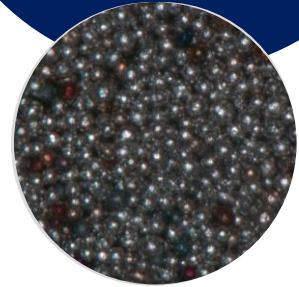




Universität Stuttgart
Institut für Werkzeugmaschinen
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. H.-C. Möhring

Bachelorarbeit/
Forschungsarbeit

**Additive Fertigung
Metall**



Anwendung von Künstlicher Intelligenz im Metall 3D-Druck (PBF-LB/M)

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit sollen KI-gestützte Methoden zur Pulveranalyse in der additiven Fertigung gezielt methodisch und algorithmisch weiterentwickelt werden. Aufbauend auf bestehenden Ansätzen zur bildbasierten Pulverklassifikation wird der Fokus auf der Weiterentwicklung moderner Deep-Learning-Architekturen (insbesondere Convolutional Neural Networks) sowie auf der Integration von Methoden der Explainable Artificial Intelligence (XAI) liegen.

Ziel ist es, die Nachvollziehbarkeit, Robustheit und industrielle Einsatzbarkeit der KI-Modelle zu erhöhen und gleichzeitig neue Erkenntnisse über relevante Pulvermerkmale (z. B. Morphologie, Partikelverteilung, Defekte) zu gewinnen. Die entwickelten Methoden sollen perspektivisch für den Einsatz in Produktionsmaschinen und für Echtzeitanalysen geeignet sein.

Kenntnisgewinn

- Weiterentwicklung bestehender KI-Modelle zur bildbasierten Pulveranalyse
- Konzeption, Training und Optimierung von CNN-Architekturen für Klassifikations- und Regressionsaufgaben
- Untersuchung alternativer Modellansätze (z. B. hybride Modelle, Multi-Scale-CNNs)
- Integration und Bewertung von Explainable-AI-Methoden (XAI)
- Analyse der Aussagekraft und Interpretierbarkeit der Modelle im industriellen Kontext
- Validierung der entwickelten Methoden anhand realer Bild- und Prozessdaten

Beginn der Arbeit: flexibel
Gesuchte Studienrichtung: Maschinenbau, Mechatronik, o. ä.
Notwendige Vorkenntnisse: Python Grundlagen hilfreich
Zeitlicher Arbeitsaufwand: Je nach SPO

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

E-Mail: adrian.fried@ifw.uni-stuttgart.de

Tel.: 0711-685-84559

Internet: www.ifw.uni-stuttgart.de

