



**Betreuung des Mathe-  
Vorkurses & Mathe-  
Tutoriums im  
Wintersemester 2005 / 2006**

**von Martin Rau**

## Inhaltsverzeichnis

|   |                |
|---|----------------|
| <b>1 Einleitung.....</b>                          | <b>Seite 1</b> |
| <b>2 Mathe-Vorkurs.....</b>                       | <b>Seite 1</b> |
| 2.1 Vorbereitende Aufgaben                        | Seite 1        |
| 2.2 Betreuen der Übungsgruppen                    | Seite 1        |
| <b>3 Mathe-Tutorium.....</b>                      | <b>Seite 2</b> |
| 3.1 Vorbereitungsaufgaben für das Tutorium        | Seite 2        |
| 3.2 Ablauf des Tutoriums                          | Seite 3        |
| <b>4 Das Sommersemester 2006 &amp; Fazit.....</b> | <b>Seite 4</b> |

# 1 Einleitung

Da jeder Informatik-Student an der Fachhochschule Gummersbach ein QQ2-Projekt absolvieren muss, entschloss ich mich dazu den Mathe-Vorkurs und das Mathe-Tutorium mitzugestalten und den Studenten zu helfen die Probleme mit der Mathematik und dem Maple-Praktikum haben. Ein Grund dafür war, dass ich selbe viel Spaß an der Mathematik habe.

Der Mathe-Vorkurs dient dazu den Studienanfängern der Informatik und Ingenieurs-Studiengänge ein gewisses Grundwissen der Mathematik zu vermitteln, falls sie dieses noch nicht besitzen. Dazu gehört das Ausrechnen von Mathe-Übungsaufgaben in Gruppen, um den Stoff der Vorlesung zu vertiefen und anhand von Rechenbeispielen anwenden zu können. Der Vorkurs bestand aus insgesamt 4 Übungseinheiten zu je 4 Stunden.

Das Mathe-Praktikum hingegen hat mehrere Bereiche. Im Wintersemester 2005/2006 lag das Hauptaugenmerk auf der Hilfestellung zum Bearbeiten der Maple-Praktikumsaufgaben. Das Mathematik-Praktikum muss von allen Studierenden der Fachrichtung Allgemeine- Technische und Medieninformatik absolviert werden und gehört für viele mit zu den schwierigsten Praktika, da es hier nicht nur um das reine Programmieren geht, sondern auch noch mathematisches Wissen nötig ist. Im ersten Semester wird bei der Abnahme der Blätter, die zu Hause vorbereitet werden, zudem noch ein Test durchgeführt, den die Studenten bestehen müssen. Im Tutorium sollte ihnen dann geholfen werden, diese Aufgabe erfolgreich zu bestehen. Dazu hatten die Studenten die Möglichkeit einmal pro Woche in das jeweils zwei stündige Tutorium im Raum A4804 zu kommen, wo sie Marcel Felder, der mit mir das Tutorium gestaltete, und mir Fragen stellen konnten..

## 2 Mathe-Vorkurs

### 2.1 Vorbereitende Aufgaben

Neben der eigentlichen Hauptaufgabe, dem Betreuen der Übungsgruppen, gab es noch diverse organisatorische Aufgaben zu erledigen, hierzu gehörten u.a. das Kopieren der Aufgabenblätter für die Übungsgruppen, das Einsammeln der Vorkursgebühr sowie das Aufhängen von Infoblättern an den Räumen in denen die Kurse stattfinden und im Foyer des Hauptgebäudes. Eine der wichtigsten Aufgaben war das Einteilen der Studenten in die verschiedenen Arbeitsgruppen, so dass jede Arbeitsgruppe ungefähr gleich viele Studenten hat. Hätte sich jeder Student eine Arbeitsgruppe aussuchen können wäre die Gruppengröße wahrscheinlich stark unterschiedlich gewesen, so dass man in den großen Gruppen Probleme gehabt hätte sich um jeden Studenten zu kümmern.

Zu diesen Aufgaben kam noch die Vorbereitung auf die jeweiligen Übungsstunden, da es doch nicht möglich war, alle Aufgaben und Themen aus dem Steh greif vorzutragen.

### 2.2 Betreuen der Übungsgruppen

Die Übungsgruppen wurden jeden Tag von einem anderen Dozenten oder Studenten betreut, so dass man jeden Tag mit einer anderen Gruppe ein anderes Übungsblatt durchnehmen musste, so hatte man die Möglichkeit sich ein umfassendes Bild von den Studenten zu machen, die den Mathe-Vorkurs besuchten. Besonders Auffällig war die Tatsache, dass sehr viele Ingenieure und nur wenig Informatik-Studenten den Mathe-Vorkurs besuchten.

Am Anfang jeder Stunde teilte ich den Studenten die Übungsblätter aus und erläutere kurz was an dem jeweiligen Tag gerechnet werden soll und welcher Vorlesungsstoff durch rechnen praktischer Aufgaben vertieft werden soll. Danach bin ich mit den Studenten immer schrittweise mehrere Aufgaben durchgegangen. Zunächst sollten sie in Ruhe diese Aufgaben rechnen, währenddessen ich versuchte Probleme bei ihnen zu finden und Fragen zu beantworten, indem ich durch die Reihen lief

und bei jedem Studenten nachschaute, wie er denn zu recht kommt. Hatte ich dann den Eindruck gewonnen, dass die meisten Studenten fertig mit den Aufgaben waren, bat ich die Studenten die Aufgaben selber am Overheadprojektor vorzurechnen, da dies gleichzeitig eine gute Übung für die Studenten sei am Overheadprojektor zu schreiben und Ergebnisse vorzutragen. Allerdings stellte sich das in den meisten Fälle als schwierig heraus, da ein Großteil der Studenten sich nicht freiwillig dazu bereit erklärten die Aufgaben vorzutragen, so dass ich manchmal einen Studenten, der die Aufgaben gemacht hat dazu überredete die Aufgaben vorzurechnen. Bei einigen Aufgaben die ein Großteil der Studenten hatte, aber keiner vortragen wollte, schrieb ich dann das Ergebnis an, es sei denn jemand wollte, dass ich die Aufgabe vorrechne. Bei besonders schwierigen Aufgaben entschied ich mich meistens von vorneherein dazu die Aufgaben selber vorzurechnen und Fragen der Studenten zu beantworten. Für den Fall das ein Student die Aufgabenlösung anscrieb ohne diese zu erläutern habe ich anschließend nach dem Anschreiben noch kurz den Lösungsansatz erklärt, damit die anderen Studenten nicht nur die Lösung haben, sondern auch wissen, wie die Aufgabe gelöst wurde.

Probleme gab es allerdings auch mit den Aufgabenblättern an sich, so waren ein Teil der Aufgaben zu leicht, so dass die Studenten sich scheinbar unterfordert fühlten und teilweise die Lust verloren diese "trivialen" Aufgaben zu rechnen. Andere Aufgaben hingegen waren für einen Teil der Gruppenmitglieder zu schwer. Dies hing aber auch mit den starken Differenzen innerhalb der Gruppen zusammen, da die vorhandenen Mathematik-Kenntnisse doch sehr stark voneinander abwichen, so dass man einen Weg finden musste um für alle Teilnehmer ein angenehmes arbeiten zu ermöglichen. Hinzu kam noch der Zeitdruck, der es unmöglich machte alle Aufgaben vorzurechnen oder durchzugehen, so dass man teilweise Aufgaben die sich ähneln oder die zu leicht schienen, wegfällen lassen musste, um alle Themen des Tages abarbeiten zu können.

Besonders viele Probleme gab es bei den Themen Logarithmus und Wurzelrechnen, während die geometrischen Aufgaben, den meisten Studenten wenig Probleme bereiteten. Dies könnte aber daran liegen, dass ein Großteil der Studenten aus dem Ingenieurwesen kamen und größtenteils in ihrer Ausbildung schon ausführlich dieses Thema behandelt hatten.

### 3. Mathe-Tutorium

#### 3.1 Vorbereitungsaufgaben für das Tutorium

Als erstes mussten wir uns überlegen an welchem Termin wir das Tutorium veranstalten, dies war gar nicht so leicht, da wir einen Termin finden mussten, an dem sowohl die Tiler, Aller und Miller die Möglichkeit haben zum Tutorium zu kommen. Anschließend mussten wir uns überlegen in welchem Raum wir das Tutorium durchführen können. Wir entschlossen uns für den Raum A4804, weil die Studenten im selben Raum das Maple-Praktikum durchgeführt, so dass sich die Studenten nicht auf eine andere Arbeitsumgebung oder andere Maple Versionen einstellen mussten.

Anschließend wollten wir den Studenten die Möglichkeit einräumen ihre Probleme online mit anderen Kommilitonen zu diskutieren, dazu richteten wir ein eigenes Forum mit Unterbereichen für Übungsaufgaben, Maple-Blättern und allgemeinen Fragen zur Mathematik ein. Nach und nach stellten wir in das Forum für jedes Maple-Blatt ein paar Übungsaufgaben rein, die die Studierenden bearbeiten konnten. Kurz vor der Abgabe des aktuellen Blatts, schrieben wir dann auch die Lösungen der Aufgaben in das Forum.

Zusätzlich zu den Übungsaufgaben mussten wir uns vor jeden Tutoriumstermin nochmals ein wenig in die aktuellen Maple-Blätter eindenken und eventuell auch nochmal den Vorlesungsstoff nachbereiten, um so schnell wie möglich und ohne großes Nachdenken auf die Fragen der Studenten eingehen zu können. Dies war allerdings meistens kein großes Problem, da wir noch unsere eigenen Lösungen des Praktikums aus dem vorherigen Wintersemester hatten, und sich die

Aufgaben nicht allzu sehr voneinander unterschieden.

### 3.2 Ablauf des Tutoriums

Die meisten Studenten die kamen arbeiteten an ihren Maple-Blättern und stellten Fragen, sobald welche auftraten. Manchmal probierten Sie die Probleme auch untereinander zu lösen und fragten uns dann im Zweifelsfall welcher Ansatz denn der richtige oder bessere sei. Es gab auch Besucher des Tutoriums die vor der Abnahme vorbeischaute und wissen wollten, ob die Lösung des Blattes so in Ordnung ist, so dass man das fertige Blatt mit dem Studenten zusammen durchgegangen ist und ab und zu ein paar Verständnisfragen stellte (ähnlich wie bei der Abnahme), um eventuelle Verständnislücken zu finden. Es gab allerdings leider auch die Fälle, bei denen Studenten sehr viele mathematische Grundlagen fehlten oder die sich nicht mit der Materie auseinandergesetzt haben, und ein Tag vor der Abnahme zum Tutorium kamen und vielleicht gerade mal das Aufgabenblatt ausgedruckt hatten. Sofern nicht allzu viele zum Tutorium kamen, versuchten wir die Grundlagen ein wenig aufzufrischen, manchmal konnten wir allerdings nur auf die entsprechenden Quellen verweisen, da der Andrang im Tutorium sehr groß war. Ebenfalls verwiesen wir auf die Quellen, wenn wir den Eindruck hatten, dass ein Student sich nicht die Mühe gemacht hat, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen und keine konkrete Frage stellen konnte und hoffte er würde eine Komplettlösung im Tutorium erhalten, da dieses gegenüber den anderen Besuchern nicht gerecht wäre.

Es gab aber nicht nur Probleme mit dem mathematischen Grundwissen, teilweise hatten die Studenten auch viele Probleme mit dem Umgang von Maple, der Syntax von Maple oder mit der Maple-Hilfe-Bibliothek. Viele Studenten hatten zum Beispiel beim ersten Blatt Probleme mit der Syntax von Maple, insbesondere bei der Rückgabe von Werten in einer Prozedur und beim plotten von Funktionen. Das Problem mit dem mathematischen Wissen, haben wir vor allem bei den Medieninformatikern beobachtet, während es bei den Technischen Informatikern eher Probleme mit dem Programmieren gab.

Ein Problem, welches vor allem gegen Ende des Semesters immer häufiger auftrat war die Menge der Besucher im Tutorium. Obwohl man die Leute immer wieder bittet bei Problemen ins Tutorium zu kommen passiert es, das manchmal nur sehr wenig Leute, oder auch gar keine im Tutorium erschienen, und das obwohl viele Probleme mit dem Praktikum und der Mathematik haben. In der Woche vor der Abgabe hingegen war das Tutorium meistens jedoch sehr überlaufen, so dass man nicht die Zeit hatte sich um jeden einzelnen ausführlich zu kümmern. Die in das Forum geschriebenen Übungsaufgaben zu Maple schienen ebenfalls nur sehr wenige bearbeitet zu haben, im nachhinein haben wir uns auch dazu entschieden, dass es besser gewesen wäre, die Lösungen nicht online zu stellen, um so eventuell mehr Leute ins Tutorium zu "zwingen" oder um das Forum lebendiger zu machen. Probleme zu handschriftlichen Übungsaufgaben oder Fragen zu dem Mathe-Skript gab es in diesem Semester keine einzige, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass viele nur den Minimalaufwand betreiben um das Praktikum zu bestehen und noch nicht an die Klausur denken.

## 4. Das Sommersemester 2006 & Fazit

Da ich nach meinem QQ2 Projekt das Tutorium noch als Aushilfe betreut habe, wollte ich hierzu auch noch schnell ein paar Worte verlieren. Im Gegensatz zum 1. Semester beschlossen wir keine Maple Übungsaufgaben mehr in das Forum zu stellen, aufgrund der Komplexität der Blätter im 2. Semester und des mangelnden Interesses. Stattdessen haben wir eine Reihe von handschriftlichen Übungsaufgaben in das Forum gestellt (ohne Lösungen), so dass die Studenten, die sich auf die Klausur vorbereiten wollten, eine Möglichkeit haben weitere Übungsaufgaben zu rechnen und zu vergleichen. Dieses hat auch sehr gut geklappt, so dass wir immer eine Lerngruppen von 3-5 Personen hatten, die für die Klausur geübt haben. Hingegen kamen für das Maple-Praktikum noch weniger Personen (außer 1-2 die sehr regelmäßig das Tutorium besuchten). Vor den Abnahmen wurde es dafür aber umso voller, insbesondere bei den Nachholterminen.

Trotz der Probleme mit dem Tutorium muss ich sagen, dass es mir als QQ2 Projekt sehr viel Spaß bereitet hat, obwohl es manchmal recht stressig war, und ich hoffe das wir vielen Studenten helfen konnten, das Maple-Praktikum erfolgreich abzuschließen. Der Mathevorkurs, der so gut wie ohne Probleme verlief, hat mir ebenfalls sehr gut gefallen, würde ich nächstes Semester kein Praxissemester absolvieren, würde ich ihn mit Sicherheit als Aushilfe nochmals betreuen.

Martin Rau, 2006