

## AG Ing-Math: Integration des Modellierens in Mathematikvorlesungen für Ingenieure

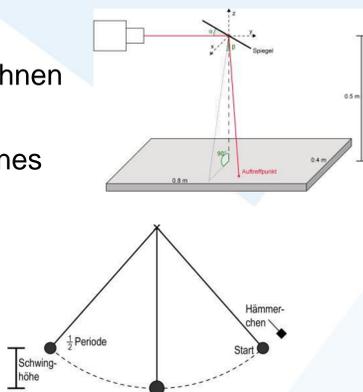
### Veranschaulichung der Mathematik durch ingenieurwissenschaftliche Anwendungsbeispiele

Das Hauptaugenmerk des Teilprojektes 1 „Mathematik für Maschinenbauer“ in der AG Mathematik in den Ingenieurwissenschaften liegt in der Entwicklung, Erprobung und Evaluation von kontextgebundenen Anwendungsaufgaben, die in der Mathematikvorlesungen für Ingenieure eingesetzt werden sollen.

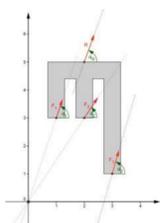
### Entwicklung von Anwendungsaufgaben

Für die Mathematik für Maschinenbauer wurden und werden Übungsaufgaben entwickelt, welche speziell einen Anwendungsbezug zur Technischen Mechanik bzw. zu physikalischen Gegebenheiten beinhalten. Beispiele sind die folgenden Szenarien:

- Laserstrahlauftreffpunkt berechnen
- Abkühlung von Stahl
- Maximierung der Knickkraft eines Stahlbalkens
- Pendelbewegung einer Uhr
- Belastung eines homogenen Bauteils und
- Verschiebung einer Halfpipe.



Die Aufgaben wurden und werden parallel zur entsprechenden Veranstaltung entwickelt. Verschiedene Experten aus Mathematik, Technischer Mechanik und Mathematikdidaktik bilden das Team zur Qualitätskontrolle der Anwendungsaufgaben.



Belastung eines Bauteils

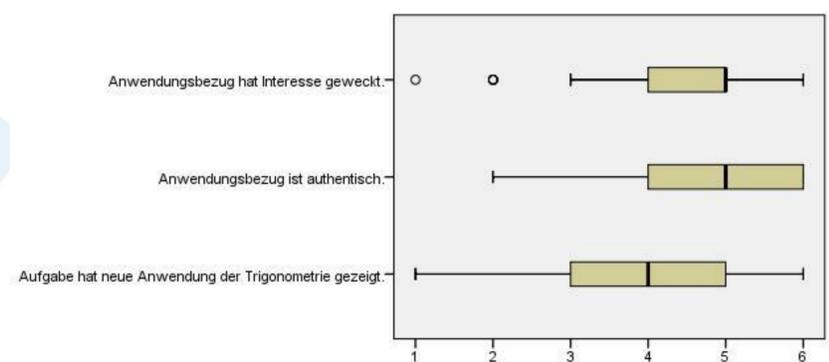


Verschiebung einer Halfpipe

Den aktuellen khdm-Report „Anwendungsorientierte Aufgaben für die Erstsemester-Mathematik-Veranstaltungen im Maschinenbaustudium“ mit den vollständigen Aufgaben können Sie in gedruckter Version direkt hier erhalten oder auch über [wolf@khdm.de](mailto:wolf@khdm.de) beziehen.

### Erprobung und Evaluation der Anwendungsaufgaben

Durch die enge Verzahnung mit der Veranstaltung „Mathematik 1 für Maschinenbauer“ konnten im WS 2013/14 und im WS 14/15 (& SoSe 15) einige Aufgaben eingesetzt, erprobt und evaluiert werden. Es wurde die Akzeptanz der Aufgaben untersucht. Ferner wurden zwei Varianten der Lehrveranstaltung verglichen, von denen nur in einer die Aufgaben eingesetzt wurden, und zwar im Hinblick auf die Einstellungen der Studierenden zur Mathematik und ihrer Verbindung zur technischen Mechanik.



Die Abbildung zeigt Antworten von Studierenden hinsichtlich des Anwendungsbezuges der „Laserstrahl“-Aufgabe. Die positive Tendenz ist eindeutig sichtbar (6=trifft ganz genau zu). Bemerkenswert ist die Tatsache, dass 80-90% der Befragten die Anwendungsaufgaben einer rein mathematischen Aufgabe vorziehen würden.

### Weitere Vorhaben und Perspektiven

Zukünftig wird neben der Weiterentwicklung von Aufgaben noch intensiver an dahinterliegenden Konzepten gearbeitet. Hierbei steht unter anderem die Frage „Was macht eine gute Anwendungsaufgabe aus?“ im Mittelpunkt.

Unsere zentralen Punkte des Konzeptes, was eine gute Anwendungsaufgabe ausmacht, sind stichwortartig:

- Authentizität,
- Abgeschlossenheit,
- Anwendungsorientierung,
- Themenorientierung,
- Übersichtlichkeit,
- Übertragbarkeit.

Dieses Konzept wird elaboriert und zur Grundlage weiterer Aufgabenentwicklungen gemacht.

Projektleitung: Prof. Dr. Rolf Biehler  
Prof. Dr. Gudrun Oevel  
Mitarbeiter: Dipl.-Math. Paul Wolf,

Kontakt: [wolf@khdm.de](mailto:wolf@khdm.de)

### Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik

Eine gemeinsame wissenschaftliche Einrichtung der Universität Kassel, der Leuphana Universität Lüneburg und der Universität Paderborn

### Geschäftsführende Leiter:

Prof. Dr. Rolf Biehler (Universität Paderborn)  
Prof. Dr. Reinhard Hochmuth (Leuphana Universität Lüneburg)  
Prof. Dr. Hans-Georg Rück (Universität Kassel)

### Kontakt:

[info@khdm.de](mailto:info@khdm.de)  
[www.khdm.de](http://www.khdm.de)