

Luftfahrt der Zukunft

www.luftfahrt-der-zukunft.de

Vortrag:

Integration der Kabinenakustik in den multidisziplinären Flugzeugvorentwurfsprozess

Pia Allebrodt

ausgezeichnet mit dem VDI Luft- und Raumfahrtpreis 2025

Dr. Jörn Biedermann

Abteilungsleiter für Integrierte Kabine und Industrialisierung

DLR Institut für Systemarchitekturen in der Luftfahrt, Hamburg

2. März 2026 - 19:00 Uhr

Online-Seminar

Anforderungen der Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit erfordern für zukünftige Verkehrsflugzeuge den Einsatz neuer Technologien, die den Rumpf und infolge veränderter Lärm- und Strukturcharakteristiken auch die Kabinenakustik stark beeinflussen. Zur Vermeidung nachträglicher Entwicklungsarbeiten von kosten- und massenintensiven Maßnahmen ist daher die Berücksichtigung der Kabinenakustik als weitere Disziplin im Rahmen der frühen Flugzeugentwurfsphase maßgeblich.

Angesichts des bestehenden Zielkonflikts zwischen Anforderungen der Akustik und der etablierten Entwurfsdisziplinen an den Flugzeugentwurf ist der Ansatz der Multidisziplinären Analyse und Optimierung (MDAO) essentiell, um deren simultane Berücksichtigung zu gewährleisten. Zur Schaffung der Grundlage eines um die Kabinenakustik erweiterten MDAO-Ansatzes wird ein repräsentativer Prozess betrachtet, welcher die Kabinenakustik sowie die auf dem Framework PANDORA (Parametric Numerical Design and Optimization Routines for Aircraft) basierende Strukturdimensionierung berücksichtigt. Eine hohe Vorhersagegenauigkeit des Kabinenlärms im Flugzeugvorentwurf wird durch die Modellgenerierung hohen Fidelitätsgrades mittels des wissensbasierten Werkzeugs FUGA (Fuselage Geometry Assembler) sichergestellt, welches Vorentwurfsdaten mit spezifischem Wissen zur numerischen Detailanalyse anreichert. Diese Modelle erfordern allerdings hohe Rechenzeiten, die den Anforderungen einer schnellen Berechnung im Rahmen der MDAO widersprechen. Zur Vereinbarkeit dieser Anforderungen wird der Einsatz datenangepasster Surrogatmodelle als Ersatz rechenintensiver numerischer Simulationen untersucht. Die Anwendbarkeit der entwickelten Methodik sowie das Potential einer disziplinübergreifenden Optimierung des Flugzeugentwurfs unter Einbeziehung der Kabinenakustik wird aufgezeigt.

Veranstalter:



Mit freundlicher Unterstützung von: