

Professur für Laserbasierte Additive Fertigung

Digitaler Zwilling in der Additiven Fertigung mit Metallen: Synchronisation und Automatisierung in der Prozessüberwachung

Ausgangssituation

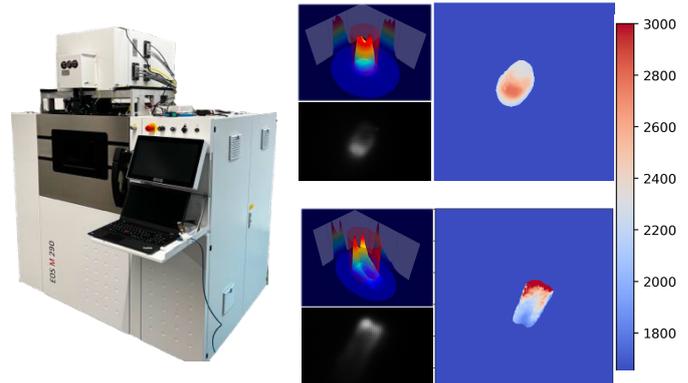
Die Professur für Laserbasierte Additive Fertigung forscht an innovativen Konzepten für die laserbasierte Pulverbettsschmelze von Metallen (PBF-LB/M), ein additives Fertigungsverfahren, bei dem Bauteile durch sukzessives Schmelzen von Metallschichten mit einem Laser hergestellt werden.

Das EU-Forschungsprojekt InShaPe, im Rahmen dessen diese Arbeit durchgeführt wird, zielt darauf ab, einen „First-Time-Right PBF-LB/M“-Prozess zu etablieren. Dieses bahnbrechende Verfahren soll die metalladditive Fertigung signifikant schneller, kostengünstiger und nachhaltiger machen. Dies wird durch zwei zentrale Innovationen erreicht, ein KI-basiertes Strahlformungsmodul und eine Multispektralkamera

Ziel und Inhalt der Arbeit

Das Hauptziel dieser Abschlussarbeit ist die Synchronisation der Multispektralbilddaten (MSI) mit den Prozessinformationen, die Automatisierung des Überwachungssystems und die Entwicklung eines digitalen Zwillings—einer umfassenden 3D-Repräsentation des Prozesses, einschließlich Temperaturdaten. Die Arbeit umfasst die Entwicklung eines konzeptionellen Rahmens sowie die Implementierung von Programmiersystemen, um Schmelzbad-daten präzise mit dem Prozess zu verknüpfen. Hierbei werden fortschrittliche Algorithmen zur Temperaturberechnung verwendet.

Im Rahmen dieser Arbeit hast du die Möglichkeit, in einem hochmotivierten Team an einem einzigartigen und innovativen Anlagenkonzept mit hoher industrieller Relevanz und abwechslungsreichen Aufgaben zu arbeiten.



Arbeitspakete (AP):

AP1: Literaturrecherche in Prozess-überwachung und -automatisierung

AP2: Synchronisationsrahmen verfeinern

AP3: Implementierung und Validierung der Synchronisation der MSI-Daten

AP4: Entwicklung einer automatisierten Software für Prozessüberwachung

AP5: Entwicklung eines digitalen Zwillings zur Visualisierung der 3D-Informationen und Temperaturverteilungen.

AP6: Diskussion und Dokumentation.



Voraussetzungen

- Programmierkenntnisse.

- Gute Kommunikation und Problemlösungsfähigkeiten

- Bereitschaft, eigenständig Experimente in der additiven Fertigung durchzuführen

Bitte sende deine Bewerbung mit Lebenslauf, Motivationsschreiben und Notenblatt an:

Ruihang Dai, M.Sc.

ruihang.dai@tum.de