

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

Titel der Arbeit¹:

Bestimmung der Zeitverfestigung von metallischen Pulvern und dessen Einfluss auf das Auftragsverhalten beim PBF-Prozess

Themenstellung:

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit der umfassenden Untersuchung der Zeitverfestigung (Caking) von metallischen Pulvern und deren Auswirkungen auf die Fließeigenschaften in Pulverbettfusion (PBF)-Prozessen der additiven Fertigung. Ein zentraler Fokus liegt auf der theoretischen Diskussion und der Beschreibung der Abhängigkeit der Zeitverfestigung von verschiedenen physikalischen Parametern wie Temperatur, Feuchtigkeit, Druck und Partikelgröße. Die Arbeit wird speziell die Fließeigenschaften metallischer Pulver definieren, sowohl durch numerische Simulationen als auch durch analytische Methoden, um diese für den PBF-Prozess zu optimieren. Eine wichtige Methode zur Überprüfung dieser Modelle ist der Ringschertest, dessen Eignung als Pulvercharakterisierungsmethode für die additive Fertigung kritisch evaluiert wird.

Weiterhin wird die Fließfähigkeit (ffc) der Pulver mittels der Fließfunktion bestimmt und die innere effektive Reibung, die für das stationäre Fließen entscheidend ist, quantifiziert. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Arbeit ist die Bestimmung der Kohäsion von metallischen Pulvern und deren Einfluss auf die Eigenschaften einer losen Schüttung, insbesondere auf die Pulverbettichte im PBF Prozess.

Aufgaben des/der Studenten/in:

- Theoretische Diskussion der Zeitverfestigung (Caking) von metallischen Pulvern
- Beschreibung der Abhängigkeit der Zeitverfestigung von Temperatur, Feuchtigkeit, Druck und Partikelgröße (ggf. PSD)
- Definition der Fließeigenschaften (numerisch/analytisch) von metallischen Pulvern für den Pulverauftragsprozess bei PBF-Prozessen
- Korrelation der Modelle mit dem Ringschertest und Überprüfung ob sich der Ringschertest als Pulvercharakterisierungsmethode für AM eignet
- Bestimmung der inneren effektiven Reibung für das stationäre Fließen von metallischen Pulvern
- Bestimmung der Kohäsion von metallischen Pulvern und dessen Einfluss auf eine lose Schüttung (Pulverbettichte)

Didaktische Ziele bzw. zu erwerbende Fähigkeiten:

- Erwerb eines tiefen Verständnisses der physikalischen und mechanischen Eigenschaften von metallischen Pulvern bei additiven Fertigungsprozessen
- Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten

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