



DEPARTMENT FAHRZEUGTECHNIK UND FLUGZEUGBAU

Analyse, Auswahl und Integration von alternativen Antriebstechniken in den Entwurf von Passagierflugzeugen

Aufgabenstellung für eine *Diplomarbeit* an der HAW Hamburg

Hintergrund

Durch die aktuelle Klimadiskussion, die gesetzten ACARE Ziele 2020, das ICAO Ziel "Zero CO₂ in 2040" und den stark angestiegenen Ölpreis ist die Notwendigkeit gegeben, über die Verwendung von alternativen Kraftstoffen und Antriebskonzepten nachzudenken. Es ist davon auszugehen, dass die nächste Generation von Flugzeugen der zwei führenden Hersteller, welche bis 2020 in Dienst gestellt werden, noch durch Kerosin und herkömmliche Triebwerke angetrieben werden. Auf Grund der im Vergleich zu anderen Industrien sehr langen Entwicklungszeiten im Flugzeugbau, ist es legitim über den Zeitraum 2020 hinweg nachzudenken. Wenn nicht in Zukunft neue ACARE Ziele oder andere Regularien mit weiter verschärften Emissionswerten die Flugzeugindustrie zu alternativen Antriebskonzepten drängen werden, dann wird irgendwann die Verknappung der Erdölressourcen dieses tun. Um die Flexibilität bei der Umstellung auf alternative Energieträger zu erhöhen, ist die Möglichkeit einer Hybridlösung (z.B. Statorerzeugung für den Elektromotor durch variable, verschiedene Energieträger) in Betracht zu ziehen.

Aufgabe

Es soll der Stand der Technik dargestellt werden und die Möglichkeiten (und Grenzen) der weiteren Verbesserung der Kerosintriebwerke kurz erläutert werden. Weitergehend ist eine Recherche zu den möglichen alternativen Kraftstoffen und Antriebskonzepten durchzuführen. Hierbei sollen die wesentlichen Kenndaten (Wirkungsgrade, Effizienz, Infrastruktur, Ökobilanz, welche Entwicklungen sind zu erwarten?) genannt und offene Fragen aufgezeigt werden. Anschließend ist zu prüfen, welche Technologie für die Verwendung in der Luftfahrt in Frage kommt. Kriterien sind u.a. Ausgereiftheit von Grundlagen, Volumenbedarf, Gewicht, Geschwindigkeit. Abschließend ist ein Flugzeugentwurf basierend auf dem Referenzflugzeug A320 unter der Berücksichtigung eines alternativen Antriebkonzeptes im Zusammenhang mit einem alternativen Energieträger, eventuell Hybrid, durchzuführen. Eine Ableitung und eine grobe Darstellung der konfigurationsverändernden Parameter, die aus der Integration des gewählten alternativen Konzepts entstehen, soll erfolgen. Der Entwurf ist nicht bis ins letzte

Detail zu betrachten, sondern ist als Konzeptstudie anzusehen und soll zur Identifikation von weiteren Aspekten, welche in weiteren Arbeiten untersucht werden können, dienen. Ein Vergleich der Flugleistung des Konzeptentwurfes mit dem Referenzflugzeug A320 ist durchzuführen.

Die Ergebnisse sollen in einem Bericht dokumentiert werden. Es sind die DIN-Normen zur Erstellung technisch-wissenschaftlicher Berichte zu beachten.

Die Diplomarbeit wird bei Airbus Deutschland GmbH durchgeführt. Industrielle Betreuer der Arbeit sind Dipl.-Ing. Ole Böttger und Dipl.-Ing. André Anger.