

Titel: Fortschritte und Perspektiven bei der Multidisziplinären Analyse von Flugzeugen

Fach Gremium: Fluid- und Thermodynamik

Autoren: Ralf Heinrich*, Lars Reimer*, Markus Ritter*

*) DLR Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, Lilienthalplatz 7, 38108 Braunschweig

†) DLR Institut für Aeroelastik, Bunsenstr. 10, 37073 Göttingen

e-mail: ralf.heinrich@dlr.de Tel.: 0531 / 295 2833

Ein langfristiges Ziel im Rahmen des DLR Projektes Digital-X und auch des Nachfolgeprojektes VicToria ist die Entwicklung einer multidisziplinären Simulationsplattform, welche die Durchführung von virtuellen Flugversuchen mit hoher Genauigkeit im Rechner ermöglicht. Mit einem derartigen Werkzeug hätte der Ingenieur die Möglichkeit, lange vor dem Erstflug, kritische Punkte der Flugumveloppe ohne Gefahr für das Flugzeug und seine Crew zu erfliegen. So könnten Schwachstellen eines Flugzeugentwurfes frühzeitig aufgedeckt und damit das Entwicklungsrisiko und die -kosten signifikant reduziert werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist im Hauptarbeitspaket 5 *Simulation von Flugmanövern im Grenzbereich* in Digital-X eine multidisziplinäre Simulationsumgebung auf Basis der FlowSimulator Plattform entwickelt worden. Im Vortrag wird die Simulationsumgebung vorgestellt und auf ausgewählte Schlüsseltechnologien der Manöversimulation eingegangen, an denen im Projekt gearbeitet worden ist. Dazu gehört die Volumennetzdeformation, die Modellierung beweglichen Steuerflächen, die Trimmung und die Modellierung von atmosphärischen Störungen wie Böen und Wirbelschleppen.

Zur Demonstration der Leistungsfähigkeit der entwickelten Software werden verschiedene Anwendungen vorgestellt, wie beispielsweise die Wirbelschleppenbegegnung eines Verkehrsflugzeuges und der Manöversimulation eines generischen Kampfflugzeuges. Im Bild unten dargestellt ist ein vergleichbares Szenario, bei dem ein generisches Kampfflugzeug durch die Wirbelschleppe eines Flugzeuges mit doppeltem Gewicht manövriert. Rechts dargestellt ist die resultierende Historie der Flughöhe und des Rollwinkels.

Bei Annahme dieses Beitrages wird darum gebeten, den hier angemeldeten Vortrag zum Hauptarbeitspaket 5 vor dem ebenfalls angemeldeten Vortrag mit Titel *Steady and Unsteady Maneuver Simulation of Elastic Transport Aircraft based on CFD Aerodynamic Methods at the Limits of the Flight Envelope* zu platzieren.

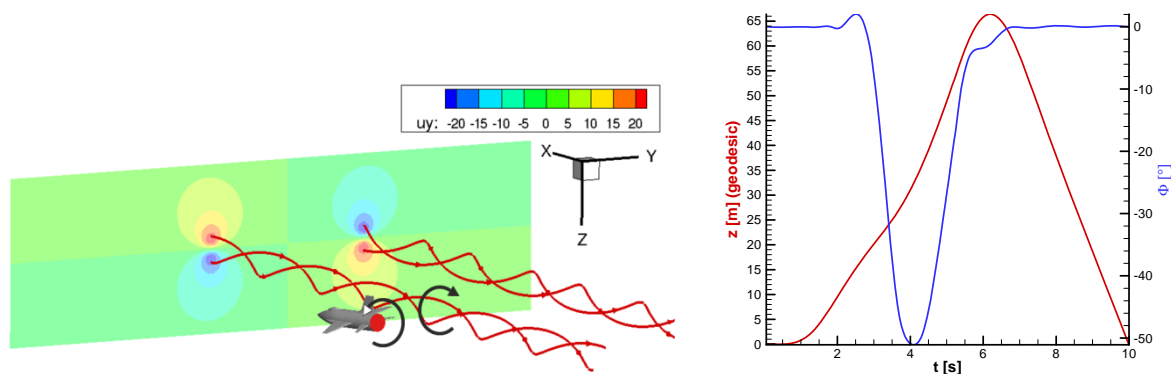


Bild 1: Durchflug eines generischen Kampfflugzeuges durch eine Wirbelschleppe