

AG Mathematik in den Ingenieurwissenschaften

Ziele und Vorhaben

Die Arbeitsgruppe konzentriert sich auf die Ingenieurmathematik in der Studieneingangsphase. Neben unterschiedlichen Eingangsvoraussetzungen der Studierenden und der daraus resultierenden Heterogenität des mathematischen Fachwissens kommt in der Ingenieurmathematik die Schwierigkeit hinzu, technische Sachverhalte in eine mathematische Form zu übersetzen. Diese kann dann mit Hilfe mathematischer Methoden bearbeitet und anschließend „rückübersetzt“ werden.

In der Arbeitsgruppe werden zwei Teilprojekte mit unterschiedlichen Motivationen durchgeführt. Beide Projekte konzentrieren sich auf spezifische Entwicklungsarbeiten mit anschließender Erprobung und Evaluation. Dabei werden u. a. die folgenden Aspekte gemeinsam untersucht:

- Eingangsvoraussetzungen der Studierenden wie mathematisches Fachwissen, verwendete Lernstrategien und Motive für die Studienwahl;
- Lern- und Arbeitsverhalten, Lernschwierigkeiten, Entwicklung der Studienmotivation sowie mathematischer Kompetenzen von Studierenden im ersten Studienjahr.

Teilprojekt 1: Mathematik für Maschinenbauer: Integration des Modellierens in ingenieurwissenschaftlichen Zusammenhängen

Das Projekt untersucht und entwickelt Interventionselemente für die Veranstaltung „Mathematik für Maschinenbauer“. Dabei wird auf Teile des Vorkurses aus dem VEMA-Projekt sowie auf bereits vorhandene eLearning-Module zurückgegriffen. Außerdem sollen die Interventionselemente begleitend und abschließend evaluiert werden. Weitere geplante Maßnahmen umfassen insbesondere

- das Betonen des Einsatzgebietes der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften: Vorbereitung der Studierenden auf Modellieren, Simulieren und Interpretieren von Problemstellungen und Lösungen;
- die zeitliche Umstrukturierung der Lerninhalte, um eine Anpassung der benötigten Mathematik in den parallel stattfindenden grundständigen Lehrveranstaltungen zu erreichen;

- die Umgestaltung der Lerninhalte bzgl. ihrer Relevanz;
- die Veranschaulichung der Mathematik durch ingenieurwissenschaftliche Anwendungsbeispiele und deren durchgängige Integration in die einzelnen Themen der Veranstaltung.

Die nächsten Arbeitsschritte beinhalten die systematische Evaluierung der laufenden Veranstaltung sowie die darauf aufbauende Weiterentwicklung der Interventionen.

Teilprojekt 2: Situierter Erwerb von Mathematikkenntnissen in den Ingenieurwissenschaften

Beim Einstieg in den Bachelorstudiengang Elektrotechnik werden mathematische Fertigkeiten benötigt, die teilweise deutlich über die Schulmathematik hinausgehen, aber erst später in der Mathematiklehre behandelt werden. In diesem Teilprojekt steht daher der situierte Erwerb von Mathematikkenntnissen im Fach „Grundlagen der Elektrotechnik“ im Vordergrund. Darunter wird der Erwerb von mathematischen Kompetenzen im situativen Kontext der Fachlehre verstanden. Nach einer Evaluierung und Systematisierung bereits getroffener Maßnahmen sind folgende Schritte geplant:

- Erarbeitung von mathematischen Exkursen innerhalb der Vorlesung;
- Generierung von Applets zur Verdeutlichung mathematischer Zusammenhänge;
- Aufbau eines abgestimmten Selbstlernangebots für Mathematik.

Weitergehende Ziele sind die generelle Verbesserung der Abstimmung zwischen der Mathematik- und der Fachlehre sowie die Übertragung des Konzepts auf weitere Veranstaltungen.

Beteiligte Wissenschaftler

Prof. Dr. Rolf Biehler
Prof. Dr. Michael Dellnitz (TP 1)
Markus Hennig (TP 2)
Jörg Kortemeyer
Prof. Dr. Bärbel Mertsching (TP 2)
Dr. Gudrun Oevel (TP 1)
Bianca Thieme (TP 1)

Eine gemeinsame wissenschaftliche
Einrichtung der Universitäten
Kassel und Paderborn

Geschäftsführende Leiter:

Prof. Dr. Rolf Biehler (Universität Paderborn)
Prof. Dr. Reinhard Hochmuth (Universität Kassel)

Kontakt:

info@khdm.de
www.khdm.de

Das KDHM wird aus Mitteln der Stiftung Mercator und der VolkswagenStiftung im Rahmen der Initiative „Bologna – Zukunft der Lehre“ gefördert.