

Presstext zum Projekt „Leiser Flugverkehr II“

Langtext:

DLR-Projekt „Leiser Flugverkehr II“ erfolgreich abgeschlossen

Am 17. September 2007 wurden die Ergebnisse des DLR-Projekts „Leiser Flugverkehr II“ Gästen aus Industrie, Luftfahrt, Politik und Umweltverbänden vorgestellt.

Der Luftverkehr sichert die Mobilität und den wirtschaftlichen Wohlstand einer weltweit vernetzten Gesellschaft, bringt aber durch das wachsende Luftverkehrsaufkommen auch Umweltbelastungen und damit Beeinträchtigungen der Lebensqualität mit sich, von denen der Lärm aus Sicht der Betroffenen an erster Stelle steht. Aus diesem Grund hat das DLR im Projekt „Leiser Flugverkehr II“ Lösungen zur Minderung des Fluglärms erarbeitet. Um alle Synergieeffekte auf dem Gebiet der Fluglärmforschung zu bündeln und schnell zu Lösungen zu kommen, haben DLR-Wissenschaftler interdisziplinär mit Vertretern von Behörden, Luftfahrtindustrie und Betroffenen zusammengearbeitet. Die Ergebnisse des DLR-Projekts „Leiser Flugverkehr II“ wurden am 17. September 2007 Gästen aus Industrie, Luftfahrt, Politik und Umweltverbänden vorgestellt.

Ziel des Projektes war es, konkrete Lösungsvorschläge zu liefern, wie Lärm im Umfeld von Flughäfen effektiv gemindert werden kann. Die Arbeiten im Projekt wurden hierzu in vier Themenbereiche gegliedert: (1) Die Lärminderung an der Quelle bietet langfristig das größte Potenzial zur Lärminderung. (2) Lärmarme Flugverfahren sind dem gegenüber weniger wirkungsvoll, aber kurz- bis mittelfristig umsetzbar. (3) Verbesserte Werkzeuge zur Berechnung der Lärmbelastung im Umfeld von Flughäfen geben eine solide Grundlage für legislative und planerische Aufgaben und können außerdem zur Erarbeitung lärmarmen Flugverfahren herangezogen werden. (4) Untersuchungen zur Lärmwirkungsforschung sind notwendig um die Wirkung des nächtlichen Fluglärms auf den Menschen zu quantifizieren und belastbare Kriterien zum Schutz der Bevölkerung vor den negativen Folgen des Lärms zu erarbeiten.

Im Vergleich zu Flugzeugen heutiger Technologie und Konfiguration sowie den standardmäßig angewendeten Flugverfahren könnte bei konsequenter Nutzung aller Potenziale bei neuen Flugzeugkonfigurationen eine Lärminderung in der Größenordnung von bis zu 10 dB erreichbar sein. Hierzu müssten gleichzeitig sowohl das Umströmungsgeräusch der Zelle als auch das Triebwerksgeräusch um nahezu diesen Betrag gesenkt, die Potenziale der Abschattung des Triebwerksgeräusches durch geeignete neue Flugzeugkonfigurationen genutzt und lärmminimale Flugverfahren angewendet werden. Die Ergebnisse des Projekts „Leiser Flugverkehr II“ zeigen Ansatzpunkte auf, wie diese Potenziale bei künftigen Flugzeuggenerationen genutzt werden könnten.

Neue innovative Konzepte im Triebwerksbau schaffen hier das größte Lärminderungspotenzial. Die Ergebnisse numerischer Prognosen und Verfahren wurden an einem im DLR entwickelten Modellfan unter realistischen Strömungsbedingungen experimentell validiert. Das Ziel von 10 dB(A) Lärminderung könnte somit in den nächsten 10 Jahren realisiert werden. Grundlage für diesen Erfolg ist ein deutlich langsamer laufender Fan, dessen Blattspitzen beim Start im Unterschied zu allen heutigen Flugtriebwerken mit Unterschallgeschwindigkeit rotieren. Gleichzeitig verringert sich die Geschwindigkeit des Freistrahls, eine weitere wichtige Schallquelle eines Flugtriebwerkes. In einer weiteren Aktivität konnte in Zusammenarbeit mit der Industrie experimentell an realistischen Modellen nachgewiesen werden, dass es möglich ist, die Abstrahlung von Triebwerkstönen durch Gegenschall erheblich zu reduzieren.

Bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Minderung des Umströmungsgeräusches von Hochauftriebssystemen ist die Erhaltung der aerodynamischen Leistungsfähigkeit oberstes Gebot. Vor diesem Hintergrund lässt die im Projekt untersuchte lärmarme Gestaltung konventioneller Hochauftriebssysteme allerdings nur eine Minderung des zugehörigen Quellgeräusches von etwa 4 dB im Landeanflug erwarten. Größere Minderungspotenziale erfordern die Realisierung innovativer Hochauftriebskonzepte, deren Untersuchung aber nicht Gegenstand der Projektarbeit war .

Durch neue, lärmarme Flugzeugkonfigurationen können weitere Minderungspotenziale erschlossen werden. Kernpunkte sind hier die geeignete Triebwerksanordnung zur Nutzung von akustischen Abschattungseffekten durch Zellenkomponenten bei gleichzeitiger Gewährleistung einer ungestörten Einlaufströmung und die Realisierung kleiner Fahrwerksdimensionen zur Minimierung des Fahrwerksgeräusches. Am Beispiel einer im DLR entwickelten lärmarmen Flugzeugkonfiguration wurden im Projekt erste akustische Bewertungen vorgenommen und parallel dazu auch mögliche Einflüsse der Konfiguration auf das Wirbelschleppen-Gefährdungspotenzial untersucht

Für eine Umsetzung der im Projekt entwickelten lärmarmen Flugverfahren in tatsächlich fliegbare Verfahren wurden technische Lösungen bereitgestellt: Funktionen des Flight-Management-Systems (FMS) und des Flight Control Systems (FCS) wurden angepasst bzw. neugefasst, so dass nun Flugverfahren mit einem Lärminderungspotenzial von 3 dB möglich sind. Mit einem lärmreduzierenden Anflugverkehrsmanagement konnte erreicht werden, dass lärmmindernde Anflugverfahren ohne oder mit nur geringer einschränkender

Wirkung auf die verfügbaren Landebahnkapazitäten auch zu Tageszeiten mit hoher Verkehrsdichte eingesetzt werden können. Das Ziel – die Entwicklung von Lösungskonzepten, die einen zukünftigen kooperativen Einsatz bordseitiger Flugführungssysteme und bodenseitiger Systeme zur Planungs- und Führungsunterstützung umfassen – konnte erreicht werden.

Das im DLR entwickelte Lärmprognoseverfahren, das sich bislang auf die Modellierung des fliegenden Verkehrs beschränkte, wurde auf bodengebundene Operationen, wie z.B. Rollvorgänge, Hilfstriebwerke, erweitert. Hierzu wurden im Rahmen einer Messkampagne, die auch zur Vermessung von Umkehrschubdiele, neue Emissionsdaten ermittelt und Simulationsrechnungen zur akustischen Relevanz dieser Operationen durchgeführt. So zeigte sich, dass der Betrieb von Hilfstriebwerken nur in Einzelfällen von Bedeutung ist und hinsichtlich seiner Wirkung durch geeignete Lage und Orientierung der Abstellpositionen minimiert werden kann.

Das Prognoseverfahren wurde parallel zum Projekt im BMBF-Vorhaben „Lärmarme An- und Abflugverfahren (LAnAb)“ in einer Messkampagne experimentell erprobt. Dabei bewährte es sich im Einsatz bei der Entwicklung lärmarmen Flugverfahren. Neben Anwendungsbereichen, an denen konventionelle Verfahren bei Immissionsberechnungen Defizite aufweisen (z.B. bei exponierten Immissionsorten oder speziellen Wettersituationen), kann das Verfahren aber auch zur Überprüfung der in einfachen Verfahren getroffenen Annahmen herangezogen werden. So konnte durch eine aufwändige Simulation bestätigt werden, dass diese Verfahren im langjährigen Mittel Wettereinflüsse durchaus adäquat wiedergeben.

Nachtfluglärm stellt das gravierendste Umweltproblem in der Umgebung von Flughäfen dar. In Zusammenarbeit von Lärmmedizin und Lärmprognose wurde, basierend auf den im HGF/DLR-Projekt „Leiser Flugverkehr“ ermittelten präzisen Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen Fluggeräuschmaximalpegel und Aufwachwahrscheinlichkeit, ein Konzept zum Schutz der Anwohner des Flughafens Leipzig/Halle vor Nachtfluglärmwirkungen entwickelt. Dieses Schutzkonzept wurde vom Bundesverwaltungsgericht im Urteil vom 09.11.2006 uneingeschränkt bestätigt. Des Weiteren wurden Grundlagenuntersuchungen zu Beurteilungsmaßen von Fluglärm und deren Praktikabilität durchgeführt, die Einfluss auf die Novellierung des kürzlich in Kraft getretene Fluglärmgesetzes ausübten.

Bislang wurde die Bewertung der Wirkungen des Lärms der drei Verkehrsträger (Straßen-, Schienen-, Flugverkehr) einzeln und getrennt voneinander vorgenommen, obwohl viele Menschen offensichtlich gleichzeitig durch mehrere Verkehrslärmarten belästigt bzw. belastet werden. In Laborstudien wurde der Schlaf von 72 Probanden in 792 Nächten elektrophysiologisch erfasst und die schlafstörende Wirkung der drei Verkehrsträger bestimmt. Die auf ca. 30.000 Geräuschen basierenden Dosis-Wirkungsbeziehungen zeigen, dass Schienen- und Straßenverkehrslärm den Schlaf signifikant stärker stören als Fluglärm. Dies steht im Gegensatz zu Belästigungsstudien, in denen der Schienenverkehrslärm in der Regel die geringste Belästigung hervorruft. Erstmals konnten in diesem Projekt kumulative Effekte bei gleichzeitiger Einwirkung mehrerer Verkehrslärmarten quantifiziert werden. Diese fielen zum Teil überadditiv aus. Mit diesen Ergebnissen ist eine Grundlage für Lärminderungs- und Planungsmaßnahmen auf deutscher und europäischer Ebene geschaffen.

Internetseite des Leisen Flugverkehrs II und download der Vorträge der Abschlussveranstaltung:

http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-192/402_read-10266/

Projektleitung:

Dr. rer.nat Oliver Boguhn
DLR - Institut fuer Aerodynamik und Strömungstechnik Göttingen
Bunsenstr. 10
D-37073 Göttingen/Germany

Telefon: +49-551/709-2161
Telefax: +49-551/709-2581
E-Mail : oliver.boguhn@dlr.de