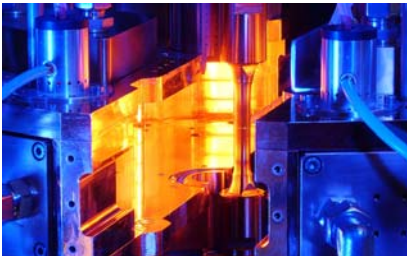


Experimentelle und numerische Methoden

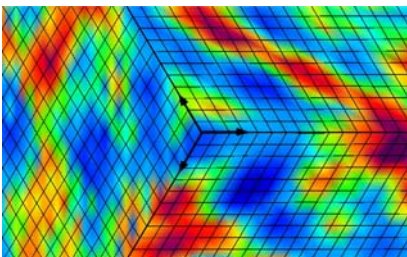
Immer kürzere Entwicklungszeiten für neue Bauteile und Aggregate erfordern die beschleunigte und genaue Ermittlung von Werkstoffdaten. Unsere Forschungsaktivitäten haben vor diesem Hintergrund zum Ziel, Hochleistungswerkstoffe für Luft- und Raumfahrt-Anwendungen berechenbarer zu machen. Dazu werden experimentelle und numerische Methoden kombiniert und für spezielle Fragestellungen neu entwickelt. Dabei wird typischerweise wie folgt vorgegangen:

Die Charakteristika der Werkstoffe werden auf Gefügeebene vom Nano- bis zum Zentimeterbereich mittels mikroskopischer und mikromechanischer Methoden dargestellt. Mit diesen experimentell gewonnenen Daten werden numerische Modelle erstellt. Unter Verwendung dieser Modelle wird das Verhalten von Laborproben oder auch einfachen Bauteilen unter betriebsrelevanten Lasten simuliert; die Rechnungen werden durch begleitende Labortests validiert. Für die Untersuchung des Werkstoffverhaltens unter komplexen betriebsnahen Beanspruchungen werden auch aufwändige Versuchseinrichtungen aufgebaut, wie z.B. eine Anlage, mit der sich die thermischen und mechanischen Ermüdungslasten innen gekühlter Flugzeugturbinschaufeln auf Laborproben aufbringen lassen.

Thermomechanische Prüfanlage für Hochtemperaturwerkstoffe



Simulation lokaler Dehnungen auf mikrostruktureller Ebene in einem mechanisch belasteten mehrphasigen Werkstoff



- Methoden zur Ermittlung von Werkstoffdaten, speziell für komplex aufgebaute Werkstoffsysteme wie z.B. Schichtsysteme
- Modellierung des Verhaltens von Werkstoffen und Werkstoffübergängen bei mechanischer, thermischer und thermomechanischer Beanspruchung
- Mehrskalensimulation komplexer Werkstoffsysteme mit hierarchischem Aufbau

Themen im Aufbau:

- Implementierung von mathematischen Optimierungsmethoden in die numerische Werkstoffmodellierung
- Hybride experimentell-numerische Methoden zur effizienten Ermittlung von Werkstoffkenngrößen

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen der Institute für Werkstoff-Forschung und Bauweisen- und Konstruktionsforschung sowie im Rahmen von Projekten mit Partnern aus der Industrie, mittelständischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen

Unser Angebot:

- Beratung
- Gemeinsame Antragstellung und Durchführung von öffentlich geförderten Projekten
- Durchführung von Forschungsarbeiten im Auftrag
- Betreuung von Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten