

## **Bericht über den Erfahrungsaustausch im Grundlagenfach Mathematik des Master of Science in Engineering**

29. Mai 2009, 15:00 – 17:00, Lagerstrasse 41, Raum 251, Zürich

### *Anwesend:*

Vogel Manfred FHNW, Meier Willi FHNW, Borer Thomas HTWCHUR,  
Businger Walter BFH, Wyler Erich BFH, Mermoud Olivier BFH,  
Zaugg Christoph ZHAW, Borth Joachim ZHAW, Roos Markus ZAHW,  
Vock Egon HSLU, Filliger Roger BFH, Lohner Marcel FHSO, Müller Franz ZHAW,  
Markendorf Ralf ZHAW, Borth Joachim ZAHW, Scheitlin Hans ZAHW,  
Graf Urs Präsident GMFH/SMHES (Vorsitz)

Organisation: Marcello Robbiani GMFH

### *Referenten:*

Roger Filliger BFH, Franz Müller ZAHW, Marcello Robbiani ZAHW, Christoph Zaugg ZAHW

## ***Zusammenfassung der Referate der 4 Referenten und der anschliessenden Diskussion***

### **Allgemein**

Die Studierenden des Masterstudienganges werden im allg. als disziplinierter motivierter und selbstständiger empfunden als die Studierenden der Bachelor Lehrgänge. An ihrem Einsatz, insbesondere für praktische Arbeiten, fehlt es nicht, auch wenn dieser sich eher in Fleiss- und Formübungen (viel PowerPoints) und weniger in der Erarbeitung der harten Theorie bemerkbar macht. Die Performance an den Schlussprüfungen war dann auch wieder sehr ernüchternd.

Spezifisch wurde von allen Referenten die mangelnden Vorkenntnisse in Analysis bei den Informatiker festgestellt, auch scheint es, dass Informatiker keine komplexen Zahlen kennen. Sprachschwierigkeiten mit der Unterrichtsprache, insbesondere bei Studierenden italienischer Zunge, wurde festgestellt.

Als fundamentales Hemmnis wurde die zu grosse Diskepanz in der mathematischen Vorbildung genannt, welche eine zügiges Vorankommen im zu behandelnden Stoff stark beeinträchtigt. Auch wurde festgestellt, dass vorausgesetzte Kompetenzen aus den Bachelor Programmen ungenügend vorhanden waren (z.B. Fourier-Reihen bei Bachelors der Elektrotechnik, von Eigenwerten oder Potenzreihen angeblich nie etwas gehört, usw.)

Die richtige Auswahl der math. Module unter Berücksichtigung der vorhandenen oder nicht vorhandenen Vorkenntnisse durch die Studierenden scheint nicht immer glücklich abgelaufen zu sein.. In iesem Zusammenhang wurde die Frage nach der richtigen Beratung durch die Adviser aufgeworfen. Es scheint nicht wenige Studierende zu geben, die aufs Geratewohl ein Modul ausprobieren, was dann für die Motivation und den Willen auftretende Schwierigkeiten zu meistern keine gute Voraussetzung darstellt. Es kann auch sein, dass bei einigen Modulen die vorausgesetzten Vorkenntnisse und die gesetzten Ziele zu wenig detailliert ausgeführt waren. Bei vielen Studierenden Lässt eine gute

Arbeitstechnik zu wünschen übrig (z.B. wie geht man mit der Information von der Wandtafel und mit derjenigen im Skript effizient um).

### **Konsequenzen und Vorschläge**

Das heterogene Vorwissen der Studierenden aus den verschiedenen Bachelor Studiengängen wird klar als das momentane Hauptproblem gesehen. Diese Tatsache macht die effiziente Durchführung eines Math-Moduls auf Masterniveau sehr schwierig. Dazu kommt, dass in der Bachelorausbildung die Mathematik auf die ersten zwei Jahre konzentriert ist, wodurch erarbeitete mathematische Kompetenzen im Laufe des letzten Bachelor-Jahrs wieder verloren gehen. Dieser Effekt wird natürlich noch verstärkt, wenn zwischen dem Bachelor und der Aufnahme des Masterstudiums noch mehrere Jahre berufliche Tätigkeit liegen. Das zweite Problem hingegen, dass Masterstudierende in den gewählten Math-Modulen plötzlich vor unerwarteten Schwierigkeiten stehen, kann durch folgende Massnahme relativ einfach vermindert werden:

*Die Beschreibung der vorausgesetzten mathematischen Vorkenntnisse sollte detailliert und präzise sein. Es genügt nicht einfach globale Sparten wie Analysis, lineare Algebra oder Wahrscheinlichkeitsrechnung als Voraussetzung zu erwähnen. Mit präzisen Stichworten und Inhaltsangaben sollte den Studierenden klar gemacht werden, was an Vorkenntnissen erwartet wird. Literaturangaben zum Repetieren oder Ergänzen wären förderlich. Am einfachsten geschieht dies, wenn die Dozierenden dazu eine Webseite dafür führen würden.*

Um dem zu heterogenen Vorwissen zu begegnen, gibt es drei Möglichkeiten:

- 1. Ein Vorkurs "Höhere Mathematik für Mastenstudierenden", fakultativ, gebührenpflichtig, in den Sommermonaten vor der Aufnahme des Masterstudiums, der die vorhandenen Lücken ausglättet und ergänzt.  
Oder /und*
- 2. Viele Schulen führen im letzten Studienjahr der Bachelorausbildung ein Wahlfachsystem oder so etwas ähnliches. Da wäre anzuregen, dass in diesem Wahlfachprogramm immer ein Modul "Höhere Mathematik für künftige Mastenstudierende" figuriert.*
- 3. Generell könnte zu jedem math. Mastermodul ein dreiwöchiger Vorspann durchgeführt werden, der für diejenigen obligatorisch wäre, welche Lücken gemäss dem Modulbescrieb aufweisen.*

Dr. Urs Graf, Präsident GMFH / SMHES

Verteiler:

Mitglieder der GMFH /SMHES (elektronisch)  
alle Anwesenden der Tagung (elektronisch)  
Jean-Marc Piveteau Direktor Masterprogramm  
Direktoren der technische Bachelor Studiengänge