



Neuartige Anflugverfahren reduzieren Anfluglärm

Dienstag, 26. Juli 2011

Neuartige Anflugverfahren reduzieren Anfluglärm

Im September 2010 führte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) gemeinsam mit der Air Berlin PLC & Co. Luftverkehrs KG, der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH und der Fraport AG Forschungsflüge zur Lärmverlagerung und Lärmvermeidung bei Landeanflügen durch. Die Auswertung der Messflüge liegt jetzt vor: Die größten Erfolge in der Lärmreduktion erzielten wie erwartet die Anflüge zur Lärmverlagerung, bei denen verschiedene neue Anflugrouten gewählt wurden. Bei den etwas steileren Anflügen von 3,2 Grad konnte im Gegensatz zu den "normalen" 3,0 Grad eine Reduktion des Anfluglärms von 0,4 Dezibel (A) festgestellt werden. Zu noch weniger Lärm führten die Anflüge mit sehr steilen Anflugwinkeln von 4,5 bis 5,5 Grad. Hier kam es zu einer Minderung der maximalen Schalldruckpegel von bis zu 4,6 Dezibel (A). Die Ergebnisse müssen noch durch weitere Messungen verifiziert werden, da die statistische Basis mit insgesamt 13 Anflügen recht klein ist und Witterungseinflüsse wie beispielsweise Wind eine große Rolle spielen.

Anflüge zur Lärmverlagerung

Eine vergleichsweise einfache Möglichkeit, den Fluglärm zu verlagern und von Siedlungsgebieten fernzuhalten, besteht darin, diese einfach zu umfliegen. Moderne Flugzeuge, wie das bei diesen Versuchen eingesetzte Boeing-Modell, aber auch aktuelle Airbus-Modelle verfügen über sogenannte Flächennavigations-Fähigkeiten (Aerial Navigation – RNAV): Sie können unabhängig von Funknavigationsanlagen am Boden mit Hilfe des Global Positioning Systems (GPS) navigieren. Hierdurch ergeben sich deutlich größere Freiheiten bei der Planung von An- und Abflugrouten. In Bezug auf den Frankfurter Flughafen bedeutet das, dass Flugzeuge zu bestimmten Verkehrszeiten in einem Bogen südlich um dicht besiedelte Gebiete herumfliegen und damit den Lärmpegel dort senken könnten.

Der tägliche Verkehr am Frankfurter Flughafen lässt es nicht zu, die im Rahmen des Frankfurter Forums Flughafen und Region entwickelten Anflugverfahren vor Ort zu testen. Deshalb wurden die Anflugrouten auf den Braunschweiger Flughafen übertragen und Lärmmessgeräte an entscheidenden Stellen am Boden aufgestellt. "Wir haben an fünf Positionen unter dem Anflug den Lärm gemessen und die jeweilige Höhe des Flugzeugs, seine Geschwindigkeit sowie die Stellung der Landeklappen und des Fahrwerks registriert. Besonders die beiden letzten Punkte beeinflussen erheblich die Lärmemission", erläutert Prof. Dr. Dirk Kügler, Leiter des DLR-Instituts für Flugführung.

Die Fraport AG hat die geänderte so genannte "segmentierte" Anflugroute um Offenbach und Mainz herum bei Nachtflügen zwischen 23 und 5 Uhr seit dem 10. Februar 2011 im Einsatz. Tagsüber lassen sich diese Anflüge aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens noch nicht umsetzen.

Die Messergebnisse aus Braunschweig zeigen: Durch den segmentierten Anflug ist gegenüber dem "normalen" Anflug eine Reduzierung des Lärms in der östlich des Flughafens Frankfurt gelegenen Stadt Offenbach um 6 bis 8 dB(A) zu erwarten, was in etwa einer Halbierung des Schalldrucks entspricht. Die Lautstärke beim Eindrehen auf den Endanflug ist nicht höher als beim "normalen" Anflug.

Steilere Anflüge

Das DLR führte etwas steilere Anflüge von 3,2 Grad und drei besonders steile Anflüge von 4,5, 5,0 und 5,5 Grad durch. "Bei diesen Anflügen verläuft der Anflugpfad höher, als wenn der

Anflugwinkel weniger steil ist. Bei einem Winkel von 4,5 Grad haben wir eine Reduktion der maximalen Schalldruckpegel von 2,1 dB (A) festgestellt, bei 5,0 Grad lag die Reduktion bei 3,6 dB (A) und bei 5,5 Grad sogar bei 4,6 dB (A). Das wahrgenommene Überfliegergeräusch ist damit für den Menschen um circa 25 Prozent reduziert", erklärt Dr. Helmut Többen von DLR-Institut für Flugführung, der die Studie durchführte. Die etwas steileren Anflüge bei 3,2 Grad führten zu einer Reduktion des Anfluglärms von 0,4 Dezibel (A).

Als problematisch erwies sich bei den Anflugwinkeln von 3,2 Grad der Rückenwind: Kommt es zu Rückenwind, müssten die Landeklappen bei diesem Anflugwinkel früher ausgefahren werden um die Geschwindigkeit des Flugzeugs zu reduzieren. Das kann auch zu einer Steigerung des Lärms am Boden gegenüber einem 3,0 Grad Abflug führen.

Äußerst präzise Anflüge

Bei den steileren Anflügen kam das satellitengestützte Ground Based Augmentation System (GBAS) zum Einsatz. Grundlage von GBAS ist GPS, bei dem Satellitensignale die genaue Ortsbestimmung eines GPS-Empfängers – in diesem Fall des Flugzeugs - ermöglichen. Ein System am Boden verbessert bei GBAS die Genauigkeit der GPS-Ortung auf weniger als einen Meter. Hierdurch kann der Pilot aus verschiedenen Anflugwinkeln auswählen und besonders steile Anflugrouten fliegen. Das DLR verfügt am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg über eines der wenigen GBAS-Systeme in Europa.

Bei den insgesamt dreizehn Anflügen haben die Wissenschaftler verschiedene Daten wie etwa die Flugspur aufgezeichnet, um im Nachgang die Genauigkeit solcher neuer Anflugverfahren auszuwerten. Die Anflüge konnten mit einer extrem hohen Präzision durchgeführt werden: Im vertikalen Bereich betrug die Präzision des Anfluges auf der vorgegebenen Route rund 20 Meter, im horizontalen Bereich rund 40 Meter. Die Navigationsgenauigkeit hat damit die Erwartungen der Wissenschaftler noch übertroffen.

Kontakte

Andreas Schütz

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Pressesprecher*

Tel.: +49 171 3126-466

andreas.schuetz@dlr.de

Lena Fuhrmann

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Redaktion Luftfahrt*

Tel.: +49 2203 601-3881

Fax: +49 2203 601-3249

lena.fuhrmann@dlr.de

Prof. Dr. Dirk Kügler

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Flugführung, Direktor*

Tel.: +49 531 295-2500

Fax: +49 531 295-2550

Dirk.Kuegler@dlr.de

Dr. Helmut Többen

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Flugführung*

Tel.: +49 531 295-2932

Fax: +49 531 295-2550

Helmut.Toebben@dlr.de

Beim Start



Bei den insgesamt dreizehn Anflügen haben die Wissenschaftler verschiedene Daten wie etwa die Flugspur aufgezeichnet, um im Nachgang die Genauigkeit solcher neuer Anflugverfahren auszuwerten. Die Anflüge konnten mit einer extrem hohen Präzision durchgeführt werden: Im vertikalen Bereich betrug die Präzision des Anfluges auf der vorgegebenen Route rund 20 Meter, im horizontalen Bereich rund 40 Meter. Die Navigationsgenauigkeit hat damit die Erwartungen der Wissenschaftler noch übertroffen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Anflug bei untergehender Sonne



Eine vergleichsweise einfache Möglichkeit, den Fluglärm zu verlagern und von Siedlungsgebieten fernzuhalten, besteht darin, diese einfach zu umfliegen. Moderne Flugzeuge, wie das bei diesen Versuchen eingesetzte Boeing-Modell, aber auch aktuelle Airbus-Modelle verfügen über sogenannte Flächennavigations-Fähigkeiten (Aerial Navigation – RNAV): Sie können unabhängig von Funknavigationsanlagen am Boden mit Hilfe des Global Positioning Systems (GPS) navigieren. Hierdurch ergeben sich deutlich größere Freiheiten bei der Planung von An- und Abflugrouten. In Bezug auf den Frankfurter Flughafen bedeutet das, dass Flugzeuge zu bestimmten Verkehrszeiten in einem Bogen südlich um dicht besiedelte Gebiete herumfliegen und damit den Lärmpegel dort senken könnten.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Die Boeing im Landeanflug



Im September 2010 führte das DLR gemeinsam mit Air Berlin, der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH und der Fraport AG Forschungsflüge zur Lärmverlagerung und Lärmvermeidung bei Landeanflügen durch.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Vor der Halle am DLR-Standort Braunschweig



Der tägliche Verkehr am Frankfurter Flughafen lässt es nicht zu, die im Rahmen des Frankfurter Forums Flughafen und Region entwickelten Anflugverfahren vor Ort zu testen. Deshalb wurden die Anflugrouten auf den Braunschweiger Flughafen übertragen und Lärmessgeräte an entscheidenden Stellen am Boden aufgestellt. "Wir haben an fünf Positionen unter dem Anflug den Lärm gemessen und die jeweilige Höhe des Flugzeugs, seine Geschwindigkeit sowie die Stellung der Landeklappen und des Fahrwerks registriert. Besonders die beiden letzten Punkte beeinflussen erheblich die Lärmemission", erläutert Prof. Dr. Dirk Kügler, Leiter des DLR-Instituts für Flugführung.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Auf dem Weg zum Rollfeld



Die Boeing 737-700 auf dem Weg zum Rollfeld. Im September 2010 führte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) gemeinsam mit der Air Berlin PLC & Co. Luftverkehrs KG, der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH und der Fraport AG Forschungsflüge zur Lärmverlagerung und Lärmvermeidung bei Landeanflügen durch.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Nach erfolgreichem Abschluss der Flüge



Insgesamt 13 Anflüge wurden am 6. September 2010 im Dienst der Wissenschaft durchgeführt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

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