

Deutschlandfunk
Forschung Aktuell

Flüsterkur für Flugzeuge

EADS-Forscher erproben adaptive Schalldämpfer für Triebwerke

Autor: Ralf Krauter
Redakteur: Monika Seynsche
Länge: 3'55"
Sendedatum: 11. 4. 2012
Gesprächspartner: Dr.-Ing. Johann Reichenberger,
Experte für Applied Aeroacoustics,
EADS Innovations Works, Ottobrunn

Moderation

Fluglärm ist gerade ja ein großes Thema. Stichwort Nachtflugverbot am Flughafen Frankfurt. Und es wird wohl nicht das letzte Mal gewesen sein, dass Anwohner in der Einflugschneise gegen den Krach auf die Barrikaden gehen. Nach Schätzungen der internationalen Vereinigung für Lufttransport werden die Passagierzahlen bis 2015 um weitere 700 Millionen steigen. Der Luftverkehr boomt und mit ihm wächst der Fluglärm. Kurzfristige Linderung können veränderte Flugrouten und Anflugprofile bringen. Mittelfristig wünschenswert wäre es aber, Fliegern endlich das Flüstern beizubringen. EADS-Forscher arbeiten daran – und haben auf einer Akustiker-Tagung in Darmstadt kürzlich spannende Ergebnisse präsentiert. Ralf Krauter.

Beitrag

Zuspiel 1: Atmo startendes Flugzeug

Autor: Darüber

Fahrwerk, Landeklappen und Triebwerke: Das sind die drei wichtigsten Lärmquellen bei Flugzeugen. Bei modernen Jets wie dem Airbus A380 wurden all diese Komponenten bereits weitgehend auf Flüstermodus getrimmt. Doch beim Triebwerk, sagt EADS-Ingenieur Dr. Johann Reichenberger, da sei noch Luft nach oben.

Zuspiel 2: O-Ton Reichenberger, 01:45 – 02:10, 10s

Am Triebwerk kann man da noch einiges machen. Der Fan ist einfach zu hören, das ist einfach dieses Pfeifen.

Autor

Der Fan ist das rotierende Gebläse, das man sieht, wenn man von vorn in ein Triebwerk schaut. Um Turbinen spritsparender zu machen, ist sein Durchmesser in den vergangenen Jahrzehnten stetig gewachsen. Beim Airbus 380 beträgt er fast drei Meter. Selbst bei gedrosseltem Tempo im Landeanflug machen die umlaufenden Schaufeln deshalb noch allerhand Lärm. Um das zu ändern, haben die Aeroakustik-Experten von der EADS-Konzernforschung in Ottobrunn einen Schallabsorber entwickelt, der in die Triebwerksummantelung eingebaut wird. Und zwar dort, wo die Schaufelspitzen des Fans vorbeirasen, erklärt Johann Reichenberger.

Zuspiel 3: O-Ton Reichenberger, 08:20 – 08:35, 10s

Ich ummantele mein Triebwerk mit einem Sieb. Und dahinter habe ich dann noch ein Luftvolumen. Und das zusammen ist dann mein Absorber. Der soll die Schallenergie absorbieren.

Autor

Das Sieb besteht aus dünnem Edelstahlblech. Es ist durchlässig genug, um die Schallwellen aus dem Triebwerk in die dahinter gelegene Luftkammer zu lassen, zugleich aber dicht genug, um nur so wenig Luft passieren zu lassen, dass die Aerodynamik der Turbine nicht leidet.

Zuspiel 4: O-Ton Reichenberger, 20:15 – 20:35, 10s

Wenn man's gegen's Licht hält, kann man eigentlich nicht durchschauen. Das sind mehrlagige, teilweise bis zu 5-lagige Siebe. Man kann gut durchblasen. Also das ist wie so ein leichter Filter.

Autor

Die ringförmige Absorberkammer hinter dem Siebstreifen ist rund 20 Zentimeter tief. Schalldämmende Beschichtungen an ihren Wänden verwandeln den Krach in Wärme.

Zuspiel 5: O-Ton Reichenberger, 14:10 – 14:25 + 15:35 – 16:00, 20s

Dieser Absorber als passives Element wurde im Forschungsprüfstand in Ottobrunn getestet. Es funktioniert sehr sehr gut. Wir haben da wirklich große Lärmreduktion. Für einen Betriebszustand eingestellt, haben wir

eine Reduktion vom Gesamtschalldruckpegel zwischen 3 bis 8 dB über den gesamten hörbaren Bereich bis 16 Kilohertz etwa.

Autor

Schon 3 Dezibel entsprechen einer Halbierung des Schallpegels. Die Lärminderung ist also ziemlich beeindruckend.

Zuspiel 6: O-Ton Reichensberger, 16:10 – 16:25, 5s

Das ist unglaublich. Entsprechend groß ist auch das Interesse von den Ingenieuren von Airbus.

Autor

Am besten wirkt der Schallabsorber, wenn ein Heizdraht die Luft darin auf rund 100 Grad Celsius erhitzt. Bei dieser Temperatur ist die akustische Abstimmung so gut, dass der Fanlärm förmlich in die schallschluckende Wulst gesaugt wird. Bei wechselnden Drehzahlen oder Außentemperaturen wollen die EADS-Forscher die Luftkammerheizung künftig aktiv nachregeln. Auf diese Weise, so die Hoffnung, lässt sich der adaptive Absorber so einstellen, dass er den Fanlärm in ganz verschiedenen Flugphasen stark verringert. Das zusätzliche Gewicht sei vernachlässigbar, sagt Johann Reichenberger, und die Abwärme zum Beheizen gebe es im Triebwerk gratis. Und damit nicht genug.

Zuspiel 7: O-Ton Reichensberger, 16:55 – 17:35, 20s

Das Schöne ist: So wie wir jetzt diesen Absorber ausgelegt haben, ist es so, dass wir nicht nur quasi schon bereits erzeugten Lärm reduzieren. Sondern was wir auch noch feststellen konnten: Dass Turbulenzanteile hinter den Rotorblättern reduziert werden und dass die Performance von diesem Triebwerk auch nochmal enorm verbessert wird.

Autor

Und zwar um 5-10 Prozent, was geringeren Kerosinverbrauch verspricht. Doch in der Luftfahrtbranche braucht man einen langen Atem. Vermutlich werden noch viele Jahre vergehen, bis die schallschluckende Ummantelung in Serie geht. Bei den Heckrotoren von Hubschraubern allerdings könnten die Flüsterfans schon rascher zum Einsatz kommen.