



25. Januar 2024

## **Thema der Abschlussarbeit (Ingenieurprojekt, Bachelorthesis, Studienarbeit, Masterthesis):**

Analyse der Messunsicherheit im Rahmen des Testings von smarten Aktuatoren

### **Thematischer Hintergrund:**

Legierungen, welche sich nach Verformung durch die Einbringung von Temperatur reversibel an eine vorher eingeprägte Gestalt „erinnern“, werden Formgedächtnislegierungen (FGL) genannt. Der Effekt wird in verschiedenen Formgedächtnisaktoren (smarte Aktoren) genutzt, welche im Vergleich zu konventionellen Aktoren diverse Vorteile aufweisen. Beispiele dafür sind das hohe volumenspezifische Arbeitsvermögen, die kompakte und leichte Bauweise, der geräuschloser Betrieb sowie die parallele Verwendung als Sensor. Größter Nachteil ist die Komplexität der Technologie. Am LZR wurde ein Prüfverfahren (Prüfstände, Prüfbedingungen, Prüfpläne) für das Testing von FGL-Drähten bis zum Ausfall entwickelt. Die aufgezeichneten Testdaten umfassen verschiedene Betriebsparameter des Prüfstands sowie der Aktoren (z. B. Stromparameter, Kraft, Stellwege, Temperatur). Ziel ist eine umfassende Analyse der Messunsicherheit des Prüfprozesses für jede Messgröße auf Basis von Analysen, Versuchen und Datenauswertungen. Dazu werden verschiedene Verfahren der Prüfprozesseignungsanalyse (bspw. %GRR-Studie,  $Q_{MS}$ -/ $Q_{MP}$ -Studie) für ein reales Beispiel praktisch angewendet und die Ergebnisse ausgewertet.

### **Aufgabenbeschreibung:**

- Abbildung des Standes der Wissenschaft und Technik hinsichtlich Messunsicherheitsanalysen, Fokus: Testing/Prüfstände
- Analyse des Prüfstands mit Erfassung relevanter Unsicherheitskomponenten des Prüfprozesses
- Planung und Durchführung geeigneter Versuchsreihen zur Erfassung der Messunsicherheit
- Auswertung der Versuchsergebnisse: Bestimmung der Messunsicherheit des Prüfprozesses für jede Messgröße (Stromparameter, Kraft, Stellwege, Temperatur)
- Anfertigung der Abschlussarbeit (Thesis): Schriftliche, wissenschaftliche, verständliche Niederlegung der Rechercheergebnisse, der diskutierten Vorgehensweise sowie der bewerteten Ergebnisse

### **Ansprechpartnerin:**

- M.Sc. Alicia Puls, [apuls@uni-wuppertal.de](mailto:apuls@uni-wuppertal.de)

### **Hochschullehrer:**

- Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Bracke, [bracke@uni-wuppertal.de](mailto:bracke@uni-wuppertal.de)