

AUSSCHREIBUNG: BAKKALAUREATSARBEIT

Zweck der Arbeit:

Die Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse ist nicht nur ein zentraler Bestandteil industrieller Anwendungen, sondern auch der industrienahen sowie der Grundlagenforschung. Sie bildet das Fundament, um komplexe Vorgänge in der Metallurgie besser zu verstehen und gezielt zu optimieren. Somit ermöglichen Simulationen sowohl das Erkennen von Einflussfaktoren als auch die Vorhersage über die Wirksamkeit von Korrekturingriffen. Für die numerische Abbildung metallurgischer Phänomene kommen dabei unter anderem ANSYS Fluent – zur Simulation von Transportphänomenen und Erstarrungsprozessen – sowie MICRESS – zur Modellierung von Mikrogefügestrukturen – zum Einsatz. Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, Simulationen möglichst realitätsnah zu gestalten, gleichzeitig aber die Rechenzeiten gering zu halten. Das Forschungsfeld bewegt sich daher in einem ständigen Spannungsfeld zwischen physikalischer Genauigkeit und modelltechnischer Vereinfachung. Es gilt: so präzise wie nötig, so einfach wie möglich. Ein effizienter und belastbarer Modellierungsprozess erfordert nicht nur ausreichende Kenntnis der existierenden mathematischen Modelle, sondern auch die präzise Erfassung zahlreicher Randbedingungen sowie den schnellen Zugriff auf konsistente und verlässliche Material- und Prozessdatenbanken. Die Qualität der Simulationen hängt maßgeblich von der Verfügbarkeit umfassender und widerspruchsfreier Daten zu Prozess-, Stoff-, Reaktions- und Materialeigenschaften ab. Zeitaufwändige Recherchen oder unvollständige bzw. inkonsistente Datensätze können die Aussagekraft und Vergleichbarkeit der Ergebnisse erheblich beeinträchtigen.

Ziele und Umfang der Arbeit:

Im Rahmen dieser Bakkalaureatsarbeit soll daher eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt werden, die sich auf thermophysikalische, mechanische, kinetische und chemische Eigenschaften von Metallen, Metalllegierungen sowie ausgewählten organischen und anorganischen Verbindungen konzentriert. Letztere spielen nicht nur eine Rolle als Hilfsmittel in metallurgischen Prozessen (z. B. Brennstoffe oder Kohlenstoffträger in der Primär- und Sekundärmetallurgie), manche eignen sich auch als Modellsystem zur Nachbildung metallischer Erstarrungsvorgänge (z. B. das System TRIS-NPG – peritektische Erstarrung). Ein besonderer Fokus liegt darauf, die neu erhobenen Daten mit den am Lehrstuhl bereits vorhandenen Datensätzen abzugleichen, gezielt zu ergänzen und zu konsolidieren. Ziel ist es, eine verlässliche und konsistente Datengrundlage zu schaffen, die für zukünftige Simulationsprojekte genutzt werden kann – zur weiteren Steigerung von Effizienz und Aussagekraft der numerischen Modelle.

Datum frühester Beginn der Arbeit:

Mit der Arbeit kann ehestmöglich begonnen werden.

Betreuer und Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Dr.mont. Johann MOGERITSCH