

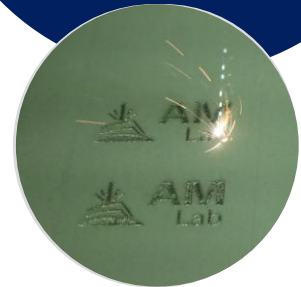


**Universität Stuttgart**  
Institut für Werkzeugmaschinen  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. H.-C. Möhring

Masterarbeit

**Additive Fertigung  
Metall**

## **Simulative Untersuchung des Pulverauftrags und Schmelzprozesses im PBF-LB/M mittels gekoppelter DEM-CFD-Simulation**



### **Aufgabenstellung**

Im Laser Powder Bed Fusion (PBF-LB/M) Verfahren beeinflussen die Qualität der Pulverschicht und die Dynamik des Schmelzprozesses maßgeblich die resultierenden Bauteileigenschaften. Besonders bei filigranen Strukturen können bereits geringe Abweichungen in der Pulververteilung oder dem Schmelzbadverhalten zu Defekten führen. Im Rahmen dieser Arbeit soll der Prozess durch eine gekoppelte Simulation untersucht werden: Mittels der Diskrete-Elemente-Methode (DEM) wird zunächst der Pulverauftrag modelliert. Die resultierenden Pulverschichtdaten dienen anschließend als Eingangsgrößen für eine CFD-Simulation in OpenFOAM, in der der Schmelzprozess abgebildet wird. Durch diese durchgängige Simulationskette sollen die Wechselwirkungen zwischen Pulverauftrag und Schmelzprozess besser verstanden und Strategien zur Optimierung der Fertigung filigraner Strukturen abgeleitet werden.

### **Kenntnisgewinn**

- Literaturrecherche zu DEM- und CFD-Simulation sowie Kopplungsansätzen
- Aufbau und Parametrierung eines DEM-Modells zur Simulation des Pulverauftrags
- Aufbau eines OpenFOAM-Modells zur Simulation des Schmelzprozesses
- Entwicklung einer Schnittstelle zur Kopplung beider Modelle
- Untersuchung des Einflusses der Pulverschichteigenschaften auf das Schmelzbadverhalten bei filigranen Strukturen
- Ableitung von Empfehlungen für die Fertigung komplexer Geometrien

**Beginn der Arbeit:** Jederzeit möglich  
**Gesuchte Studienrichtung:** Maschinenbau, Mechatronik, oder ähnlich  
**Notwendige Vorkenntnisse:** Programmierung bspw. Python von Vorteil  
**Zeitlicher Arbeitsaufwand:** Je nach SPO

Sollten Sie Interesse haben, dann wenden Sie sich an **Adrian Fried**

E-Mail: [adrian.fried@ifw.uni-stuttgart.de](mailto:adrian.fried@ifw.uni-stuttgart.de)

Tel.: 0711-685-84559

Internet: [www.ifw.uni-stuttgart.de](http://www.ifw.uni-stuttgart.de)

