

# Bachelor-/Masterarbeit

**Thema:** Fortgeschrittene Superlegierungs-Mikrostruktur Charakterisierung

**Beginn:** nach Absprache

**Beschreibung:** Flugzeug- und Gasturbinen zählen zu den größten Einsatzgebieten der Nickel-Basis Superlegierungen, die über eine  $\gamma'$ -Ausscheidungshärtung gute Hochtemperatureigenschaften erzielen. Eine, durch bessere Materialien ermöglichte, Erhöhung der Gaseinlasstemperatur in die Turbine erhöht die Effizienz der Triebwerke und verringert damit den Treibstoffverbrauch. Im Gusszustand besitzen diese Legierungen liegen Segregationen – durch die Erstarrung entstandene Inhomogenitäten der Zusammensetzung – vor. Diese Segregationen sind für den Einsatz unerwünscht und müssen durch Homogenisierungsglühn auf hohen Temperaturen ausgeglichen werden. Während diesem Vorgang kann die Diffusivität der Legierung basierend auf der Geschwindigkeit des Konzentrationsausgleichs bestimmt werden. Auf einer kleineren Größenskala ist die zweiphasige Mikrostruktur der Superlegierungen zu sehen. Hier sind die Ausscheidungsteilchengröße, -morphologie und Matrixkanalbreite wichtige Merkmale des Zustandes der Legierung.

Für beide Größenskalen ist die Fourier-Transformation ein vielversprechendes Werkzeug um die Eigenschaften der Mikrostruktur schnell und objektiv zu quantifizieren. Im Rahmen der Arbeit sollen entsprechende Algorithmen entwickelt werden, die die vollständige und schnelle Untersuchung von Nickelbasis Superlegierungen hinsichtlich ihrer Mikrostruktur ermöglichen. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Bildverarbeitung durch die Fourier-Transformation und soll das Potential dieser in der Bildbearbeitung und –analyse etablierten Methode für die Charakterisierung von Mikrostrukturen evaluiert werden und setzt damit eine gewisse Liebe der Mathematik und der Python Programmierung voraus.

**Ort:** WTM Erlangen

**Betreuung:** Tobias Gaag, M.Sc. [tobias.gaag@fau.de](mailto:tobias.gaag@fau.de)

Gruppenleiter: Dr. Christopher Zenk

Hochschullehrerin: Prof. Carolin Körner

Der Betreuer kann bei Interesse auch über andere Themen aus den Bereichen Legierungsentwicklung von Hochleistungswerkstoffen Auskunft geben.

