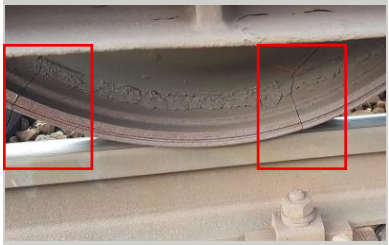
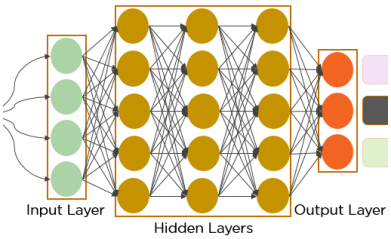
UNIVERSITÄT PADERBORN

Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl für Dynamik und Mechatronik
Prof. Dr.-Ing. habil. Walter Sextro

Studien-/Masterarbeit





MathWorks®

python™

Automatisierte Risserkennung an Eisenbahnrädern mittels Computer Vision und Machine Learning

Tätigkeitsfeld:
Der Schienenverkehr stellt eine umweltfreundliche und klimafreundliche Form des Personen- und Gütertransports dar. Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb von Schienenfahrzeugen ist die regelmäßige Überwachung sicherheitskritischer Komponenten von großer Bedeutung. Verfahren des Condition Monitoring und der prädiktiven Instandhaltung ermöglichen es, potenzielle Schäden frühzeitig zu erkennen und dadurch ungeplante Ausfälle zu vermeiden. Die Räder von Schienenfahrzeugen stellen eine besonders sicherheitskritische Komponente dar. Schäden wie Risse können sich während des Betriebs weiter ausbreiten und im schlimmsten Fall zu einem Radbruch und damit zu einer Entgleisung führen. Eine automatisierte und zuverlässige Erkennung solcher Schäden kann daher einen wichtigen Beitrag zur zustandsbasierten und perspektivisch auch zur prädiktiven Instandhaltung leisten.

Aufgabenstellung:
Im Rahmen dieser Arbeit sollen ausgewählte Computer-Vision- und Machine-Learning-Verfahren zur automatisierten Erkennung von Rissen in Eisenbahnrädern untersucht und evaluiert werden. Dazu sollen zunächst aktuelle Verfahren recherchiert und geeignete Ansätze für die weitere Untersuchung ausgewählt werden. Anschließend wird der verfügbare FaultSeg-Bilddatensatz hinsichtlich seiner Eignung für die Risserkennung analysiert und für die gewählten Verfahren aufbereitet. Die ausgewählten Methoden werden implementiert, trainiert und anhand geeigneter Bewertungsmetriken evaluiert. Abschließend erfolgt ein systematischer Vergleich der Verfahren hinsichtlich Detektionsgüte, Robustheit und praktischem Implementierungsaufwand.

Vorkenntnisse:
- Erste Programmiererfahrungen in Python oder MATLAB
- Kenntnisse im Bereich des maschinellen Lernens von Vorteil
- Strukturierte und selbständige Arbeitsweise

Bei Fragen und / oder Interesse an dieser Arbeit wenden Sie sich bitte an den nebenstehend genannten Ansprechpartner.

Ansprechpartner:

LDM

Osarenren Aimiyekagbon
P1.3.32.1
Warburger Straße 100
33098 Paderborn

Telefon: +49 (0) 5251 / 60 1809
Telefax: +49 (0) 5251 / 60 1803
E-Mail: osarenren.aimiyekagbon@upb.de
Internet: http://www.upb.de/ldm