

Ein Begleitpraktikum für das erste Studienjahr Mathematik

W. Plesken
(RWTH Aachen)

plesken@mathb.rwth-aachen.de



Einleitung

Im Folgenden soll ein kurzer Erfahrungsbericht über ein Begleitpraktikum gegeben werden, welches an der RWTH seit einigen Jahren für die Bachelorstudenten des ersten Studienjahrs Mathematik durchgeführt wird. Es ist eng abgestimmt auf die Einführungsvorlesungen Analysis und Lineare Algebra und erfordert ein hohes Engagement aller Beteiligten. Das Praktikum war eine der Veranstaltungen, die von dem früheren Diplomstudiengang Computermathematik in das neue Bachelor-Master-Programm übernommen wurde, allerdings von drei auf zwei Semester gekürzt und auch im Stundenumfang leicht reduziert.

Ziele und Durchführung des Praktikums

Bei der Aufzählung der Ziele des Begleitpraktikums wird schnell klar, dass man diese Ziele nicht zum Nulltarif erreicht, aber es hat sich gezeigt, dass sie erreichbar sind:

- Heranführen des Studierenden an ein angemessenes Arbeitsniveau und regelmäßiges Arbeitspensum,
- Erzeugung von Begeisterung bei den geeigneten Studenten,
- schnelle Aufgabe des Mathematikstudiums bei ungeeigneten Studenten,
- anspruchsvolle Nachhilfe zu den Hauptvorlesungen,
- eng gekoppelte Verständniskontrolle ohne Ausweichmöglichkeit,
- Einübung des Umgangs mit angebotenen Hilfen,
- Entwicklung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit mathematischer Sachverhalte,
- zügige Sozialisierung und Hinführung zur Teamarbeit,

- Überwindung des saisonalen Lernens: Lern-für-die-Klausur-danach-vergiss,
- Momenterzeugung für Selbständigkeit nach einem Jahr.

Diese Ziele werden erreicht durch ein wöchentliches MAPLE-Worksheet, welches vom Dozenten nach Abstimmung mit den Dozenten der Hauptvorlesung mit einem Theorie- und einem Aufgabenteil sowie einem Musterlösungsteil mit Regieanweisungen für die Mitarbeiter vorbereitet wird. Zwar werden die Notationen aus den Hauptvorlesungen in der Regel nicht benutzt, aber es werden Verbindungen zwischen den Inhalten der beiden Vorlesungen aufgezeigt. Die Studierenden haben Anwesenheitspflicht für zwei Semesterwochenstunden, in denen sie die Worksheets bearbeiten, auf sehr intensive Verständnishilfe von älteren Studierenden zurückgreifen können und ihr wöchentliches Testat durch kompetente Mitarbeiter erhalten können. Die Verzahnung mit den Hauptvorlesungen ist eng, oftmals werden nützliche Zusätze geboten, jedoch wird möglichst nie im Stoff vorgegriffen. Angestrebt sind Verständnis und Problembewusstsein für den Stoff des ersten Jahres, nicht hingegen das einfache Abliefern schriftlicher Übungsaufgaben. Zwar können wir nicht verhindern, dass Studierende Lösungen ihrer Kommilitonen übernehmen, aber wir können sicherstellen, dass sie verstanden haben, was sie vorzeigen, indem sie Verständnisfragen zu ihrer Arbeit beantworten müssen. Die Studierenden werden angehalten, mit Hilfe von Maple zu visualisieren, zu rechnen und zu experimentieren.

Ich habe die Erfahrung machen müssen, dass die Ziele des Praktikums oft missverstanden werden. Deshalb stelle ich hier gegenüber, was das Praktikum erreichen will und tun soll, und was nicht. Es ist kein Maple-Programmierungskurs, sondern dient zur Verinnerlichung mathematischer Grundkonzepte. Es ist kein Analysis- und/oder Lineare-Algebra-Praktikum, sondern vermittelt grundlegende Tatsachen und schlägt Brücken zwischen verschiedenen Gebieten. Es ist kein Klausurentraining der Hauptvorlesungen, sondern stellt sicher, dass grundlegende Begriffe mit angemessenen Vorstellungen im Gehirn abgespeichert werden. Es ist kein unverbindliches Zusatzangebot, sondern ist

auf intensivste Betreuung angewiesen, um Frustration zu vermeiden. Es ist nicht als Erholungsphase gedacht und wird auch nicht als solche wahrgenommen, erzeugt aber dankbare Studierende nach Abschluss des Praktikums. Es ist keine Nebenbeschäftigung für apathisch-gutmütige Mitarbeiter als Testatgeber, sondern erfordert hochdisziplinierten Einsatz und produziert Ermüdungserscheinungen nach einigen Jahren. Es ist mit Erstellung eines Jahrgangs von Worksheets für den Dozenten nicht erledigt, sondern muss jedesmal neu angepasst und erweitert werden.

Erfahrungen

Die Anzahl der Studierenden, die das erste Jahr angemessen überstehen, hat sich mit Einführung des Praktikums und einiger anderer Änderungen im Kurrikulum in etwa verdoppelt. Die kurze Rückkopplung von Stoffvermittlung und Verständnisüberprüfung ohne Ausweichmöglichkeit wird während des Praktikums teils als stressig, teils als heilsam empfunden. Es bilden sich schnell Arbeitsgruppen. Die Hilfsassistenten sind hochmotiviert und werden von den Studenten immer sehr gelobt. Es werden keine Genies erzeugt, aber der Studierende lernt, sein eigenes Verständnis kritisch zu hinterfragen. Allgemeine Computerprobleme sind meist nach sechs Wochen überwunden. Generell wird eine hohe, jedoch deutlich leistungsabhängige Motivation erzeugt. Die anonyme Korrektur des Computers (Programm läuft nicht oder falsch) erzeugt wenig Reibung.

Aus der Sicht der Mitarbeiter ist Folgendes anzumerken. Die knapp bemessene Einzeltestzeit erfordert

große Disziplin: Der Testatgeber sagt falsch oder richtig und hat keine Zeit für Erklärungen. Der Organisationsaufwand ist erheblich. Die Zeit für Korrekturlesen und Umfangsanpassungen von Worksheets ist knapp. Es ergibt sich reichlich Kontakt mit Studierenden, was aber eine sehr strikte Regelung erfordert. Stimmung, Schwierigkeiten etc. müssen schnell an Dozenten weitergegeben werden. Die Gutmütigkeit des Testatgebers ist umgekehrt proportional zu seinem Nutzen. Schließlich muss der Dozent absolut von der Sache überzeugt sein.

Abschlusskommentare

Die Philosophie des Praktikums ist vergleichbar mit der des "jumpmath"-Projektes, welches leider noch nicht in Deutschland angekommen ist, vgl.

<http://jumpmath.org/>

zu dieser Methode und ihren sensationellen Erfolgen in der Grundschule: Am Anfang alles genau erklären, damit bei den Langsameren kein Frust entsteht, die Schüler alles selbst ausprobieren lassen, damit sie sich selbst begeistern können, nichts akzeptieren lassen, was nicht verstanden wurde. Leider ist man am Anfang des Studiums nicht am Anfang der Prüfungsphase, sodass eingeschliffene Gewohnheiten eliminiert werden müssen. Aber die Erfahrung zeigt, dass doch noch positive Bewegungen möglich sind, die allerdings - wie immer in Spätphasen der Entwicklung - stark abhängig sind vom Hintergrund der Betroffenen.