

# Von der Messung zur Prozessüberwachung: Integration eines in-situ Überwachungssystems mit digitalem Zwilling für PBF-LB/M

## 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. Ein aktueller Schwerpunkt ist die Modernisierung einer industriellen PBF-LB/M Anlage, sodass dieses für die Forschung eingesetzt werden kann. In Rahmen wird auch ein selbstentwickeltes in-situ Prozessüberwachungssystem integriert. Dieses System basiert auf der Überwachung der Rückreflexion des Lasers während des Prozesses. Dieses System wurde in einem experimentellen Kontext entwickelt und erprobt, wodurch großes Zukunftspotential identifiziert wurde. Die Integration in die Anlage stellt den letzten Schritt auf dem Weg zu einem marktfähigen Prototyp dar.

## Ziel und Inhalt der Arbeit

Das Ziel der Arbeit besteht aus zwei zentralen Komponenten Aspekten: Zum einen die physische und softwareseitige Integration des Messsystems in die bestehende Anlage und zum anderen die Darstellung der erfassten Messdaten in Form eines digitalen Zwillings. Dieser Zwilling soll eine interaktive Darstellung des Bauprozesses bieten, die sich schichtweise aktualisiert, um eine präzise Nachverfolgung und Analyse des Fertigungsprozesses zu ermöglichen.

Den Inhalt der Arbeit bilden die folgenden Arbeitspakete (APs):

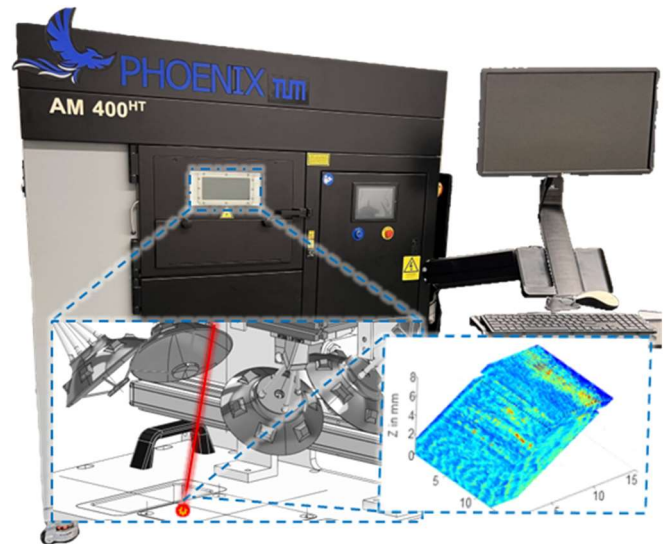
**AP1:** Physische Integration des Messsystems in die Anlage

**AP2:** Softwareseite Integration der Messung zur automatisierten Prozessbeobachtung

**AP3:** Visualisierung der Messdaten als interaktiven digitalen Zwilling

**AP4:** Kombination von digitalem Zwilling und Baujob zur Prozessüberwachung

**AP5:** Validierung der Prozessüberwachung anhand von verschiedenen Baujobs



## Anforderungsprofil/Bewerbungsunterlagen

- Eigeninitiative und Kreativität
- Kenntnisse in C++
- Kenntnisse in Datenverarbeitung
- Interesse an Automatisierungstechnik

Bewerbung inklusive aktuellem Notenauszug richten Sie bitte an:

## Ansprechpartner

Moritz Wittemer, M.Sc.

moritz.wittemer@tum.de