OTTO VON GUERICKE UNIVERSITÄT MAGDEBURG | MB FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU | IFME

Ausschreibung für eine Master-Projektarbeit

Parameteroptimierung im Leblond-Modell zur Simulation der Phasenumwandlungen in Stählen

Gefügeumwandlungen stellen bei der Simulation von Schweißprozessen eine große Herausforderung dar. Empirisch können die Gefügeumwandlungen durch die (nichtlineare) Differentialgleichung erster Ordnung nach Leblond beschrieben werden:

$$\dot{\gamma} = \frac{\gamma_\infty - \gamma}{\tau(\kappa_1, \kappa_2)}$$

Gegenüber anderen Ansätzen ist die Verzögerungszeit τ hier so konstruiert, dass die Funktion stetig und stetig differenzierbar bleibt, wodurch die Gleichung innerhalb von Sekunden gelöst werden kann. Aktuell werden die enthaltenen Parameter $\kappa_{1,2}$ manuell aus ZTA- und ZTU-Diagrammen bestimmt, um einen kontinuierlichen Übergang bei Umwandlungsbeginn und -ende zu erreichen. Aufgrund der zuvor genannten DGL-Eigenschaften bietet sich jedoch eine Parameterfindung durch eine Optimierungsroutine an.
Das Ziel dieser Arbeit soll deshalb die Recherche nach einer geeigneten Optimierungsvorschrift zur Bestimmung der Parameter, sowohl für den Aufheiz- als auch Abkühlvorgang, sowie deren Implementierung in Matlab darstellen. Die beschreibenden Differentialgleichungen zur Gefügeumwandlung, die Einleseroutinen sowie der Solver der DGL müssen nicht programmiert werden.

Zu den Arbeitsschwerpunkten gehören:

- Einarbeitung in die vorhandene Routine zur Umwandlungsbeschreibung
- Literaturrecherche zu Optimierungsalgorithmen, Zielfunktionen, Wichtungen etc.
- Implementierung von mindestens einem Optimierungsalgorithmus in Matlab
- Anwendung und Benchmark des Algorithmus anhand von mindestens zwei zur Verfügung gestellte Werkstoffen
- Diskussion und Dokumentation der Ergebnisse
- Optional: Suche nach einer (semi-)analytischen Lösung oder ungefähren Gesetzmäßigkeit für das Problem

Anforderungen an den Studierenden:

- Grundkenntnisse in der Programmierung mit Matlab
- Studiengang: Master Maschinenbau
- Optional: Grundkenntnisse in der Optimierung von Vorteil

Die Betreuung der Arbeit erfolgt durch den Lehrstuhl für Technische Dynamik.

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

M. Sc. Christoph Rößler
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Institut für Mechanik (IFME)
Lehrstuhl Technische Dynamik
E-Mail: **christoph.roessler@ovgu.de**

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Institut für Mechanik (IFME)
Lehrstuhl Technische Dynamik
E-Mail: **elmar.woschke@ovgu.de**