

Masterarbeit - Bestimmung von Faser-Bündel-Steifigkeiten aus Zugversuchen an Mikroproben

Hintergrund

Für Großserienanwendungen beispielsweise in der Automobilindustrie werden leichte und mit vertretbarem Aufwand und kurzen Zykluszeiten zu verarbeitende Werkstoffe benötigt. Hier spielen langfaserverstärkte Kunststoffe als Wirrfaserverbunde mit ungeordneter Mikrostruktur eine wichtige Rolle. Ein Beispiel für diese Werkstoffklasse sind sogenannte Sheet Molding Compounds (SMC). Durch die im Vergleich zu klassischen Kurzfaserverbunden größere Faserlänge im Bereich von 10 bis 25 mm weisen sie gegenüber diesen eine deutlich höhere Festigkeit auf. Bauteile aus SMC können jedoch deutlich einfacher als herkömmliche unidirektional endlosfaserverstärkte Verbunde verarbeitet werden und bieten insbesondere einen größeren Gestaltungsspielraum bei der Formgebung der Bauteile. Diese Potentiale werden innerhalb des Graduiertenkollegs (<https://www.grk2078.kit.edu/index.php>) durch eine enge Zusammenarbeit der Fachbereiche Design, Technologie, Charakterisierung und Simulation weiter erschlossen. Die nachfolgend beschriebene Arbeit verknüpft die Bereiche Charakterisierung und Simulation sowohl inhaltlich als auch durch die Co-Betreuung und bietet eine hervorragende Möglichkeit Kenntnisse in beiden Bereichen auszubauen und zu vertiefen.

Aufgabenstellung

- Analyse und Beschreibung der Mikrostruktur von Mikrozugproben
- Skriptbasierter Aufbau eines Simulationsmodells mit Abaqus CAE & Python
 - o Automatisierte Erstellung eines Mikrostrukturmodells
 - o Randbedingungen aufbringen
 - o Randwertproblem lösen
 - o Zielgrößen auswerten
- Inverse Parameteridentifikation (Python)
 - o Optimierungsalgorithmen
 - o Simulationsmodell als Black-Box
 - o Nebenbedingungen
- Vergleich der Ergebnisse mit
 - o Analytischer Homogenisierung
 - o Numerischer Homogenisierung
- Themengebiete:
 - o Optimierung
 - o Analytische Homogenisierung
 - o Anisotropie
 - o Python

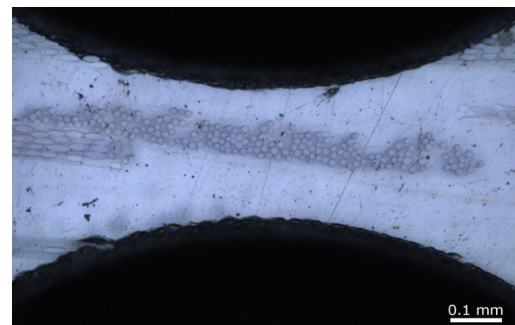


Abb.: Mikroprobe aus Glasfaser-SMC

Zeitraumen:

6 Monate

möglicher Beginn:

ab sofort

Kontakt

Benedikt Rohrmüller, M.Sc.
Julian Bauer, M.Sc.

benedikt.rohrmueller@kit.edu
julian.bauer@kit.edu

0761-5142-304
0721-608-43715