

DocumentID	241358
Vortragstitel	LuFo IV Opero AP3: Installierte Aerodynamik & -Akustik
Autoren	C. Clemen, F. Arnold, U. Fuss
Preisträger	
Vortragssprache	deutsch
Seiten	12
Veranstaltung	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2011
Veranstaltungsort	Bremen
Veröffentlicht in	Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress, Tagungsband - Manuskripte, 2011; Seite 891 - 903; DGLR e.V.; Bonn; 2011
Stichwörter	Open Rotor TAU
Abstract	<p>Aufgrund steigender Brennstoffpreise und in Anbetracht verstärkter globaler Anstrengungen zur Reduktion der klimaschädlichen Kohlendioxid-Emissionen hat sich der Rolls-Royce Konzern entschlossen, mit dem „Open Rotor“ ein Triebwerkskonzept zu untersuchen, welches über einen zweireihigen, gegenläufigen und mantellosen Propellerantrieb verfügt, der über ein Reduktionsgetriebe mit der Arbeitsturbine des Gasgenerators verbunden ist. Dieses Konzept verspricht aufgrund seines deutlich erhöhten Vortriebswirkungsgrades bei mit heutigen Kurz- und Mittelstreckenflugzeugen vergleichbaren Flugmachzahlen (0,76 bis 0,8) eine signifikante Reduktion des spezifischen Brennstoffverbrauchs von mehr als 25% gegenüber derzeitigen konventionellen Turbofanantrieben. Im Vergleich zu der von der nächsten Generation von Turbofan Konzepten aller Architekturen (z. B. Getriebfan) erwarteten CO₂-Reduktion von 12- 15 % stellt dies eine nochmalige erhebliche Verbesserung dar. In Anbetracht der möglichen Verbesserungen sind erhebliche technologische Anstrengungen erforderlich, um deren zuverlässige Quantifizierung zu gewährleisten und die Verfügbarkeit dieser Konzepte als mögliche Alternative zu konventionellen Architekturen für die nächste Generation von Kurz- und Mittelstreckenflugzeugen beurteilen zu können. Hierbei steht vor allem die Gewährleistung eines ausreichend niedrigen Lärmniveaus im Vordergrund. Dazu müssen die Interaktionen der Aerodynamik und Akustik der Propeller untereinander und mit dem Gesamttriebwerk und dem Flugzeug verstanden und numerisch beherrscht werden. Das im Luftfahrtforschungsprogramm IV angesiedelte Projekt OPERO (2009-2012) adressiert für das Open Rotor Demonstrationsprogramm von Rolls-Royce die wesentlichen technischen Herausforderungen außerhalb des Open Rotor/Getriebe-Moduls und stellt zentrale Technologien und Entwurfsbeiträge für die Integration und Flugzeuginstallation des Antriebs bereit. Dabei spielt das Verständnis der Aerodynamik und Aeroakustik des gegenläufigen Open Rotor Antriebes in Wechselwirkung mit verschiedenen Anordnungen am Flugzeug eine zentrale Rolle (BILD 1). Diese Aspekte werden im OPERO Arbeitspaket 3 untersucht. Ein Schwerpunkt ist das Verständnis der Physik mit Hilfe von Windkanaluntersuchungen verschiedener Anordnungskonzepte. Ein anderer Schwerpunkt ist die Methodenentwicklung und Validierung von fortschrittlicher instationärer CFD (Computational Fluid Dynamics) und CAA (Computational Aero Acoustics) Methoden in Zusammenarbeit mit dem DLR. Die vorliegende Arbeit stellt die Motivation, die Arbeitsinhalte, sowie ausgewählte</p>

Ergebnisse aus den Bereichen „Installierter Aerodynamik und –akustik“ aus dem OPERO Arbeitspaket 3 vor, die im Zeitraum von 2009 bis 2010 erarbeitet worden sind. BILD 1: Gegenläufiger Schubpropeller Antrieb (oben) und gegenläufiger Zugpropeller Antrieb (unten)