

Abgeschlossene Master-Thesis

Autor: Oliver Jonas Jorg

Betreuer: Felix Fischer (SAM), Volker Landersheim (LBF)

Abgabe: 14.11.2018

Schlagworte: Morphing, Hochauftriebshilfe, Aktuierung



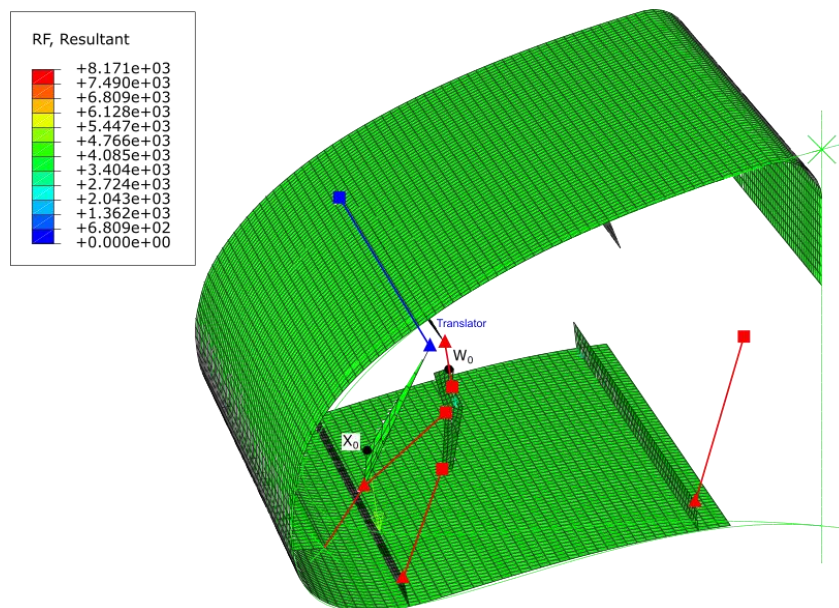
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Entwicklung und Bewertung von Aktuierungskonzepten für eine „Morphing Leading Edge“ eines Flugzeugflügels

Development and assessment of actuation concepts for a “Morphing leading edge” of an aircraft wing

Im Rahmen des EU Forschungsprojekts Clean Sky 2 wird am Fraunhofer LBF eine formvariable Flügelvorderkante (Morphing Leading Edge (MLE)) als spaltfreie und geräuscharme Hochauftriebshilfe entwickelt. Zielsetzung dieser Arbeit ist die Erstellung, Auswahl und Optimierung von Konzepten für die Aktuierung und Kinematik der MLE. Zur Verschiebung der Angriffspunkte der MLE-Haut wurden zunächst mögliche Kinematiken mit rotatorischen und translatorischen Bewegungen entwickelt. Anschließend wurde die Haut-Verformung durch Aktuatorik und Kinematik in FE-Modellen simuliert. Mit Hilfe der Ergebnisse wurden Lager und Antriebe ausgewählt sowie Kinematikkomponenten und eine Anbindung an den Flügelholm dimensioniert. Zwei Konzepte wurden bis zu einem Detaillierungsgrad entwickelt, welcher einen wertenden Vergleich ermöglicht. Ein Konzept mit Linearaktor und rotatorischer Lagerung wurde als finale Lösung ausgewählt, da es sowohl weniger Bauraum beansprucht als auch leichter ist. Darauffolgend wurden ausgewählte konstruktive Aspekte dieser Lösung weiter ausgestaltet und die Anordnung wurde hinsichtlich der erforderlichen Aktorkraft optimiert. An diese Arbeit anschließend ist im weiteren Verlauf des Projekts eine vollständige konstruktive Auslegung des Konzepts durchzuführen. Für die weitere Entwicklung weist die Arbeit auf Besonderheiten der Konstruktion hin und benennt wesentliche Leichtbaupotentiale.



Endzustand (Time Step = 2) der Hautverformung, aktuert nach Konzept 2 a) FE-Analyse eines Aktuierungskonzepts für die Morphing Leading Edge