

Presse-Informationen bis 2007

DLR und ONERA testen erfolgreich den Airbus A380

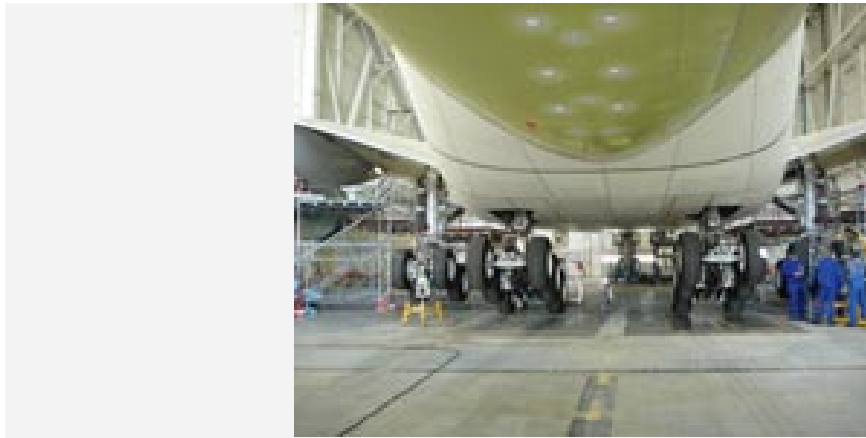
17. Februar 2005



Der Airbus A380-800

Göttingen/Toulouse - Vor kurzem wurde mit dem so genannten Standschwingungsversuch am Megaliner A380 die zentrale Messkampagne vor dem Erstflug in Toulouse erfolgreich abgeschlossen. Spezialisten vom Institut für Aeroelastik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen führten den Versuch in Kooperation mit Ingenieuren und Technikern der französischen ONERA (Office National des Études et des Recherches Aérospatiales) durch. Die erzielten Messergebnisse dienen als Basis für den aeroelastischen Zertifizierungsprozess und somit für die Zulassung des größten, modernsten und auch beeindruckendsten zivilen Flugzeugs der Welt.

Schon als der Airbus A380 am 18. Januar 2005 im französischen Toulouse beim "Reveal" der Weltöffentlichkeit präsentiert wurde, war nicht nur den anwesenden Regierungschefs aus den vier beteiligten europäischen Staaten bewusst, dass vor ihnen ein neues Stück Luftfahrtgeschichte ins Rampenlicht gestellt wurde. Das ehrgeizige Vorhaben, das mit einem Budget von mehr als zehn Milliarden Euro eines der aufwändigsten Industrieprojekte Europas ist, bringt Herausforderungen auf sämtlichen Ebenen der Ingenieurkunst mit sich. Sowohl bei der Konzeption, dem Einsatz modernster Materialien und Systemtechnologien als auch bei der Fertigung und Integration werden neue Maßstäbe gesetzt. So stellt der Nachweis der dynamischen Stabilität des Flugzeugs, das immerhin eine Länge von 73 Meter und eine Spannweite von rund 80 Meter umfasst, einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zur Zulassung dar. Im Rahmen dieser Untersuchungen werden aufgrund der gigantischen Dimensionen des Flugzeugmusters neue Wege beschritten.

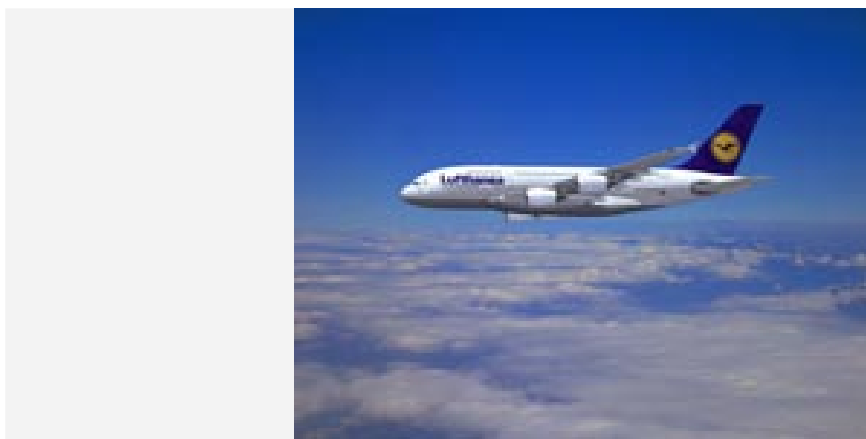


Airbus A380-800 beim Standschwingungsversuch in Toulouse, Frankreich

Während die Regierungschefs und die Airbus-Leitung die erste A380 mit der Seriennummer MSN 001 feierlich enthüllten, arbeiteten Ingenieure und Techniker des DLR und der französischen ONERA unter Hochdruck an der zweiten komplett montierten A380 in der Nachbarhalle auf dem Werksgelände von Airbus France in Toulouse. Im Standschwingungsversuch wurde das mindestens 555 Passagiere fassende und insgesamt 560 Tonnen schwere Flugzeug vom internationalen Testteam auf Herz und Nieren geprüft.

Flugzeuge wie die A380 sind Leichtbaukonstruktionen, die sich im Betrieb elastisch verformen. Allerdings können durch das Zusammenspiel von Massen-, Feder- und Luftkräften selbst erregte Schwingungen auftreten, die bereits bei der Auslegung eines Flugzeugs und bei der Festlegung seiner Betriebsgrenzen berücksichtigt werden müssen. Im Rahmen des Standschwingungsversuchs werden die Eigenschwingungen der Flugzeugstruktur am Boden bestimmt, um den Nachweis der Flattersicherheit führen zu können, der in der Musterzulassung eines neuen Typs gefordert wird. Auf Grundlage dieser Messungen wird das Flatterverhalten des gesamten Flugzeugs simuliert, und es wird somit der operationelle Bereich der Reisegeschwindigkeiten festgelegt. Weitere Tests werden im Erstflug und in der kompletten Flugtest-Kampagne durchgeführt.

Für die Mitarbeiter des DLR und der ONERA sind Standschwingungsversuche an großen Luft- und Raumfahrtstrukturen unter normalen Umständen Tagesgeschäft. Die Untersuchungen am Super-Airbus verlangten den Spezialisten jedoch sämtliches Know-how sowie materielle als auch personelle Ressourcen ab. Gearbeitet wurde in zwei Schichten, um den von Airbus eng gesteckten Zeitplan einzuhalten. Die im Versuch eingesetzte Messanlage erfasste die mehr als 800 über das gesamte Flugzeug verteilten Sensoren simultan. Hinzu kommt, dass eine derart hohe Anzahl an Messkanälen bis dato noch nie im Bereich der Luftfahrt realisiert wurde. Das Testteam verlegte - im Vergleich zu den bisherigen Großversuchen beispielsweise an einer A340 - rund die doppelte Länge an Kabeln. Rund 25 Kilometer Kabel waren notwendig, um jeden der hoch spezialisierten und sensiblen Aufnehmer zu erreichen, die, um eine hohe Datenqualität zu gewährleisten, alle sorgfältig per Hand positioniert, ausgerichtet und angeklebt werden mussten. Rund 20 elektrodynamische Erreger versetzten das Flugzeug in Schwingungen. Auch diese mussten im Vorfeld sorgfältig an spezifisch ausgewählten Punkten angebracht werden, wie zum Beispiel an den Flügel- und Leitwerksspitzen, an den Triebwerken oder an den Fahrwerken.



Der Airbus A380 in Lufthansa-Lackierung

Die eigentliche Versuchsdurchführung orientierte sich an einer Strategie, die in den letzten Jahren von DLR und ONERA entwickelt und in Standschwingungsversuchen an den Vorgängern der A380 verfeinert wurde. Im Test wurden die Daten vor Ort parallel zur laufenden Messung vollständig analysiert. Zum einen wird dadurch die Messung selbst effizienter, und zum anderen konnte schon während des Versuchs ein etwa 99 Prozent realistisches Bild des Schwingungsverhaltens gewonnen werden, so dass Airbus France und Airbus Deutschland schon frühzeitig mit ersten Rechnungen beginnen konnten. Insgesamt wurde die A380 in zwei Konfigurationen gemessen, unbetankt und betankt. Pro Konfiguration identifizierten die Ingenieure rund 100 Eigenschwingungsformen im zu untersuchenden Frequenzbereich, mit Abstand die meisten, die je in einem Standschwingungsversuch an Airbus-Großraumflugzeugen aufgespürt wurden. Dieser Effekt ist im Wesentlichen auf die neuartige Konstruktion zurückzuführen. So werden zum Beispiel die Querruder an den Tragflächen in geteilter Bauweise und nicht, wie herkömmlich, als ein Bauteil ausgeführt.

Das Joint Venture zwischen deutscher und französischer Spitzenforschung, also die Bündelung von fachlichen Kompetenzen im internationalen Testteam, hat hier im industriellen Kontext exzellent funktioniert. DLR und ONERA haben einmal mehr ihre Spitzenposition im Bereich der Standschwingungstechnik unter Beweis gestellt und werden auch in Zukunft Großversuche gemeinsam durchführen. Bereits in diesem Jahr findet ein weiterer Test an der A380 statt. Auch bezüglich künftiger Airbus-Flugzeuge werden die Spezialisten des DLR und der ONERA eine entscheidende Rolle spielen.

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