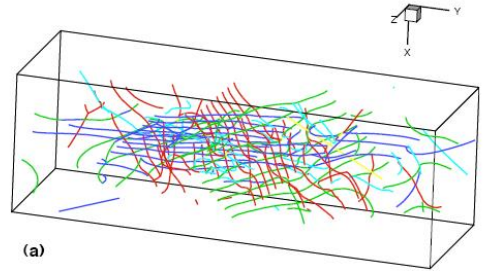


Ausschreibung Masterarbeit

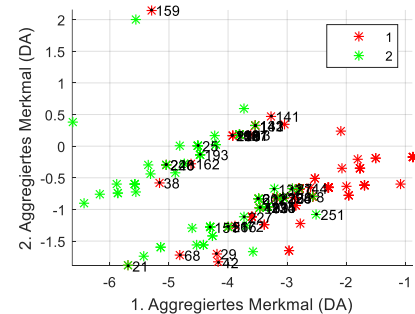
Kann von der Wirkung auf die Ursache geschlossen werden? Mehrskalen-Materialsimulation mithilfe von „data mining“

Hintergrund:

Fast alle neuen ingenieurwissenschaftlichen Produkte haben heute einen Prozess der mechanischen Analyse und numerischen Berechnung durchlaufen, um Auslegung, Ressourcenverbrauch und Herstellungsverfahren zu optimieren. Die vorhersagende Modellierung von Materialien und Strukturen gewinnt daher eine immer größere Bedeutung und die bestehenden Modelle müssen hierbei laufend weiterentwickelt und verfeinert werden. Gleichzeitig werden sowohl von Unternehmen als auch von Forschungseinrichtungen immer mehr Daten zu diesen Prozessen erhoben. Es stellt sich daher die Frage, ob ähnlich wie schon in anderen Bereichen mithilfe von Methoden der Datenanalyse und des „data mining“ ein effizientes Verfahren entwickelt werden kann, mit dem die in der Materialumformung stattfindenden zentralen Mechanismen identifiziert und beschrieben werden können.



(a)



Ihre Aufgabe:

Im Rahmen dieser Arbeit sollen traditionelle Pfade der Materialwissenschaften und Werkstoffmechanik verlassen werden und mithilfe innovativer Verfahren der Datenanalyse eine Möglichkeit der Überbrückung verschiedener Größenskalen in metallischen Werkstoffen geschaffen werden. Ausgehend von der Hypothese, dass allein anhand der Analyse und Bewertung von Ergebnisdaten einer Materialsimulation auf der Mikroskala, relevante Vorgänge und kritische Faktoren im Material erkannt werden können, sollen Datensets erzeugt und invers ausgewertet werden. Die Diskussion relevanter Merkmale, die Aufschluss über das Material- und Strukturverhalten geben und damit eine alternative Möglichkeit der Ableitung von Eingangsgrößen für makroskopische Simulationsmethoden darstellen, soll hierbei ein zentraler Aspekt sein. *(Die Arbeit wird in Kooperation des Institut für Angewandte Materialien und des Institut für Angewandte Informatik betreut.)*

Voraussetzungen:

Die Ausschreibung richtet sich an Studenten der Informatik und des Maschinenbaus. Für die Bearbeitung der Thematik sind Grundkenntnisse in Werkstoffkunde (insbesondere Metalle) und numerischer Simulation oder in Methoden der Datenanalyse/„Data mining“ von Vorteil.

Kontakt:

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

Prof. Dr. Ralf Mikut
Institut für Angewandte Informatik
Email: ralf.mikut@kit.edu