

Bachelor-/Masterarbeit oder Projekt oder Tätigkeit als Studentische Hilfskraft

„Analyse von körperschallbasierten In-Prozess-Messdaten hinsichtlich vorhandener Auffälligkeiten unter Verwendung von Datenverarbeitungsmodellen mit Künstlicher Intelligenz“

Das Elektronenstrahlschweißen ist ein Schweißverfahren, welches sich u. a. durch eine hohe erreichbare Nahtqualität sowie der endkonturnahen Fertigungsmöglichkeit auszeichnet und deshalb oft in der vollautomatisierten Fertigung in den letzten Fertigungsschritten einer Prozesskette eingesetzt wird. Dabei erfolgt eine Überwachung des Prozesses anhand einer primären Sollgrößenregelung und der sekundären Prozessgrößen. Abweichungen wie eine ungenügende Durchschweißung, Fehler bei der Nahtkantenvorbereitung sowie bauteil- und werkstoffbedingte Prozesseinflüsse, können anhand der Prozessparameter nicht erfasst werden. Es wird ein leistungsfähiges In-Line-Prüfverfahren benötigt, welches weitere Parameter erfasst und Abweichungen im Prozess aufzeigt. Hierzu wird ein akustisches In-Line-Messsystem basierend auf Körperschallsensoren eingesetzt. Um die fehlerspezifischen Klangsignaturen von Unregelmäßigkeiten bestimmten akustischen Ereignissen zuordnen zu können, werden diese gegenwärtig künstlich eingebracht.

In dieser Arbeit soll eine geeignete Datenverarbeitung sowie weiterführende Untersuchung der aufgezeichneten Messdaten durchgeführt werden. Dazu soll eine (automatisierte) Vorverarbeitung der Messdaten durch Separierung auf den zeitlichen Bereich des Schweißprozesses erfolgen. Als weiterführende Schritte sollen die separierten Messdaten mit Methoden der Künstlichen Intelligenz (genauer: des Maschinellen Lernens) analysiert werden. Das heißt, auf der Basis von Daten zuvor durchgeführter Versuche (Schweißvorgänge) werden in einem Daten-getriebenen Ansatz KI-Modelle erstellt, die die genannten Abweichungen von einem idealen Prozess automatisiert auf neuen Daten (d.h. in neuen Schweißvorgängen) erkennen.

Die sehr interdisziplinäre Arbeit wird unter gemeinsamer Anleitung von Expertinnen und Experten aus dem Bereich Fügende Fertigungsverfahren und aus dem Bereich KI / Intelligente Systeme begleitet.

Werden Sie selbst Expertin / Experte auf einem äußerst zukunftssträchtigen Gebiet!

Arbeitsabschnitte:

- Vorverarbeitung der Messdaten
- Aufbau bzw. Optimierung vorhandener KI-Modelle für die Durchführung der Messdatenanalyse; Validierung des aufgebauten KI-Modells
- Evaluation der KI-Modelle mit den bereits durch zerstörende Prüfung nachgewiesenen Fehlstellen
- Dokumentation der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- ggf. bekannte Voraussetzungen der jeweiligen Fachbereiche zur Einreichung der entsprechenden Arbeiten
- Systematische und selbstständige Arbeitsweise
- Hohes Eigenengagement

Beginn: ab sofort

Ansprechpartner:

Christian Wolf, M.Sc.
Fachgebiet Trennende und Fügende Fertigungsverfahren
Kurt-Wolters-Straße 3, Raum 2208
34125 Kassel
Tel. +49-561-804-3175
Email: c.wolf@uni-kassel.de