



PROTEG & DIANA

Das Projekt PROTEG – Cockpit Thermal Comfort for Future Aircraft

Die Entwicklungsbereiche im modernen Flugzeugbau der Zivilluftfahrt umfassen längst nicht mehr nur die klassischen Schwerpunkte wie Aerodynamik oder Strukturentwicklung, immer stärker wird auch die Passagierkabine einbezogen. Dies ist nicht zuletzt auf das Bestreben der Airlines zurückzuführen, sich von Konkurrenten zu unterscheiden und das eigene Produkt individueller zu gestalten.

Ein wichtiger Aspekt ist hierbei die Sicherheit. Sie ist auch von der Fitness der Piloten abhängig, die wiederum ein Faktor der Auftretenswahrscheinlichkeit menschlicher Fehler mit unter Umständen gravierenden Konsequenzen ist. Die zahlreichen hier zu berücksichtigenden Randbedingungen werden unter dem Begriff der Human Factors (HF) zusammengefasst.

Im Fundamental Human Factors Concepts (ehemals ICAO Digest No. 1) der britischen Civil Aviation Authority wird hierfür das SHEL Model (Software, Hardware, Environment, Liveware) zugrunde gelegt, das sehr detailliert u. a. die Schnittstellen des Menschen zu seinem Arbeitsumfeld (hier Cockpit, Kabine usw.) erfasst.

Mit Blick auf das Arbeitsumfeld von Cockpitbesetzungen wurde das Augenmerk vor allem auf den sicheren Betrieb von Flugzeugen gelegt. Dies ist z. B. an der Optimierung und Verbesserung von standardisierten Betriebspraktiken (SOPs: Standard Operating Procedures) und des Crew Resource Managements erkennbar.

Eine in diesem Zusammenhang häufig aufgeworfene Frage ist, inwiefern durch eine Veränderung der Cockpitklimatisierung Möglichkeiten gegeben sind, das Arbeitsumfeld im Cockpit zu verbessern und die Fitness und die Leistungsfähigkeit der Besatzung zu unterstützen bzw. zu steigern.

Das Projekt PROTEG untersucht im Rahmen des vierten zivilen Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo IV-3) diesbezüglich die thermischen Bedingungen im Cockpit. Die HAW Hamburg steuert hierzu die Situationsanalyse sowie die Erstellung und die Erprobung einer Methodik zur Einschätzung und Bewertung des thermischen Umfelds im Cockpit bei.

Zunächst soll ermittelt werden, welche Eigenschaften und Orte des Cockpits aus Sicht der Flugzeugführer hinsichtlich des Strömungsverhaltens, der Temperatur und der Feuchte der Luft einer Überarbeitung bedürfen. Eine ergänzende Maßnahme zur Verbesserung des Gesamtkomforts könnte hier die Übernahme von Technologien aus der Automobilindustrie sein.

Im Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) in Valley soll die entwickelte und im Rahmen der Situationsanalyse erprobte Methodik in einem geänderten Cockpitumfeld angewendet werden. Ein Teil dieser Veränderungen im Cockpit beruht auf den Ergebnissen der Situationsanalyse der HAW Hamburg. Ziel ist, die Szenarien vor und nach der Änderung zu vergleichen.

Die folgenden Arbeitsinhalte waren bzw. sind von der HAW Hamburg für die Jahre 2010 und 2012 im Rahmen des Projekts geplant:

Arbeitsinhalte 2010:

- Bestimmung des thermischen Arbeitsumfelds in Cockpits durch
 - Auswertung, Vergleich und Bewertung der Daten und Informationen,
 - Ableitung möglicher Felder und Richtungen für Verbesserungen sowie
 - Entwicklung einer Bewertungsmethodik und Anwendung der Methodik auf ein Referenzumfeld in einem Cockpit

Arbeitsinhalte 2012:

- Anwendung der Bewertungsmethodik auf das geänderte thermische Cockpitumfeld einschließlich eines Vergleiches der Szenarien vor und nach der Änderung

Projekt DIANA – Technologien für eine energieautarke, intelligente Kabine

In diesem Projekt im Rahmen des vierten zivilen Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo IV-3) sollen die für eine energieeffiziente, intelligente Flugzeugkabine wesentlichen Einflussgrößen untersucht werden. Übergeordnetes Ziel ist, die direkten Betriebskosten (DOC) für die Flugzeugkabine zu optimieren.

Prof. Dr.-Ing. Gordon Konieczny

Leiter Labor für Kabine und Kabinensysteme

gordon.konieczny@haw-hamburg.de

Hierzu soll in dem Teilprojekt der HAW Hamburg der in durchgeführten Konsultationen aufgeworfene Aspekt verschmutzter Klimarohre – eine signifikante Erscheinung im Betrieb von Flugzeugen – untersucht werden. Im Vordergrund steht die Ermittlung der Quellen der Verschmutzungen und die Entwicklung grundlegender Konzepte zur Vermeidung dieser Verschmutzungen.

Verschmutzte Klimarohre haben unterschiedliche negative Auswirkungen:

- Erhöhung der Masse des Flugzeugs
- Beeinträchtigung der Flugzeugklimatisierung
- Erhöhung der benötigten Leistung der Klimaanlage
- Reduzierung des Wirkungsgrads der Klimaanlage
- Erhöhung des Wartungs- und Reinigungsaufwands
- negative Wahrnehmung durch die Flugzeugnutzer und -betreiber

Die genannten Auswirkungen resultieren in erhöhten direkten Betriebskosten der Flugzeugkabine und können bei ungeschickter Kommunikation die Einstellung zum Fliegen und die Neigung zum Antritt einer Flugreise nachteilig beeinflussen.

Als Ergebnis wird ein Bericht zum gegenwärtigen Wissensstand über Verschmutzungen in Klimarohren und zu den stofflichen Bestandteilen der Verschmutzungen mit einer Abschätzung der maßgeblichen Ursachen der Verschmutzungen und grundlegenden Möglichkeiten ihrer Vermeidung vorgelegt.