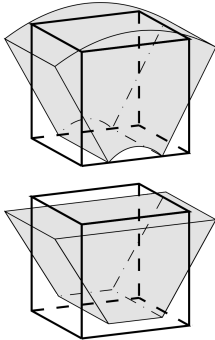


Thema für Masterarbeit

Methode zur Vermeidung von Versteifungseffekten in finiten Strukturelementen



Im Rahmen der Finite-Elemente Methode treten beim Einsatz gängiger Strukturmodelle, wie Balken oder Schalen, bei der Verwendung von niedrigen Ansatzordnungen diverse geometrische Versteifungseffekte (*locking*-Effekte) auf. Bei einer strukturmechanischen Untersuchung führen diese Effekte zu einer Überschätzung des realen Tragwerkverhaltens. Es existieren viele verschiedene Möglichkeiten, diese Versteifungseffekte zu verhindern oder auszugleichen. Eine neue und vielversprechende Methode, die sogenannte *mixed displacement method* (MD), wird von BIEBER ET AL. [1] vorgestellt. In der Ausarbeitung wird ausgehend vom HELLINGER-REISSNER-Funktional eine für Strukturelemente allge-

mein gültige Formulierung hergeleitet, welche frei von parasitären Versteifungseffekten ist. Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen zunächst die *locking*-Effekte an diversen Strukturmodellen (Balken-, Platten-, Schalen) theoretisch untersucht und die Ursachen ausgearbeitet werden. Im weiteren Verlauf soll die *mixed displacement method* für ausgewählte Strukturmodelle algorithmisch aufgearbeitet und in den Forschungscode `dockSIM` des Fachgebiets Baustatik implementiert werden. Abschließend folgt eine Verifikation anhand ausgewählter Benchmarkstests.

Literatur: [1] Bieber, S, Oesterle, B, Ramm, E, Bischoff, M. A variational method to avoid locking— independent of the discretization scheme. *Int J Numer Methods Eng.* 2018; 114: 801– 827.

Voraussetzungen:

Grundlagen wissenschaftlicher Programmierung	✓
Finite-Element-Methode in der Baustatik I	✓

Betreuer: M.Sc. Julian Ochs (Ochs@uni-kassel.de)

Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß (wackerfuss@uni-kassel.de)