

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Thema: **Legierungsentwicklung von polykristallinen Nickelbasis-Superlegierungen für SEBM**

Beschreibung: Nickelbasis-Superlegierungen spielen als Hochtemperaturwerkstoffe eine zentrale Rolle für die Luftfahrt und Energiegewinnung. Neben gegossenen, geschmiedeten oder pulvermetallurgisch hergestellten Komponenten gewinnt die additive Fertigung von Superlegierungen immer mehr an Bedeutung. Aufgrund der schlechten Schweißbarkeit und der damit einhergehenden hohen Rissanfälligkeit von Nickelbasis-Superlegierungen mit hohem γ' Volumenanteil stellt die additive Fertigung von diesen jedoch eine große Herausforderung dar. Durch gezielte Legierungsentwicklung soll die Rissanfälligkeit der technologisch äußerst wichtigen Legierung MAR-M247 minimiert werden.

Hierfür werden mit Hilfe einer Simulationssoftware verschiedene Legierungen basierend auf MAR-M247 ausgewählt, die anschließend im Lichtbogenofen hergestellt werden. Um die mechanischen Eigenschaften der neuen Legierungen sinnvoll prüfen zu können wird zunächst durch Kaltverformung und Wärmebehandlungen eine Mikrostruktur eingestellt, die der von additive gefertigten Bauteilen ähnelt. Mithilfe von Kriechversuchen und *Profilometry-based Indentation Plastometry* werden dann die mechanischen Eigenschaften der Legierungen geprüft. Um zusätzlich die Prozessierbarkeit der Legierungen zu untersuchen werden SEBM Einschmelzversuche durchgeführt. Durch Variation der Elemente innerhalb der Spezifikation von MAR-M247 sollen Rückschlüsse zum Einfluss verschiedener Elemente und Gefügeparameter auf die mechanischen Eigenschaften sowie auf die Rissanfälligkeit getroffen werden.

Methoden: Wärmebehandlung, Mikrostrukturanalyse, SEBM, Kriechen,

Ort: Erlangen (wenige Tage am ZMP in Fürth)

Betreuung: **Elisabeth Kammermeier** elisabeth.kammermeier@fau.de

Gruppenleiter: Dr.-Ing. Christopher Zenk

zust. Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. C. Körner

Die Betreuerin kann bei Interesse auch über andere Themenmöglichkeiten aus den Bereichen Legierungsentwicklung und Nickelbasis-Superlegierungen Auskunft geben.

