



FACHBEREICH FAHRZEUGTECHNIK UND FLUGZEUGBAU

Analyse und Bewertung von Integrationsvarianten einer mit Wasserstoff betriebenen Brennstoffzelle in Passagierflugzeugen

Aufgabenstellung zur *Diplomarbeit* nach Prüfungsordnung

Hintergrund

Eine Brennstoffzelle ist ein chemischer Wandler, in dem die chemische Energie eines Energieträgers (hier Wasserstoff) unter Zufuhr von Sauerstoff aus der Luft direkt in Strom und Wärme umgewandelt wird. Durch die Integration einer Brennstoffzelle in ein Passagierflugzeug könnte auf einzelne Systeme, Subsysteme oder Komponenten verzichtet werden, die sich herkömmlich an Bord von Passagierflugzeugen befinden. Beispiele dazu sind das Hilfstriebwerk (Auxiliary Power Unit, APU) oder Wassertanks. Der gewonnene Strom könnte in das Bordnetz eingespeist werden oder auch Sauerstoff auf dem Weg der Elektrolyse erzeugen. Der erzeugte Sauerstoff stünde dann dem Sauerstoffsystem an Bord zur Verfügung.

Aufgabe

Als Energielieferant wird im Rahmen dieser Arbeit flüssiger Wasserstoff (LH₂) betrachtet. Zu berücksichtigen ist die Erzeugung von Sauerstoff an Bord (On Board Oxygen Generation System, OBOGS) und die Erzeugung von Wasser an Bord (On Board Water Generation System, OBOWAGS). Im Rahmen dieser Überlegungen sollen in einem Szenario für das Jahr 2010 bis 2020:

1. verschiedene Systemkonzepte dargestellt werden;
2. grobe Analysen ausgewählter Systemkonzepte stattfinden hinsichtlich
 - operationeller Implikationen,
 - qualitativer Betrachtungen der Zuverlässigkeit des Systemkonzeptes im Rahmen der Einbindung in das Gesamtflugzeug,
 - Änderungen der Gesamtmasse des Flugzeugs;
3. Bewertungen der ausgewählten Systemkonzepte mit Hilfe der Nutzwertanalyse aufbauend auf Punkt 2 durchgeführt werden;

4. Betriebskostenberechnungen durchgeführt werden für ein ausgewähltes Wasserstoffsystem im Vergleich zu einem konventionellen System am Beispiel verschiedener Airbus Flugzeuge.

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

Die Diplomarbeit wird bei Airbus Deutschland durchgeführt. Industrieller Betreuer der Arbeit ist Dipl.-Ing. Claus Hoffjann.