

Integration eines ausfahrbaren Hilfs- Düsentriebwerkes in einem Segelflugzeug

Das Ziel dieser Bachelorarbeit war das Design und der Bau eines funktionierenden und getesteten Prototyps eines Klappmechanismus für ein Strahltriebwerk für den Gebrauch in einer DG-300 ELAN. Diese Arbeit basiert auf der vorgängig durchgeführten Projektarbeit, worin ein Conceptual Design Freeze für eine solche Mechanik getätigt wurde. Das Ziel der Bachelorarbeit wurde mittels CAD-Modellierungen, vielen praktischen Überlegungen, statischen Belastungstests und FEM-Analysen in Ansys erreicht.

In einem ersten Schritt wurde das in der Projektarbeit erstellte CAD-Modell des Mechanismus auf ein neues, bereits zertifiziertes Triebwerksmuster angepasst, was einer späteren Zertifizierung der gesamten Installation zugutekommt. Nach einem Studium der relevanten Regulationen wurden beinahe alle Bestandteile des Mechanismus neu gezeichnet und optimiert, wobei ebenfalls auf niedriges Gewicht, die benötigte Festigkeit und die Produzierbarkeit geachtet wurde. Nach einem Geometry- und Material Design Freeze wurden die benötigten Teile produziert und die Mechanik montiert. Ein Festigkeitsnachweis wurde mit einer FEM-Analyse in Ansys und einem Statiktest, wobei die Mechanik mit Ultimate Load belastet wurde, erbracht. Diese Resultate wurden verglichen und die Stabilität wurde als ausreichend befunden, was ein erster Schritt in Richtung Zertifizierung darstellt. Weiter wurde ein Treibstoffsystem ausgearbeitet, welches alle entsprechenden Anforderungen erfüllt. Dabei kommen zwei 20-Liter-Flügel tanks und ein zentraler Collector-Tank im Rumpf zum Einsatz.

Das Resultat dieser Bachelorarbeit ist ein funktionierender, getesteter Prototyp eines Klappmechanismus für ein Strahltriebwerk, welcher für den Einsatz in einer DG-300 ELAN ausgelegt wurde. Allerdings wurden noch nicht alle Subsysteme abschliessend evaluiert.



Diplomierende
Stefan Fluck
Luca Scheuchzer

Dozent
Leonardo Manfrani



CAD-Modell der eingefahrenen
Turbine im Rumpf.



Verformung der Mechanik gemäss
FEM bei 9 g und voller
Turbinenleistung (25-fach verstärkte
Darstellung).