



FACHBEREICH FAHRZEUGTECHNIK UND FLUGZEUGBAU

Konzeptstudie eines einmotorigen Sport Utility Aircraft mit modularer Kabinenausstattung

Aufgabenstellung zur *Diplomarbeit*

Hintergrund

Der Flugzeugmarkt der Allgemeinen Luftfahrt bietet in der Klasse der Kleinflugzeuge bis 2t max. Startmasse nur sehr wenige Flugzeugmuster die eine hohe Funktionalität bieten und sich durch eine große Verwendungsvielseitigkeit auszeichnen. Vergleichbare multifunktionale Sport Utility Vehicle (SUV) Konzepte aus der Automobilindustrie, sind in der Luftfahrtindustrie noch in der Konzeptphase. Ein Flugzeugtyp mit nur einer oder zwei Einsatzmöglichkeiten bedeutet, dass die Kleinflugzeuge der Allgemeinen Luftfahrt als Transportmittel der Zukunft noch ein hohes Maß an Innovationspotential bieten.

Aufgabe

In der Diplomarbeit sollen die Inhalte der Aufgabe der Vorlesungen *Flugzeugentwurf* und *Fahrzeug- und Flugzeuginterieur* systematisch angewandt werden. Die für die Darstellung des Entwurfsergebnisses benötigten Parameter sollen mit der Hilfe des Entwurfsprogramms *Airplane PDQ* der Firma *DaVinci Technologies* ermittelt werden. Durch die Anforderungen aus der Spezifikation des zu entwerfenden Flugzeugs werden gegebenenfalls weitere Handrechnungen erforderlich. Ein weiterer Schwerpunkt ist die konzeptionelle Betrachtung einer modularen Kabinenausstattung, welche adaptiv auf die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten angepasst werden soll. Folgende Punkte sind zu bearbeiten:

Vorarbeiten

- Durchführung einer Vergleichsstudie
- Erstellung eines Lastenheftes
- Festlegung der Flugzeugkonfiguration (Skizze)
- Wahl eines Antriebssystems

Dimensionierung

Die Dimensionierung soll folgende Parameter liefern:

- Maximale Startmasse

- Betriebsleermasse
- Kraftstoffmasse
- Flügelfläche
- Flächenbelastung
- Startleistung
- Leistungsgewicht

Auflistung der berechneten, realistisch gewählten, abgeschätzten bzw. angenommenen Werte die der Dimensionierung zugrunde gelegt wurden.

Entwurfsprozess

Bei der Durchführung des Entwurfsprozesses mit dem Programm *Airplane PDQ* sollen weitere grundlegende Parameter bestimmt werden. Gegebenfalls sind dabei Parameter auch durch eine ergänzende Handrechnung oder durch Entwurfsskizzen zu ermitteln. Der Entwurf soll folgende Teilgebiete betrachten:

- Auslegung des Rumpfes
- Konzeptionelle Entwicklung des Kabinenlayouts
- Auslegung des Flügels
- Wahl und Auslegung eines Hochauftriebssystems
- Leitwerksauslegung
- Fahrwerksauslegung
- Berechnung der Masse und der Schwerpunktlage
- Ermittlung der Polare
- Berechnung der Flugleistungen
- Bewertung des Entwurfs

Ergebnispräsentation

- Darstellung des Flugzeugentwurfs und der Kabinenlayouts in Dreiseitenansichten mit Angabe des Maßstabs und der primären Bemaßung.
- Zusammenstellung aller grundlegenden Parameter in einer Tabelle.

Weiterhin soll die Möglichkeit untersucht werden, die mit dem Programm *Airplane PDQ* ermittelten Parameter, in dem Programm *Plane-Maker* des Flugsimulators *X-Plane* von der Firma *Laminar Research* zu bearbeiten und als flugfähiges Flugzeugmodell darzustellen.

Die Ergebnisse sollen in einem Bericht dokumentiert werden. Bei der Erstellung des Berichtes sind die entsprechenden DIN-Normen zu beachten. Die Berechnungen und Berechnungsergebnisse sollen in übersichtlicher Form zusammengestellt werden: Gleichungen, eingesetzte Zahlenwerte, Berechnungsergebnisse. Die Darlegung aller Iterationsschritte ist nicht erforderlich. Der generelle Ablauf der Iterationen, Gedanken und Erfahrungen sind aber zu dokumentieren.