

## Professur für Laser-based Additive Manufacturing

# Entwicklung neuer Scan-Strategien zur Erhöhung von Produktivität und Nachhaltigkeit in der additiven Fertigung von Kunststoffen

### Ausgangssituation

Das an der Professur für Laser-based Additive Manufacturing (lbam) untersuchte Verfahren „Laser-based Powder Bed Fusion of Plastics“ (PBF-LB/P) erzeugt Bauteile durch das schichtweise Aufschmelzen von Kunststoffpulver mit Hilfe eines Lasers. Am lbam stehen für diesen Prozess zwei einzigartige PBF-LB/P Anlagen zur Verfügung, die für die Forschung die Variation zahlreicher Parameter, wie etwa des Laserstrahldurchmessers, erlauben. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit der Anwendung neuer Scan-Strategien zur Erweiterung des PBF/LB-P Prozessfensters. Ausgangsbasis der Scan-Strategien bildet dabei eine CAD-Datei, aus der mit Hilfe eines sogenannten Slicers die Scanpfade für die Bauteilerstellung generiert werden. Allerdings sind konventionelle Slicer in ihrem bisherigen Funktionsumfang stark limitiert und werden dem Innovationspotential der vorhandenen PBF-LB/P-Anlagen nicht gerecht. Darüber hinaus sind Pfadplanungsstrategien, die von dem parallelen Abscannen des Bauteilinneren und dem Abfahren der äußeren Kontur abweichen, bisher kaum erforscht.

### Ziel und Inhalt der Arbeit

Am lbam steht bereits ein Slicer mit grundlegenden Funktionen zur Verfügung. Das Ziel dieser Arbeit ist zunächst die Weiterentwicklung des Slicers, um die Möglichkeit der Strahldefokussierung als „Plug-and-Play-Lösung“ zu realisieren. Die Funktionsfähigkeit des Slicers soll an beiden PBF-LB/P Anlagen durch die Fertigung von Probekörpern validiert werden. In einem zweiten Schritt soll, je nach

persönlichem Interesse und Umfang der Arbeit, eine fortschrittliche Scan-Strategie zur Verbesserung der Produktivität und/oder Nachhaltigkeit implementiert und durch die Fertigung von Versuchskörpern validiert werden. Die Arbeit kann sich in die folgenden Arbeitspakete (APs) gliedern:

**AP1:** Literaturrecherche zu Slicing-Strategien in PBF-LB/P

**AP2:** Weiterentwicklung und Validierung des bestehenden Slicers

**AP3:** Implementierung und Untersuchung einer fortschrittlichen Scan-Strategie

**AP4:** Auswertung der unter AP2 und AP3 gewonnenen Messdaten

**AP5:** Dokumentation und Aufbereitung der Arbeitsergebnisse



### Anforderungsprofil/Bewerbungsunterlagen

- Kreativität und Eigeninitiative
- Interesse an der additiven Fertigung
- Sorgfältiges Arbeiten
- Programmierkenntnisse in Python von Vorteil

Bewerbung richten Sie bitte mit einem aktuellem Notenauszug an:

### Ansprechpartner

Benedikt Burchard, M.Sc.  
benedikt.burchard@tum.de