

Bachelor- / Masterarbeit

Thema: Beschreibung und Modellierung von Erstarrungs- und Keimbildungsprozessen während des SEBM

Beginn: nach Absprache

Beschreibung: Die Mikrostruktur von Bauteilen bestimmt maßgeblich dessen Eigenschaften. Prinzipiell lassen sich drei Möglichkeiten für das Kornwachstum während der Erstarrung unterscheiden: Einkristallines Wachstum, epitaktisches Wachstum, und polykristallines Wachstum mit Neukornbildung. Außerdem sind auch Mischformen dieser möglich.

Durch den gezielten Wechsel des Erstarrungsprozesses (z.B. durch die sogenannte *Columnar to Equiaxed Transition*, kurz CET) lassen sich die Mikrostruktur und somit die Eigenschaften eines Bauteils lokal an die späteren Anforderungen anpassen. Ziel der Simulation ist es die zugrundeliegenden Mechanismen eines solchen Übergangs besser zu verstehen und letztendlich Vorhersagen über die die genaue Kornstruktur bei gegebenen Prozessparametern treffen zu können.

Hierzu existiert am Lehrstuhl ein 2D Simulationsprogramm das den SEBM Prozess abbildet. Neben der Beschreibung der Strahlführung, Aufschmelzen des Materials, Erstarrung etc. ist es möglich die sich epitaktisch ausbildende Kornstruktur zu simulieren. Die Beschreibung z.B. des CET ist bis jetzt noch nicht modelliert. Hierzu ist es notwendig ein geeignetes Keimbildungsmodell zu entwickeln bzw. zu identifizieren, um letztendlich Neukornbildung in der erstarrenden Schmelze zu berücksichtigen.

Innerhalb dieses Bereiches besteht die Möglichkeit je nach Interesse und Neigung eine Bachelor- oder Masterarbeit anzusetzen. Möglich wären unter anderem Parameterstudien (**keine Programmierkenntnisse erforderlich**) oder die Implementierung und das Testen verschiedener Teilaspekte im vorhandenen Simulationsprogramm.

Ort: WTM, Martensstr. 5, 91058 Erlangen

Betreuung Betreuer: **M.Sc. Alexander Rausch**

Gruppenleiter: Dr.-Ing. Matthias Markl

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

Der Betreuer kann bei Interesse auch über andere Themenmöglichkeiten aus den Bereichen Werkstoffsimulation (z.B. *Finite Element Method* oder *Lattice Boltzmann Method*) Auskunft geben.

