

Neues aus der Industrie

Neues Institut für Metallische Konstruktionswerkstoffe (IMK) an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz

Die JKU startet(e) im Oktober 2020 bzw. 2023 die neuen Bachelor- und Masterstudienrichtungen „Maschinenbau“. Im Zuge dessen wurde am 1. Dezember 2020 das Institut für Metallische Konstruktionswerkstoffe (IMK) von Prof. Bernhard Sonderegger gegründet.

Das Institut bedient sowohl Modellierung von Werkstoffeigenschaften als auch mechanische Prüfung von komplexen Legierungen (Abb. 1). Die Modellierung basiert auf mikrostruktureller, mikromechanischer und thermodynamischer Beschreibung der Werkstoffe. Die mechanische Prüfung erfolgt in-situ während thermomechanischer Beanspruchung oder ex-situ mit standardisierten Verfahren.

Softwareseitig entwickeln wir derzeit den Werkstoffsimulator „CreeSo“. Dieser Simulator ist durch seine browserseitige Benutzeroberfläche leicht zu bedienen und beinhaltet komplexe physikalische Werkstoffmodelle zur Simulation der Mikrostrukturentwick-

lung während plastischer Verformung bei hohen Temperaturen. Zurzeit liegt der Fokus auf Kriechverformung, der Simulator wird aber sukzessive um weitere Modelle erweitert.

Als zusätzliches Tool verwenden wir die thermodynamische Software *Mat-Calc*. Wir verwenden diese Software für die Berechnung thermodynamischer Phasengleichgewichte in komplexen Legierungen, für Scheil-Simulationen und für die Simulation der Ausscheidungskinetik während komplexer Wärmebehandlungen und Beanspruchungen im Service.

Neben Entwicklung und Betrieb von Softwarepaketen entwerfen wir auch eine Reihe von grundlegenden physikalisch basierten Modellen für die zeitliche Entwicklung der Mikrostruktur und damit verbundenen mechanischen Eigenschaften komplexer Legierungen. Bisherige Entwicklungen beinhalten Modelle für martensitische Transformation, spezifische Energien von Phasengrenzflächen, Erweiterungen der klassischen Nukleationstheorie, atomistische 3D-Monte-Carlo Simulationen von Nanoseigerungen und viele mehr. Diese Modelle bilden die Grundlagen für weiterführende mesoskopische Modelle wie z.B. Ausscheidungswachstum- und Vergrößerung.

Das Prüflabor des IMK ist mit einem Abschreck- und Verformungsdilatometer ausgestattet, das eine Vielzahl von

Wärmebehandlungs- und Produktionsroutinen sowie mechanische in-situ-Tests während dieser Routinen reproduzieren kann (Linseis L78 RITA Q/D/T). Darüber hinaus verfügt das Labor über mechanische Standardprüfgeräte (Universalprüfmaschine Hegewald & Peschke UTS 100 kN, Charpy-Schlagprüfung, Härteprüfmaschine Zwick/Roell Durascan G5), lichtoptische Mikroskopie und eine metallographische Präparationslinie für weitere externe elektronenmikroskopische Untersuchungen (extern durchgeführt am ZONA/JKU oder FELMI/TUG). Darüber hinaus können Wärmebehandlungen bis 1400 °C in einem Wärmebehandlungssofen (Nabertherm LT 15/14) durchgeführt werden.

Das IMK freut sich über zukünftige Kooperationen!

Kontakt:
Institut für Metallische Konstruktionswerkstoffe
Johannes Kepler Universität Linz
Altenberger Straße 69
4040 Linz, Österreich
tel: +43 732 2468 9381
web: jku.at/imk

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

© The Author(s), under exclusive licence to Austrian Society for Metallurgy of Metals (ASMET) and Bergmännischer Verband Österreich (BVÖ)



Abb. 1 Institut für Metallische Konstruktionswerkstoffe (IMK)