

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

10. April 2018 || Seite 1 | 5

ILA Berlin Airshow 2018: Das Fraunhofer IBP forscht für gesundes, komfortables und nachhaltiges Fliegen

Mit weltweit 3,7 Milliarden Fluggästen im Jahr 2016 setzte die zivile Luftfahrt ein erneutes Ausrufezeichen im Passagieraufkommen. Steigender Wohlstand, attraktive Reiseziele, die Ausweitung globaler Handelsbeziehungen und freizügige Reiseabkommen lassen laut einer Erhebung des Statistischen Bundesamtes die Passagierzahlen Jahr für Jahr steigen. Um all diese Menschen gesund, komfortabel, aber auch immer ökologischer und ökonomischer an ihre Ziele zu bringen, forscht das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP kontinuierlich rund um das Thema Flugzeug. In seinen zum Teil einzigartigen Testeinrichtungen beschäftigen sich die Wissenschaftler sowohl mit dem Kabinenklima als auch mit dem Flugzeug als Gesamtsystem. Auf der ILA Berlin Airshow vom 25. bis 29. April 2018 gibt das Fraunhofer IBP in Halle 2, Stand 229, Einblicke in seine Testeinrichtungen, Forschungsarbeiten und Lösungen.

Den Himmel auf Erden bringen

Am Standort in Valley bei Holzkirchen, südlich von München, verfügt das Fraunhofer IBP über eine weltweit einmalige Testeinrichtung, die »Flight Test Facility« (FTF). In einer Niederdruckkammer befindet sich das originale Flugzeugsegment eines A310 mit rund 15 Metern Länge und Platz für bis zu 80 Probanden. Neben Untersuchungen zum Kabinenklima wird auch das Flugzeug als Gesamtsystem erforscht. Dabei werden beispielsweise Cockpit, Passagierkabine, Avionik und Frachtraum unter energetischen Aspekten und Nutzungsanforderungen betrachtet.

Ein wesentliches Ziel ist es, das Flugzeuggewicht und damit den Treibstoffverbrauch zu reduzieren und gleichzeitig ein komfortables und gesundes Innenraumklima in der Flugzeugkabine zu gewährleisten. Um die Umsetzbarkeit und das damit verbundene Energiemanagement im Flugzeug zu entwickeln, zu validieren und schließlich zu demonstrieren, hat das Fraunhofer IBP seine Testlabore um die »Thermal Test Bench« (TTB) erweitert. Dieser einzigartige thermische Prüfstand, eröffnet den Wissenschaftlern und ihren Partnern aus der Industrie zusätzliche Möglichkeiten in diesem Forschungsfeld. Die »Thermal Test Bench« spielt eine wichtige Rolle bei der Simulation, Validierung und Prüfung neuer Systeme unter thermischen Gesichtspunkten. Hier ist ein originaler Flugzeugrumpf im Einsatz, der – in drei typische Bereiche des Flugzeugs (Cockpit, Kabine und Heck) aufgeteilt – verschiedenste thermische Messungen ermöglicht. Der Flugkörper kann ausgetauscht und beispielsweise durch eine Helikopterkabine ersetzt werden. Ergänzt wird der Prüfstand durch das »AirCraft Calorimeter« (ACC) zur Simulation extremer Bedingungen wie »Rapid Decompression«

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

(rasanter Druckabfall in der Kabine) oder einem »Thermal Shock« (extrem schnelle Temperaturveränderungen, wie sie beispielsweise durch die Beschädigung der Kabinenstruktur im Flug auftreten könnten). Die TTB bietet dabei enorme Vorteile: durch sie reduziert sich die Anzahl notwendiger realer Testflüge, sodass auf diese Weise nicht nur Kosten gespart werden, sondern auch die Umwelt geschont wird.

PRESSEINFORMATION10. April 2018 || Seite 2 | 5

Um bereits im Frühstadium neuer Technologieentwicklungen im Flugzeug validierte thermische Simulationen durchführen zu können, haben Wissenschaftler am Fraunhofer IBP die Fraunhofer »Indoor Environment Simulation Suite« (IESS) entwickelt. Damit werden auf zeit- und kosteneffiziente Weise thermische Details und instationäre Gegebenheiten simuliert und validiert. Eine schnelle Gegenüberstellung und Bewertung verschiedener Technologien und Architekturen am Flugzeug sowie eine Co-Validierung mit einer realistischen Testumgebung sind ein wesentlicher Vorteil dieser skalierbaren Methode.

An die Flugzeughülle werden höchste Anforderungen gestellt: während sie bei extremen Belastungen gleichzeitig sehr leicht sein muss, soll sie auch eine hervorragende Wärmedämmung der Flugzeugkabine gewährleisten. Die tragenden Elemente für die Flugzeugtür stellen dabei eine ungünstige Wärmebrücke dar. Deshalb stellt sich besonders im Galley (Bordküche)-Türbereich des Flugzeugs häufig ein thermisch unkomfortables Raumklima ein. Vor allem der Fußbereich ist hier zu kalt und eine spürbare Temperaturschichtung prägt den Raum. Im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Projekt KASI wurde untersucht, wie sich der Komfort von Flugpersonal und Passagieren in diesem Bereich mit einer energieeffizienten Abwärmenutzung erhöhen lässt. Hierzu wird die Abwärme der in der Galley befindlichen Kühlgeräte über einen zusätzlichen Luftpfad dem Raum zugeführt. Mithilfe des FTF-Testaufbaus, speziell entwickelter Messsysteme wie beispielsweise dem »DressMAN« sowie durch raumklimatische Modellierung des Galley-/Türbereichs, konnte eine optimale Kombination aus Luftmenge und Lufttemperatur für diesen Luftpfad ermittelt werden. Anschließend wurde in den Schalllaboren des Instituts der akustische Ist-Zustand aufgenommen. Hieraus wurden Maßnahmen abgeleitet und in einem Prototyp umgesetzt, der eine deutliche akustische Verbesserung aufweist. Mithilfe des Fraunhofer IBP wurden so ein funktionsfähiges Demonstrationsmuster sowie Design-Anforderungen für die Serialisierung der Lösung entwickelt.

Luftqualität und Hygiene im Fokus der Wissenschaft

Immer wieder ist in der Presse von sogenannten gesundheitsgefährdenden »Fume Events« im Flugzeug die Rede. Bei einem »Fume Event« gelangen Öldämpfe in die Versorgungsluft der Flugzeugkabine. Grund dafür sind meist Probleme in der Zapfluftanlage, mittels derer die meisten Passagierflugzeuge die Frischluft für die Kabine beziehen. Die Luft im Flugzeug wird schon heute laufend filtriert. Eine

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

Verbesserung der Umluft-Filterung und die mögliche zukünftige Filterung der Zapfluft ist Gegenstand aktueller Forschungsprojekte.

PRESSEINFORMATION

10. April 2018 || Seite 3 | 5

Zur Untersuchung der Effektivität von Luftreinigungssystemen wurde am IBP ein spezieller Filterprüfstand aufgebaut. In die mit chemischen, biologischen oder auch mit Rußpartikeln kontaminierten Luftströme werden Filter, Katalysatoren oder Konverter eingebaut und auf ihre Effektivität und Qualität geprüft. Durch Vorher-Nachher-Vergleiche kann die Wirksamkeit der Luftreinigungssysteme bestimmt und gegebenenfalls optimiert werden.

Neben der Luftqualität stellt die Hygiene von Oberflächen eine große Herausforderung dar, vor allem in den Sanitärräumen und insbesondere auf Langstreckenflügen. Der Einsatz von UV-Licht, um das Keimwachstum auf den kritischen Oberflächen zu reduzieren, kann den beliebten, leichten Kunststoff angreifen und dessen Alterung forcieren. Daher müssen sowohl die Lichtquellen als auch die Materialien aufeinander abgestimmt werden. Einfach zu reinigende Oberflächen oder noch besser, Oberflächen mit geringer Haftung für Verschmutzungen, die mit einfachen Wartungsmaßnahmen regeneriert werden können, ergänzen das Lösungsangebot der Wissenschaftler für eine optimierte Hygiene im Flugzeug.

Auf der Messe ILA Berlin können die Besucher viele dieser Testeinrichtungen in einer 360°-Tour und mit Hilfe einer VR-Brille dreidimensional erleben.

Komfortables Fliegen mit individuell klimatisierten Sitzen

Einen ebenfalls wichtigen Platz in der Forschungsarbeit des Fraunhofer IBP nimmt das Innenraumklima – auch in Flugzeugkabinen – ein. Um ein individualisiertes Klimasystem zu entwickeln, das jedem Fluggast erlaubt seine Umgebungstemperatur selbstständig zu regulieren, hatte das Fraunhofer IBP gemeinsam mit neun weiteren europäischen Partnern aus der Luftfahrtindustrie das EU-finanzierte Projekt »iSPACE« (innovative Systems for Personalized Aircraft Cabin Environment) ins Leben gerufen. Im Rahmen des Projekts entwickelten die Wissenschaftler Technologien, die den Komfort für Fluggäste optimieren sollen, so dass diese künftig ihr persönliches Raumklima einstellen und Temperatur sowie Luftzufuhr an ihr persönliches Empfinden anpassen können.

Auf Basis der Erkenntnisse aus dem iSPACE Projekt hat Gentherm als einer der Partner-Firmen einen Business-Class Konzeptsitz (Aviation Double Seat) entwickelt, der über Sitzventilation und Sitzheizung verfügt. Das führt zu einer optimalen Temperierung der Sitzoberfläche sowie zu einer kontinuierlichen Feuchteabfuhr. Das Ergebnis ist ein dauerhaft komfortables, trockenes Klima an der Sitzoberfläche ohne physiologische Risiken. **Der Aviation Double Seat ist auf der diesjährigen ILA Berlin Airshow auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand 229 in Halle 2 zu sehen** und steht kurz vor der Markteinführung.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP



Die Thermal Test Bench mit dem dazugehörigen AirCraft Calorimeter ist ein thermischer Prüfstand und erschließt den Wissenschaftlern am Fraunhofer IBP neue Forschungsmöglichkeiten für die Luftfahrtindustrie.
© Fraunhofer IBP

PRESSEINFORMATION

10. April 2018 || Seite 4 | 5



Tests mit dem DressMAN 2.0 helfen bei der Bewertung des Kabinenklimas.
© Fraunhofer IBP

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP



**Der Aviation Double Seat
beinhaltet eine Kombination
von Sitzbelüftung durch
Ventilatoren und
Wärmeregulierung durch die
Sitzheizung
© Gentherm GmbH**

PRESSEINFORMATION

10. April 2018 || Seite 5 | 5

Die Aufgaben des **Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP** konzentrieren sich auf Forschung, Entwicklung, Prüfung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik. Dazu zählen z. B. der Schutz gegen Lärm und Schallschutzmaßnahmen in Gebäuden, die Optimierung der Akustik in Räumen, Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Optimierung der Lichttechnik, Fragen des Raumklimas, der Hygiene, des Gesundheitsschutzes und der Baustoffemissionen sowie die Aspekte des Wärme-, Feuchte- und Witterungsschutzes, der Bausubstanzerhaltung und der Denkmalpflege. Über eine ganzheitliche Bilanzierung werden Produkte, Prozesse und Dienstleistungen unter ökologischen, sozialen und technischen Gesichtspunkten analysiert, um damit die Nachhaltigkeit, die nachhaltige Optimierung und die Förderung von Innovationsprozessen zu bewerten. Die Forschungsfelder Umwelt, Hygiene und Sensorik sowie Mineralische Werkstoffe und Baustoffrecycling komplettieren das bauphysikalische Leistungsspektrum des Instituts.

Weitere Ansprechpartner

Aviation: Dr. Victor Norrefeldt | Telefon +49 8024 643-273 | victor.norrefeldt@ibp.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Standort Holzkirchen

Umwelt, Hygiene und Sensorik: Dr. Christian Scherer | Telefon +49 8024 643-246 | christian.scherer@ibp.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Standort Holzkirchen

Aviation Double Seat: Prof. Dr. Gunnar Grün | Telefon +49 8024 643-228 | gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Standort Holzkirchen | www.ibp.fraunhofer.de