

Bachelorarbeit

Thema: **Legierungsentwicklung von Nickelbasis-Superlegierungen für die additive Fertigung: Was ist die perfekte γ' -Größe bzw. ihr Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften?**

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 wichtigen Legierung MAR-M247 minimiert werden.

Für die neu entwickelten Legierungen soll die optimale Mikrostruktur eingestellt werden. Hierbei ist vor allem die Form und Größe der γ' -Ausscheidungen ausschlaggebend um die idealen mechanischen Eigenschaften zu erreichen. In dieser Arbeit werden mithilfe von Auslagerungswärmebehandlungen verschiedene Größen eingestellt. Die verschiedenen Zustände werden dann mechanisch geprüft, umso die optimale Größe zu bestimmen. Mithilfe von Härteprüfungen, Druckversuchen, Kriechversuchen und *Profilometry-based Indentation Plastometry* (PIP) werden die mechanischen Eigenschaften sowohl bei Raumtemperatur, als auch bei erhöhten Temperaturen bis zu 980 °C untersucht. Dadurch wird zusätzlich zur Einstellung der Mikrostruktur auch das neue Prüfgerät PIP inklusive „Hot-stage“ validiert.

Methoden: Wärmebehandlung, Mikrostrukturanalyse, PBF-EB, Kriechen, PIP, Härtemessungen

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.

