

Masterarbeit

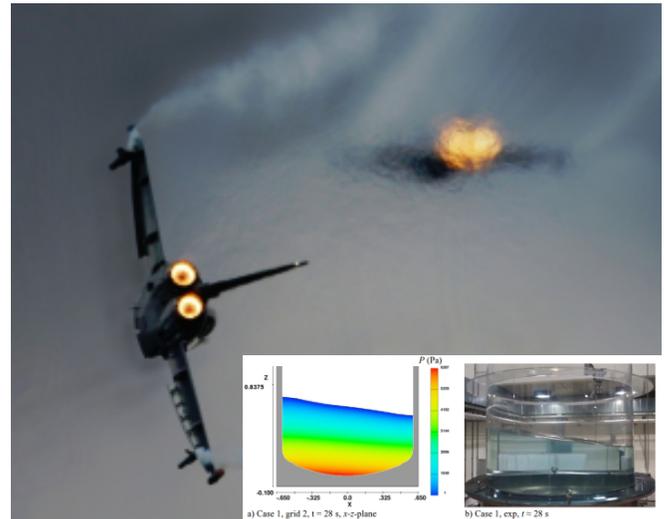
Weiterentwicklung eines Echtzeitfähigen Nichtlinearen Pendelmodells zum Berechnen von Fuel Slosh für Flugdynamische Anwendungen

Um die Leistungsfähigkeit des Eurofighter zu steigern und seine Einsatzfähigkeit zu erweitern, wird die Software des Flugregelungscomputers ständig angepasst und weiterentwickelt. Vor der Umsetzung eines erweiterten Designs in der eigentlichen Software des Flugreglers, wird in Simulationen untersucht, ob der Eurofighter das gewünschte Verhalten zeigt (Clearance). Hierbei müssen alle relevanten Systeme des Eurofighters in begrenzter Rechenzeit möglichst genau modelliert werden. Während flugdynamische Auswirkungen von Treibstoffschwappen in einzelnen Flugzuständen gut durch CFD-Simulationen abbildbar sind, ist dies für die Clearance aufgrund der langen Rechenzeit nicht anwendbar.

Bemühungen zur echtzeitfähigen Modellierung des Treibstoffschwappens für die flugdynamische Anwendung laufen derzeit im Bereich nichtlinearer Pendelmodelle, deren Parameter mithilfe von Systemidentifikation auf Basis von CFD Daten geschätzt werden. Momentan ist die Modellierung auf generische Geometrien und bestimmte Modellstrukturen beschränkt. Ziel dieser Arbeit ist es, die bisherigen Kenntnisse sowohl hinsichtlich einer Verfeinerung der Modellstruktur sowie einer Erweiterung auf realitätsnähere Geometrien auszubauen.

Das resultierende Modell sollte folgende High Level Requirements erfüllen:

- Modellierung von Treibstoffschwappen unter verschiedenen g-Trajektorien
- Geschwindigkeit der Berechnung der Gesamtsimulation darf Echtzeitfähigkeit nicht unterschreiten
- Aufbau des Modells muss generisch sein und daher auf verschiedene Flugzeugtypen anwendbar sein



Arbeitspakete:

- AP1: Literaturrecherche über Modellierungsarten von Treibstoffschwappen, insb. Pendelmodelle
- AP2: Einarbeitung in Systemidentifikation und Parameterschätzung
- AP3: Erweiterung des existierenden Modells anhand der bestehenden Geometrie und Modellstrukturidentifikationsmethoden.
- AP4: Parameterschätzung mithilfe der CFD-Daten
- AP5: Gegenüberstellung der entwickelten Methode mit den Ergebnissen aus einer CFD-Analyse (Modellvalidierung)
- AP6: Erstellung der Dokumentation

Anforderungen:

- Kenntnisse mit Matlab
- Kenntnisse in Systemidentifikation
- Kenntnisse in Fluiddynamik
- LINUX Kenntnisse

Kontakt: lisa.debschuetz@airbus.com +49 8459 81 12224

barzin.hosseini@tum.de +49 89 289 16065