

Die Flugzeugkabine – Wohin geht die Reise?

Meldungen zu aktuellen Trends in der kommerziellen Luftfahrt beschreiben zwei gegenläufige Entwicklungen bei den Geschäftsmodellen heutiger Fluggesellschaften. Schlagzeilen wie „Doppelbetten über den Wolken“ und „Duschen im A380“ [1, 2] zeigen, mit welchen Mitteln Premium Airlines heute versuchen, ihre Passagiere durch einen ausgefallenen und verschwenderischen Service an Bord zufrieden zu stellen (Bild 1 oben). Dieses ist ein Entwicklungstrend in Richtung der Anfänge der kommerziellen Luftfahrt, als eine Flugreise nur einem ausgewählten Personenkreis vorbehalten war und absoluten Luxus darstellte. Im Gegensatz dazu beschränken sich Airlines aus dem Low-Cost-Segment beim Serviceangebot auf ein Minimum. Der Passagier bekommt das, wofür er bezahlt

hat: Eine Transportdienstleistung zum Zielort (Bild 1 unten). Für Extraservices muss gesondert bezahlt werden. Überschriften wie „Stehend fliegen“ oder „Münz-WC in der Luft“ [3, 4] belegen beispielhaft, welche Leistungen in Zukunft noch inklusive sind und wofür Airlines möglicherweise Geld verlangen werden.

Flugzeugbauer und Systemlieferanten müssen sich daher sowohl mit der Entwicklung von Minisuiten als auch der von Stehsitzen auseinandersetzen. Bei der Kabine darf einerseits der Gestaltungsspielraum der Airlines nicht eingeschränkt werden. Andererseits muss der Hersteller die Komplexität seines Produkts im Griff behalten und darauf bedacht sein, den Fluggesellschaften individuelle Kabinenlösungen nach einem

möglichst einfachen Baukastenprinzip anbieten zu können. Modulare oder gar faltbare Kabinenelemente sollen dazu beitragen, Produktion und Installation effektiv und kostengünstig zu gestalten. Aktuelle Entwicklungen zur drahtlosen Datenübertragung in der Kabine sollen Kabelgewicht reduzieren, die Netzwerkinstallation vereinfachen und den Passagieren einen verbesserten Datenservice bieten. Internet und Mobiltelefonie an Bord sind heute bereits zugelassen und realisiert. Ein weiteres Beispiel für einen verbesserten Passagierkomfort ist die Nutzung von LED-Beleuchtungstechnik zur Erzeugung sich zeitlich verändernder Lichtszenarien in der Kabine. LEDs sind sehr energieeffiziente Festkörperstrahler und ermöglichen bei der Kabinenbeleuchtung die Einstellung unterschiedlicher Farben und Farbtemperaturen: Dies kann beispielsweise die Umstellung unserer „inneren Uhr“ bei Langstreckenflügen unterstützen (Bild 2).

Auf europäischer Ebene hatte sich im Jahr 2001 ein Expertengremium, das Advisory Council for Aeronautics Research in Europe (ACARE), konstituiert, um an den Szenarien der Luftfahrt von morgen zu arbeiten. Es bestimmt in diesem Zusammenhang den künftigen Handlungsbedarf für die Luftfahrtforschung. Die fünf wichtigen Themen in der strategischen Forschungsagenda (SRA 2 mit Addendum) sind Kundenorientierung, Zeiteffizienz, Kosteneffizienz, Umweltverträglichkeit und Sicherheit [5]. Der Versuch einer Zusammenfassung der Themen zur Kabine und deren Interaktion mit dem Flughafen liefert folgende Aufgabenstellungen:

- Effiziente Produktion und einfache Rekonfiguration der Kabine unter Erhalt hoher Individualität durch modulare Bau-

kasten- und vereinfachte Installationsprinzipien,

- effiziente und besonders sichere Personen- Transport-, Wartungs- und Logistikprozesse durch automatische Identifikation von Personen und Gegenständen,
- neue drahtlose Kommunikationssysteme für verbesserte Konnektivität und sicheren Datenaustausch beim Betrieb, bei Servicedienstleistungen, Wartung und Instandhaltung und
- neue Akustik- und Klimakonzepte in der Kabine für einen erhöhten Passagierkomfort.

Das Institut für Flugzeug-Kabinensysteme stellt sich den heutigen und künftigen Herausforderungen im kommerziellen Luftverkehr. Ein aktueller und wichtiger Forschungsbereich des Instituts betrifft moderne Informations- und Kommunikationstechnik, welche verstärkt Einzug in die Kabine von Verkehrsflugzeugen hält. Dazu zählen kontaktlose Schnittstellen auf Basis von Smart Cards, Smart Labels zur Radio Frequenz Identifikation (RFID) und der Nahfeldkommunikation (NFC) als wichtige und nützliche Technologien zur Verbesserung von Prozessen, an denen Personen und Gegenstände beteiligt sind. Als Herausforderung gilt dabei, eine derartige Schnittstelleninfrastruktur und deren gesamte Wertschöpfungskette als Plattformlösung darzustellen, und damit alle Interessengruppen – Flugzeughersteller, Wartungsbetrieb, Fluggesellschaft und Passagier – zufriedenzustellen (Bild 3). Mit diesem Lösungsansatz können am Passagiersitz neuartige Services angeboten werden. Die Wartung und Instandhaltung der Kabine lässt sich automatisieren, und Personen- und Logistikprozesse an Bord können sicherer und effizienter gestaltet werden [6].

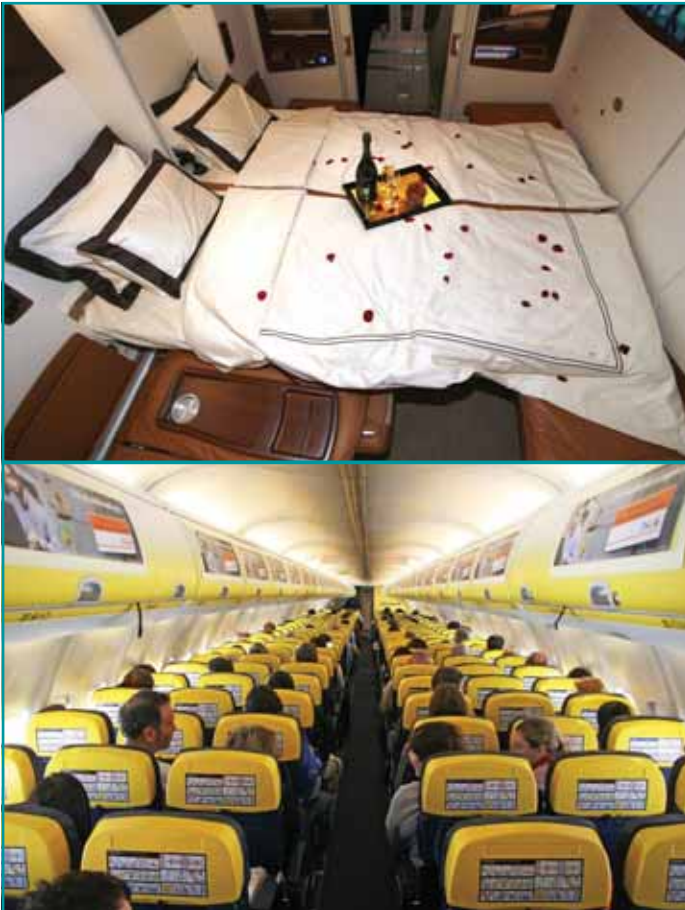


Bild 1: Singapore Airlines – Minisuite mit Doppelbett (Abb. oben) und Ryanair – jeder Winkel ist genutzt (Abb. unten). Fotos: Airliners.net



Bild 2: Unterschiedliche Farbtemperaturen und Lichtfarben wirken auf die Umstellung unserer „inneren Uhr“. Moderne Beleuchtungstechnik kann hierbei unterstützen. Fotos: Airbus S.A.S.

Für den Flugzeughersteller und seine Zulieferindustrie wird es künftig zunehmend wichtiger, fortschrittliche Technologien, Verfahren und Materialien anderer und luftfahrtferner Industrien breitbandig zu explorieren und dort, wo nützlich, für den Einsatz in der Kabine zu adaptieren. Neue Wege bei der Anzeige- und Beleuchtungstechnik

oder bei der Gestaltung von Oberflächen und Bauteilen sind prominente Beispiele aus diesem wichtigen Forschungsbereich, in denen das Institut für Flugzeug-Kabinensysteme seine Aktivitäten intensivieren möchte. Grundsätzlich stellen die in der Luftfahrt geltenden hohen Anforderungen und Sicherheitsstandards eine Hürde für den

Technologietransfer dar. Es ist daher unbedingt erforderlich, neue Wege einzuschlagen, um den Nutzen luftfahrtferner Technologien besser verstehen, bewerten und für die Flugzeugkabine erschließen zu können. Die Flugzeugkabine ist und bleibt das Aushängeschild für jede Fluggesellschaft. Ihre Ausrüstung und Technik, jedoch vor

allem der gebotene Service und Komfort, stellen für den Passagier das zentrale und intensiv bewertete Element bei einer Flugreise dar. Eine Verstärkung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu Kabinenthemen trägt damit direkt zu einer erfolgreichen Gestaltung der Zukunft unseres Luftverkehrssystems bei.

Ralf God und Christian Kurz
Institut für Flugzeug-Kabinensysteme, TU Hamburg-Harburg

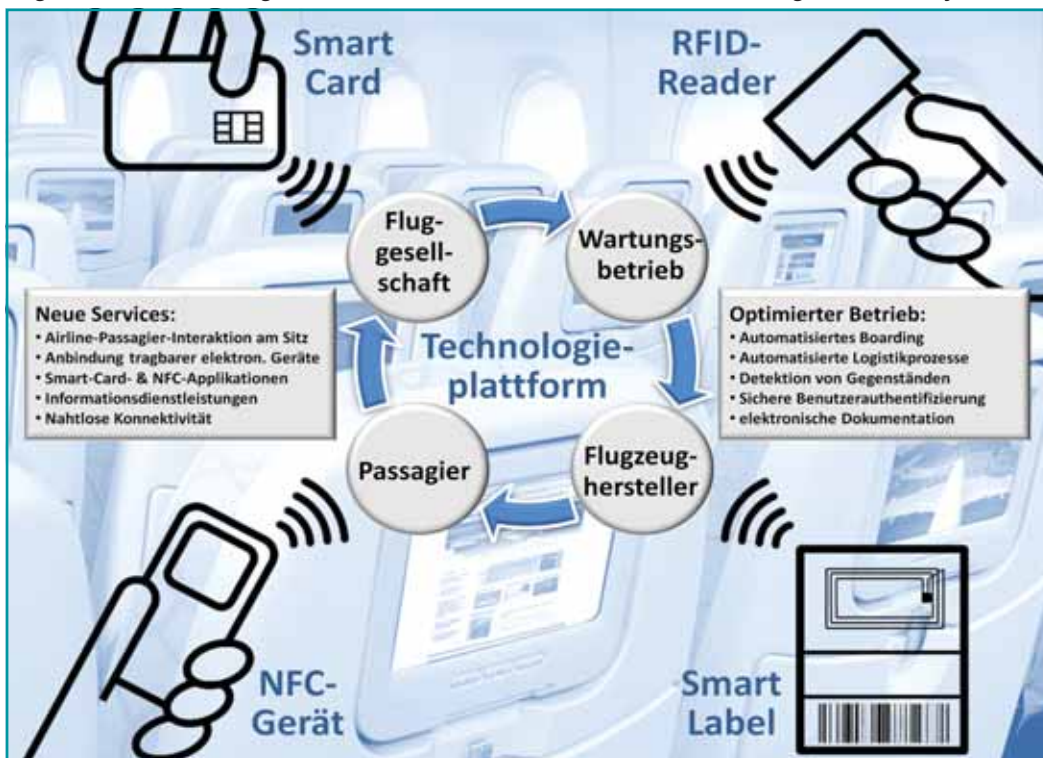


Bild 3: Technologieplattform für neuartige Schnittstellen in der Flugzeugkabine – Smart Cards, Smart Labels zur Radio Frequenz Identifikation (RFID) und Nahfeldkommunikation (NFC) ermöglichen neue Services und einen optimierten Betrieb.

[1] Chr. Haas: „Airbus A380 - Doppelbetten über den Wolken“, Focus Online, 16.10.2007
 [2] A. Spaeth: „Duschen im A380 - Warmer Regen für Millionäre“, Spiegel Online, 31.07.2008
 [3] K.P. Hoffmann: „Ryanair – Stehend fliegen“, Der Tagesspiegel, 15.07.2009
 [4] Pressemitteilung: „Münz-WC in der Luft - Pecunia non olet“, sueddeutsche.de, 27.02.2009
 [5] ACARE: „Strategic Research Agenda 2, 2004; mit Addendum zur SRA 2“, 2008
 [6] R. God, H. Hintze: „Wireless communication for improved workflow and additional services in the aircraft cabin“, SOMSED Proceedings - Self-Organising Wireless Sensor and Communication Networks, Hamburg, 8-9. Oktober 2009