

Maschinenlernen zur Optimierung der Fertigung von Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen

Masterarbeit

Hintergrund

Endlosfaserverstärkte Kunststoffe (FVK) werden in zunehmendem Maße im Automobilbau zur Gewichtsreduktion tragender Bauteile eingesetzt. Durch die starke Richtungsabhängigkeit der mechanischen Eigenschaften ist die Faserorientierung während der Drapierung von besonderer Bedeutung. Der Drapiervorgang kann mit der FEM realitätsnah simuliert werden, allerdings steigt bei zunehmender Modellkomplexität und insbesondere bei iterativen Optimierungsrechnungen die benötigte Rechenzeit rasch an. Daher werden derzeit Ansätze untersucht, die Rechenzeit von Drapiersimulationen zu verkürzen.

Aufgabenstellung

Ziel dieser Arbeit ist es, mit Techniken des Machine Learnings eine Methodik zur Erstellung eines Ersatzmodells zu entwickeln, das die Drapierqualität neuer Prozessparametervarianten vorab schätzt. Damit ist es möglich, die FE-Simulationen auf die meistversprechenden Fälle zu konzentrieren. Zusätzlich soll das Modell eine Bewertung der Prognosegüte erlauben, z. B. über Vertrauensintervalle. Grundlage der Arbeit ist ein umfangreicher Datensatz mit Beispiel-Drapiervorgängen für ein tragendes Hochleistungs-Bauteil einer Automobilkarosserie.

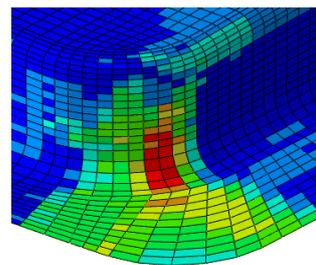
Die Arbeit wird in Kooperation mit dem Institut für Leichtbautechnologie (<https://www.fast.kit.edu/lbt/>) angeboten. Es besteht die Möglichkeit zur Publikation positiver Ergebnisse.

Wir bieten

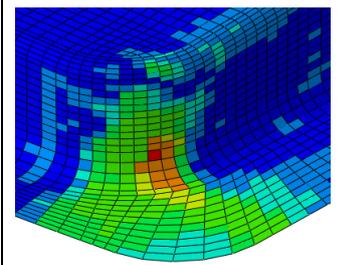
... die Möglichkeit einer interessanten und praxisrelevanten Abschlussarbeit mit intensiver Betreuung, eine moderne Hardware- und Softwareausstattung sowie eine angenehme Arbeitsatmosphäre in einem kreativen Team von jungen Mitarbeitern.

Scherwinkel in °

vor Optimierung



nach Optimierung



Fachrichtung

Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen oder vergleichbar

Themengebiet

Maschinenlernen, Simulation, Optimierung

Voraussetzungen

- Bereitschaft sich in neue Themengebiete einzuarbeiten und Freude am Einbringen eigener Ideen
- Ausgeprägte analytische Fähigkeiten
- Programmiererfahrung in Matlab und/oder Python von Vorteil

Ansprechpartner

Dipl.-Wirt.-Ing. Julius Pfrommer
KIT-IAR | Interaktive Echtzeitsysteme
E-Mail: julius.pfrommer@kit.edu
Tel.: 0721 / 6091-286

Dipl.-Ing. Clemens Zimmerling
KIT-FAST | Leichtbautechnologie
E-Mail: clemens.zimmerling@kit.edu
Tel.: 0721 / 608 45409