



BACHELOR-/MASTERARBEIT

AUTOMATISIERTE

MATERIALZUSTANDSBESTIMMUNG

ÜBER MIKROMAGNETISCHE-MESSUNGEN

© Fraunhofer IZFP, Saarbrücken

BESCHREIBUNG

In der Zerspanungstechnik beeinflussen Werkstoffzustand, Werkzeugverschleiß und lokale Randschichtstrukturen maßgeblich die Prozessstabilität und die Bauteilqualität. Mikromagnetische Messverfahren, beispielsweise Barkhausenrauschmessungen, ermöglichen eine zerstörungsfreie Charakterisierung von Materialzuständen und Eigenspannungen. Durch eine automatisierte Analyse dieser Sensordaten können Rückschlüsse auf den aktuellen Randschichtzustand gezogen und Fertigungsprozesse gezielt überwacht oder geregelt werden.

Ziel der Arbeit:

Entwicklung eines Softsensors bzw. eines automatisierten Analyse-Tools zur Auswertung mikromagnetischer Sensordaten. Das System soll in der Lage sein, den Material- bzw. Randschichtzustand von Werkstücken zuverlässig vorherzusagen.

Anforderungen / Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse in Programmierung (z. B. Python oder MATLAB)
- Grundkenntnisse in Datenanalyse, Machine Learning von Vorteil

AUFGABEN

- Datenerfassung von Werkstücken unter definierten Bearbeitungsbedingungen
- Signalaufbereitung und Vorverarbeitung der mikromagnetischen Messdaten
- Extraktion relevanter Signalmerkmale
- Implementierung eines maschinellen Lernmodells zur Zustandsklassifikation
- Validierung der Ergebnisse durch Vergleich mit metallografischen Untersuchungen

WEITERE INFORMATIONEN

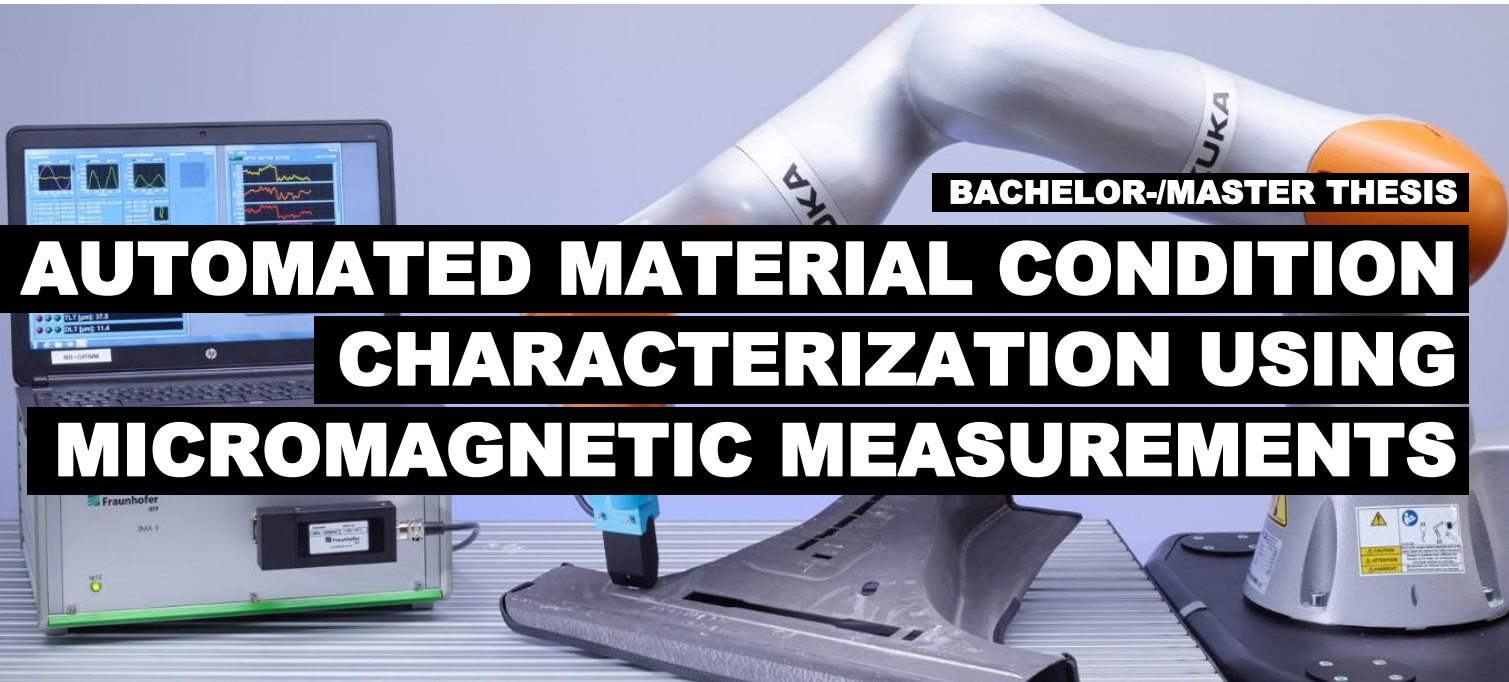
- Beginn: nach Absprache
- Dauer: 3 Monate / 6 Monate
- Fachrichtung: Maschinenbau, Mechatronik und verwandte Studiengänge

Bei Interesse schickt mir gerne eine E-Mail mit einer kurzen Vorstellung (inkl. CV, Motivation und Notenauszug).

KONTAKT

Apirak Tienkaew, M.Sc.
Gebäude: 10.93, Raum 109
Tel.: +491732672889
E-Mail: apirak.tienkaew@kit.edu





BACHELOR-/MASTER THESIS

AUTOMATED MATERIAL CONDITION CHARACTERIZATION USING MICROMAGNETIC MEASUREMENTS

© Fraunhofer IZFP, Saarbrücken

DESCRIPTION

In machining technology, material condition, tool wear and local surface microstructures significantly influence process stability and component quality. Micromagnetic measurement methods – such as Barkhausen noise measurements – enable non-destructive characterization of material states and residual stresses. By automating the analysis of these sensor data, conclusions can be drawn about the current material condition, and manufacturing processes can be specifically monitored or controlled.

Objective:

Development of a soft sensor or an automated analysis tool for evaluating micromagnetic sensor data. The system should be capable of reliably predicting the material or surface condition of workpieces.

Requirements / Prerequisites:

- Basic programming skills (e.g. Python or MATLAB)
- Basic knowledge of data analysis, Machine Learning is an advantage

TASKS

- Data acquisition from workpieces under defined machining conditions
- Signal processing and pre-processing of micromagnetic measurement data
- Extraction of relevant signal features
- Implementation of a machine learning model for condition classification
- Validation of results by comparison with metallographic investigations

FURTHER INFORMATION

Start: by agreement

Duration: 3 months / 6 months

Field of study: Mechanical Engineering, Mechatronics, or related disciplines

Application:

If you are interested, please send an email including a short introduction of yourself, your CV, a brief motivation, and your transcript of records.

CONTACT

Apirak Tienkaew, M.Sc.
Building: 10.93, Room 109
Mobile: +491732672889
E-Mail: apirak.tienkaew@kit.edu

