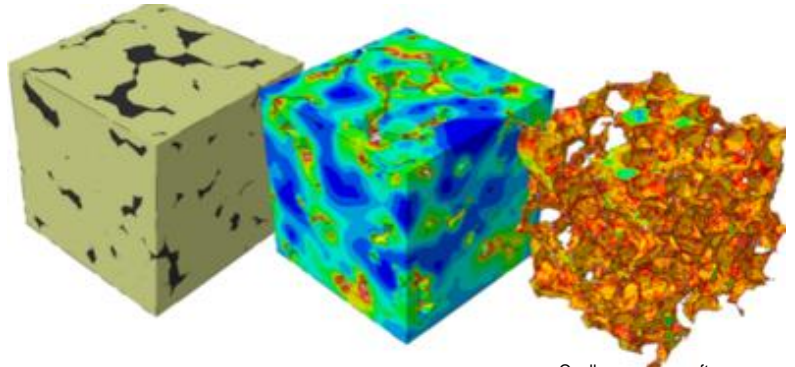


Modellierung und Simulation von Metall-Matrix- Verbundwerkstoffen in 3D

Hintergrund:

Metall-Matrix-Verbundwerkstoffe haben aufgrund ihrer Eigenschaften einen breiten Einsatzbereich. Die Verstärkung einer metallischen Matrix mithilfe eines keramischen Gerüsts kann zu einer deutlichen Erhöhung der Zug- und Druckfestigkeit sowie des E-Moduls und einer Verbesserung der Kriechbeständigkeit im Vergleich zum reinen Metall führen.



Quelle: www.mssoftware.com

Gleichzeitig kann im Vergleich zur reinen keramischen Phase die Duktilität verbessert und die thermische Ausdehnung verringert werden. Die Modellierung und Simulation von Metall-Matrix-Composites ist jedoch aufgrund der heterogenen Mikrostruktur immer noch eine Herausforderung. Es treten heterogene Spannungsfelder auf und insbesondere die internen Grenzflächen sind häufig Ursprung für die Bildung von Mikrorissen.

Ihre Aufgabe:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein neu entwickelter Durchdringungswerkstoff eines Metall-Matrix Composites in ein oder mehrere abstrahierte Modellsysteme übertragen und mithilfe geeigneter Software modelliert werden. Anschließend soll die Mikrostruktur mithilfe der Finite Elemente Methode simuliert werden und das Zusammenwirken der spröden keramischen Phase und des elasto-plastischen Matrixverhaltens untersucht und insbesondere im Hinblick auf auftretende Spannungsspitzen diskutiert werden.

Voraussetzungen:

Die Ausschreibung richtet sich an Studierende der Studiengänge „Maschinenbau“ und „Materialwissenschaften und Werkstofftechnik“. Für die Bearbeitung des Themas sind Grundkenntnisse in Werkstoffkunde, Festigkeitslehre und/oder Modellierung/Simulation von Vorteil. Interesse an numerischer Simulation sollte vorhanden sein.

Kontakt:

Dr.-Ing. Katrin Schulz
Institut für Angewandte Materialien –
Computational Materials Science
Gebäude 10.91 Raum 121
Email: katrin.schulz@kit.edu