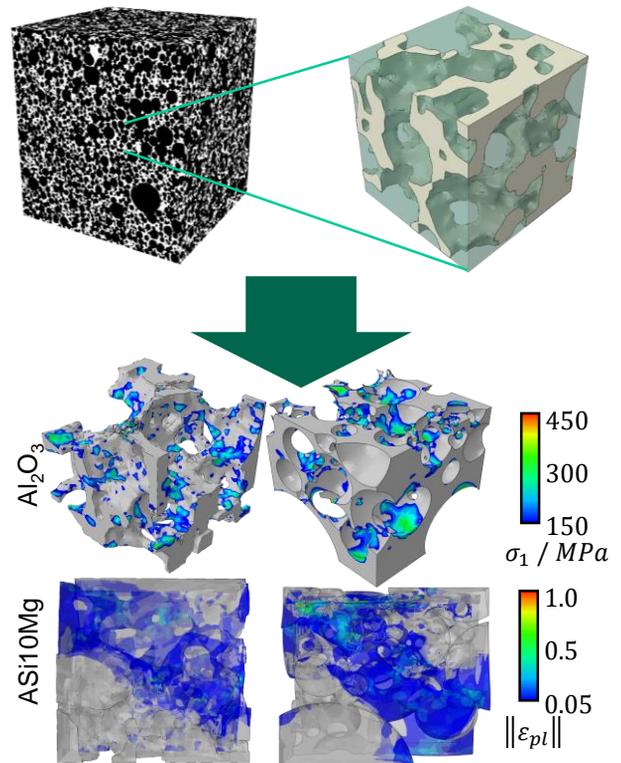


Untersuchung von Durchdringungswerkstoffen für Gradientenmaterialien

Hintergrund:

Um den steigenden Anforderungen an ingenieurwissenschaftlichen Produkten nachzukommen, werden heutzutage zunehmend maßgeschneiderte Verbundwerkstoffe eingesetzt. Mit dem Fokus auf Leichtbau und Wärmemanagement im Mobilitätssektor haben insbesondere Verbundwerkstoffe mit Durchdringungsgefüge großes Potenzial zur Effizienzsteigerung. Durch die hoch-komplexe Mikrostruktur können sie auch bei hohen Temperaturen eine hohe spezifische Steifigkeit und Festigkeit vorweisen und eignen sich deshalb ideal für hochbelastete Bauteile. Bei der Herstellung dieser Werkstoffe wird gerade ein neuer Ansatz des 3d Drucks für metallische Mikrostrukturen untersucht. Die idealen Einflussparameter zur Optimierung des Prozesses und der Mikrostruktur sind allerdings bisher weitestgehend unbekannt. Da eine experimentelle Abbildung möglicher Parameter Räume zu umfangreich wäre, sollen dreidimensionale Werkstoffsimulationen zum Einsatz kommen, die Einblicke in das Material ermöglichen, die auf andere Art nicht zu erzeugen sind.



Ihre Aufgabe:

Im Rahmen der Arbeit soll ein Verbundwerkstoff mit Durchdringungsstruktur als Metall-Metall Verbund untersucht werden. Hierfür muss ein bestehendes Modell eines Mikrostrukturgenerators sinnvoll erweitert werden. Darauf aufbauend soll als Alternative zur numerischen Simulation mithilfe der Finiten Elemente Methode, der Einsatz der Fast Fourier Methode (FFT) getestet werden. Diese im Vergleich zu FEM deutlich effizientere Methode könnte neue Möglichkeiten eröffnen eine Vielzahl an ähnlichen Mikrostrukturen zu simulieren und mithilfe von datengetriebenen Methoden Optimierungsvorschläge zu machen. Diese Idee soll in der Arbeit verfolgt und geprüft werden.

Voraussetzungen:

Die Ausschreibung richtet sich an Studierende der Materialwissenschaften, des Maschinenbaus oder der Mechatronik. Für die Bearbeitung der Thematik sind Kenntnisse in Werkstoffkunde, Mechanik und/oder Simulation von Vorteil.

Kontakt:

Prof. PD. Dr.-Ing. Katrin Schulz
 Institut für Angewandte Materialien –
 Zuverlässigkeit und Mikrostruktur (IAM-ZM)
 Gebäude 30.48 Raum 105
Email: katrin.schulz@kit.edu