



"Flötende" Schalldämpfer für Flugzeugtriebwerke in DLR-Wettbewerb ausgezeichnet

Donnerstag, 22. Dezember 2011

Ein Vorschlag von Forschern aus der Berliner Abteilung für Triebwerksakustik hat – zusammen mit zwei weiteren, visionären Vorschlägen – den vom DLR-Vorstand ausgeschriebenen "Wettbewerb der Visionen" gewonnen. Ziel dieses internen Wissenschaftswettbewerbs ist es, "Forschung für morgen" mit Hilfe neuer und innovativer Ideen zu formulieren und weiterzuentwickeln.

Ausgezeichnet wurde in diesem Jahr unter anderem die Vision, die nächste Generation Schalldämpfer für das leise Flugzeugtriebwerk der Zukunft zu entwickeln. Damit soll der Belastung durch Fluglärm vor allem vor dem Hintergrund weltweit steigender Passagierzahlen entgegengewirkt werden.

Für die Lärmreduktion in Flugzeugtriebwerken haben sich bisher Schalldämpfer in Form von perforierten Wänden mit dahinterliegenden kleinen Hohlräumen, auch Liner genannt, als effizient erwiesen. Sie leisten aktuell den größten Beitrag zur Minderung des abgestrahlten Triebwerksschalls besonders bei lästigen hohen Tönen. Eine große und bisher ungelöste Herausforderung ist jedoch die Dämpfung von tiefen Frequenzen deutlich unterhalb von 1 Kilohertz. Zu deren Reduktion sind nach dem herkömmlichen Dämpfungsprinzip sehr große Bauräume nötig, für die in einem realen Triebwerk nicht genug Platz vorhanden ist. Zur Abhilfe wird von Forschern der Triebwerksakustik ein neuartiges Schalldämpferkonzept vorgeschlagen, das sich durch einen vergleichsweise kleinen Platzbedarf auszeichnet und bei hoher Dämpfungswirkung für sehr tiefe Frequenzen gut in Triebwerke integrieren lässt.

Der sogenannte "flötende" Schalldämpfer wird in die Wände des Strömungskanals eingebaut. Ein Modul hat jeweils einen Hohlraum, der mittels einer überblasenen Schneide – analog zum Flötenprinzip – mit einem Ton zu akustischen Schwingungen angeregt wird. Durch diese Schwingungen wird durch die perforierte Wand zum Strömungskanal eine sich regelmäßig verändernde Strömung erzeugt. Diese wirkt, quasi senkrecht auf der Wand stehend, stark dämpfend auf die sich in dem Kanal ausbreitenden Schallwellen (siehe Abbildung). Dieser Effekt wurde vom DLR entdeckt und ist bisher nur zum Teil physikalisch erklärbar und lässt sich technisch insbesondere auch zur Bekämpfung sehr tiefer Frequenzen nutzen. Das aeroakustische, auf dem Flötenprinzip basierende Anregungskonzept ohne bewegliche Bauteile ist optimal geeignet für den Einsatz unter luftfahrttechnischen Bedingungen.

In den nächsten zwei Jahren wird das Konzept nun von den Gewinnern, Benjamin Pardowitz, Claus Lahiri, Stefan Busse-Gerstengarbe, Friedrich Bake, Lars Enghardt (Institut für Antriebstechnik, Abt. Triebwerkakustik AT-TA) und Ingo Röhle (Institut für Antriebstechnik, Abt. Turbine AT-TU) weiterentwickelt und für den Einsatz im realen Triebwerk vorbereitet.

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)

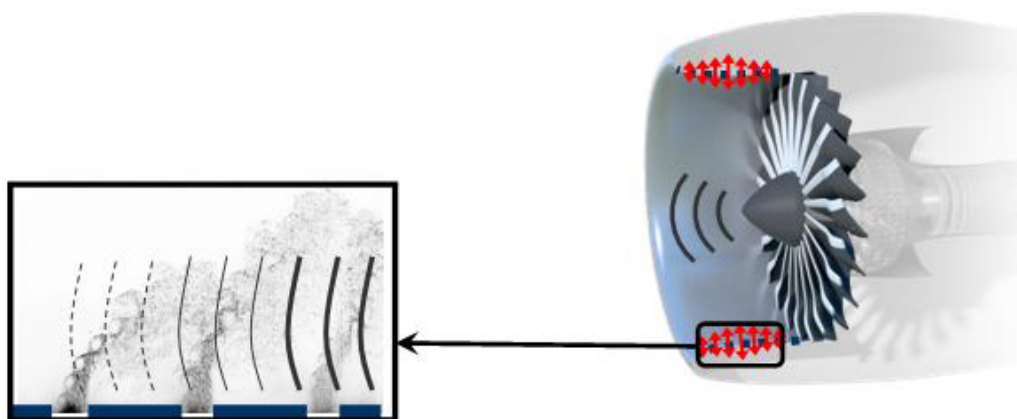
Triebwerkseinlauf mit einem installierten (konventionellen) Schalldämpfer



Für die Lärmreduktion in Flugzeugtriebwerken haben sich bisher Schalldämpfer in Form von perforierten Wänden mit dahinterliegenden kleinen Hohlräumen, auch Liner genannt, als effizient erwiesen. Sie leisten aktuell den größten Beitrag zur Minderung des abgestrahlten Triebwerksschalls besonders bei lästigen hohen Tönen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Prinzipskizze des "flötenden" Schalldämpfers



Der sogenannte "flötende" Schalldämpfer wird in die Wände des Strömungskanals eingebaut. Ein Modul hat jeweils einen Hohlraum, der mittels einer überblasenen Schneide – analog zum Flötenprinzip – mit einem Ton zu akustischen Schwingungen angeregt wird. Durch diese Schwingungen wird durch die perforierte Wand zum Strömungskanal eine sich regelmäßig

verändernde Strömung erzeugt. Diese wirkt, quasi senkrecht auf der Wand stehend, stark dämpfend auf die sich in dem Kanal ausbreitenden Schallwellen.

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.