

DLR und TU Berlin: Gemeinsame Forschung für leisere Triebwerke

Donnerstag, 12. Mai 2011

Permanenter Lärm stört den Schlaf und die Konzentration. Er ist ein ständiger Begleiter unseres Alltags und macht die Senkung der Lärmemissionen zu einem wichtigen Forschungsthema. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die Technische Universität Berlin (TU Berlin) forschen daran, zukünftige Flugzeugtriebwerke deutlich leiser zu gestalten.

Projekt UNLIMITED - Weniger Lärm durch verbesserte Schalldämpfer

Das Advisory Council for Aeronautical Research in Europe (ACARE) hat für das Jahr 2020 das Ziel formuliert, dass der von Flugzeugen abgestrahlte Schall um rund zehn Dezibel reduziert wird. Dies entspricht einer Halbierung des empfundenen Lärmpegels eines Flugzeuges. Dieses ehrgeizige Ziel kann nur durch konsequente auf Lärmreduktion ausgerichtete Weiterentwicklung aller Triebwerkskomponenten und den Einsatz von Schallminderungstechnologien erreicht werden. Eine Schlüsselrolle übernehmen dabei akustische Schalldämpfer, die so genannten "Liner". Liner sind eine konstruktive Maßnahme im Inneren des Triebwerks und dienen dazu, die Ausbreitung von hörbaren und nichthörbaren Schallanteilen zu dämpfen. Liner ähneln im Aufbau Honigwaben, die einseitig verschlossen sind, während auf der anderen Seite ein Lochblech aufgesetzt ist. Beim Passieren beziehungsweise Überstreichen dieser gelochten Oberfläche verlieren die Schallwellen durch Resonanz- und Reibungseffekte in den entstehenden Kammern sehr viel Energie. Die abgestrahlte Schalleistung wird somit ganz erheblich reduziert und das Triebwerk wird leiser. Ohne den gezielten Einsatz von Linern in Flugzeugtriebwerken wären bereits die heutigen Lärmgrenzwerte nicht erreichbar. Hier setzt das neue Projekt an, um diese Schallminderungstechnik weiter zu verbessern.

Forschungsergebnisse münden in einem Großversuch

Das DLR und die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) haben die Bedeutung dieses Forschungsbereichs erkannt und die Fortsetzung des Projekts LIMiT (Liner Impedance Modelling with Flow in the Time Domain) bewilligt. Mit LIMiT sind die Grundlagen für die weitere Forschung geschaffen worden. So wurde zum Beispiel die Messtechnik verbessert, um verwertbare numerische Messdaten zu erhalten. Das Folgeprojekt, in dem die Erkenntnisse von LIMiT einfließen, heißt UNLIMITED (UNiversal Liner Impedance Modelling based on Improved Tests and EDuction methods). Im Rahmen von UNLIMITED werden die physikalischen Effekte der Dämpfung von Linern - insbesondere unter dem Einfluss von schnellen Luftströmungen im Triebwerk - analysiert. In einem Strömungskanal vermessen die Wissenschaftler verschiedene Liner mit Hilfe von Mikrofonen. Der Liner wird anschließend auf Basis der Experimente modelliert. Vorhersagen zur Lärmreduzierung beim Einsatz im Triebwerk werden so möglich und die gewonnenen Erkenntnisse schließlich für die Weiterentwicklung und das Design der akustischen Schalldämpfer genutzt. Den Meilenstein am Ende des Projekts setzt ein Großversuch mit einem Dämpfer an einer realen Turbine, in den die Erfahrungen des Projekts eingeflossen sind.

Kooperation von DLR, DFG und Industrie

Über einen Zeitraum von drei Jahren werden für das Projekt rund 400.000 Euro aufgewendet. Prof. Dr. Lars Enghardt, Leiter der DLR-Abteilung Triebwerksakustik, und Prof. Dr. Frank Thiele (TU Berlin) forschen bereits seit mehreren Jahren gemeinsam auf dem Gebiet der Liner und sind federführend in diesem Projekt. Für UNLIMITED gewannen DLR und DFG mit der PFW Aerospace AG (Speyer) einen kompetenten Kooperationspartner, der in Zusammenarbeit mit der MeliCon GmbH als einziger Hersteller in Deutschland Schalldämpfer für

Triebwerksanwendungen entwickelt. Bauteile dieses Unternehmens findet man in vielen Verkehrsflugzeugen, unter anderem in den Antrieben des Airbus A380 und der Boeing 787 sowie in Triebwerken von Rolls-Royce. Das Projektkonzept ermöglicht allen beteiligten Partnern, ihr Wissen und ihre Erfahrung einzubringen, zu bündeln und von den Ergebnissen zu profitieren. Mit UNLIMITED forcieren das DLR und die TU Berlin in Kooperation mit PFW die Forschung für einen leiseren Luftverkehr. Das Konzept des Technologietransfers ermöglicht zudem die direkte Umsetzung der Forschungsergebnisse durch den Industriepartner PFW.

Kontakte

Melanie-Konstanze Wiese

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation, Berlin und Neustrelitz

Tel.: +49 30 67055-639

Fax: +49 30 67055-102

melanie-konstanze.wiese@dlr.de

Prof. Dr. Lars Enghardt

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Antriebstechnik, Triebwerksakustik

Tel.: +49 30 310006-28

Fax: +49 30 310006-39

lars.enghardt@dlr.de

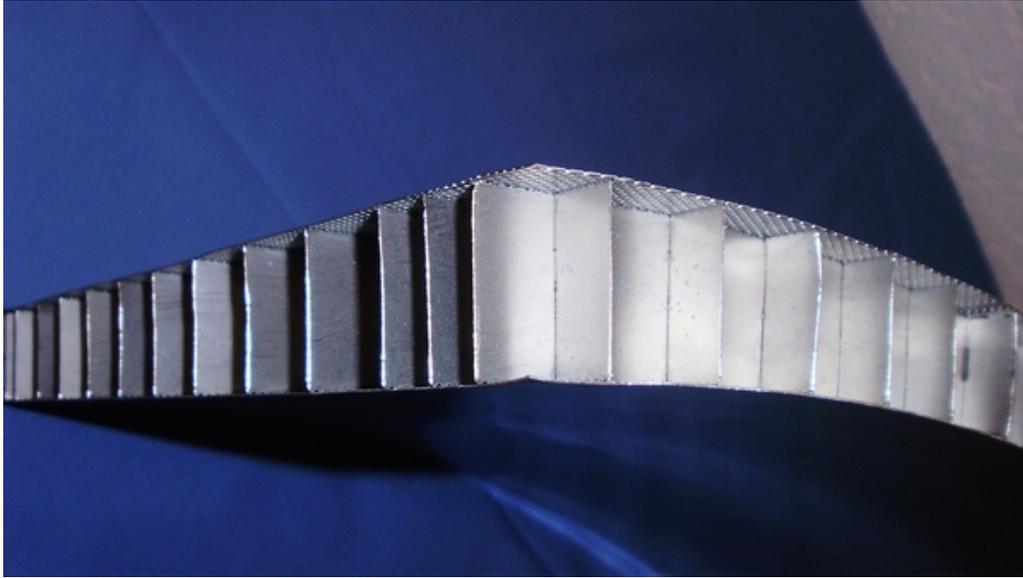
Liner am Einlauf eines Triebwerks



Die gestrichelte Fläche stellt den Bereich des Liner-Bauteils dar - beispielhaft am Einlauf eines Triebwerks.

Quelle: TU Berlin / Panek..

Testobjekt "Silent Structure"



Testobjekt "Silent Structure" mit Deckgewebe "Silent Metal", Teil eines wegweisenden Konzeptes zur Lärminderung bei Triebwerken, das bereits mit dem "Airtec Award" ausgezeichnet wurde.

Quelle: PFW Aerospace AG..

Projektpartner UNLIMITED



Die Projektpartner beim Kick-off Meeting v.l.n.r.: Stefan Busse (TU Berlin), Junis Abdel Hay (TU Berlin), Prof. Frank Thiele (TU Berlin), Prof. Lars Enghardt (DLR), Claus Kückens (PFW Aerospace AG), Christian Sefrin (PFW Aerospace AG), Ulrich Müller (MeliCon GmbH).

Quelle: TU Berlin / Busse..

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