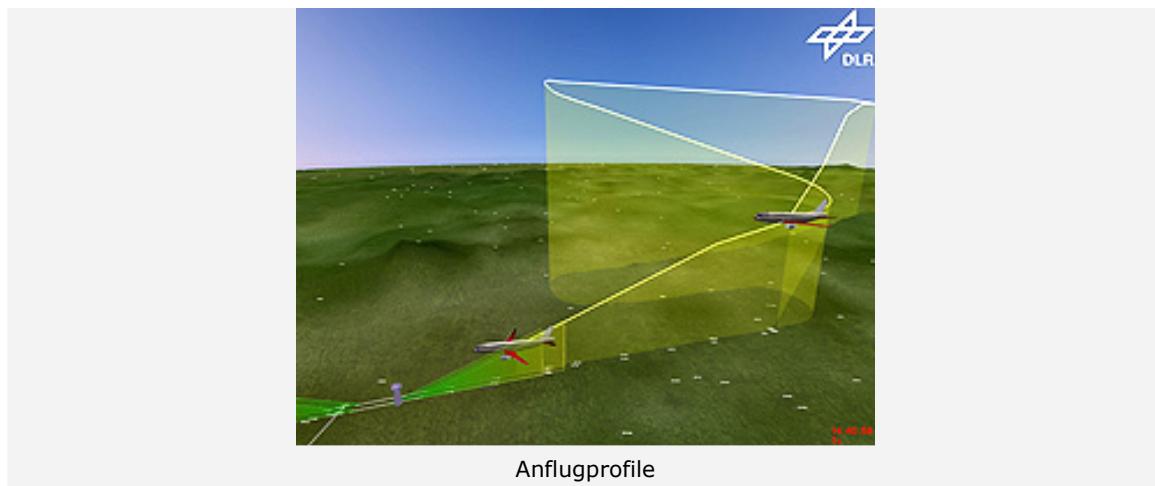




## News-Archiv Oberpfaffenhofen

### Fortschritt in der Luftfahrtforschung: Leiser und umweltfreundlicher Fliegen

17. Februar 2010



Fliegen leiser und schadstoffärmer zu machen, ist eines der Hauptziele der Luftfahrtforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Mit Abschluss des Projektes FAGI (Future Air Ground Integration) ist das DLR diesem Ziel wieder ein Stück näher gekommen. Ein geändertes, umweltfreundliches Anflugverfahren soll zukünftig Lärm reduzieren und Treibstoff einsparen helfen.

Zwischen drei und fünf Dezibel Lärmreduktion und eine Treibstoffersparnis von bis zu 500 Kilogramm pro Landung sind möglich, wenn die Piloten auf einen umweltfreundlichen Landeanflug zurückgreifen können. Bei solchen Anflügen, den so genannten CDAs (Continuous Descent Approaches), sinkt das Flugzeug - ähnlich wie ein Segelflugzeug - von der Reiseflughöhe bis in den Endanflug kontinuierlich, ohne den Sinkflug zwischendurch zu unterbrechen oder erneut Schub zu geben. Der Pilot lässt die Triebwerke während des gesamten Sinkfluges im Leerlauf und erhöht den Schub erst kurz vor der Landung, um einen eventuellen Landeabbruch zu ermöglichen. "Das Verfahren stellt hohe Anforderungen an das System an Bord, da wichtige Parameter, wie Flugmuster, Höhen- und Geschwindigkeitsvorgaben und die Wetterbedingungen berücksichtigt werden müssen", erklärt Projektleiter Alexander Kuenz vom Braunschweiger DLR-Institut für Flugführung.

CDAs sind am effektivsten, wenn während des Sinkfluges keine zusätzlichen Anweisungen der Flugsicherung befolgt werden müssen, weil so die Vorausplanung der Ankunftszeit nicht gestört wird und Spritverbrauch sowie Lärmbelastung nicht ansteigen. Ohne Anweisungen des Fluglotsen ist eine enge Staffelung der anfliegenden Flugzeuge in Spitzenzeiten auf den Flughäfen nicht möglich. Daher werden die umweltfreundlicheren Landeanflüge bisher an großen Verkehrsflughäfen nur zu verkehrsarmen Zeiten, wie beispielsweise nachts, durchgeführt.

#### FAGI unterstützt umweltfreundliche Landeanflüge auch zu Stoßzeiten



Das Team der FAGI-Flugversuche vor dem ATTAS

Im Projekt FAGI entwickelten die DLR-Forscher des Instituts für Flugföhrung in Braunschweig ein Konzept, das den Fluglotsen die Arbeit erleichtert und die umweltfreundlichen Anflüge täglich auch zu Stoßzeiten ermöglicht. Flugzeuge mit moderner 4D-fähiger Ausrüstung (3D-Raumkoordinaten plus der Faktor Zeit) können so einen CDA durchführen, ohne dass sich der Fluglotse im direkten Landeanflug um die Einreichung dieser Flugzeuge kümmern muss. Dazu wird die genaue Ankunftszeit auf dem Endanflug vor Beginn des CDA mit dem zuständigen Fluglotsen abgestimmt und vom Flugzeug selbstständig eingehalten. Die Fluglotsen konzentrieren sich dann darauf, die nicht 4D-fähigen Flugzeugmodelle um die CDA-Anflüge und untereinander im Endanflug zu staffeln. Hoch entwickelte Assistenzsysteme unterstützen ihn bei dieser Aufgabe. Die Planung übernimmt ein neuartiger und im FAGI-Projekt entwickelter Anflugmanager, der die 4D-Situation ständig analysiert und Vorschläge für eine optimale Führung des Verkehrs gibt. Während des kompletten Landeanflugs erhalten die CDA-Flugzeuge keine weiteren Anweisungen vom Lotsen und können so mit einem für das jeweilige Flugmuster optimalen Profil anfliegen.

Voraussetzung für Landeverfahren dieser Art ist eine genaue und verlässliche Navigation des Flugzeugs, die während des Projekts mit Flugversuchen nachgewiesen wurde. In interdisziplinärer Zusammenarbeit haben die DLR-Institute für Flugföhrung sowie für Kommunikation und Navigation die 4D-Führbarkeit vom Lotsen und die hochgenaue, moderne Satellitennavigation überprüft.

#### Test des Systems mittels Simulation



Lotse während der Simulation

Das gesamte System wurde in Simulationen mit insgesamt acht zertifizierten Fluglotsen aus drei Ländern in einer umfangreichen Simulationskampagne getestet und bewertet. Über eine Stunde wurde der gesamte Anflugverkehr auf einen Verkehrsflughafen mit einem Mix aus herkömmlichen und CDA-fähigen Flugzeugen in den Anlagen des DLR in Braunschweig simuliert. Dabei kam der Datenlink-Simulator FACTS (Future Aeronautical Communications Traffic Simulator) - ein Projekt des DLR-Instituts für Kommunikation und Navigation in Oberpfaffenhofen - zum Einsatz. Ziel von FACTS war die Umsetzung eines Simulationssystems für die Funkkommunikation in der Luftfahrt. Bei der Gewährleistung von Sicherheit im Luftverkehr spielt die Funkkommunikation eine wichtige Rolle. Um ein realistisches Verhalten für die Funkübertragung von 4D-Daten, wie zum Beispiel die geplante Ankunftszeit, zwischen Pilot und Lotsen zu gewährleisten, wurde die Funksimulation FACTS in die FAGI-Simulationsumgebung integriert. So konnte vor allem untersucht werden, ob die Leistungsfähigkeit des Funksystems ausreicht, um die in FAGI entwickelten Abläufe zu ermöglichen.

"Die entwickelten Assistenzsysteme und das gesamte Konzept wurde von den Lotsen gut angenommen und als hilfreich und einsetzbar bewertet. FAGI hat also gezeigt, dass mit sinnvoll gekoppelter, moderner Technik an Bord und Boden umweltfreundliche und leise Anflüge auch zu Zeiten mit großem Verkehrsaufkommen durchführbar sind", sagt Projektleiter Kuenz. Da dies in Zeiten ansteigenden Flugverkehrsaufkommens immer wichtiger wird, ist der erfolgreiche Abschluss des Projekts FAGI ein wichtiger Schritt in Richtung Flugverkehr der Zukunft.

## Kontakt

### **Jasmin Begli**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Kommunikation, Braunschweig  
Tel: +49 531 295-2108  
Fax: +49 531 295-12100  
E-Mail: Jasmin.Begli@dlr.de

### **Dr.rer.nat. Alexander Kuenz**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Flugführung, Pilotenassistenz  
Tel: +49 531 295-3008  
E-Mail: Alexander.Kuenz@dlr.de

### **Miriam Kamin**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Tel: +49 8153 28-2297  
Fax: +49 8153 28-1243  
E-Mail: Miriam.Kamin@dlr.de

---

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