

Projektarbeit / Abschlussarbeit

Erweiterung eines mikropolaren elasto-plastischen Modells für kleine Deformationen auf große Deformationen

Kontakt: Herr Alexander Börger <alexander.boerger@uni-paderborn.de> (Raum P1.2.12, Tel. 05251 60-2287)

Umfang: Als Bachelor-/Projekt-/Masterarbeit nach Absprache, **Beginn:** Ab sofort bzw. nach Absprache

Ausgangssituation

Viele verschiedene Materialien weisen bestimmte Eigenschaften und Verhaltensweisen auf, die nicht mit dem klassischen Kontinuum abgebildet werden können. Aus dem Grund gibt es in der Literatur einige Erweiterungen, um diese Materialien besser modellieren zu können. Eine Möglichkeit sind mikromorphe Kontinua, die im Vergleich zum klassischen Modell mit zusätzlichen Freiheitsgraden ausgestattet sind und Mikrodeformationen der materiellen Punkte eines Körpers repräsentieren können. Dadurch sind sie in der Lage, Materialgrößeneffekte zu berücksichtigen und das Randwertproblem zu regularisieren, wenn Lokalisierungsphänomene auftreten. Im mikromorphen Modell sind beliebige Mikrodeformationen zulässig, während die Spezialfälle mikropolar und mikrostrain lediglich Mikrorotationen bzw. Mikrodehnungen zulassen. Von diesen Fällen wird der mikropolare Fall genauer beleuchtet, um ein neuartiges Material, das sich aus Sandpartikeln und einem Härter zusammensetzt, zu modellieren. Eine solche Sandprobe ist in Abb. 1 dargestellt.



Abb. 1: Sandprobe zur experimentellen Untersuchung.

Aufgabenstellung

Dieses Thema beinhaltet folgende mögliche Teilaufgaben/Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zum Themengebiet
- Berechnung eines einfachen Beispiels zur Einarbeitung in das Thema
- Erweiterung des Modells auf große Deformationen
- Simulation eines Beispiels mit dem neuen Modell
- Auswertung der Simulationsergebnisse

Eine individuelle Anpassung der Aufgabenstellung und des Umfangs (Bachelor-/Projekt-/Masterarbeit) ist nach Absprache jederzeit möglich.

Voraussetzungen

- Interesse daran, in einem internationalen, jungen und motivierten Team im Bereich moderner Forschungsthemen zu arbeiten
- Eigenes Engagement und selbstständige Arbeitsweise
- Grundkenntnisse in der Programmierung
- Idealerweise im Bereich der Mechanik besuchte Vertiefungsvorlesungen

Das Team des Lehrstuhls für Struktur- und Werkstoffmechanik freut sich auf Ihre Kontaktaufnahme.

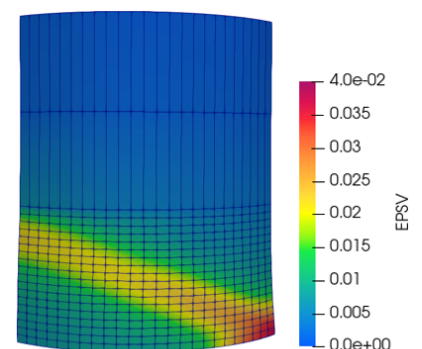


Abb. 2: Simulation eines Zylinders mit mikropolarem Modell.