



---

## Masterthesis / ADP

### Entwicklung zustandsorientierter Betriebsstrategien für unbemannte Luftfahrzeuge auf der Grundlage des Zustands der Komponenten

---

Die zunehmende Verbreitung autonomer Systeme in der Luftfahrt verdeutlicht den Bedarf an robusten Sicherheits- und Zuverlässigkeitsmaßnahmen. Ein Schlüsselement zur Erreichung dieses Ziels ist die kontinuierliche Bewertung des Zustands kritischer Komponenten in unbemannten Luftfahrtsystemen (unmanned aircraft systems, UAS). Für das institutseigene Hybridflugzeug SciHunter steht eine Python-basierte Simulationsumgebung zur Verfügung, die sowohl die Betriebseigenschaften des Flugzeugs als auch die Auswirkungen verschiedener Degradationsphänomene auf die Systemzuverlässigkeit modelliert.

In dieser Arbeit soll untersucht werden, wie adaptive Betriebsstrategien, die auf den Gesundheitszustand der Komponenten an Bord abgestimmt sind, die Erfolgsquote von Missionen erhöhen können. Zu den Strategien könnte die dynamische Anpassung von Flugparametern (z. B. Flugmodus oder Reisegeschwindigkeit) als Reaktion auf verschleißbedingte Leistungseinschränkungen gehören.

#### **Inhalt der Arbeit:**

- Recherche zu Einflussfaktoren auf die Zuverlässigkeit unbemannter Luftfahrtmissionen
- Ausarbeitung alternativer Betriebsstrategien in Abhängigkeit vom Zustand der Komponenten
- Simulative Untersuchung des Missionsverhaltens bei unterschiedlichen Betreibervorgaben
- Evaluation des Strategieinflusses auf den Missionserfolg
- Diskussion, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

#### **Organisatorisches:**

Ab sofort zu vergeben

#### **Kontakt:**

Max Weigert, M. Sc.  
Raum L101-587  
Tel.: 06151/16-21063  
weigert@fsr.tu-darmstadt.de

---

TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

---

## Master Thesis / ADP

### Development of Condition-Aware Operational Strategies for Unmanned Aerial Vehicles Based on Component Health

---

The increasing prevalence of autonomous systems in aviation underscores the need for robust safety and reliability measures. A key element in achieving this is the ongoing assessment of the health condition of critical components in unmanned aircraft systems (UAS). For the institute's proprietary hybrid aircraft SciHunter, a Python-based simulation environment is available, modeling both the aircraft's operational characteristics and the impact of various degradation phenomena on system dependability.

This thesis focuses on exploring how adaptive operational strategies—tailored to the health status of onboard components—can enhance mission success rates. Strategies might include dynamically adjusting flight parameters (e.g., flight mode or cruise speed) in response to wear-related performance limitations.

#### Work Content:

- Research into factors influencing the reliability of unmanned aviation missions
- Formulation of alternative operational strategies responsive to component condition
- Simulative investigation of mission behavior with different operator specifications
- Evaluation of the influence of strategy on mission success
- Discussion, documentation and presentation of the results

#### Organizational:

Available immediately

#### Contact:

Max Weigert, M. Sc.  
Room L101-587  
Tel.: 06151/16-21063  
[weigert@fsr.tu-darmstadt.de](mailto:weigert@fsr.tu-darmstadt.de)

---