



Phase II des Jet-Zeitalters

Mit der Boeing 787 «Dreamliner» hebt nicht nur ein neues Flugzeug ab, sondern es wird auch eine neue Ära eingeläutet: jene der supereffizienten Flieger, die zur Hälfte aus Verbundstoffen gebaut werden und damit Treibstoff- und Wartungskosten einsparen – substanzielle Verbesserungen für Crew und Passagiere inklusive.



Bilder: Boeing



Bild oben: Im Cockpit des B787 macht vor allem das neue, erstmals serienmässig eingebaute Head-Up Display (HUD) für Captain und Kopilot von sich reden.

Grosses Bild links: Am 25. September wurde der erste Dreamliner an ANA ausgeliefert.

Text: Daniel Dubouloz

Der Dreamliner ist die grösste Innovation der Zivilluftfahrt, seitdem die B707 vor über 50 Jahren die Jet-Fliegerei massentauglich gemacht hat.» Die Worte von Jim McNerney, CEO von Boeing, bringen es auf den Punkt: Nie hat eine Passagiermaschine so viele Neuerungen auf einmal hervorgebracht wie die B787 «Dreamliner». Der 25. September 2011, der Auslieferungstermin der ersten Maschinen an ANA, geht daher als historisches Datum in die Geschichte der Luftfahrt ein. Dass dieser Tag vor drei Jahren hätte stattfinden sollen, schien in der Euphorie auf dem Paine Field in Everett vergessen gegangen zu sein. Die Strategie von Boeing, so viele Kernkompetenzen wie möglich an Zulieferfirmen zu delegieren, ergab zwar grundsätzlich Sinn. Was offenbar unterschätzt wurde, waren aber die Herausforderungen, die mit neuen Materialien und Produktionstechniken exponentiell gewachsen waren.

Mehr Kabinendruck, mehr Gesundheit

Kent Craver, Programm Manager der B787, prophezeit gegenüber dem «Australian Business Traveller»: «Business-Passagiere werden Flüge aussuchen, welche von der B787 bedient werden.» Er hat seine Gründe für diese Aussage. Der Kabinendruck im Dreamliner wird auf eine simulierte Höhe von 6000 ft (1830 Meter) reguliert – das sind 2000 Fuss weniger als bei herkömmlichen, aus Aluminium gebauten

Flugzeugen. Bei Letzteren erlaubt die Alu-Kupfer-Legierung keine höheren Druckunterschiede gegenüber der Aussenluft, da sonst die Ermüdungserscheinungen des Materials zu gross werden. Anders bei den Verbundstoffen des Dreamliners: Sie halten nicht nur mehr Druck aus, sondern sind auch frei von Korrosionsproblemen. Das wiederum macht es möglich, die Luftfeuchtigkeit von heute rund vier Prozent (die ausschliesslich von den Passagieren selbst stammt) auf 15 Prozent zu erhöhen. Dabei wird die Luft durch ein elektrisches System direkt von aussen in die Kabine gepumpt. Herkömmliche Passagierflugzeuge beziehen ihre Kabinenluft aus den Kompressoren der Triebwerke, wo sie von 160 °C heruntergekühlt wird; während dieses Prozesses wird der Luft sämtliche Feuchtigkeit entzogen.

Zudem gab es in den letzten Jahren gab es immer wieder Kontroversen über mögliche Krankheitserscheinungen der Crews, die ihre Ursache in toxischen Stoffen der Zapfluft (Druckluft, die von den Kompressoren der Triebwerken stammt) haben sollen. Auch dieses Problem wird durch die neue Druckkabine des Dreamliners eliminiert.

Ein Versuch von Boeing, der zum Ziel hatte, die physiologischen Unterschiede eines höheren Kabinendrucks aufzudecken, brachte Erstaunliches zu Tage: Insgesamt 500 Testpersonen verbrachten jeweils zwölf Stunden in einer Kabine mit einer simulierten Höhe von 8000 Fuss sowie einer Höhe von

6000 Fuss. Das Resultat: Unter letzteren Bedingungen litten nach zwölf Stunden nur noch fünf statt 25 Prozent an irgendeiner Form der typischen Hals-/Rachenbeschwerden. Ebenso nahmen Kopfschmerzen, Muskel-schmerzen und Übelkeit ab, die Testpersonen fühlten sich insgesamt wacher und fitter.

Mutige Schritte in die Zukunft

Was den Betrieb eines Flugzeuges betrifft, sind für jede Fluggesellschaft insbesondere die Treibstoffkosten entscheidend, denn sie machen den Löwenanteil der Gesamtbetriebskosten aus. Hier liegt der Hauptvorteil des Dreamliners: Durch seine Leichtbauweise, die zu 50 Prozent aus Kohlefaserverbundstoffen und nur noch zu 20 Prozent aus Aluminium besteht, verbraucht er 20 Prozent weniger Kerosen als vergleichbare Flugzeuge.

Die neuen Triebwerke von General Electric (GENx) und Rolls Royce (Trent 1000) bewerkstelligen ihre verbesserte Effizienz nicht nur durch die technischen Optimierungen, sondern es kommt dabei ein komplett neues Prinzip im Flugzeugbau zur Anwendung: Der Verzicht auf die Verwendung von Zapfluft. Sie wurde bisher als Hauptlieferantin für eine Vielzahl von Systemen an Bord eines Flugzeuges verwendet. Anti-Ice der Flügel, Kabinendruckzeugung und die Druckerzeugung bei Hydrauliktanks sind nur einige Beispiele. Doch das hat seinen Preis: Ein Triebwerk produziert mit all diesen Nebenverbrauchern weniger Schub und braucht mehr Treibstoff. Bei der B787 wurde deshalb ein Paradigmenwechsel vollzogen: Anstelle der Zapfluft kommen elektrische, weniger wartungsintensive Systeme zum Einsatz. So werden beispielsweise die Triebwerke mit den Triebwerksgeneratoren gestartet, die in dieser Funktion als Motoren dienen. Das technisch interessanteste Beispiel sind die elektrischen Karbonbremsen des französischen Herstellers Safran: Sie sind leichter als herkömmliche Hydraulikbremsen, lassen

sich genauer überwachen und dürften zuverlässiger sein als jene der konventionellen Bauart: Die Gefahr von Lecks in Ventilen und Leitungen sowie anderen möglichen Hydraulikproblemen ist gebannt. Im Cockpit macht vor allem das neue, erstmals serienmässige Head-Up Display (HUD) für Captain und Kopilot von sich reden.

18 Maschinen für Air Berlin

Air Berlin wird den Dreamliner ab Frühjahr 2014 betreiben. Total wurden 18 Flugzeuge der kleineren 8er-Version bestellt. Dazu Air-Berlin-Boeing-Flottenchef Marc Altenscheidt: «Der Dreamliner passt in unsere Strategie. Er ist effizient und modern, seine neuartige Druckkabine steigert den Komfort für Crew und Passagiere.» Ausserdem sieht Altenscheidt Synergien mit der B737NG-Flotte: Diese ist für das zukunftsweisende, satellitengestützte Landesystem GLS zertifiziert, welches bereits an einigen Flughäfen für CAT-I-Anflüge zum Einsatz kommt. Der Dreamliner wird ebenso damit ausgerüstet sein. Trotz 15 000 Kilometer Reichweite bestehen jedoch bei Air Berlin derzeit keine Pläne zur Erschliessung von Ultra-Longrange-Destinationen.

Gute Aussichten

Der Dreamliner muss sich freilich noch beweisen, gewisse Herausforderungen bestehen, beispielsweise im Bereich des MRO-Netzes (Maintenance, Repair and Overhaul), welches derzeit noch sehr dünn ist. Mechaniker müssen ausgebildet werden, die in der Lage sind, mit den verwendeten Verbundwerkstoffen zu arbeiten. Und: Kinderkrankheiten kristallisierten sich bisher bei den meisten neuen Flugzeugen heraus. Doch die Zeichen stehen gut: Über 800 Bestellungen für eine Maschine bei Beginn der Auslieferung gab es bei Boeing noch nie – dies dürfte als eindeutiges Zeichen von Vertrauen und Begeisterung seitens der Airlines gewertet werden. ◀

