

Bachelor- / Masterarbeit

Thema: **Numerische Modellierung des fest-flüssig Phasenübergangs beim Elektronenstrahlschmelzen**

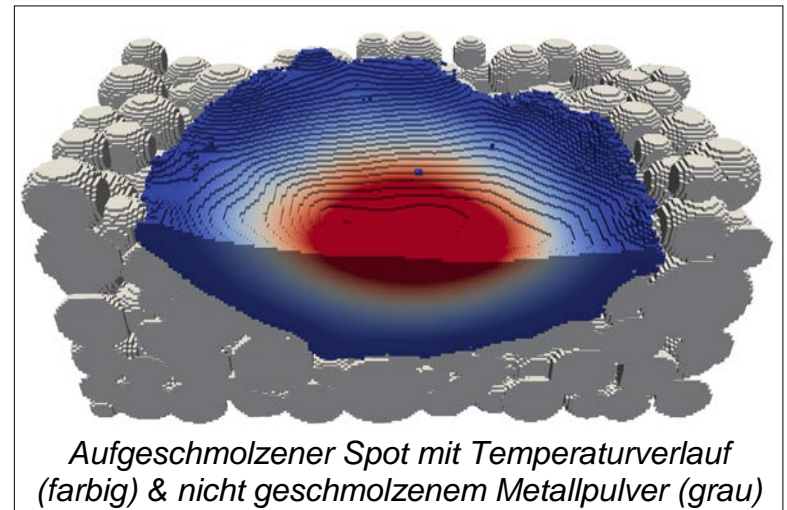
Beginn: nach Absprache

Beschreibung: Im Rahmen des EU Projektes FastEBM ist in Kooperation zwischen dem Lehrstuhl Werkstoffkunde und Technologie der Metalle, dem Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation) und dem Zentralinstitut Scientific Computing eine dreidimensionale numerische Simulation des Elektronenstrahlschmelzens entwickelt worden.

Mit diesem Prozess können hochkomplexe Bauteile für die Medizintechnik oder die Luft- und Raumfahrt hergestellt werden. Grundlage für die numerische Simulation ist die Lattice Boltzmann Methode, mit der sowohl die hydrodynamischen als auch die thermischen Effekte des Prozesses modelliert werden.

Das entwickelte numerische Modell verwendet eine einfache Hysterese um die Umwandlungstemperatur um zu bestimmen ob das Material fest oder flüssig ist. In dieser Arbeit soll dieser Mechanismus durch eine realistischere Modellierung des fest-flüssig Phasenübergangs erfolgen. Ein möglicher Ansatz ist die Modellierung über ein poröses Medium, in dem sowohl feste als auch flüssige Materialanteile vorhanden sind.

Das gestellte Thema erfordert eine Einarbeitung in aktuelle Literatur und eine komplexe, template-basierte Simulationssoftware in C++. Das entwickelte Modell wird anschließend implementiert und numerisch verifiziert. Anschauliche Beispiele zeigen schließlich den Unterschied zum Hysteresemodell.



Aufgeschmolzener Spot mit Temperaturverlauf (farbig) & nicht geschmolzenem Metallpulver (grau)

Ort: WTM, Martensstr. 5, 91058 Erlangen

Betreuung Betreuer/Gruppenleiter: **Dr.-Ing. Matthias Markl**

zust. Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Carolin Körner

Der Betreuer kann bei Interesse auch über andere Themen aus den Bereichen Werkstoffsimulation (2D und 3D Simulation der additiven Fertigung) Auskunft geben.