



# Master-Thesis

## Entwicklung von statistischen Methoden zur Differenzierung von Wöhlerlinien

Fachlicher Betreuer: Felix Reissner (M.Sc.), Matthias Hecht (M.Sc.) und Niklas Bauer (M.Sc.)  
Beginn: sofort  
Voraussetzungen: keine

Das Fachgebiet Systemzuverlässigkeit, Adaptronik und Maschinenakustik SAM beschäftigt sich gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF intensiv mit der Lebensdauerprognose von Werkstoffen und Bauteilen. Eine etablierte Methode zur Beschreibung der Lebensdauer sind Wöhlerlinien. Diese stellen Zusammenhänge zwischen der Beanspruchung und der Lebensdauer eines Bauteils dar und werden entweder experimentell oder numerisch ermittelt. Obwohl sie sich in der Anwendung seit langem etabliert haben, ist der Vergleich zweier Wöhlerlinien mithilfe statistischer Methoden weitestgehend unerforscht. Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer geeigneten Methodik, um den Unterschied zweier Wöhlerlinien quantifizieren und evaluieren zu können. In diesem Rahmen kann ein bestehendes, auf Hypothesentests basierendes, Framework weiterentwickelt oder ein neues Framework geschaffen werden. Zur weiteren Nutzung werden die relevanten Methoden in Python implementiert.

### Inhalt:

- Umfassende Literaturrecherche hinsichtlich Methoden zur Quantifizierung von Unterschieden zwischen Datenreihen (insb. Hypothesentests, Monte-Carlo-Simulation und weitere statistische Ansätze)
- Einarbeitung in die Themenbereiche Betriebsfestigkeit und Wöhlerlinien
- Evaluierung von Methoden zur Quantifizierung von Unterschieden zwischen verschiedenen Wöhlerlinien und Entwicklung eines Frameworks in Python
- Prüfung und Sicherstellung der Validität untersuchter Daten
- Evaluierung der Ergebnisse vor dem Hintergrund statistischer Signifikanz
- Auswertung vorhandener Daten auf Basis des entwickelten Frameworks und Ableitung generalisierter Handlungsempfehlungen
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

### Anforderungsprofil:

- Studiengang Maschinenbau, Computational Engineering, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen oder vergleichbares
- Programmiererfahrung (vorzugsweise Python)
- Kenntnisse in den Bereichen Betriebsfestigkeit und Statistik von Vorteil
- Eigenständige Arbeit und hohe Motivation

### verantwortliche Ansprechperson:

Matthias Hecht, M.Sc.

✉ [matthias.hecht@sam.tu-darmstadt.de](mailto:matthias.hecht@sam.tu-darmstadt.de)

☎ 06151 705-431

📍 Fraunhofer LBF, Bartningstr. 47, 64289 Darmstadt

gültig bis: 31.08.2022