

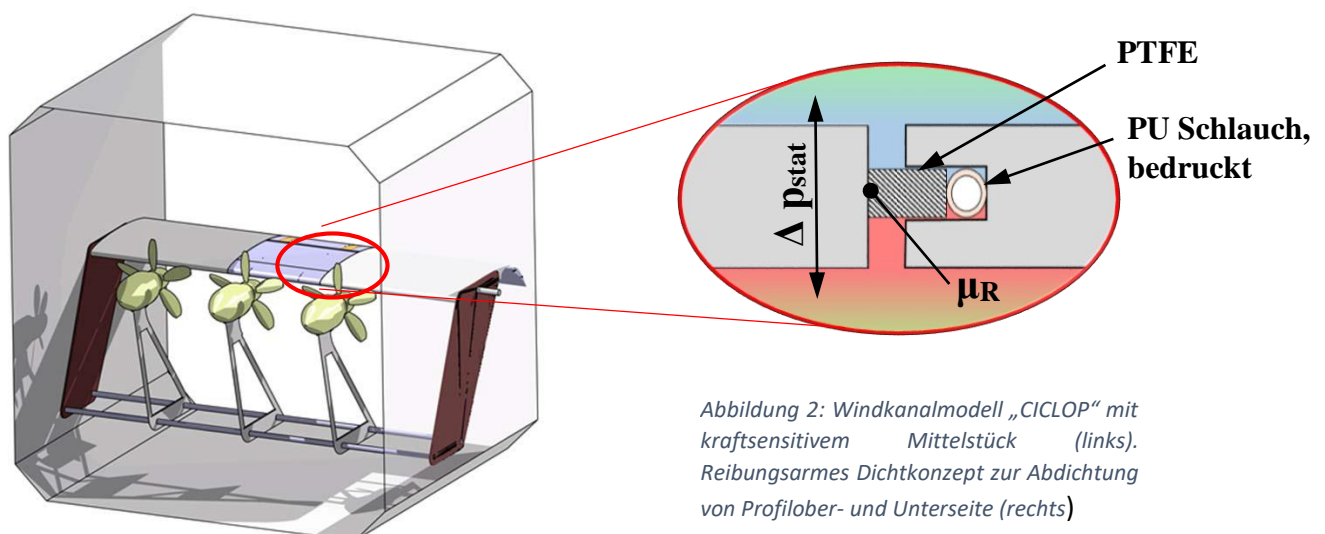
## Studien-/ Bachelorarbeit

### Modellversuche zu kraftneutralen Spaltdichtungen an einer Distributed Electric Propulsion (DEP) Konfiguration



Abbildung 1: X-57 Maxwell, Experimentalflugzeug mit DEP Antriebskonzept [1]

Zukunftsweisende Antriebstechnologien für Flugzeuge erlauben die Neugestaltung etablierter Antriebskonzepte: Durch (hybrid-)elektrische Antriebe mit kleineren, leistungsdichten Elektromotoren ist es möglich, die Position der Motoren am Flugzeug flexibel auszuwählen. Insbesondere die Verteilung mehrerer Propeller entlang der Tragfläche verspricht dabei Vorteile. Der Propellerstrahl sorgt für eine erhöhte relative Anströmgeschwindigkeit über der Tragfläche – in der Folge kann der Tragflügel bei gleichbleibender Startstrecke kleiner ausgelegt werden, was wiederum Einsparungen im Reiseflug ermöglicht. Um die komplizierte Interaktion von Propellerstrahlen und Tragfläche genau zu untersuchen, wird ein Windkanalmodell eines Tragflügels mit drei Propellern gebaut. Um die Kräfte am Tragflügel zu messen wird eine Kraftwaage verwendet. Das kraftsensitive Tragflächenstück erfordert einen Spalt zum übrigen Windkanalmodell. Dieser Spalt muss für eine präzise Messung abgedichtet werden, ohne dass dabei Kräfte auf die Kraftwaage wirken. So wird die Durchströmung des Profils von Druckseite zur Saugseite verhindert.



Basierend auf einigen Konzeptvorschlägen wird in dieser Arbeit eine geeignete Spaltdichtung untersucht. Der Einfluss der Dichtung auf die gemessene Auftriebskraft wird bestimmt. Hierfür steht ein Subscale Modell der DEP-Konfiguration zur Verfügung.



Zu den Aufgaben gehören:

- Recherche zu reibungsarmen Spaltdichtungen (i.e. PTFE O-Ringe, Flüssigdichtung, Ruderabdichtungen aus dem Segelflug)
- Erarbeitung eigener Dichtkonzepte
- Messung der Dichtheit und Reibkräfte auf das Subscale-Modell im Prüfstand mit DMS
- Bewertung der Performance unterschiedlicher Konzepte
- Anschauliche Dokumentation der Ergebnisse

Zu den Anforderungen gehören:

- Konstruktives Geschick
- Interesse an wissenschaftlicher Arbeit
- Grundkenntnisse der Profilaerodynamik
- Eigenständiges, motiviertes Arbeiten
- Datenauswertung mit Matlab/Python/LabView

Bei Interesse bitte unter [t.lindner@tu-braunschweig.de](mailto:t.lindner@tu-braunschweig.de) melden.

Till Lindner

[t.lindner@tu-braunschweig.de](mailto:t.lindner@tu-braunschweig.de)

[Tel.: +49 \(0\)531 391-94266](tel:+4953139194266)

Weitere Infos:

Die Arbeit ist wahlweise auf Deutsch oder Englisch zu verfassen. **Beginn ab 01. März 2021** möglich.

Literatur:

[1] Computational Analysis of a Wing Designed for the X-57 Distributed Electric Propulsion Aircraft; (Deere2017); Deere, K. A.; Viken, J. K.; Viken, S.; Carter, M. B.; Wiese, M. & Farr, N.; 35th AIAA Applied Aerodynamics Conference; American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2017