

PHYSIKSTUDIUM:

Ganz schön verrechnet

Physikstudenten sind oft überrascht, wie viel Mathe sie brauchen, um in ihrem Fach zu bestehen – und brechen das Studium ab. Ein Online-Vorbereitungskurs soll das jetzt ändern von Anant Agarwala

DIE ZEIT N° 23/201520. Juni 2015 08:14 Uhr 51 Kommentare
schließen

PDF

Speichern

Mailen

Drucken

Twitter

Facebook

Google +

Physik-Doktoranden in Jena | © Jan-Peter Kasper/FSU/dpa

Das Nervige an Mathe ist ja, dass auch vergleichsweise einfache Aufgaben schleierhaft bleiben, hat man einmal den Anschluss verpasst. Dabei ist es egal, ob man eine Formel nicht kennt oder eine Vorlesung auslässt, die Ergebnisse der

Mathematik Klausur werden in beiden Fällen dramatisch leiden. Das ist ein Problem – für die Physik.

"Physiker versuchen, mithilfe von mathematischen Modellen, Effekte aus der Natur zu beschreiben", sagt René Matzdorf, Sprecher der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP). Es spielt dabei keine Rolle, ob es um astrophysikalische Phänomene geht oder um Elementarteilchenphysik im Protonenbeschleuniger: Mathe, zumal recht komplizierte, ist im Physikstudium elementar. Das ist für viele Physikstudenten oft ein Grund, aufzugeben. Matzdorf spricht von Studienanfängern, die von den vielen Mathevorlesungen überrascht seien und glaubten, sie würden direkt im Labor experimentieren. Naiv findet er das.

Die Annahme, dass Physiker erforschen und erklären, was die Welt im Innersten zusammenhält, ist nicht falsch. Nur dass ihre Amtssprache Mathematik heißt, ist nicht allen Studienanfängern bewusst. "Um in die Physik einzusteigen, ist Mathematik das wichtigste Werkzeug", sagt Georg Düchs von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG). Man könne sogar sagen, dass Mathematikwissen für den Studienbeginn wichtiger sei als das Wissen um physikalische Zusammenhänge.

Rund 46.000 Physikstudenten sind an deutschen Hochschulen eingeschrieben. Aber nur etwa 40 Prozent von ihnen machen laut Erhebungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) nach drei Jahren auch ihren Bachelor. Andere wechseln oder brechen ab. Viele von ihnen wegen des Mathe-Missverständnisses, so die Meinung unter Professoren.

Ändern soll das der OMB Plus, ein Online-Mathe-Brückenkurs, entwickelt von den führenden Technischen Universitäten Deutschlands, finanziert unter anderem von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Der Kursus ist ein gemeinsames Projekt verschiedener naturwissenschaftlicher Studiengänge, der Mint-Disziplinen. Denn Deutschland ist ein Land flächendeckender Matheschwäche. Dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik zufolge, erreicht nicht mal ein Drittel der deutschen Abiturienten nach der Schulzeit das erwartete Niveau beim Rechnen (siehe ZEIT Nr. 13/15).

Und so soll der OMB Plus gleich mehrere Probleme lösen: Den Abiturienten soll er klarmachen, was sie erwartet, und ihnen dabei helfen, die notwendigen Fähigkeiten zu erwerben. In den Kultusministerien soll er ein Bewusstsein dafür schaffen, welches Matheniveau Schüler in einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studium brauchen.

Mathekurse vor dem Studium sind nicht neu. In der Physik etwa bieten die Hochschulen sie seit gut 20 Jahren an – offline, im Herbst vor dem Vorlesungsbeginn. Der Nachteil: Da haben sich viele Studenten schon eingeschrieben. Nun können Studienanwärter schon vorher testen, ob sie bereit für das Studium sind.



Drei Wochen sollen sie sich etwa für den Kurs nehmen, und jeden Tag vier Stunden lernen, dann sollen sie gut genug vorbereitet sein, um im ersten Semester nicht zu verzweifeln. Mathe-LK-Wissen ist für den Kurs nicht nötig, zunächst lernt man ganz banal, Natürliche, Ganze und Rationale Zahlen auseinanderzuhalten. In weiteren Kapiteln geht es um Vektorgeometrie, Integral- oder Differenzialrechnung. "Sei $f(x) = x^3 + 2$. Berechnen Sie die Steigung der Tangente $T(x)$ an den Graphen von f im Punkt $(-1, f(-1))$, und geben Sie die Abbildungsvorschrift von $T(x)$ an!" Die Aufgaben werden knackiger, übersteigen aber nicht die Schulmathematik.

Wer allein nicht weiterweiß, kann sich im Forum austauschen oder mit Tutoren chatten oder telefonieren. Ein enormer Aufwand der Hochschulen, alles für das Ziel, dass mehr Studenten eine bewusste Entscheidung treffen und dann auch bei ihrem Studium bleiben. Alle deutschen Physikfakultäten unterstützen den Brücken-Kurs, der seit März dieses Jahres online ist. Schließlich handelt es sich um ein bundesweites Problem und die Physikbachelorstudiengänge sind unabhängig vom Standort inhaltlich weitgehend identisch. "Dass es nicht sinnvoll ist, Studiengänge an Trends aus der Wirtschaft auszurichten, hat man am

Aufschwung und Absturz der Solarindustrie gesehen", sagt Georg Düchs von der DPG. Stattdessen sei eine möglichst breite Ausbildung wichtig. Ein weiterer Vorteil sei, dass die Physikbachelor für den Master an jede beliebige Uni wechseln können. Tatsächlich ist diese Mobilität wichtig, denn im forschungsintensiven Physikmaster setzen die Unis ganz verschiedene Schwerpunkte. Die Uni Duisburg-Essen zum Beispiel, die in den Kriterien, die im Ranking abgebildet sind, jeweils in der Spitzengruppe abschneidet, bietet etwa die Forschungsbereiche Oberflächenphysik und Nanostrukturen an. Die Uni Greifswald setzt eher auf Plasmaphysik.

Mit dem Bachelor allein wagt sich kaum jemand auf den Arbeitsmarkt. "Charakteristisch für das Fach ist es, direkt einen Master anzuhängen", sagt Düchs. Wer sich am Anfang durchbeißt, der bleibt auch dabei. "Die Erfolgsquoten im früheren Hauptstudium und im Master liegen bei rund 95 Prozent", sagt Düchs. Er sorgt sich, dass die hohen Abbrecherquoten interessierten Abiturienten ein falsches Bild vom Physikstudium vermitteln: "Die offiziellen Zahlen verzerren die Wirklichkeit."

Wie die DPG ermittelt hat, fangen viele der späteren Abbrecher gar nicht erst an zu studieren. Es sind Phantomstudenten, die ein Semesterticket und den Studentenstatus abgreifen, aber keine Gleichungen lösen wollen. In der DPG-Stichprobe von rund 4.700 neu eingeschriebenen Physikstudenten im Wintersemester 2013/14 erschienen nur 69 Prozent überhaupt zu einer Veranstaltung. Für die DPG ein Hinweis, dass das Studium nicht so schwer ist, wie es die Abbruchzahlen glauben machen.

Exakte Zahlen, wer warum das Physikstudium ohne Abschluss beendet, gibt es aber nicht. Es bleibt, ganz unwissenschaftlich, nur das diffuse Gefühl, dass es doch einige sind. KFP-Sprecher René Matzdorf, selbst Professor für Oberflächenphysik an der Uni Kassel, sagt: "Über den Daumen gepeilt, bricht wohl jeder Zweite das Physikstudium tatsächlich bewusst ab."

Ob der neue Kurs daran etwas ändert, kann wohl erst in ein paar Jahren ausgewertet werden. Was er aber ganz sicher vermag, ist das Mathe-Missverständnis zu beenden.

Zur Startseite

