



MASTERARBEIT

VERGLEICH VON KÖRPERSCHALL- UND LUFTSCHALLBASIERTEN ANSÄTZEN ZUR VIRTUAL METROLOGY IN DER FERTIGUNG

@ Quelle: ipopba – stock.adobe.com

BESCHREIBUNG

Virtual Metrology ist ein zukunftsweisender Ansatz der modernen Qualitätssicherung, bei dem **Qualitätsmerkmale** von Bauteilen nicht durch nachgelagerte Messungen, sondern unmittelbar während des Prozesses durch **datengetriebene Modelle vorhergesagt** werden. Ziel ist es, durch den Einsatz von Sensorik und maschinellem Lernen eine frühzeitige und kosteneffiziente Qualitätsbewertung zu ermöglichen – ohne aufwändige oder zerstörende Prüfungen.

Im Zentrum dieser Masterarbeit steht die Frage, welche akustische Sensorik besser geeignet ist, um Qualitätsmerkmale in Fertigungsprozessen mittels Virtual Metrology vorherzusagen: Körperschallsensoren oder Luftschallmikrofone. Körperschallsensoren liefern Schwingungssignale direkt aus der Maschine, während Luftschallmikrofone, wie sie vom Partnerunternehmen **Resoniks** entwickelt werden, akustische Informationen aus der Umgebung erfassen.

Die Arbeit verfolgt das Ziel, beide Ansätze in einer **praxisnahen Umgebung** zu untersuchen, datenbasiert zu vergleichen und ihre jeweiligen Stärken und Grenzen in Bezug auf **Vorhersagegenauigkeit**, **Robustheit** und industrielle **Einsetzbarkeit** zu evaluieren. Dabei steht auch die Frage im Fokus, wie gut sich die entwickelten Modelle auf unterschiedliche Prozesse übertragen lassen.

Du hast Interesse?

Dann schreib mir gerne eine Mail mit einem aktuellen Notenauszug. Weitere Fragen können wir dann in einem Gespräch klären.

MÖGLICHE AUFGABEN

- **Datenerfassung** mit beiden Sensorarten (ggf. mit Unterstützung durch unseren Projektpartner Resoniks)
- **Entwicklung** und **Training** von ML-Modellen zur Qualitätsschätzung auf Basis der akustischen Daten
- **Vergleich** der Modellgüte, Robustheit und Integrationsfähigkeit der beiden Ansätze

WEITERE INFORMATIONEN

- Beginn: Ab sofort
- Dauer: Je nach Studienordnung
- Fachrichtungen: Maschinenbau, WING, Mechatronik, E-Technik, o.Ä.
- Grundlegende Programmierkenntnisse wünschenswert.

KONTAKT

M.Sc. Ali Bilen
Gebäude 50.36, Raum 116
Tel.: +49 1523 9502579
E-Mail: Ali.Bilen@kit.edu

