

News-Archiv Aeronautics 2010

"Letztendlich zählt der Pilot"

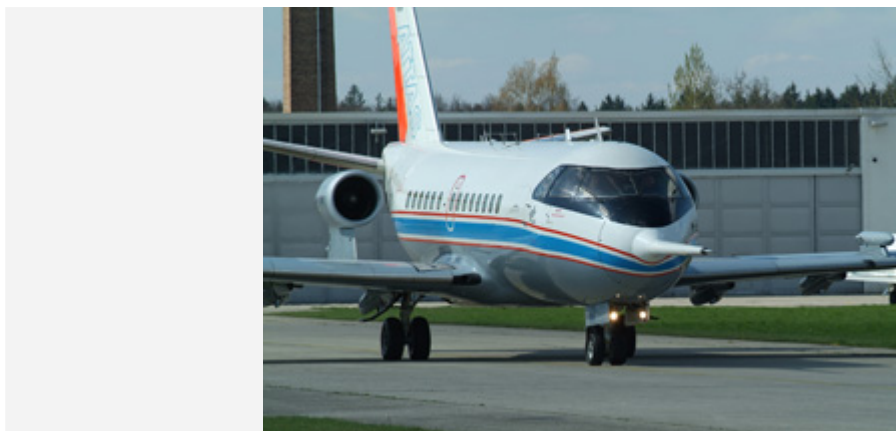
4. Oktober 2010

Interview mit Oliver Brieger, Technischer Leiter der DLR-Flugexperimente, zu Flugversuchen mit ATTAS

Am 4. und 5. Oktober 2010 führt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig Flugversuche mit dem Forschungsflugzeug ATTAS (Advanced Technologies Testing Aircraft System) durch. Neben dem DLR-Institut für Flugsystemtechnik und der DLR-Einrichtung Flugexperimente ist noch die University of Leicester sowie die Wehrtechnische Dienststelle 61 (WTD) beteiligt. Oliver Brieger, Technischer Leiter der DLR-Flugexperimente, leitet die Versuche als verantwortlicher Flugversuchingenieur. Im Interview erzählt er von unerwarteten Situationen für Piloten, Vergleichen zwischen Autos und Flugzeugen sowie von seinen Versuchsplänen für 2011.

Das Interview führte Lena Fuhrmann.

Worum geht es bei den Versuchen mit ATTAS?



DLR-Forschungsflugzeug ATTAS

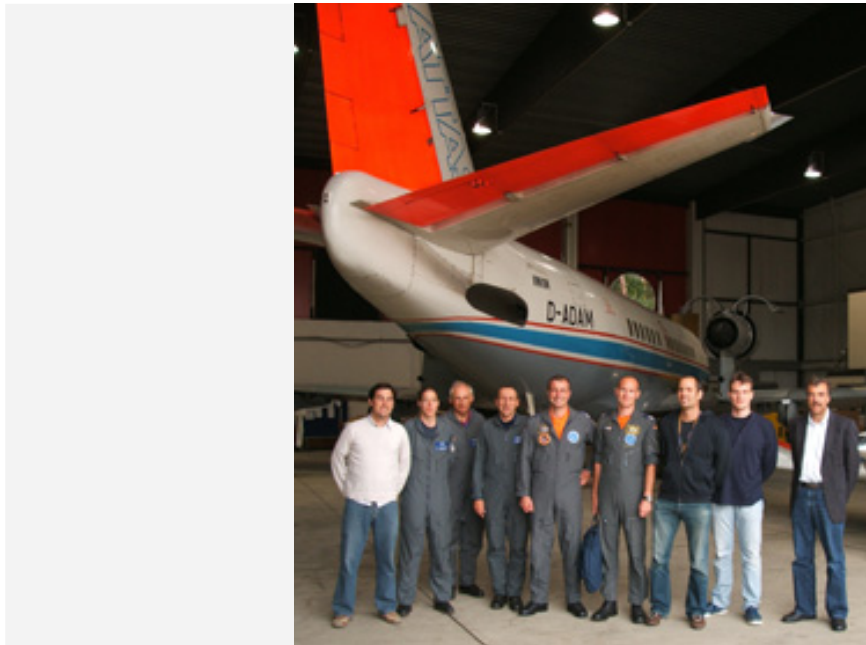
Wir befassen uns mit einem Störfall, in dem sich das Flugzeug wegen eines technischen Defekts nicht mehr "normal" verhält. Dabei haben wir uns auf den teilweisen Ausfall des Hydrauliksystems fokussiert, die Ergebnisse der Versuche kann man aber auch auf andere Bereiche ausweiten. Hydrauliksysteme gibt es aus Redundanzgründen mehrere an Bord, für die Steuerung der Ruder. Moderne Flugzeuge werden anstelle von Stangen und Seilen über elektrische Signale gesteuert, die über Kabel übertragen werden – das nennt sich Fly-By-Wire. Es gibt also keine mechanische Kopplung mehr zwischen Steuer und Ruder – in unserem Fall ist das ein Sidestick, vergleichbar mit einem Joystick. Die Steuerung der Ruder erfolgt also über elektrische Leitungen, die an die Hydraulik gekoppelt sind. Ein Hydraulikausfall ist an sich nicht dramatisch, da das Gesamtsystem Flugzeug so ausgelegt ist, dass es noch sicher fliegen kann. Aber die Ruder lassen sich ohne einen Teil des Hydrauliksystems nur langsamer bewegen, sie werden träger. Das hat wiederum Einfluss auf das Verhalten des Flugzeugs und damit auch auf das Verhalten des Piloten.

Das Flugzeug reagiert also nicht mehr so, wie es der Pilot gewohnt ist?

Genau. Das kann man gut mit Autofahren vergleichen: Ich weiß bei meinem Auto ja auch genau, wie weit ich einlenken muss, um die Kurve zu nehmen. Wenn sich die Räder aber plötzlich nur noch halb so weit drehen, ist das für mich ein unerwartetes Verhalten des Autos. Ich kann dann das Steuer weiter

drehen, aber es passiert nichts mehr– genau so geht es dem Piloten. In großer Höhe ist das kein unüberwindbares Problem, der Pilot hat hier noch Zeit, sich auf das veränderte Verhalten des Flugzeugs einzustellen. Aber wenn das kurz vor einer Landung passiert, bleibt dafür keine Zeit mehr. Der Pilot wird also aggressiver in seiner Steuerung, um die Veränderung in den Griff zu bekommen, daraus ergibt sich ein erhöhtes Unfallpotenzial. Dieses Phänomen bezeichnet man als Pilot Involved Oscillations (PIO), da der Pilot durch seine Reaktion auf das veränderte Verhalten des Flugzeugs Schwingungen (Oscillation) verursacht, die im schlimmsten Fall zum Unfall führen können.

Was kann man gegen diese Schwingungen tun?



Die Crew der Versuche vor ATTAS 2007

Wir arbeiten daran, diesen Fehler abzufangen, indem wir das Flugzeugverhalten für den Piloten wieder vorhersehbar machen. ATTAS ist als unser In-Flight-Simulator in der Lage, Flugverhalten zu simulieren – wir spielen auf ATTAS also ein Programm auf, das ihn im Flug einen Hydraulikausfall simulieren lässt. Zusätzlich speisen wir eine Art Gegensoftware ein, einen so genannten "Anti Wind-up Compensator", der in einem "richtigen" Ernstfall auch zum Einsatz kommen sollte: Dieser Regler wirkt dem Fehlverhalten von ATTAS entgegen – er kann es zwar nicht komplett kompensieren, aber er bringt wieder eine Balance in das Flugzeug und macht es damit für den Piloten wieder vorhersehbar. Mit dem Programm verändern wir die Steuerung des Flugzeugs, damit es sicherer fliegen kann. Die Daten dieser Versuche sind voraussichtlich bis Ende des Jahres ausgewertet.

Seit 2006 machen Sie und Ihr Team jedes Jahr Flugversuche zu diesem Thema. Was hat sich in dieser Zeit entwickelt?

Am Anfang befanden wir uns noch in einem Lernprozess, wie der Regler einzustellen ist, damit er dem Piloten auch eine wirkliche Hilfe sein kann. Auch wenn Testpiloten in ihrer Ausbildung lernen, ihre subjektive Wahrnehmung von Flugeigenschaften in ein objektives Schema zu pressen, kann jeder seine eigene Wahrnehmung natürlich nicht komplett ausschalten. Wir fliegen die Versuche deswegen auch mit sechs bis sieben verschiedenen Testpiloten – drei vom DLR und drei oder vier von der Wehrtechnischen Dienststelle 61. Letztendlich zählt ja das, was der Pilot empfindet, da kann der Regler mathematisch gesehen noch so schön sein, der Pilot muss die Einstellung als komfortabel empfinden. Mittlerweile haben wir für den Regler einen nahezu optimalen Zustand erreicht. Zusätzlich haben wir ein mathematisches Programm entwickelt, das an Bord mitfliegt: Dieses Programm kennt jeden beliebigen Flugzustand und kann diesen mit dem realen Flugverhalten abgleichen – sobald es zu einer Abweichung kommt, schlägt das Programm Alarm. Im Moment fliegt es nur mit, greift aber nicht aktiv ein. Das ist unser Ziel für die Versuche im Jahr 2011: Das Programm erkennt eine Abweichung von der Norm und schaltet automatisch den Regler ein – der Pilot kann sicher landen.

Kontakt

Lena Fuhrmann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation

Tel: +49 2203 601-3881

Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: lena.fuhrmann@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.