



Konzeptionelle Untersuchung einer Flying Wing Zweideckkonfiguration

Aufgabenstellung zur *Diplomarbeit* nach §21 der Prüfungsordnung

Hintergrund

Bei Nurflügelflugzeugen (flying wing) sind die Passagierkabine, die Nutzlast, der Kraftstoff sowie alle anderen Systeme nicht in einem konventionellen Rumpf, sondern in einer nutzlastumhüllenden Flügelprofilstruktur untergebracht. Beim Entwurf eines Nurflügelflugzeugs treten besonders starke Abhängigkeiten auf zwischen der inneren Geometrie (Kabinenlayout) und der äußeren Geometrie (Aerodynamik). Bei der Unterbringung der Passagierkabine in einem Flügelprofil eines Megaliners in Nurflügelbauart ist feststellbar, dass sich oberhalb der Kabine ungenutztes Volumen befindet. Durch die Verlagerung einiger Kabinenkomponenten aus dem Hauptdeck in das Oberdeck lässt sich dieses Volumen nutzen. Dies führt zu einer Verkürzung der Kabine und ermöglicht die Wahl einer geringeren Profiltiefe, damit aber auch einer geringeren Profildicke, was das nutzbare Volumen oberhalb des Hauptdeckes wieder verringert. Ein Nurflügellayout als Zweideckkonfiguration ermöglicht ein geringeres Verhältnis der umspülten Fläche zur Flügelfläche, was sich positiv auf die Gleitzahl auswirkt. Zusammen mit einer Optimierung der Schwerpunktlage kann die Wirtschaftlichkeit und die Flexibilität des Flugzeuges gesteigert werden..

Aufgabe

Bei Airbus laufen derzeit mehrere Studien über Nurflügelflugzeuge. In diesem Rahmen sollen weitergehende Möglichkeiten, das Flugzeug für die Zukunft attraktiver zu gestalten, näher untersucht werden. Zur Ermittlung der Kabinengröße wurde ein erstes Sitzlayout erstellt. Dieses Referenzlayout hat jedoch noch erheblichen Optimierungsbedarf. So wurden z.B. alle Kabinenkomponenten auf einer Ebene untergebracht. Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll die Passagierkabine eines Nurflüglers in Zweideckkonfiguration erstellt und anschließend analysiert und mit dem Eindecklayout verglichen werden. Bevor dieses sinnvoll erfolgen kann, muss zunächst das bereits existierende *Referenzlayout* optimiert werden (1). In mehreren iterativen Schritten soll dann ein Optimum eines Kabinenkonzeptes einer *Zweideckkonfiguration*, unter Berücksichtigung der festgelegten

Anforderungen, aktuellen Richtlinien, Vorschriften und Standards erstellt werden (2). Ferner soll ein Blick in die Zukunft soll gewagt werden (3). Folgende Einzelpunkte sollen bei der Bearbeitung beachtet werden:

1.) Referenzlayout

- a) Optimieren des Referenzlayouts (iterativer Prozess) unter Beachtung von:
 - Passagierkomfort (Ergonomie, Psychologie),
 - Turn Round Time (Boarding/ Deplaning, Catering, Ground Handling),
 - Notevakuierung,
 - Reduzierung der Kabinenlänge,
 - Kabinenservice (Zeit, Wege).
- b) Anfertigen von Zeichnungen.
- c) Auswahl der zu verlagernden Kabinenkomponenten ins Oberdeck.
- d) Anfertigen eines Notevakuierungskonzeptes und erstellen einer Evakuierungsanalyse.

2.) Zweideckkonfiguration

- a) Optimierung des Zweidecklayouts (iterativer Prozess) (siehe 1.a)
- b) Anfertigen von Zeichnungen.
- c) Untersuchung der Auswirkungen auf das Hauptdeck (Treppe, Trolleylift, Küchen, ...).
- d) Untersuchung des verbleibenden Volumens auf dem Oberdeck (Mindeststehhöhe).
- e) Anfertigen eines Notevakuierungskonzeptes und erstellen einer Evakuierungsanalyse
- f) Erstellen eines Konzeptes zur Evakuierung von Passagieren von der Profilaterseite.
- g) Erstellen eines Notevakuierungskonzept für eine Notwasserung (ditching).

3.) Ausblick in die Zukunft

- Wohin geht der Trend? Zukunftserwartungen.
- Nutzung der Sonderbereiche / Freiräume für Passagiere (First Class Betten, Cocoonsitze, Einzelcompartments, Bar, Konferenzräume, Kinderspielecke, ...).
- Ground Handling, Catering, Boarding, Evakuierung.
- Einbauten / Sonderbereiche (z.B. Gefangenentransport, Medical Room).

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 ist Dipl.-Ing. Harry Kwik (Abt. ETXCU).