



DEPARTMENT FAHRZEUGTECHNIK UND FLUGZEUGBAU

Kraftstoffsysteme für Wasserstoffflugzeuge – Architekturen und Systemkomponenten

Aufgabenstellung für eine *Bachelor-Thesis* gemäß Prüfungsordnung

Hintergrund

Im Rahmen des Forschungsprojekts "Grüner Frachter" (<http://GF.ProfScholz.de>) wird u. a. die Verwendung von Wasserstoff als unkonventioneller Kraftstoff für Verkehrsflugzeuge untersucht. Die Handhabung von Wasserstoff gestaltet sich aufwendig. Beispielsweise muss der Wasserstoff in den Tanks entweder bei Temperaturen unterhalb seiner Verdampfungstemperatur von -253 °C gehalten werden, oder bei hohem Druck. Diese Parameter stellen extreme Anforderungen auch an die Komponenten des Kraftstoffsystems, die darüber hinaus durch Wasserstoffversprödung gefährdet sind. Das Kraftstoffsystem ist definiert als das System zwischen den Kraftstofftanks und dem Übergabepunkt des Kraftstoffes zu den Triebwerken. Das Kraftstoffsystem sichert die Funktionen: Kraftstoffversorgung der Triebwerke, Betanken, Enttanken und Kraftstofftransfer zwischen den Tanks. Konventionelle Systeme von Langstreckenflugzeugen verfügen weiterhin über ein Schnellablasssystem.

Aufgabe

Es soll die Architektur von Kraftstoffsystemen von mit Wasserstoff betriebenen Frachtflugzeugen definiert werden; dazu sollen die Systemkomponenten ausgelegt werden. Folgende Themengebiete sollen bearbeitet werden:

- Einleitende Recherche zu Grundfragen des Betriebs von Flugzeugen mit Wasserstoff:
 - Wasserstoffwirtschaft in der Verkehrs- und Luftfahrttechnik
 - Aktueller Stand der Forschungen: "Wasserdampf als Treibhausgas"
 - Sicherheitsaspekte beim Umgang mit Wasserstoff
- Recherche zu Kraftstoffsystemen in wasserstoffbetriebenen Flugzeugen
- Definition der Architektur von Wasserstoff-Kraftstoffsystemen inklusive der Dimensionierung benötigter Systemkomponenten. Dies beinhaltet Betrachtungen zur erforderlichen Redundanz sowie zur Abschätzung der resultierenden Komponenten- und Sys-

temmassen. Es ist jeweils eine Architektur zu erstellen für einen wasserstoffbetriebenen ATR72-Frachter sowie für einen BWB-Frachter.

Die Ergebnisse sollen in einem Bericht dokumentiert werden. Bei der Erstellung des Berichtes sind die entsprechenden DIN-Normen zu beachten.

Diese Bachelor-Thesis ist gekoppelt mit einem 22-wöchigen industriellen Projekt bei der Bishop GmbH – Aeronautical Engineers. Die Bearbeitungszeit der Bachelor-Thesis beträgt drei Monate.

