

Aufgabenstellung zur Masterarbeit

von Majd Alyan

## **Prognose der Restlebensdauer mithilfe von Sprachmodellen unter dem Aspekt Datenproduktivität**

Im Zuge einer zunehmenden Kundenorientierung werden Produkte vermehrt individualisiert, woraus eine komplexere Planung der Aufträge und folglich der Wartungsintervalle für Anlagen resultiert. Letztere kann durch eine datenbasierte Vorhersage zur Restlebensdauer von Komponenten verbessert werden. Neben sensorbasiert erfassten Daten stellen individuelle Kommentare zum geprüften Zustand der Anlage eine typische Ausgangsbasis zur Abschätzung der Restlebensdauer dar. Hierbei kann ein automatisierter Algorithmus Unterstützung bieten, selbst wenn klassische Methoden des Maschinellen Lernens die technischen Daten und zugehörige Notizen in freier Textform nur bedingt verarbeiten können. Stattdessen eignet sich die Analyse mittels Sprachmodellen, um auf Basis historischer Daten präzisere Prognosen der Restlebensdauer abzuleiten und so die Grundlage für Predictive Maintenance zu schaffen.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines prototypischen Sprachmodells, welches die Betriebsdaten und Notizen interpretieren und eine Vorhersage zur Restlebensdauer durchführen kann. Anhand von ausgewählten Algorithmen des Maschinellen Lernens soll eine Bewertung erfolgen. Diese soll neben den Restriktionen der Einsatzfähigkeit von Sprachmodellen zur Prädiktion insbesondere die Aspekte der Datenproduktivität des zur Verfügung gestellten Datensatzes beinhalten.

### **Teilziele:**

- Grundlagen von Sprachmodellen im Kontext der Vorhersage
- Definition und Eingrenzung der Datenproduktivität
- Stand der Forschung zum Einsatz von KI-gestützten Sprachmodellen in der Instandhaltung
- Entwicklung eines Large Language Modells zur Vorhersage von Restlebensdauern
- Bewertung der Prädiktionsergebnisse des Sprachmodells mit ausgewählten Algorithmen des Maschinellen Lernens
- Beschreibung von Limitationen der entwickelten Lösung
- Diskussion der Ergebnisse und Ausblick

Rostock, den 05.06.2024

---

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Lüdtke  
Lehrstuhl Marine Data Science

1. Gutachter

---

Paul Gerds  
Fraunhofer IGP

2. Gutachter