

Studentische Arbeit: ID A26-0098

Erzeugung und Analyse von Mikrostrukturen mit kreisförmigen und nicht kreisförmigen Fasern

Forschungsgebiet: Team Simulation und Methodenentwicklung

Betreuer/in: Hayrettin Irmak (hayrettin.irmak@uni-paderborn.de)

Bearbeitungsbeginn: ab sofort

Art der Arbeit: Studienarbeit Bachelorarbeit Masterarbeit
 Projektarbeit

Gewichtung der Themenbereiche:

Experimentell	Konstruktion	Simulation	Recherche	Theoretisch
0%	0%	60%	20%	20%

Ausgangssituation

Erzeugung und Analyse von Mikrostrukturen mit kreisförmigen und nicht kreisförmigen Fasern

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Algorithmus zur Erzeugung zufälliger Mikrostrukturen mit kreisförmigen (Circular) und nicht kreisförmigen (C-shaped) Fasern entwickelt und implementiert werden. Ziel ist die automatisierte Generierung repräsentativer Mikrostrukturen für Finite-Elemente-(FE)-Analysen sowie die Untersuchung des Einflusses der Fasergeometrie auf den Abkühlprozess und die daraus resultierenden thermischen Eigenspannungen. Hierfür wird ein Python-Skript erstellt bzw. erweitert, das die Generierung eines repräsentativen Volumenelements (RVE) ermöglicht. Dabei sollen sowohl kreisförmige als auch nicht kreisförmige Fasergeometrien gezielt abgebildet und systematisch variiert werden, um deren Einfluss auf die Spannungsverteilung innerhalb der Mikrostruktur vergleichend zu analysieren. Darüber hinaus soll eine realitätsnahe Abbildung der Mikrostruktur anhand mikroskopischer Aufnahmen erfolgen. Dazu wird ein Ansatz entwickelt, der die aufgenommenen Aufnahmen in eine simulierbare Geometrie überführt. Das bestehende Python-Skript ist so anzupassen, dass die mit der Lichtmikroskopie gewonnenen Aufnahmen direkt in ein RVE übertragen und für FE-Analysen nutzbar gemacht werden können.

