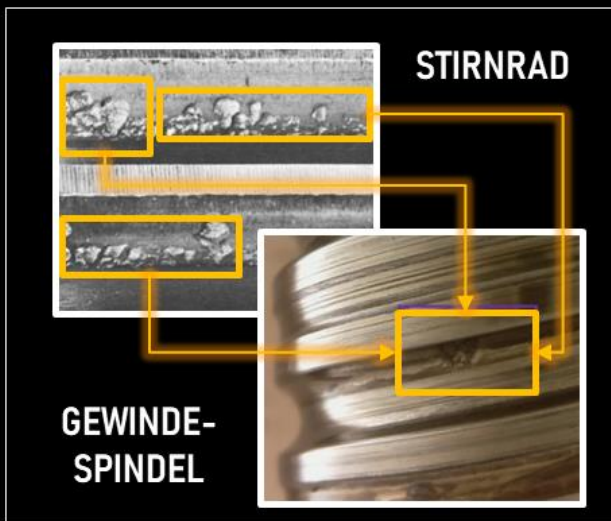




BACHELORARBEIT

Ingenieurwissen als Befähiger der Deep Learning-basierten Defekterkennung in Produktionsmaschinen

#CNN # Defekterkennung #Schadenskunde #Domain Knowledge

Bildquellen: wbk; E. Shipley, Gear Failures (1967)

BESCHREIBUNG

Bildbasierte Verfahren zur Objekterkennung mittels **Deep Learning** (z.B. Convolutional Neural Networks bzw. CNNs) sind mächtige Werkzeuge, setzen jedoch eine umfassende Verfügbarkeit von Trainingsdaten voraus. In industriellen Anwendungen geht das **Erheben von Trainingsdaten** immer mit **zusätzlichem Aufwand** einher – die Datenverfügbarkeit ist somit eingeschränkt.

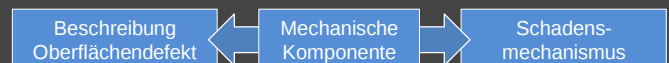
Abhilfe kann geschaffen werden, indem **historische Trainingsdatensätze** aus ähnlichen Anwendungsfällen genutzt werden. Ein Beispiel ist das Training eines CNN-Klassifikators zur Erkennung von Materialausbrüchen auf Gewindespindeln auf Basis von Bilddaten, die Schuppen auf Bandstahl zeigen. Dieses Vorgehen gelingt in Fällen, in denen **Defekte** zwischen der sog. **Quell-** und **Zieldomäne** hinreichende **Ähnlichkeit** aufweisen. Um dies einschätzen zu können, wird **Domänenwissen** benötigt. Ingenieure können beurteilen, ob Defekte an Zahnradflanken und an Laufflächen von Wälzlagern Gemeinsamkeiten aufweisen.

ML-Experten besitzen solches Domänenwissen nicht.

Es muss daher eine **Methodik entwickelt** werden, mit welcher solches **Wissen festgehalten** und **an ML-Entwickler weitergegeben** werden kann.

AUFGABEN

- Identifikation von mechanischen Komponenten in Produktionsmaschinen, auf denen Oberflächendefekte auftreten
- Identifikation der Schadensmechanismen, welche diesen Defekten zugrunde liegen
- Entwicklung einer Wissenssammlung:



- Ausarbeitung zu einem Leitfaden für fachfremde Nutzer (ML-Experten)

WEITERE INFORMATIONEN

- Einstiegszeitpunkt: flexibel / ab sofort
- Anforderungen:
 - Eigenständige und zuverlässige Arbeitsweise
 - Interesse an fachübergreifenden Themen Klassischer Maschinenbau in Kombination mit Machine Learning
- Fachrichtungen:
Alle technischen Studiengänge

KONTAKT



Immanuel Heider
Geb. 70.16, Raum 003
Tel.: +49 172 141 1977
E-Mail: Imanuel.Heider@kit.edu