
Presse-Informationen 2010

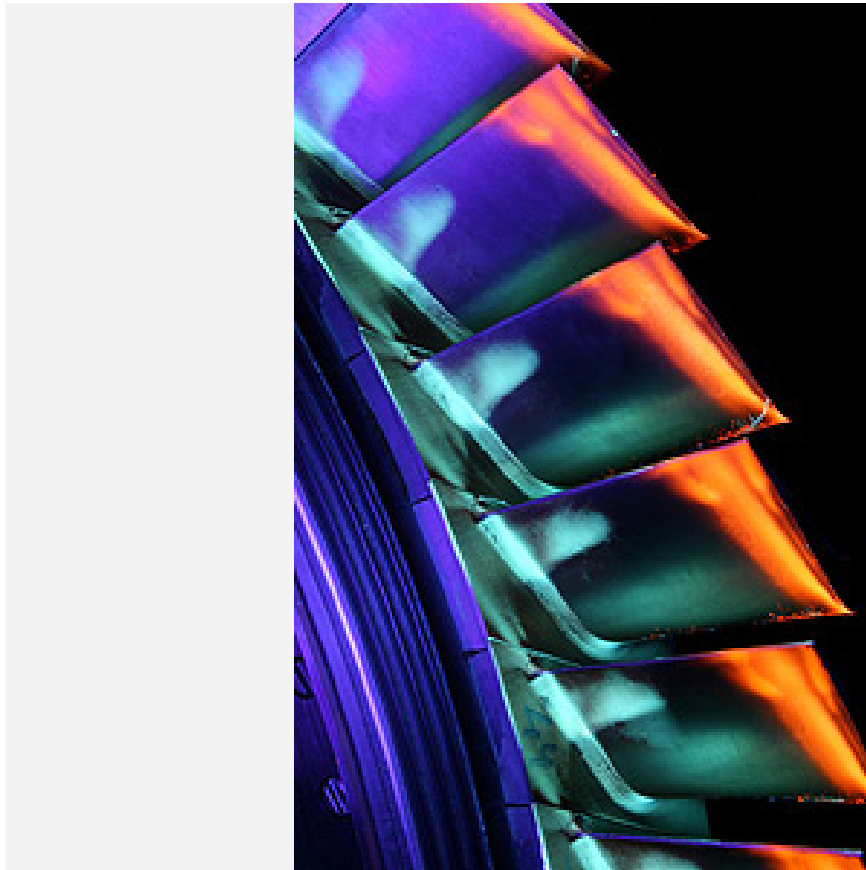
DLR und Rolls-Royce wollen Flugzeugtriebwerke verbessern

13. April 2010



Flugzeug auf dem Flughafen Köln/Bonn

Um Flugzeuge in Zukunft treibstoffsparender, leiser und zuverlässiger zu machen, forschen Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) gemeinsam mit dem Industriepartner Rolls-Royce an der Turbine. Im Fokus des Projekts OmniTURB steht die Verbesserung des Zusammenspiels zwischen Brennkammer und Turbine. Durch hohe Temperaturen und deren ungleichmäßiger Verteilung in Brennkammer und Turbine verringert sich die Lebensdauer und die Leistung des Triebwerks. Bei der Fertigung der Turbine setzt das DLR-Institut für Antriebstechnik in Göttingen auf eine neue und revolutionäre Methode: Das Lasersintern. Bei diesem Verfahren werden die Turbinenschaufeln schichtweise aus einem Metallpulver heraus aufgebaut. Das DLR erhofft sich davon neben einer Kostenersparnis auch eine Möglichkeit, die teilweise filigranen Schaufeln besser zu gestalten.

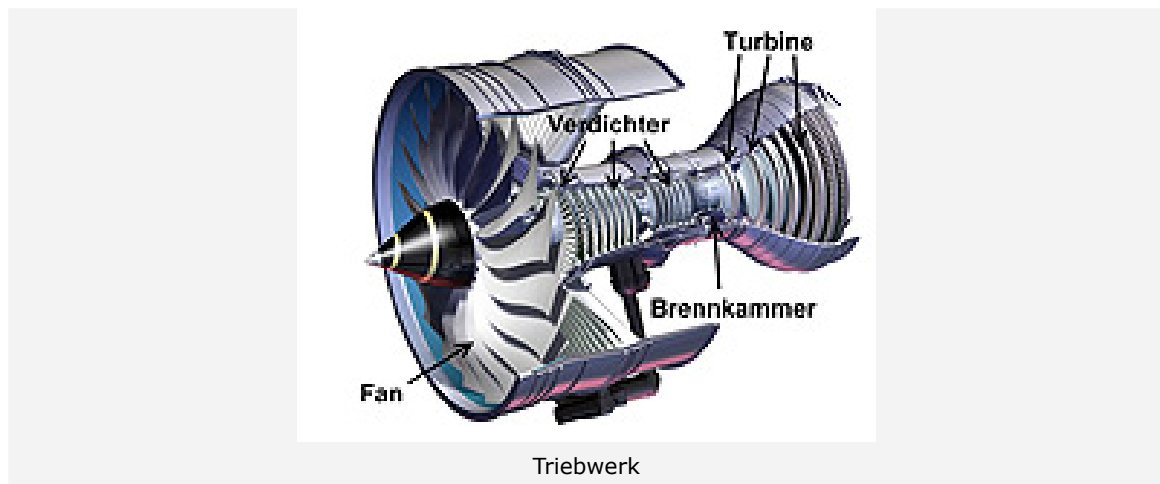


Rolls-Royce-Rotor einer Turbine

Das DLR wird mithilfe des neuen Lasersinterverfahrens eine gemeinsam mit Rolls-Royce entwickelte neue, hochmoderne Versuchsturbine herstellen und in einem neuen Windkanal untersuchen. Diese Versuchsturbine ist richtungsweisend für die kommende Generation von Flugzeugtriebwerken und übertrifft in ihrer Komplexität alle bisher in 40 Jahren im DLR Göttingen untersuchten Antriebe. Anhand der Versuchsergebnisse wird Rolls-Royce entscheiden, welche Komponenten für die zukünftigen Turbinen seiner Flugzeugtriebwerke geeignet sind. Mit OmniTURB verfolgen die Partner einen ganzheitlichen Ansatz: Erstmals führen DLR-Wissenschaftler die komplette Prozedur zur theoretischen, computergestützten Gestaltung und Simulation von Turbinen durch. Der Industriepartner Rolls-Royce profitiert hierbei von DLR-Know-how, das direkt in die Konstruktion der Versuchsturbine einfließt. Mit diesem Projekt demonstriert das DLR seine Fähigkeit, Turbinen für verschiedenste Einsatzzwecke in der Praxis oder der Forschung zu entwickeln. Weitere DLR-Institute wie das Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung in Stuttgart oder das Institut für Werkstoff-Forschung in Köln sind ebenfalls an diesem Projekt beteiligt.

Robuster Helfer

Turbinen sind Bestandteile von Turbomaschinen wie beispielsweise Flugzeugtriebwerken und für die Energieumwandlung verantwortlich. Die Steigerung ihrer Effizienz ist entscheidend für die Senkung des Kraftstoffverbrauchs und die damit verbundene Senkung der Schadstoffemissionen. Weiterhin werden die Kosten für Wartung und Instandhaltung reduziert. Die Schwierigkeiten liegen dabei in den Betriebsbedingungen der Antriebe begründet: So muss die Turbine in Flugzeugtriebwerken hinter der heißen Brennkammer einer Umgebungstemperatur von 1300 Grad Celsius widerstehen. Dabei ist sie zusätzlich enormen mechanischen Belastungen durch die aerodynamischen Kräfte und die Fliehkräfte durch die hohe Umdrehungszahl ausgesetzt. Turbinenschaufeln sind nicht größer als rund fünf Zentimeter, müssen aber das Mehrtausendfache der Erdbeschleunigung aushalten. Eine einzige Schaufel allein ist für die Umsetzung von rund 700 PS verantwortlich.



Brennkammer-Turbinen-Interaktion

Die widrigsten Umweltbedingungen herrschen im Eintrittsbereich der Turbine. Dies ist durch die unmittelbare Nähe zur Brennkammer begründet, in der ungleichförmig und turbulent Luft und Brennstoff gemischt und verbrannt werden. Diese Ungleichförmigkeit setzt sich bis zum Eintritt des heißen Gases in die Turbine fort. Daher wird die Turbine starken Temperatur- und Geschwindigkeitsschwankungen ausgesetzt. Dies stellt eine besondere Herausforderung an die aerodynamische Formgebung sowie an das Material dar und sorgt in Triebwerken für eine geringere Effizienz und kürzere Wartungsintervalle. Die genaue Vermessung dieser Wechselwirkung von Brennkammer und Turbine sowie die Berücksichtigung der negativen Effekte bereits bei der Entwicklung von zukünftigen Turbinen ist ebenfalls Ziel des Projektes OmniTURB.

Kontakt

Lena Fuhrmann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation
Tel: +49 2203 601-3881
Fax: +49 2203 601-3249
E-Mail: lena.fuhrmann@dlr.de

Alexander Krumme

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Antriebstechnik, Turbine
Tel: +49 551 709-2398
E-Mail: Alexander.Krumme@dlr.de

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