

Stuttgart, 13.Juli 2007

Grundstudium Technische Kybernetik Höhere Mathematik oder Analysis und Lineare Algebra?

Im Studiengang Technische Kybernetik an der Universität Stuttgart wird seit dem WS 05/06 eine Alternative zur Vorlesung Höhere Mathematik angeboten. Anstelle der Vorlesung **Höhere Mathematik I-III**, werden die Vorlesungen **Analysis I-III** und **Lineare Algebra I&II** gehört. Der folgende Text beschäftigt sich mit der Frage, inwiefern und für welche Studenten es sinnvoll ist, diese Alternative zu wählen.

Vergleich des Aufwands: Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Vorlesungen auf die Semester. Links die üblichen Mathematik Vorlesungen, in der Mitte die alternativen Mathematik Vorlesungen und rechts die Vorlesungen für Mathematik-Studenten (Diplom).

	Höhere Mathematik	Analysis und Lineare Algebra	Mathematik-Vordiplom
1. Semester	HM I (9 SWS)	Analysis I (8 SWS) Lineare Alg. I (5 SWS)	Analysis I (8 SWS) Lineare Alg. I (5 SWS) Lineare Alg. I Aufbaukurs (2 SWS)
2. Semester	HM II (9 SWS)	Analysis II (8 SWS) Lineare Alg. I (5 SWS)	Analysis II (8 SWS) Lineare Alg. II (5 SWS) Lineare Alg. II Aufbaukurs (2 SWS)
3. Semester	HM III (9 SWS)	Analysis III (8 SWS)	Analysis III (8 SWS) Einführung in die Geometrie und Algebra (6SWS)
4. Semester			Numerische Mathematik (6 SWS) Proseminar Mathematik* (2 SWS)

1 SWS(Semesterwochenstunde) entspricht 45min pro Woche.

* Das Proseminar Mathematik kann im zweiten, dritten oder vierten Semester absolviert werden.

Die Veranstaltung Höhere Mathematik findet für Studenten der Studiengänge Elektrotechnik, Technische Kybernetik, Physik und Geodäsie statt. Die Veranstaltungen Analysis und Lineare Algebra sind Lehrveranstaltungen für Mathematiker, jedoch nehmen auch viele Physik Studenten die Möglichkeit wahr, diese Vorlesungen als Alternative zur Vorlesung Höhere Mathematik zu besuchen.

Im Unterschied zur Lehrveranstaltung Höhere Mathematik, werden in den Vorlesungen Analysis und Lineare Algebra die Mathematischen Grundlagen sowie abstrakte Theorien detaillierter behandelt. Nicht das „Ausrechnen-Können“ steht im Vordergrund, sondern das Verständnis für mathematische Zusammenhänge. Deshalb wird großen Wert auf eine präzise Beweisführung gelegt - sowohl in der Vorlesung, als auch in den Übungen. Studenten der Technischen Kybernetik, die diesen Weg wählen, verinnerlichen dadurch eine strikte mathematische Denk- und Vorgehensweise.

Nachteile: Es besteht das Risiko, dass sich die Vorlesungen Analysis und Lineare Algebra mit anderen Vorlesungen des Kybernetik-Grundstudiums überschneiden. In beiden Vorlesungen (Analysis und Linearen Algebra) muss wöchentlich jeweils ein Übungsblatt bearbeitet werden, also jede Woche eins mehr als bei der Höheren Mathematik. Dies kann in den ersten beiden Semestern eine deutliche Mehrbelastung darstellen und dazu verleiten andere Fächer wie z.B. Technische Mechanik und Informatik zu vernachlässigen.

Studenten, die sich für die alternative Mathematik-Vorlesung entscheiden, sollten sich bewusst sein, dass sie dadurch keinen direkten Vorsprung gegenüber den anderen Kybernetik-Studenten erhalten. Weiterführende Lehrveranstaltungen setzen lediglich die Kenntnisse aus der Höheren Mathematik voraus. Das zusätzliche Wissen in der abstrakten Theorie findet kaum Anwendung im restlichen Kybernetik-Studium.

Non scholae sed vitae discimus - Man lernt nicht für die Schule, sondern für das Leben.

Zusätzliche Option: Mathematik-Vordiplom: Wie in der Tabelle oben zu sehen ist, fehlt von der alternativen Mathematik-Vorlesung nicht viel zum Mathematik-Vordiplom. Mit dem Erwerb der Scheine *Einführung in die Geometrie und Algebra* und *Proseminar Mathematik* sowie nach bestandener Prüfung *Numerische Mathematik* besteht in der Tat die Möglichkeit ein Mathematik-Vordiplom zu erhalten. Allerdings stellt dies eine weitere Belastung dar und es können zusätzliche Vorlesungs-Überschneidungen entstehen, die das Studium beeinträchtigen.

Anmerkung zu den Prüfungen: Studenten der Technischen Kybernetik, die die alternativen Mathematik-Vorlesungen wählen, müssen in den ersten beiden Semestern jeweils einen von zwei Scheinen in der Analysis und der Linearen Algebra erwerben. Nach dem zweiten Semester lassen sie sich in der Analysis I&II und in der Linearen Algebra I&II mündlichen prüfen. Beide Prüfungen werden zusammen als Höhere Mathematik I&II gewertet. Nach dem dritten Semester muss dann die mündliche Prüfung Analysis III absolviert werden, die dann als Höhere Mathematik III gewertet wird.

Schlusswort: Für Studenten, die ein großes Interesse an der Mathematik haben und möglicherweise eine wissenschaftliche Laufbahn anstreben, ist es empfehlenswert die Analysis und Lineare Algebra als Alternative zur Höheren Mathematik zu wählen. Dadurch können sie sich bereits im Grundstudium eine wissenschaftliche Arbeitsweise aneignen. Studenten, die ein Mathematik-Vordiplom anstreben, sollten allerdings die Zusatzbelastung abschätzen und ihr Studium gut organisieren können. Nur dadurch können sie trotz möglichen Überschneidungen ein gutes Vordiplom in beiden Studiengängen erhalten.