

## Projektarbeit / Abschlussarbeit

### Ein Zweiskalenmodell für Schädigungsvorgänge bei der spanenden Bearbeitung von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen

**Kontakt:** Herr Yingjie Zhan <[yingjie.zhan@uni-paderborn.de](mailto:yingjie.zhan@uni-paderborn.de)> (Raum P1.2.10.2, Tel. 05251 60-2276)

**Umfang:** Als Bachelor-/Projekt-/Masterarbeit nach Absprache, **Beginn:** Ab sofort bzw. nach Absprache

#### Ausgangssituation

Carbon- bzw. kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) gewinnen aufgrund ihrer herausragenden mechanischen Eigenschaften sowie ihres geringen Gewichts zunehmend an Bedeutung. Im Hinblick auf die moderne und zeitgemäße Umwelt- und Klimaschutzpolitik wird es zukünftig einen zunehmenden Einsatz von CFK-Komponenten im Bereich des Luft- und Fahrzeugbaus sowie des Windenergiemarkts geben. Aktuell werden CFK-Bauteile nicht in Großserienfahrzeugen eingesetzt, was auf hohe Werkstoffkosten sowie einen Mangel an serientauglichen Herstellungsverfahren zurückzuführen ist. Geeignete Modellierungs- und Simulationswerkzeuge sind für die Realisierung automatisierter serientauglicher Herstellungsprozesse unerlässlich. In den letzten Jahren wurden mehrere Mean-Field-Methoden für die Simulation heterogener Werkstoffe herangezogen. Somit können unterschiedliche Eigenschaften der zugrundeliegenden Bestandteile berücksichtigt werden, um z. B. effektive Größen eines Verbundes zu berechnen.

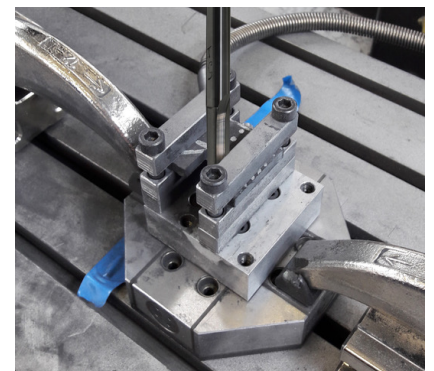


Abb. 1: Experimenteller Versuchsaufbau.

#### Aufgabenstellung

Dieses Thema beinhaltet folgende mögliche Teilaufgaben/Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zum Themengebiet
- Simulation des thermo-elastisch-viskoplastischen Materialverhaltens mit Schädigung für die Matrix von CFK
- Bestimmung der effektiven Eigenschaften des geschädigten Verbundes mittels ausgewählter Mean-Field-Methoden
- Aufbau der Simulationsmodelle für die Fräsversuche
- Auswertung der Simulationsergebnisse

Eine individuelle Anpassung der Aufgabenstellung und des Umfangs (Bachelor-/Projekt-/Masterarbeit) ist nach Absprache jederzeit möglich.

#### Voraussetzungen

- Interesse daran, in einem internationalen, jungen und motivierten Team im Bereich moderner Forschungsthemen zu arbeiten
- Eigenes Engagement und selbstständige Arbeitsweise
- Grundkenntnisse in der Programmierung
- Idealerweise im Bereich der Mechanik besuchte Vertiefungsvorlesungen

Das Team des Lehrstuhls für Struktur- und Werkstoffmechanik freut sich auf Ihre Kontaktaufnahme.

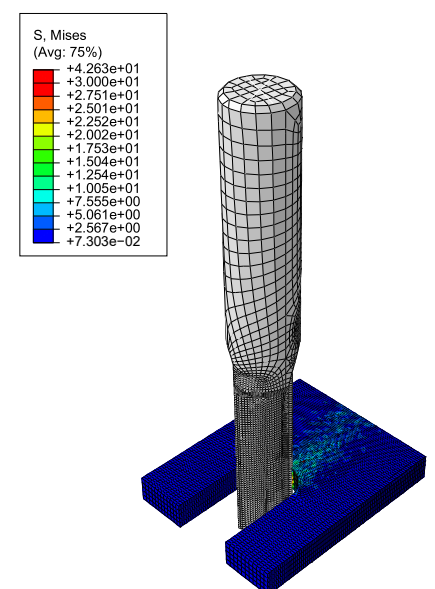


Abb. 2: Simulation des Fräsprozesses von CFK.