

Vorlesungsankündigung

Einführung in die computergestützte Technische Mechanik

Vorlesung für Studierende im Bachelor-Studiengang Maschinenbau (Schwerpunkt:
Angewandte Mechanik) und Mechatronik, Wintersemester 2018/19

Ziel der Vorlesung/Vorlesungsinhalte

In der Praxis auftretende Anfangs- und Randwertprobleme können aufgrund ihrer Komplexität zumeist nicht analytisch gelöst werden. In der Mitte des vergangenen Jahrhunderts wurden erste numerische Lösungsverfahren entwickelt. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung der Rechnerkapazitäten, sind heute numerische Berechnungsverfahren nicht mehr aus ingenieurtechnischen Anwendungsbereichen wegzudenken. Eine verantwortungsvolle Nutzung der zur Verfügung stehenden Berechnungsmethoden bedarf eines tieferen Verständnisses der dahinter stehenden Grundlagen. Nur so können diese sinnvoll und richtig angewendet und ihre Ergebnisse entsprechend interpretiert werden.

Die Vorlesung gibt anhand einfacher mechanischer Probleme eine Einführung in die numerische Mechanik. Basierend auf bereits aus der Technischen Mechanik bekannten Anfangs- und Randwertproblemen werden den Studierenden Werkzeuge und Methoden vermittelt, wie diese numerisch gelöst werden können. Neben einer Einführung in die eindimensionale Finite-Elemente-Methode (FEM) werden numerische Verfahren zur Zeitintegration vorgestellt. Als Beispiele seien hier Stabfachwerke, schubstarrer und -weicher Balken, das mathematische Pendel oder der freie Fall einer Punktmasse unter Berücksichtigung des Luftwiderstands genannt.

Basisliteratur

- [1] K. BURG, H. HAF, F. WILLE und A. MEISTER: *Höhere Mathematik für Ingenieure Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2013.
- [2] M. MERKEL und A. ÖCHSNER: *Eindimensionale Finite Elemente. Ein Einstieg in die Methode*. 2. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, 2014.
- [3] P. STEINKE: *Finite-Elemente-Methode. Rechnergestützte Einführung*. 5. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, 2015.
- [4] M. WAGNER: *Lineare und nichtlineare FEM*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017.

Empfohlene Voraussetzungen

- Technische Mechanik 1 und 2,
- Technische Mechanik 3 (optional),
- Mathematik 1–3

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Stephan Lange
Mönchebergstraße 7
Raum 2716
stephan.lange@uni-kassel.de