

Interdisziplinäres Projekt (IDP) | Semesterarbeit | Masterarbeit (Praktisch)

Robuste Anomalieerkennung in Betriebsdaten fahrerloser Transportsysteme unter Domänenverschiebung

Ausgangssituation

Im Forschungsprojekt *KIDaFTS* (KI-gestützte Datenanalyse zur Leistungssteigerung fahrerloser Transportsysteme) werden Betriebsdaten realer FTS-Flotten genutzt, um Störungen und Leistungseinbußen frühzeitig zu erkennen. Mit der Pipeline *MUSTER* existiert bereits ein Ansatz, der Missions- und Störungsdaten zu Merkmalen verdichtet und mit Verfahren des maschinellen Lernens klassifiziert.

Bisherige Experimente zeigen ein typisches Problem industrieller Daten: Modelle, die auf einem Betriebstag trainiert werden, übertragen sich nur schlecht auf andere Tage. Ursache ist die Domänenverschiebung durch wechselnde Auftragslagen und Betriebszustände – sie begrenzt die Leistung stärker als die Modellwahl.

Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung und Bewertung von Verfahren, die Anomalien auch über wechselnde Betriebsbedingungen hinweg zuverlässig erkennen.

- Literaturanalyse zu Anomalieerkennung in Zeitreihen sowie Domain Adaptation und Generalization

- Analyse der Domänenverschiebung in den vorhandenen Betriebsdaten
- Untersuchung geeigneter Ansätze, z. B. Normalisierung, un-/semi-überwachte Verfahren, Active Learning
- Bewertung mit ereignisgruppierter Validierung zur Vermeidung von Datenleckagen
- Integration der besten Variante in die *MUSTER*-Pipeline

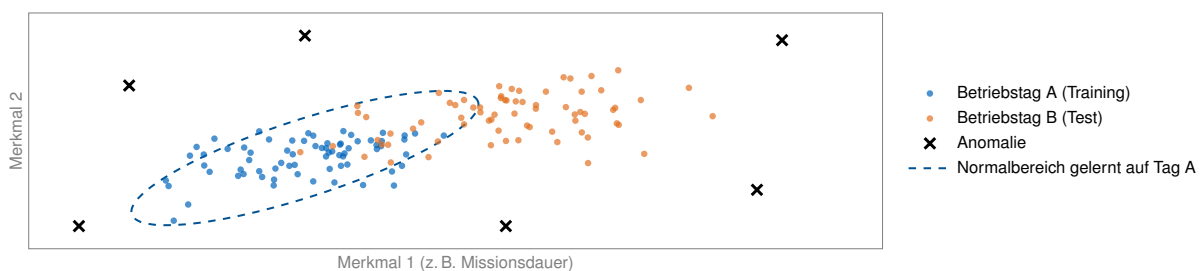
Anforderungsprofil

- Studium der Informatik, Data Science, Maschinenwesen oder vergleichbar
- Sehr gute Python-Kenntnisse sowie Erfahrung mit scikit-learn, pandas und gängigen ML-Verfahren
- Interesse an industriellen Daten und Intralogistik
- Selbstständige, strukturierte und zuverlässige Arbeitsweise
- Gute Deutsch- und/oder Englischkenntnisse

Beginn

ab sofort

Bei Interesse freue ich mich über Ihre Bewerbung, die Sie inklusive Lebenslaufs und Leistungsnachweises bitte [per Mail senden](#).



Schematische Domänenverschiebung zwischen zwei Betriebstagen

Kontakt Adrian Sonnemann, M. Sc.

Raum: MW 1590E

Tel.: +49 (89) 289 – 15916

E-Mail: adrian.sonnemann@tum.de

Interdisciplinary Project (IDP) | Semester Thesis | Master's Thesis (Practical)

Robust Anomaly Detection in Operating Data of Automated Guided Vehicle Systems under Domain Shift

Background

Within the research project *KIDaFTS* (AI-based Data Analysis for Performance Improvement of Automated Guided Vehicle Systems), operating data from real AGV fleets is used to detect faults and performance losses at an early stage. The pipeline *MUSTER* already condenses mission and fault data into features and classifies them using machine learning methods.

Previous experiments reveal a typical problem of industrial data: models trained on one operating day transfer poorly to other days. The cause is domain shift due to changing order volumes and operating states – it limits performance more than the choice of model.

Objective

The objective of this thesis is to develop and evaluate methods that reliably detect anomalies across changing operating conditions.

- Literature review on time series anomaly detection as well as domain adaptation and generalization
- Analysis of the domain shift in the available

operating data

- Investigation of suitable approaches, e.g. normalization, un-/semi-supervised methods, active learning
- Evaluation using event-grouped validation to avoid data leakage
- Integration of the best variant into the *MUSTER* pipeline

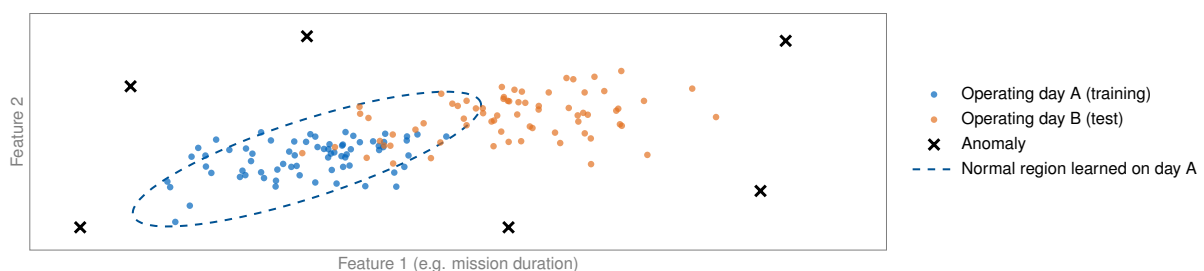
Profile

- Studies in computer science, data science, engineering or a related field
- Very good Python skills and experience with scikit-learn, pandas and common ML methods
- Interest in industrial data and intralogistics
- Independent, structured and reliable working style
- Good German and/or English skills

Start

Immediately

If you are interested, please send your application including your CV and academic transcript [via email](#).



Schematic domain shift between two operating days

Contact Adrian Sonnemann, M. Sc.

Office: MW 1590E

Phone: +49 (89) 289 – 15916

Email: adrian.sonnemann@tum.de