

Laura OSTSIEKER, Frankfurt, Angela SCHMITZ, Köln & Reinhard HOCHMUTH, Hannover

## **Ingenieurmathematikdidaktik**

Im Minisymposium Ingenieurmathematikdidaktik wurden empirische Studien, Designvorschläge und Lösungsansätze zu drei der Herausforderungen vorgestellt, vor die sich Hochschullehrende der Ingenieurmathematik gestellt sehen.

### **Relevanz mathematischer Themen**

Eine häufig geäußerte Beobachtung ist, dass Ingenieurstudierende die Relevanz der unterrichteten mathematischen Themen für ihr Studium anzweifeln. Dass Studierende mathematische Themen als relevant erkennen, gilt für Lehrende der Ingenieurmathematik oftmals als Herausforderung. Zur Frage, wie Verbindungen zwischen Mathematik und ingenieurwissenschaftlichen Fächern gelingen können, wurden im ersten Block des Minisymposiums zwei Ansätze präsentiert.

Burkhard Alpers zeigte Chancen auf, wenn Lehrende der Mathematik sich neben der Mathematik in die Nutzungskontexte aus den ingenieurwissenschaftlichen Fächern des jeweiligen Studiengangs vertiefen. Die Nutzungskontexte können dann beispielsweise in die passgenaue Einführung in ein mathematisches Thema, in relevante Anwendungsaufgaben sowie in Anwendungsprojekte münden. Christoph Maas hob den Dialog zwischen den Lehrenden der Ingenieurmathematik und den Lehrenden der Anwendungsfächer als zentral hervor. Er erläuterte, wie in der Kommunikation zwischen Mathematik und Ingenieurwissenschaften eine kompetenzorientierte Sprache anstelle der Fokussierung auf einzelne Fachinhalte nützlich sein kann.

### **Individualisiertes Feedback**

Des Weiteren sind die Studierendenzahlen in Ingenieurmathematikvorlesungen häufig sehr groß. Teilweise sind nicht genügend Kapazitäten vorhanden, um den Studierenden während des Semesters regelmäßig individualisiertes Feedback zu Aufgabenbearbeitungen zu geben. Elektronische Aufgaben mit automatisierten Feedbacks können hier Abhilfe schaffen. Auf Aufgaben und Feedback wurde in den beiden Vorträgen im zweiten Block des Minisymposiums eingegangen.

Dennis Gallaun, Karsten Kruse und Christian Seifert stellten vor, wie durch elektronische Anwendungsaufgaben sowohl der Herausforderung begegnet werden kann, Studierenden den Nutzen der Mathematik für ihr eigenes Studienfach aufzuzeigen, als auch, trotz großer Studierendenzahlen regelmäßig Feedback zu Aufgabenbearbeitungen zu geben. Ömer Genc präsentierte eine empirische Studie, in der er mögliche Effekte des Einsatzes digitaler Hausaufgaben und zusätzlicher Übungsaufgaben auf das Lernverhalten von Studierenden und den Arbeitsaufwand von Tutorinnen und Tutoren untersucht hat.

## **Auswahl der mathematischen Inhalte**

Schließlich stellt sich die Frage, welche mathematischen Inhalte für welche Ingenieurstudiengänge relevant sind und unterrichtet werden sollten. Dieser Frage näherten sich die beiden Vortragenden im dritten Block mit ganz verschiedenen Herangehensweisen.

Markus Hensgens untersuchte empirisch die Frage, welche mathematischen Inhalte in Ingenieurmathematikveranstaltungen unterrichtet werden sollten. Er ließ sowohl Lehrende der Ingenieurmathematik als auch Lehrende der Anwendungsfächer mathematische Themen in Bezug auf ihre Relevanz bewerten. Jana Peters hingegen analysierte beispielhaft eine Aufgabe aus der Signaltheorie mit Hilfe des Diskurs-Begriffs. Sie arbeitete heraus, dass die Ingenieurmathematik und die Elektrotechnik jeweils Institutionen mit eigenen mathematischen Praxen sind.

## **Vorträge im Minisymposium**

Alpers, B.: Wie können Ingenieurstudenten Mathematik als relevant erfahren?

Maas, C.: Vernetzung gelingt nur im Dialog

Gallaun, D., Kruse, K., Seifert, C.: Anwendungsbezogene elektronische Übungsaufgaben in Ingenieurmathematik

Genc, Ö.: Einfluss digitaler Mathematikaufgaben auf das Lernverhalten von Studierenden im Ingenieursstudium des ersten Studienjahres

Hensgens, M.: Eine empirische Studie zu mathematischen Kompetenzen von Ingenieur-Erstsemesterstudierenden aus Sicht von Lehrenden der Anwendungsmodule

Peters, J.: „Diskurs“ als analytischer Begriff für fachliche Analysen mathematischer Praxen in der Signaltheorie