

Weiterentwicklung eines numerischen Simulationstools für Piezokeramiken

Mögliche Ziele

Abprache der genauen Zielsetzung erfolgt individuell auf Basis der Vorerfahrungen, Art der Arbeit und Interesse.

Die Simulation und Analyse von piezoelektrischen und multifunktionalen Materialien gewinnt in Forschung und Technik zunehmend an Bedeutung. Piezokeramiken beispielsweise besitzen die Fähigkeit, mechanische Deformationen in elektrische Signale umzuwandeln und umgekehrt, wodurch sie in Sensoren und Aktoren eingesetzt werden. Neben dem rein mechanischen Verhalten sind dabei auch elektrische und thermische Effekte von zentraler Bedeutung, da diese Felder stark miteinander gekoppelt sein können. Die genaue Vorhersage des Materialverhaltens erfordert multiskalige Ansätze.

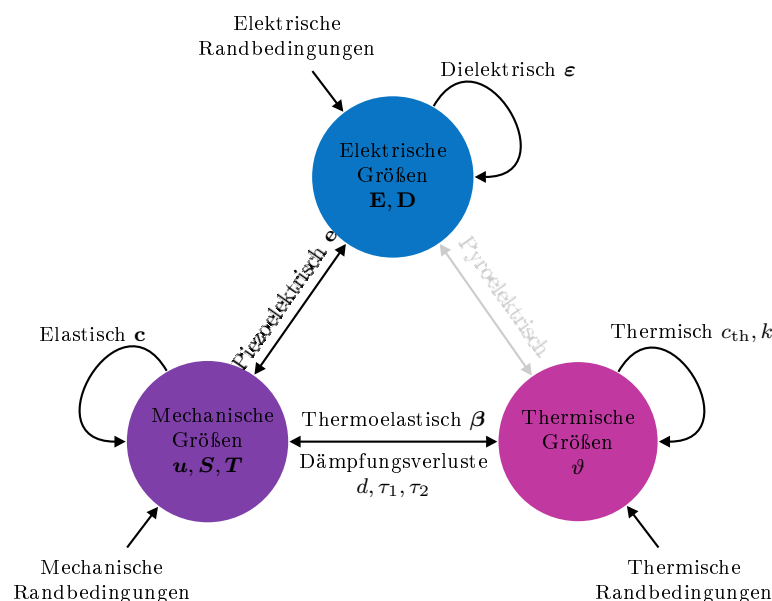
Die Aufgaben umfassen die Weiterentwicklung eines Simulationstools auf Basis von FEniCS (Code in Python) zur Analyse und Vorhersage des Materialverhaltens komplexer Werkstoffe. Ein Schwerpunkt liegt auf der Berechnung des Verhaltens von Piezokeramiken, die aufgrund ihrer piezoelektrischen Eigenschaften elektrische, mechanische und thermische Felder koppeln. Dabei werden multiskalige Modellierungen durchgeführt. Die Mitarbeit erfolgt in einem aktuellen Forschungsprojekt, das innovative Ansätze zur Simulation, Optimierung und Anwendung piezoelektrischer und multifunktionaler Materialien entwickelt.

Anforderungen

- Kenntnisse im Bereich Wellenausbreitung (TET / EMWW)
- Kenntnisse bzw. Interesse im Bereich numerischer Verfahren (FEM etc.)
- Erfahrungen mit Programmiersprachen, vorteilhaft Python

Mögliche Arbeitsformate

- Projektarbeit (Semester- oder Jahresprojekt)
- Bachelorarbeit
- Masterarbeit



Betreuer

M.Sc. Carsten Spieker

Raum: P1.5.02.2

E-Mail: carsten.spieker@mail.upb.de