

Einfluss verschiedener Strahlformen und Parametersätze auf die Bauteileigenschaften in der Additiven Fertigung mit Metallen (PBF-LB/M)

Ausgangssituation

An der Professur für laserbasierte additive Fertigung werden neue Prozessstrategien, Verfahren und Systeme im Bereich der additiven Fertigung mit Metallen erforscht. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verfahren „Laser-based Powder Bed Fusion of Metals“ (PBF-LB/M, pulverbettbasiert Schmelzen von Metallen mit einem Laser). Bei PBF-LB/M werden dünne Schichten von Metallpulver (40-80µm) selektiv mit einem Laser aufgeschmolzen. Die so aufgeschmolzene Fläche entspricht der Bauteilkontur in einer bestimmten Schicht. Die Bauteile entstehen durch einen iterativen, schichtweisen Prozess, bei dem die Bauplattform abwechselnd belichtet (Laser schmilzt Pulver selektiv auf), abgesenkt und mit neuem Pulver überzogen (Recoating) wird.

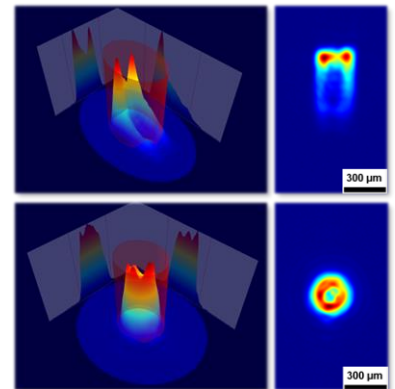
Das EU Forschungsprojekt InShaPe, in dessen Rahmen diese Arbeit ausgeschrieben ist, beschäftigt sich mit der Etablierung eines „First-time-right PBF-LB/M“-Prozesses, der die additive Fertigung mit Metallen signifikant schneller, günstiger und nachhaltiger machen wird. Dies wird durch zwei Innovationen erreicht: Einem KI-basierten Strahlformungsmodul, das die Anpassung der Intensitätsverteilung des Laserstrahls ermöglicht, und einer Multispektalkamera zur Überwachung des Prozesses.

Ziel und Inhalt der Arbeit

Im Rahmen der Arbeit soll der Einfluss verschiedener Strahlformen, Scanstrategien und Parametersätze auf den thermischen Haushalt des Schmelzbades, die Qualität der Bauteiloberfläche sowie die metallographischen Eigenschaften untersucht werden. Im Mittelpunkt steht dabei ein computersimuliertes Strahlprofil von einem Partnerinstitut, das nun experimentell erforscht und validiert werden soll.

Ihre Aufgaben umfassen dabei sowohl die Versuchsplanung, die Parameterwahl sowie die praktische Durchführung und Auswertung Ihrer Versuche an unseren Anlagen. Den Inhalt der Arbeit bilden die folgenden Arbeitspakete:

1. Einarbeitung und Recherche zu Strahlformung im Bereich PBF-LB/M
2. Versuchs- und Parameterplanung
3. Durchführung der Versuche an der EOS M290 mit Strahlformungsmodul
4. Nachbereitung und metallographische Analyse der gedruckten Proben
5. Auswertung der Versuche und Daten sowie wissenschaftlicher Analyse der Ergebnisse
6. Dokumentation der Arbeitsergebnisse



Anforderungsprofil/Bewerbungsunterlagen

- Eigeninitiative und Kreativität
- Analytische Denk- und Arbeitsweise
- Interesse am Themengebiet der additiven Fertigung
- Zuverlässigkeit

Die Bewerbung richten Sie bitte mit kleinem, informell Motivationsschreiben und einem aktuellem Notenauszug an:

Ansprechpartner

Richard Off, M.Sc.
richard.off@tum.de