

Valentina KLUGE, Flensburg

## **Konzept für ein einsemestriges Orientierungsstudium: Erleichterter Einstieg in das Ingenieurstudium durch intensive Unterstützung im Fach Mathematik an der Hochschule Flensburg**

### **Ausgangslage**

Unsere Absolventen- und Erstsemesterbefragungen an der Hochschule Flensburg haben ergeben, dass für viele Studierende die Mathematik ein besonderes Problem darstellt. Dieses wirkt sich nicht nur auf die eigentliche Mathematikvorlesung, sondern noch dramatischer auf die mathematik-anwendenden Fächer, z.B. technische Mechanik, Elektrotechnik, Physik, Regelungstechnik und Thermodynamik aus.

Das Problem mit der Mathematik ist bereits zu einem großen Teil auf fehlende Mathematikkenntnisse aus der Schule zurückzuführen aber auch auf teilweise sehr große Pausen zwischen Studienbeginn und dem letzten Mathematikunterricht. Beide Probleme werden sich voraussichtlich noch verstärken, da auch zusätzliche Schulabschlüsse Zugang zur Hochschule finden.

Ein weiteres Problem liegt in der häufig mangelhaften inhaltlichen Abstimmung zwischen den eigentlichen Mathematikvorlesungen und den mathematik-anwendenden Fächern. Viele von diesen mathematik-anwendenden Fächern benötigen zu Beginn der Veranstaltung mathematische Inhalte, die in der eigentlichen Mathematikvorlesung erst später behandelt werden. Dieses stellt insbesondere für die Studierenden mit geringen Kenntnissen ein Problem dar, das kaum zu überwinden ist.

Das Problem verschärft sich dadurch, dass die mathematik-anwendenden Fächer noch zeitgleich sehr unterschiedliche Inhalte benötigen, so dass ein Anpassen der Mathematikvorlesung selber nicht zielführend ist. Ein Fach braucht z.B. in den ersten Wochen lineare Gleichungssysteme, ein anderes Fach benötigt partielle Ableitungen und wieder ein anderes Fach z.B. Differentialgleichungen.

Alle benötigten mathematischen Themen der mathematik-anwendenden Fächer sind zwar grundsätzlich auch Inhalte der Mathematikvorlesung, werden dort aber „immer zu spät“ behandelt.

Als Konsequenz brechen viele ihr Ingenieurstudium ab oder wechseln in einen Studiengang, wo weniger Mathematik erwartet wird.

In den Gesprächen mit der Studienberatung wird häufig betont, dass sich viele gerade unsichere Studienanfänger/-innen einen sanfteren Studieneinstieg wünschen auch wenn dieser zu einer Verlängerung der Studiendauer führen würde.

Aus den Ergebnissen der Absolventenbefragungen ist darüber hinaus bekannt, dass unter den Abgängern ohne Abschluss häufig angegeben wird, dass sie von ihrem eingeschriebenen Studiengang deutlich andere Vorstellungen hatten, die offensichtlich auf eine unzureichende Information vor Studienbeginn zurück zu führen sind.

An unterschiedlichen Hochschulen wurden bis jetzt verschiedene Konzepte erprobt. Die Hochschule Flensburg bietet in diesem Zusammenhang neben Mathematik-Vorkursen auch semesterbegleitende Propädeutika an, die aber von vielen Studierenden in ihrer Evaluation als noch nicht ausreichend umfangreich bewertet werden. Sehr häufig wird gewünscht, gerade den Mathematik-Vorkurs vor dem Beginn des eigenen Studiums noch deutlich zu verlängern.

### **Idee**

An der Hochschule Flensburg soll zum Sommersemester ein „Orientierungssemester“ für eine begrenzte Anzahl der Studienplätze für die Ingenieurstudiengänge angeboten werden. Die Studieninteressenten müssen vor der Einschreibung an einem Beratungsgespräch teilnehmen, in dem Sie über die besonderen Konditionen und Chancen des „Orientierungssemesters“ informiert werden. Zum darauf folgenden Wintersemester schreiben sich diese Studierenden in den gewählten regulären Studiengang ein.

Den Studierenden im „Orientierungssemester“ wird angeboten, dieselben Klausuren bei denselben Prüfenden zu schreiben, wie die Studierenden im regulären Studium, um die Vergleichbarkeit der Leistungen sicher zu stellen. Die im „Orientierungssemester“ erbrachten Leistungen sollen im entsprechenden technischen Studiengang ganz oder teilweise anerkannt werden. Diese Anerkennung ist insbesondere wichtig, um eine entsprechende Motivation und somit Leistungsbereitschaft zu erzeugen.

Der Schwerpunkt in diesem „Orientierungssemester“ wird deutlich auf Mathematik liegen, um die oben beschriebenen Probleme vor Beginn des eigentlichen Ingenieurstudiums aufarbeiten zu können. Hierfür ist vorgesehen, die Studierenden in einem Semester mit 8 SWS Mathematik-Vorlesung zuzüglich Übungen, Tutorien und Propädeutika verstärkt zu betreuen. Hierdurch können zum einen Mathematikdefizite aus der Schule intensiv aufgearbeitet und der Start in die Mathematikvorlesung des darauf folgenden Studiums gut vorbereitet werden.

Zusätzlich zu den Mathematikveranstaltungen sollen die Studierenden des „Orientierungssemesters“ weitere Veranstaltungen besuchen. Hierdurch soll die Anwendung der Mathematik in den mathematik-anwendenden Fächern deutlich gemacht werden, damit die Mathematik nicht so abstrakt wirkt. Hier wird eine Ringvorlesung „Grundlagen der Technik“ angedacht, in der verschiedene Fachdozenten kurz die Bedeutung des jeweils aktuellen Themas aus der Mathematikvorlesung in ihrer Veranstaltung darstellen.

## **Ziele**

Mit dem „Orientierungssemester“ werden im Wesentlichen zwei Ziele verfolgt.

Zum einen sollen die Defizite an Mathematik aus der Schule vor Beginn des eigentlichen Studiums aufgearbeitet und ergänzt werden. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass bei einer intensiven Auseinandersetzung mit einem Thema sich die Effektivität und der Workload deutlich steigern lassen.

Durch das Vorziehen eines großen Teils der Mathematik vor Beginn des eigentlichen Studiums werden insbesondere auch die mathematik-anwendenden Fächer insofern entlastet, dass die Studierenden die benötigte Mathematik in diesen Fächern bereits kennen. Somit kann gerade in diesen Fächern die Frustration, die lediglich aufgrund der fehlenden Mathematik-Kenntnisse entsteht, reduziert werden.

Das zweite Ziel liegt in der Möglichkeit einer intensiveren Betreuung, so dass folgende Vorteile möglich wären:

- Den Studieninteressierten bessere Informationen vor dem Beginn eines Ingenieurstudiums zu geben.
- Die Studieninteressierten für ein Ingenieurstudium zu motivieren.
- Den Einstieg ins Ingenieurstudium fachlich zu erleichtern.
- Den Einstieg ins Ingenieurstudium organisatorisch zu unterstützen.
- Das Orientierungsstudium soll die Studienanfänger/-innen auf Leistungsfähigkeit dadurch vorbereiten, dass die Originalklausuren geschrieben werden.

## **Konzept**

Einer ausgewählten Gruppe von Studierenden wird angeboten, sich im Sommersemester als Gasthörer/-in zur Vorbereitung auf ein reguläres Studium an der Hochschule Flensburg einzuschreiben.

Die eingeschriebenen Gasthörer/-innen bekommen angeboten, an einer Probeprüfung teilzunehmen, die ihnen entweder später angerechnet oder zumindest in irgendeiner Form als Bonus gutgeschrieben wird.

Das Semester startet wie bisher auch mit einem 2-wöchigem Mathematik-Vorkurs. Anschließend wird der Vorkurs in einer 8-SWS-Mathematikvorlesung, die die Studierenden auf die regulären Mathematikvorlesungen intensiv vorbereitet. Ergänzt wird die Vorlesung durch die 4 SWS „große“ Übung sowie Tutorien.

Die intensiven Mathematikveranstaltungen werden durch allgemein unterstützende Veranstaltungen ergänzt z.B. „Lernstrategien“, Englisch, wissenschaftliches Schreiben, Ringvorlesung „Grundlagen der Technik“. Darüber hinaus können die Studierenden im Gasthörerstatus ebenfalls am bewehrten Mentoring-Programm der Hochschule Flensburg teilnehmen.

Die Studierenden können nach diesem Gasthörerstudium ganz regulär in ein Ingenieurstudium einsteigen. Hierfür wären weder Änderungen der Studienordnungen, noch irgendein organisatorischer Aufwand in den derzeit vorhandenen Studiengängen erforderlich.

### **Erwartung**

Um die Erfolge dokumentieren zu können, werden die Studierenden auch durch Befragungen intensiv begleitet.

Folgende Erwartungen werden hier im Vorfeld formuliert:

- Die intensive und frühzeitige Beschäftigung mit dem Fach Mathematik im „Orientierungssemester“ vor dem eigentlichen regulären Ingenieurstudium erleichtert das weitere Studium in mathematik-anwendenden Fachvorlesungen.
- Der effektive Workload und die Konzentration auf das Fach Mathematik sowie die Motivation und der Studienerfolg werden steigen, da im „Orientierungssemester“ die Studierenden sich intensiv mit dem Fach Mathematik beschäftigen und viel Unterstützung bekommen.
- Die frühzeitige Orientierung unterstützt die nachhaltige Entscheidung für einen technischen Studiengang und reduziert das Risiko des späteren Studienabbruches.

Die Umsetzung des Konzepts wird noch mit dem Präsidium diskutiert.