

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin Stockinger
Studiengangsbeauftragter Montanmaschinenbau
Studium an der Montanuniversität Leoben
Masterarbeit

Titel der Arbeit¹:

Optimierung des Pulverauftragsprozesses beim L-PBF Prozess und Analyse der Partikeldynamik

Themenstellung:

In der vorliegenden Masterarbeit liegt der Fokus auf der präzisen Simulation und Optimierung des Pulver-Auftragsprozesses. Zunächst erfolgt die Entwicklung eines spezifischen Prüfkonzepthes für das EOS M280 System. Dieses Konzept integriert fortschrittliche Messverfahren wie Particle Image Velocimetry (PIV), um das Verhalten und die Dynamik des Metallpulvers während des Auftragsprozesses detailliert zu erfassen. Die Konstruktion und Integration dieses Messequipments ist entscheidend, um realitätsnahe Versuchsbedingungen zu schaffen und die Interaktion des Pulvers mit den Systemkomponenten genau zu analysieren. Parallel dazu wird ein Abgleich der aus den realen Versuchen gewonnenen Daten mit den numerischen Modellergebnissen durchgeführt. Ein weiterer zentraler Aspekt der Arbeit ist die Untersuchung und Entwicklung unterschiedlicher Beschichtungskonzepte.

Ziel ist es, durch optimierte Komponenten einen gleichmäßigeren und effizienteren Pulverauftrag zu erreichen. Dazu werden verschiedene Varianten und Konzepte konstruiert und getestet. Der Abgleich dieser praktischen Ergebnisse mit dem numerischen Modell ermöglicht eine umfassende Bewertung und Auswahl der effektivsten Lösungen. Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit sollen dazu beitragen, die Prozesssicherheit und -effizienz des L-PBF-Systems zu steigern und durch präzisere Modellierungen und optimierte Beschichtungstechniken die Qualität der gefertigten Teile zu verbessern.

Aufgaben des/der Studenten/in:

- Numerische Modellbildung des Pulverauftragssystems und ableiten überprüfbarer Ergebnisse
- Entwicklung eines Prüfkonzepthes für das EOS M280 L-PBF System
- Konstruktion und Integration von Messequipment für die Durchführung von Versuchen mit realem Metallpulver (Particle Image Velocimetry – PIV)
- Untersuchung unterschiedlicher Beschichtungskonzepte und Entwicklung optimierter Komponenten für einen gleichmäßigeren und/oder einen effizienteren Pulverauftrag
- Konstruktion unterschiedlicher Varianten und Konzepte sowie Durchführung von Validierungsversuchen und Abgleich mit dem numerischen Modell

Didaktische Ziele bzw. zu erwerbende Fähigkeiten:

- Erwerb eines tiefen Verständnisses des Auftragsprozesses von metallischen Pulvern bei additiven Fertigungsprozessen sowie über die numerische Abbildung desselben.
- Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten

¹ Der Titel kann zu einem späteren Zeitpunkt angepasst werden, sollte dieser den Inhalt der Arbeit besser widerspiegeln.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin Stockinger
Studiengangsbeauftragter Montanmaschinenbau
Studium an der Montanuniversität Leoben
Masterarbeit

Vorläufiger Zeitplan: