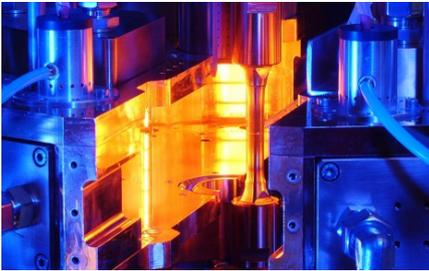
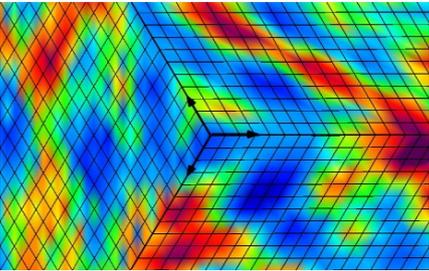


Experimentelle und Numerische Methoden



Thermomechanische Prüfanlage für Hochtemperaturwerkstoffe



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

Immer kürzere Entwicklungszeiten für neue Bauteile und Aggregate erfordern die beschleunigte und genaue Ermittlung von Werkstoffkennwerten. 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 Flugzeugturbinenschaufeln auf Laborproben aufbringen lassen.

Aktuelle Themen

- Betriebsnahe Testmethoden für Turbinenwerkstoffe
- Methoden zur zeitökonomischen Lebensdauerabschätzung

- Methoden zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten, 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
- Kombinierte experimentell-numerische Methoden zur effizienten Ermittlung von Werkstoffkennwerten

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen der DLR-Institute und 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

