

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

Titel der Arbeit¹:

Zugfestigkeit von metallischen Pulvern und Wichtigkeit für die Anwendung zur Charakterisierung für additive Fertigungsprozesse (PBF)

Themenstellung:

Diese Arbeit zielt darauf ab, den Einfluss der Feuchtigkeit auf die mechanischen und verarbeitungstechnischen Eigenschaften von metallischen Pulvern zu untersuchen, insbesondere im Kontext der additiven Fertigung mittels Laser-Pulverbettsschmelzen (L-PBF) und Elektronenstrahl-Pulverbettsschmelzen (EB-PBF). Die Arbeit wird eine eingehende Untersuchung und Quantifizierung der Zugfestigkeit dieser Pulver umfassen, um deren Korrelation mit den Verarbeitungseigenschaften zu bestimmen.

Ein Hauptaugenmerk liegt auf der Bestimmung, wie Feuchtigkeit die Haftkräfte zwischen den Pulverpartikeln beeinflusst und welche Auswirkungen dies auf die Partikel-Partikel-Interaktion hat, sowohl aus numerischer als auch aus analytischer Perspektive. Zusätzlich wird die Rolle von Satellitenpartikeln und deren Einfluss auf die Verarbeitungseigenschaften und die Endqualität der gefertigten Teile theoretisch betrachtet.

Die Forschungsarbeit beinhaltet die Entwicklung von Methoden zur Messung der Zugfestigkeit und deren Einsatz als potenzielle Indikatoren für die Verarbeitbarkeit von metallischen Pulvern. Ziel ist es, durch diese umfassenden Untersuchungen verbesserte Richtlinien und Optimierungsmöglichkeiten für die additive Fertigung zu schaffen, die letztlich die Produktqualität und Effizienz steigern sollen.

Aufgaben des/der Studenten/in:

- Bestimmung des Einflusses der Feuchtigkeit auf die Zugfestigkeit von metallischen Pulvern
- Bestimmung der Korrelation zwischen Zugfestigkeit und Verarbeitungseigenschaften
- Numerische und analytische Betrachtung der Partikel-Partikel Interaktion
- Beschreibung und Quantifizierung der Haftung zwischen zwei Partikeln
- Bestimmung der Haftkraft von der Pulverfeuchtigkeit
- Theoretische Betrachtung des Einflusses von Satelliten auf die Verarbeitungseigenschaften
- Evaluierung ob die Zugfestigkeit eine mögliche Methode zur Quantifizierung der Verarbeitbarkeit von metallischen Pulvern für die additive Fertigung darstellt.

Didaktische Ziele bzw. zu erwerbende Fähigkeiten:

- Grundlegendes Verständnis zur Charakterisierung von metallischen Pulverwerkstoffen für additive Fertigungsprozesse
- Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten

Vorläufiger Zeitplan:

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