

# Verknüpfung der Inhalte der Ingenieurmathematik mit Vorwissen und beruflicher Praxis

Zilong Zhao, Christiane Weinhold, Dirk Langemann

Technische Universität Braunschweig | Institut *Computational Mathematics*

[z.zhao@tu-bs.de](mailto:z.zhao@tu-bs.de), [c.weinhold@tu-bs.de](mailto:c.weinhold@tu-bs.de), [d.langemann@tu-bs.de](mailto:d.langemann@tu-bs.de) | Telefon +49 (0) 531 391-7420

## Ingenieurmathematik I - IV

- ✓ Vorlesung, große und kleine Übungen
- ✓ freiwillige Hausaufgaben
- ✓ e-learning Angebote: moodle, Online-Brückenkurse
- ✓ Mathematik Vorkurs, Wiederholungskurse

- Vermittlung der mathematischen Grundla  $\frac{dy}{dx} = \frac{\mu x g}{S}$
- Motivation aus ingenieurwissenschaftlich  $\frac{dy}{dx} = \frac{\mu x g}{S}$  Jungen

Modellanalyse

mathematische  
Modellierung



Akashi-Kaikyo-Brücke in Japan, Quelle: wikipedia

## Technische Mechanik und ingenieurwissenschaftliche Lehrveranstaltungen

- Verwendung der mathematischen Grundlagen
- Formulierung ingenieurwissenschaftlicher Zusammenhänge in mathematischer Form

## Ziele

- Bereitstellung einfacher Themen zu lebensnahen Anwendungen der Mathematik
- Stärkung der Verbindung von Mathematik und ingenieurwissenschaftlicher Anwendung
- Bearbeitung der Themen in studentischen Teams mit moderner Rechentechnik
- Präsentation der Themen in studentischen Kolloquien
- Stärkung der Motivation und Identifikation mit Studienfach
- Erstellung einer Informationsplattform zur Verbindung von Mathematik und Anwendungen
- Verbesserung der Anknüpfung an schulische Voraussetzungen
- Dazu qualitative und quantitative Analyse häufig auftretender Fehler
- Gezielte Verringerung mathematischer Fehlkonzepte

## Warum?

≥ 50% der StudienanfängerInnen:  
„Mathe braucht kein Mensch!“  
Verbindung nicht klar erkennbar.

## Aber

Ohne Mathematik können wir die Welt nicht verstehen.

## Weil

„Das Buch der Natur ist in mathematischen Zeichen geschrieben.“

Galileo Galilei

## Beispielthema Hängebrücke

- Aufstellung der Differentialgleichung, um die Kurve des tragenden Seils zu beschreiben
- Welche Form hat diese Kurve
- Unterschied zur Kettenlinie, Grafik
- Warum liefert die Kurve eine stabile Konstruktion?

## freiwilliges Zusatzangebot für Studierenden

- **Studiengänge:** Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Bioingenieurwesen, Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen Bauingenieurwesen, Geoökologie, Umweltingenieurwesen, Mobilität und Verkehr
- **Voraussichtliche Teilnehmendenzahl:** ca. 1.000 Studierende
- **Veranstaltungsform:**
  - Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen „Ingenieurmathematik I bis IV“, ab 1. Semester
  - interdisziplinäre Projektaufgaben (Mechanik, Dynamik, Physik, Chemie, Ökologie, Elektrotechnik, Baustatik)
  - Online-Informationsplattform
  - studentische Teamarbeit
  - Vortragsseminare mit Diskussion in studentischen Kolloquien
  - übertragbar auf andere Mathematik-Service-Angebote
- qualitative und quantitative Analyse von Klausuren der Ingenieurmathematik

In Kooperation mit