

Masterarbeit
für
Herrn/Frau cand. aer. N. N.

**Berücksichtigung der Auswirkungen des Messsystems auf
transiente Messdaten anhand neuronaler Netzwerke**

Hintergrund

Die optimale Ausnutzung der Bauteile eines Triebwerks ist eine Voraussetzung für die Reduzierung der Betriebs- und Wartungskosten. Für eine optimale Planung der Wartungsintervalle muss der Zustand der Komponenten des Triebwerks im Laufe seines Betriebslebens abgeschätzt werden. Das ist die Aufgabe der Zustandsüberwachung von Turboflugtriebwerken.

Viele Zustandsüberwachungsmethoden basieren auf einen Vergleich zwischen in Betrieb erfassten Messwerten und anhand eines Triebwerksmodells generierten Erwartungswerten für ein nominelles Triebwerk. Die typischen Triebwerksmodelle bilden lediglich die physikalischen Prozesse innerhalb des Triebwerks ab und vernachlässigen somit die Einflüsse des Messsystems auf die erfassten Messdaten. Dadurch entsteht eine Abweichung zwischen den Messdaten und den entsprechenden Erwartungswerten, die durch eine Verbesserung des Triebwerksmodells nicht beseitigt werden kann und oft als ein Komponentenfehler interpretiert wird. Dieses Problem ist im transienten Betrieb besonders ausgeprägt.

Es wurde bereits gezeigt, dass eine Modellierung des Messsystems zu einer Reduzierung der Abweichung zwischen den Mess- und Erwartungswerten im transienten Betrieb führt. Eine solche Modellierung ist allerdings aufgrund der dafür benötigten aufwändigen empirischen und numerischen Untersuchungen ungeeignet für seriellen Triebwerke. Die derzeitigen Fortschritte im Bereich des maschinellen Lernens und die kontinuierliche Messdatenaufzeichnung moderner Triebwerke ermöglichen einen datenbasierten Lösungsansatz.

Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit ist die Untersuchung der Eignung neuronaler Netzwerke für die Reduzierung der durch Einflüsse des Messsystems entstehenden Abweichung zwischen Messdaten und Erwartungswerten aus dem transienten Betrieb eines Wellenleistungstriebwerks.

Arbeitspunkte

- Grundliegende Überlegungen zu den Einflussparametern auf die Dynamik des Messsystems
- Literaturrecherche zu zeitabhängigen neuronalen Netzwerken
- Erstellung von Konzepten für die Minimierung der Abweichung zwischen Mess- und Erwartungswerten anhand neuronaler Netzwerke
- Vergleich und Bewertung der Konzepte
- Realisierung des besten Konzepts anhand reeller Messdaten
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Betreuer: Tihomir Varchev, M.Sc.
tihomir.varchev@ila.uni-stuttgart.de
+49 711 685-69394