



Studien-/Bachelor-/Masterarbeit

FEM-Simulation des Kriechverhaltens von Betonproben das mithilfe von fraktionalen Ableitungen beschrieben wird

Im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojektes sollen neue Materialgesetze entwickelt werden, welche in der Lage sind, das Langzeitverhalten von Beton abzubilden. Hintergrund des Projektes ist es, die Langzeit-Sicherheit von Verschlusssystemen radioaktiver Endlager für lange Zeiträume rechnerisch sicherzustellen. Bei der Modellierung von Kriech- und Relaxationsprozessen solcher Werkstoffe über lange Zeiträume hat sich die Verwendung von so genanntem fraktionalen Ableitungen als besonders vorteilhaft erwiesen.

In dieser Arbeit soll das vereinfachte FEM-Modell eines Druck-Prüfstandes mitsamt der darin befindlichen Beton-Probekörper erstellt werden. Dabei soll das Materialverhalten der Probekörper mithilfe von fraktionalen Stoffgesetzen (Spannung-Dehnung-Beziehungen, welche fraktionale Zeitableitungen enthalten) modelliert werden. Die Umsetzung erfolgt in Abaqus, wobei eine geeignete Schnittstelle zur Berücksichtigung fraktionaler Stoffgesetze zu programmieren ist.

Die Aufgabenstellung umfasst

- die Einarbeitung in das FE-Paket Abaqus sowie in die Grundlagen fraktionaler Ableitungen
- die Erstellung eines geeigneten FEM-Modells
- die Programmierung einer Schnittstelle zur Einbindung fraktionaler Stoffgesetze in entsprechende FE-Simulationen
- die Durchführung verschiedener Berechnungen zur Überprüfung der Arbeiten sowie zum Abgleich mit experimentell ermittelten Daten

Themengebiete: FEM, Viskoelastizität, fraktionale Ableitungen

Betreuer : Dr. A. Schmidt, andre.schmidt@inm.uni-stuttgart
Dipl. Math. M. Hinze, matthias.hinze@inm.uni-stuttgart.de

Prüfer: Prof. Dr. R. I. Leine

Vorkenntnisse: Kenntnisse der Methode der Finite Elemente; Interesse an fraktionalen Ableitungen sowie an Programmierfähigkeiten