum Wintersemester 2004/05 noch jeder dritte Studienanfänger eine einfache Bruchgleichung lösen, so war es drei Jahre später nur noch jeder zehnte. Selbst Studienanfänger mit sehr guten Noten brachten „erhebliche Defizite in den Grundlagen“ mit, sagt Christa Polaczek. Der Umgang mit Termen und Gleichungen sowie Kenntnisse der Geometrie und Trigonometrie würden zunehmend aus der Schulmathematik gestrichen.

In einer anderen Analyse sammelten Forscher zehn Jahre lang etwa 26 000 Eingangstest-Ergebnisse an 13 Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen. Dabei erzielten die Studienanfänger im Schnitt nur drei von zehn möglichen Punkten. Bei unveränderter Aufgabenstellung zeige auch hier die Tendenz „leicht nach unten“, bedauert Heiko Knospe, Mathematikprofessor an der Fachhochschule Köln und Leiter der Studie.

Die jüngsten, noch unveröffentlichten Ergebnisse von 2011 werden Ende September auf einem Workshop der Hochschule Ruhr West vorgestellt. Sie bezeugen einen erneuten Tiefstand: Sowohl Gymnasiasten mit Leistungskurs Mathematik, als auch Grundkurs-Teilnehmer und Fachoberschüler rutschten weiter nach unten. Gesamtschüler wurden nicht differenziert betrachtet.

Dabei hatte der Arbeitskreis Ingenieurmathematik ursprünglich

KOSTENLOSE HILFE

Eine Studie der Fachhochschule Aachen zeigt: Wer im Mathe-Eignungstest schlecht abscheidet, schafft nach vier Semestern gerade einmal 40 Prozent der Klausuren. Nach zwei Jahren haben bereits 20 Prozent der Betroffenen das Studium abgebrochen. Nach drei Jahren sind es etwa 45 Prozent.

Ein Online-Mathe-Brückenkurs bietet Studienanfängern das ganze Jahr über kostenlose Unterstützung. Entwickelt wurde er in Stockholm. Hierzulande wird er an folgenden Hochschulen eingesetzt: RWTH Aachen, TU Berlin, Universität Bremen, TU Braunschweig, TU Darmstadt, TU Kaiserslautern. Siehe: www.math.tu-berlin.de/OMB

die Grenze zur Studierfähigkeit eines technischen Fachs mit sechs von zehn Punkten angesetzt – nicht mal 40 Prozent der ehemaligen Mathe-Leistungskurschüler erreichen sie. Die Schuld an den „alarmierend schwachen Kenntnissen“ gibt Knospe den Kompetenz-fixierten Lehrplänen: „Man soll dabei lernen, wie man etwas sucht, um ein Problem zu lösen. Wer aber erst nachgucken muss, wie man die Wurzel aus Vier zieht und dafür den Taschenrechner braucht, wird das Studium nicht schaffen.“

Der Aachener Mathematikprofessor Sebastian Walcher gibt die Schuld dem „Konzept ‚allgemeiner‘ Kompetenzen ohne Inhalte“, auf die die Lehrpläne seit einigen Jahren umgestellt worden seien. Das neue G8-Curriculum nach der Verkürzung der Abiturzeit von 13 auf 12 Jahre habe die Lage noch verschlimmert. Vor allem die Abschaffung der Leistungskurse – „ein Modell für alle“ – und die damit verbundene Stundenkürzung

seien für mathematisch interessierte Schüler „katastrophal“.

Das Beispiel USA könnte eigentlich lehren, meint Sebastian Walcher, wie man es nicht machen sollte: Weil die meisten Schulen dort nur schwache Mathe-Kenntnisse vermitteln, machen die Colleges einen verbindlichen Einstufungstest. Wer diesen nicht besteht, der muss ein Auffrischungsmodul Mathematik absolvieren. So etwas zeichne sich auch hierzulande ab, sagt Walcher. Es vergrößere aber vermutlich nicht die Motivation für ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium. Die USA lösten ihren Bedarf an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren „schon seit Jahrzehnten durch Zuwanderung“.

Unis gehen in die Schulen

Auf eine Niveausenkung wollen sich die Aachener Hochschulen keinesfalls einlassen, sie fürchten um den guten Ruf ihrer Absolventen. Stattdessen kontern sie mit einem Programm „MathePlus“ und entsenden Mathe-Botschafter in 17 teilnehmende Schulen, wo in Projektgruppen und Arbeitsgemeinschaften genau das gelehrt und geübt wird, was aus den alten Lehrplänen gestrichen wurde.

Auf eine breite schulische Qualitätsoffensive warten die Hochschulen bislang jedenfalls vergeblich. „Zwar gibt es inzwischen Mittel für Brückenveranstaltungen und Ähnliches“, sagt der Mathematikprofessor Sebastian Walcher. „Aber in einigen Wochen Vorkurs oder in einer Begleitveranstaltung im ersten Semester lässt sich nicht so einfach nachholen, was vorher jahrelang ignoriert und versäumt wurde.“