

BACHELOR-/MASTERARBEIT

SIGNAL-ZU-BILD-TRANSFORMATION ZUR VERSCHLEIßVORHERSAGE MIT HILFE VON MASCHINELLEM LERNEN

© stock.adobe.com

BESCHREIBUNG

In der modernen **Fertigung** hat der **Werkzeugverschleiß** einen erheblichen Einfluss auf die Produktionsqualität, die Effizienz und die Kosten. Übermäßiger Verschleiß kann zu Werkzeugversagen, Qualitätsmängeln und Ausfallzeiten führen. **Signale** wie **akustische Emissionen** und **Schnittkräfte** werden zur Überwachung des **Werkzeugzustandes** verwendet, aber die konventionelle Signalanalyse ist oft nicht in der Lage, komplexe Verschleißmuster zu erfassen.

Diese Arbeit untersucht die Umwandlung von Signalen in Bilder mit Hilfe der **Gramian Angular Summation Field (GASF)** Methode. Durch die Klassifizierung dieser Bilder nach Verschleißwerten sollen neue Signaldaten eine präzise **Vorhersage** von Verschleißbereichen ermöglichen. Durch fortgeschrittenes **maschinelles Lernen** soll die Vorhersage des Werkzeugverschleißes verbessert, die **Werkzeugüberwachung** optimiert und damit Ausfallzeiten und Produktionskosten reduziert werden.

Bist du interessiert? Dann schreibe mir gerne eine Mail mit einer kurzen Vorstellung und deinem aktuellen Notenauszug.

AUFGABEN

- Erforschung von Signal-zu-Bild-Konvertierungsmethoden mit Fokus auf GASF
- Entwicklung und Training von Modellen für maschinelles Lernen zur bildbasierten Verschleißklassifikation
- Evaluierung der Modelleistung zur Vorhersage von Verschleißbereichen auf der Basis neuer Signale

WEITERE INFORMATIONEN

- **Beginn:** ab sofort
- **Dauer:** 3-6 Monate
- **Fachrichtung:** Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen oder Informatik
- **Sprachanforderungen:** Englischkenntnisse sind ausreichend

KONTAKT

 Ehsan Karimi, M.Sc.
 10.50, Raum 601.3
 +49 1523 9502629
 ehsan.karimi@kit.edu



BACHELOR-/MASTERTHESIS

SIGNAL-TO-IMAGE TRANSFORMATION FOR WEAR PREDICTION USING MACHINE LEARNING

© stock.adobe.com

DESCRIPTION

In modern **manufacturing**, tool **wear** significantly affects production quality, efficiency, and costs. Excessive wear can lead to tool failure, impacting product quality and causing downtime. While **signals** like **acoustic emissions** and **cutting forces** are used to monitor **tool condition**, traditional signal analysis often struggles to capture complex wear patterns.

This thesis explores converting signals into images using the **Gramian Angular Summation Field (GASF)** method to provide a more intuitive **visual** representation. These images will be classified by known wear values to accurately **predict** wear ranges from new signal data. By applying advanced **machine learning** techniques, this approach aims to improve tool wear predictions, enhancing **tool condition monitoring (TCM)** and optimizing tool replacement, reducing downtime, and lowering production costs.

Are you interested? Please feel free to send me an email with a brief introduction and your current grade transcript.

TASKS

- Research signal-to-image conversion methods, focusing on GASF
- Develop and train machine learning models for image-based wear classification
- Evaluate model performance for predicting wear ranges from new signals

FURTHER INFORMATION

- **Start:** as soon as possible
- **Duration:** 3-6 months
- **Course of study:** Mechanical engineering, industrial engineering or computer science
- **Language Requirements:** Proficiency in English is sufficient

CONTACT

 Ehsan Karimi, M.Sc.
 10.50, Raum 601.3
 +49 1523 9502629
 ehsan.karimi@kit.edu

