

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

**Datenbasierte Modellierung eines Turboflugtriebwerks und
des dazugehörigen Messsystems**

Hintergrund:

Die Zustandsüberwachung von Turboflugtriebwerke ist die Grundlage für die Optimierung ihrer Wartungsintervalle, was sowohl zu einer Erhöhung ihrer Wirtschaftlichkeit als auch zu einer Absenkung ihrer Umweltbelastung führt. Durch das Betrachten mehrerer stationärer Betriebspunkte, ermöglichen heutzutage kontinuierlich aufgezeichnete Flugmissionen mit langen Reiseflugsegmenten die Schadensdetektion nach einem einzigen Flug. Eine aktuelle Forschungsrichtung der Zustandsüberwachung ist die Betrachtung des transienten Betriebs des Triebwerks.

Am Institut für Luftfahrtantriebe wird eine Methode zur Zustandsüberwachung anhand transienter Flugsegmente entwickelt, welche auf dem Vergleich zwischen Messdaten und synthetisierten Erwartungswerten für den Nominalzustand basiert. Während die Dynamik des betrachteten Triebwerks durch ein Leistungssynthesemodell reproduzierbar ist, führt die Dynamik des dazugehörigen Messsystems zu Abweichungen zwischen im Nominalzustand erzeugten Messdaten und den entsprechenden Erwartungswerten. Diese Abweichungen erschweren das Unterscheiden zwischen den nominellen und den nicht nominellen Triebwerkszustand. Die aktuellen Fortschritte im Bereich des Machine-Learnings bieten einen Datenbasierten Lösungsansatz dieses Problems an.

Zielformulierung der Arbeit:

Die dynamische Antwort des Gesamtsystems bestehend aus dem Triebwerk und dem dazugehörigen Messsystem soll anhand eines datenbasierten Algorithmus (z.B. eines neuronalen Netzwerks) modelliert werden. Zunächst soll das Algorithmus mit synthetisierten Daten getraint werden, was einen beliebig großen Trainingsdatensatz ermöglicht. Durch Transferlearning soll das Algorithmus anschließend an realen Messdaten angepasst werden.

Arbeitspunkte:

- Literaturrecherche zu datenbasierten Triebwerksmodellen
- Auswählen eines geeigneten Ansatzes
- Erzeugung von synthetisierten Trainingsdaten und Training
- Anpassen des synthetisch getrainten Modells an reele Messdaten
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse