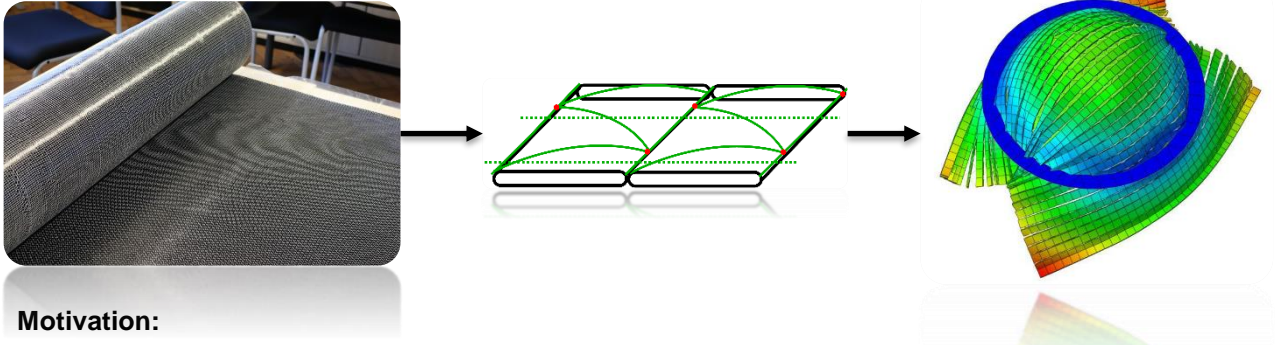


Abschlussarbeit

Mesoskopische Modellierung des Umformverhaltens von Kohlenstofffaser-Gelegen



Motivation:

Zur Herstellung von komplex geformten Strukturbauteile aus Hochleistungsverbundmaterialien für die Automobilindustrie ist es im ersten Prozessschritt notwendig textile Halbzeuge umzuformen, bevor diese anschließend mit Polymeren infiltriert werden können. Ein besonders hohes Leichtbaupotential und die besten mechanischen Eigenschaften bieten endlosfaserverstärkte unidirektionale oder bidirektionale Gelege aus vernähten Kohlenstoffasern. Die Simulation deren Umformprozesses wird genutzt um potentiell auftretende Defekte wie Faltenwurf, die Entstehung von Lücken zwischen den Faserbündeln oder Faser-Fehlorientierungen im Herstellungsprozess frühzeitig zu erkennen und vorzubeugen.

Eine möglichst detaillierte Beschreibung des Umformverhaltens wird durch sogenannte mesoskopische Modelle erzielt, bei denen sowohl die Kohlenstoffasern als auch die Naht diskret abgebildet werden. Dieser Diskretisierungsgrad verursacht jedoch einen erheblichen Aufwand beim Aufbau der Simulationsmodelle. Ein Ziel dieser Arbeit ist deshalb der Vergleich verschiedener Methoden zum automatisierten Aufbau von mesoskopischen Modellen. Diese Modelle sollen mithilfe von experimentellen Ergebnissen aus Charakterisierungsversuchen parametrisiert und Bauteildrapierversuchen validiert werden.

Arbeitsinhalte:

- Recherche zum Stand der Forschung
- Einarbeitung in die Umformsimulation mit Abaqus
- Evaluation von Möglichkeiten zum automatisierten Aufbau mesoskopischer Simulationsmodelle
- Parametrisierung & Validierung auf Basis von experimentellen Ergebnissen
- Bewertung und Dokumentation der gewonnen Ergebnisse

Voraussetzung:

- Interesse am Hochleistungs-Faserverbundleichtbau für die automobiler Großserie
- Eigeninitiative und selbstständige Arbeitsweise
- Vorteilhaft: Erfahrung mit FE-Simulationen in Abaqus
- Vorteilhaft: Erste Programmiererfahrungen mit Matlab, Fortran oder Python

Fachrichtung: Maschinenbau / Leichtbau / Computational Engineering

Art der Arbeit: simulativ / numerisch

Beginn: ab sofort

Kontakt: M.Sc. Bastian Schäfer
Tel.: 0721 608-41821
E-Mail: bastian.schaefer@kit.edu