

Der Tag, an dem die  
A380 Geschichte schrieb

# Der Erstflug

Toulouse, Südfrankreich, am Morgen des 27. April 2005. Der Countdown beginnt: Mit ihren Pilotenhelmen und orangefarbenen, feuerfesten Overalls ähneln die sechs Besatzungsmitglieder äußerlich fast schon Astronauten, als sie an applaudierenden Technikern vorbei über die vordere Backbordtreppe um 8.39 Uhr an Bord des A380-800 Prototypen mit der Werknummer MSN001 gehen. Heute wollen sie mit dem 72,7 m langen vierstrahligen Riesen, dem größten Passagierflugzeug der Welt, zum Erstflug starten. Jahrelang hatten sie für diesen Moment am Boden geprobt und endlose »Testflüge« im Cockpit des A380-Entwicklungssimulators »Aircraft Zero« absolviert und die erste A380, MSN001, während ihrer Endmontage in Toulouse begleitet. Danach überprüften sie das Flugzeug drei Monate lang penibel, bevor die vier Triebwerke zum ersten Mal angelassen werden konnten. Schließlich rollte die gewaltige Maschine

dann in den vergangenen Wochen auf der Startbahn mit Geschwindigkeiten bis kurz vor dem Abheben und probte Vollbremsungen, wie nach einem Startabbruch. Nachdem die Meteorologen Ende letzter Woche für heute Wetter mit guter Sicht, leichtem Wind und einer trockenen Startbahn mit guter Bremswirkung vorhergesagt hatten, konnte endlich der historische Erstflug angesetzt werden. Journalisten und Fernsteams aus aller Welt sind eigens angereist und rund 50.000 Fans belagern den Flughafenzaun. Viele zelten seit Wochen in Sichtweite, um den Erstflug ja nicht zu verpassen, denn dieser Erstflug wird Luftfahrtgeschichte schreiben.

Es geht los: Um 9.12 Uhr kündigt das rote Warnlicht auf dem Rücken des Prototypen mit der französischen Registrierung F-WWOW an, dass gleich das Anlassen der vier Trent-970-Triebwerke beginnt. Die Buchstabenfolge »WW« hinter dem »F« für Frankreich verrät dabei, dass es sich um ein



Die Testingenieur-Station an Bord von MSN001.



In der Bodenkontrolle während eines Flugs.



Computer und Ballasttanks auf dem Hauptdeck.

Testflugzeug handelt und noch nicht um einen Linienjet mit endgültiger Zulassung. Pushback: Um 9.35 Uhr drückt ein gewaltiger Schlepper den Riesen, der sich im Flugfunk beim Kontrollturm nur kurz mit seinen beiden letzten Kennbuchstaben als »Oskar Whiskey« meldet, von der Parkposition Sieben, direkt vor dem Airbus-Flugtestgebäude, auf das Werksvorfeld. Schon 45 Minuten vor dem Abheben rollt die A380 aus eigener Kraft zur Schwelle der Startbahn 32 links in Toulouse und bleibt mit laufenden Triebwerken zum letzten Test stehen. Alle Systeme werden jetzt nochmals kontrolliert. Falls irgendetwas nicht stimmt, könnte man jetzt noch gefahrlos abbrechen und den Flug verschieben. Die Landeklappen und Vorfügel sind jetzt in die Position »3« (von vier) ausgefahren. Während die beiden Testpiloten Claude Lelaie auf dem linken Sitz und Jacques Rosay auf dem rechten Sitz und der Test Flight Engineer Gerard Desbois als Testleiter auf dem Mittelsitz hinter ihnen alle Systeme im Cockpit kontrollieren, sind in der Kabine drei weitere Ingenieure an ihren Computerstationen, zwei im Hauptdeck und einer im Oberdeck, dabei, die Telemetriegeräte zu überprüfen. Nicht weniger als 40 Tonnen Testausrüstung, vor allem Messgeräte und Computer, die mit tausenden Sensoren durch rund 300 km Kabel in armdicken Bündeln verbunden wurden, sind in der innen unverkleideten Kabine installiert worden. Sie übermitteln die Messdaten nicht nur an die Testbesatzung an Bord, sondern per Funk auch an die Airbus-Telemetrieabteilung »Télémesure«, deren Experten in einem eigenen Kontrollraum im A380-Konstruktionsgebäude in Toulouse sitzen. Hier können zahlreiche Systemspezialisten live das Geschehen mitverfolgen, ohne selbst mitfliegen zu müssen. Neben Messdaten werden per Datenfunk auch Fernsehbilder von

Bord übermittelt. Dadurch könnten z.B. im Falle unerwarteter Flügelvibrationen von der Besatzung Aerodynamik- oder Strukturexperten herbeigerufen und direkt befragt werden. Die klobigen und schweren Computerregale an Bord der A380 sind in der Kabine schwerpunktnah in Höhe der Flügel montiert, während in beiden Decks vorne und hinten statt Passagiersesseln lange Viererreihen von Wassertanks eingebaut wurden. Ihren Inhalt kann man so hin- und herpumpen, das jeder gewünschte Beladungszustand und jede Schwerpunktlage erzeugt werden kann. Ein hecklastiges Flugzeug verhält sich im Flug anders als ein buglastiges. Die Grenzen für eine sichere Beladung müssen nicht nur berechnet, sondern auch praktisch erproben werden. Im Verlauf des Zulassungsprogramms werden die Testmannschaften alle fliegerischen Geheimnisse der A380 ergründen. Auch im Oberdeck befinden sich, neben einem weiteren Ingenieurarbeitsplatz, Tanks. Im Heck ist auch die mülsteingroße Kabeltrommel des im Flug auf 160 m ausgefahrenen Air Data Sensors installiert. Sein Schlauch zur Druckmessung wird innen durch die gewaltige Heckflosse geleitet und tritt an der hinteren Seitenleitwerksoberrande ins Freie. Hier oben baumelt die trichterförmige Sonde im Wind. Sobald ihr Schlauch im Flug abgespult wird, kann die Sonden weit hinter dem Flugzeug völlig unverfälschte Druckwerte messen, die nicht durch die eigenen Luftwirbel des Prototypen gestört werden.

Kurz vor dem Abheben legt die Besatzung noch ihre Rückenfallschirme an. Dies ist das übliche Verfahren beim ersten Start mit einem völlig neuen Flugzeug, denn Sicherheit geht vor. Auch wenn die A380 heute fliegerisch nur wie ein rohes Ei behandelt werden soll, könnte z.B. ein besonders schwerer Schaden am Fahrwerk eine reguläre Rückkehr mit

# Der Erstflug



Die Luke zum Notabsprungschacht ist nur in MSN001 und MSN004 eingebaut.

normaler Landung verhindern. Andere denkbare Störungen wären Strukturschäden, Steuerungsprobleme oder gar ein nicht lösbares Feuer an Bord. Nur in einem nicht mehr beherrschbaren Notfall würde die Besatzung ihr Flugzeug über unbewohntem Gebiet durch eine für die ersten Flugtests eigens installierte Notluke in der vorderen Frachttür per Fallschirm verlassen. Zuvor müsste Airbus-Cheftestpilot Claude Lelaie dazu ein rotes Kästchen auf seiner vorderen linken Mittelkonsole im Cockpit öffnen und darin einen Griff ziehen, um die Luke abzusprengen. Beim Gang zum Absprungsschacht im vorderen rechten Hauptdeck, der ungefähr wie eine Telefonzelle aussieht, sollen der Besatzung selbst bei schweren Vibrationen

leuchtend rot markierte Haltestangen an der Decke helfen, den Weg aus dem Cockpit und von den Ingenieur-Arbeitsplätzen an den Computerkonsolen zu bewältigen. Falls die Öffnung des Absprungschachts in einem Notfall nach oben zeigt, könnten die Insassen sogar über eigens eingebaute Leitersprossen zur rettenden Lukenöffnung hochklettern. Weil Erstflüge immer potenziell gefährlich sind, darf heute nur eine elementare Testmannschaft mitfliegen. Ein Experimentalflugzeug ist für Gäste tabu.

10.29 Uhr, Startfreigabe. Der gesamte sonstige Flugverkehr in Toulouse-Magnac ruht, nur ein kleiner Corvette-Privatjet mit Airbus-Fotografen an Bord ist als Beobachtungsflugzeug aufgestiegen. Er wird die A380 heute begleiten und filmen. Die Flughafenfeuerwehr hat neben der Startbahn an mehreren Positionen Stellung bezogen, es kann losgehen. Testpilot Jacques Rosay auf dem rechten Sitz, er ist auch der leitende A380-Projektpilot, darf beim ersten Start steuern. Sein Chef, der Airbus-Cheftestpilot Claude Lelaie auf dem linken Sitz wird dagegen landen. Kurz nachdem die vier Leistungshebel der Triebwerke in die Raste für vollen TOGA-

Schub (Take-Off/Go around) geschoben werden, nimmt der riesige Vierstrahler Fahrt auf. Ohne das heiße Flimmern hinter den vier bauchigen Trent-Turbofan-Triebwerken von Rolls-Royce würde man gar nicht glauben, dass die Turbinen schon unter Hochleistung laufen, denn auch beim immer schnelleren Näherkommen bleibt die A380 für so ein großes Flugzeug ungewöhnlich leise. Das tiefe Dröhnen moderner Mantelstromtriebwerke unter Vollast fehlt. Das ist kein Zufall, denn die A380 soll später vor allem auf überfüllten Drehkreuzflughäfen in Großstädten eingesetzt werden, darunter in London-Heathrow. Hier aber gelten die weltweit strengsten Lärmgrenzwerte, genannt »QC2« (QC steht für »Quota count«, also »Zahlenwert«), weil der dicht besiedelte Londoner Großraum bei Langstreckenflügen auch nachts überfliegen werden muss. Nur wenn die A380 nachweisbar die weltweit strengsten Londoner Lärmgrenzen einhält, wird sie auch von den Airlines gekauft werden und ein wirtschaftlicher Erfolg für ihren Hersteller. Zur Lärmreduzierung hat Airbus auf Wunsch der Airlines deshalb im Lauf der A380-Entwicklung den Triebwerksdurchmesser erhöht und dabei sogar absichtlich einen geringfügig höheren Widerstand und einen leichten Mehrverbrauch in Kauf genommen. Vereinfacht ausgedrückt überträgt das vergrößerte Triebwerk seine Kraft auf einen größeren Luftstrom, der dadurch etwas langsamer und leiser austreten kann. Außerdem wird der heiße und laute innere Gasstrom in mehr kühler und leiserer Luft des äußeren Mantelstroms »verpackt«. Die A380 soll sogar leiser als die kleinere und leichtere Boeing 747-400 werden. Im Laufe des späteren Flugprogramms wird der Lärm vor der Zulassung noch amtlich vermessen werden.

Dann hat die heute insgesamt 421 Tonnen (maximal schafft sie später 560 Tonnen) wiegende A380 – sie ist damit schwerer als jedes bisherige Verkehrsflugzeug – nach rund 1500 m Rollstrecke ihre Abhebegeschwindigkeit erreicht, »V<sub>R</sub>« – Rotationsgeschwindigkeit. Bei knapp 150 Knoten zieht Jacques Rosay mit der rechten Hand ganz leicht an seinem Sidestick, dem bei Airbus typischen seitlich installierten elektronischen Steuerknüppel, und das Bugrad hebt ab. Mit einem kleinen Satz drängt das Flugzeug förmlich an den Himmel und steigt ganz sanft und noch mit ausgefahrenem Fahrwerk wie auf Schienen in die kühle Morgenluft. Der Testpilot berichtet später: »Beim Start ist man voll konzentriert auf alles Mögliche, das schief gehen kann. In dem Moment als ich abhob, wusste ich, das ist ein gutes Flugzeug. Die einzige Überraschung war, dass sie uns nicht überrascht hat. Jeder Airbus-Pilot kann auch die A380 fliegen. A380-Fliegen ist fast so leicht wie Fahrrad fahren«, übertreibt der fliegerisch sehr erfahrene Rosay. Aus Sicherheitsgründen darf die A380 beim ersten Start übrigens noch



Am Morgen des 27. April 2005 startet der erste Airbus A380 zum viel beobachteten Erstflug.

nicht über das Stadtgebiet von Toulouse fliegen. Flugzeuge starten nach Möglichkeit immer gegen den Wind. Deswegen wurde ein Tag abgewartet, bei dem der Wind aus Norden blies, sodass die der Stadt abgewandte Startrichtung möglich wurde.

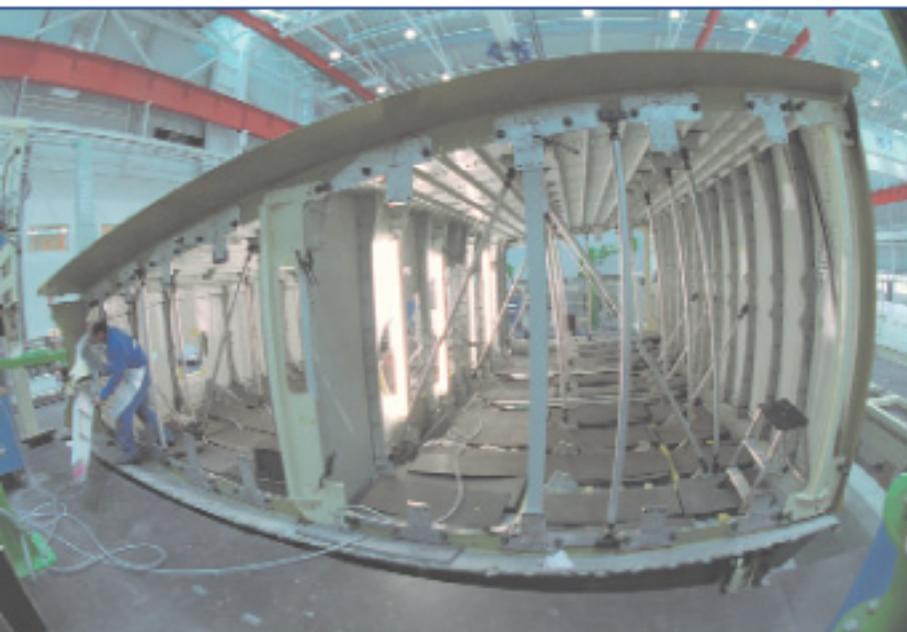
Ganz langsam klettert »Oskar Whiskey« aus 600 m auf 3000 m oder 10.000 Fuß, wie die Piloten sagen, und verschwindet in einer hohen Dunstschicht aus dem Blickfeld der Betrachter am Boden. Die Landeklappen bleiben zunächst noch ausgefahren und auch das Fahrwerk wird erst nach 20 Minuten zum ersten Mal ein- und wieder ausgefahren. Der mitfliegende Corvette-Privatjet filmt und fotografiert die A380 dabei. Jetzt kann auch die Druckkabine nach vorherigen erfolgreichen Bodentests zum ersten Mal im Flug in Betrieb genommen werden. Dazu leitet die Besatzung Druckluft aus den Triebwerken in das Innere der Kabine, damit die Passagiere später ohne Sauerstoffmasken in der dünnen Höhenluft atmen könnten. Ist alles dicht? Bilden sich Risse? Alles klappt, aber in 10.000 Fuß könnte man auch ohne Druckkabine wie jeder Bergwanderer auf der Zugspitze noch normal atmen. Die Dienstgipfelhöhe der A380 soll, wie bei an-

deren Jets, später bei 13.100 m liegen, in so einer Höhe braucht jeder Insasse eine funktionierende Druckkabine oder eine Sauerstoffmaske, sonst würde man schon binnen weniger Sekunden ohnmächtig und würde am Sauerstoffmangel sterben.

Jetzt stehen erste Manöver auf dem Programm der Testbesatzung. Legt sich die A380 sauber in die Kurve? Folgt sie Steuereingaben sinngerecht? Schaukelt sich das Flugzeug unkontrolliert auf, vibrieren Teile oder lösen sich gar und lässt sich die Triebwerksleistung genau regeln? Mit leichten Slalomkurven proben die Piloten das Kurvenverhalten. Das Flugzeug soll sich nach absichtlich herbeigeführten leichten Störungen der Flugbahn von selbst stabilisieren. Schritt für Schritt wagt sich die Besatzung jedes Mal etwas weiter vor. In sicherer Höhe wird im Langsamflug zunächst ein Landeanflug bis knapp unter die spätere Aufsetzgeschwindigkeit simuliert, damit klar ist, dass das Flugzeug bei plötzlichen Problemen jederzeit sicher zum Flugplatz zurückkehren und landen könnte.

Noch fliegt die A380 im so genannten »Direct Law«. Dieser Direktmodus der Steuerung heißt nichts anderes als

# High-Tech im Detail



Der Flügelmittelkasten hat gewaltige Dimensionen und besteht aus CFK.

ste, wo es mit den Rumpfunterschalen und Oberschalen zur mittleren Rumpfsektion zusammengefügt wird.

Die Konstruktion und die Fertigung der Höhenleitwerke, deren Leitwerkskästen ebenfalls aus CFK bestehen, liegt in der Verantwortung des spanischen Airbus-Werks in Getafe bei Madrid. Das Höhenleitwerk hat eine Spannweite, die annähernd an die einer A318/A319 reicht. Die Flügelfläche ist aber um 68% größer als die Flügelfläche einer A320! Damit erschöpft sich der Einsatz von Kohlefaser aber noch lange nicht. Aus CFK bestehen auch die Querträger des Fußbodens des Oberdecks. Sie werden in Japan bei JAMCO gefertigt und in den Airbus-Werken Hamburg und Nantes in die Rumpfsektionen integriert.

Ein völlig neues Verbundmaterial ist GLARE (Glasfibre Reinforced Aluminium). Es wird bei der A380 zum ersten Mal in großem Stil im Flugzeugbau eingesetzt. Das Material besteht aus mehreren Schichten Aluminium, zwischen denen einzelne, harzgetränkte Glasfaserschichten eingearbeitet sind. GLARE wurde an der Universität von Delft erfunden und wird in den Niederlanden von Stork Aerospace sowie von Airbus Deutschland im Werk Nordenham hergestellt. GLARE hat eine um rund 10% geringere Materialdichte als Aluminium, ist aber leichter, widerstandsfähiger gegen Korro-

sion und kann die Ausdehnung von Rissen besser verhindern. Mögliche Korrosion kann nur bis zur ersten Glasfaserschicht eindringen und wird dort gestoppt. Außerdem ist GLARE ebenso einfach zu reparieren wie Aluminium. Diese Eigenschaften machen es zu einem fast idealen Material für die oberen Rumpfschalen der A380, die ständig durch die Bedruckung des Rumpfes beim Fliegen belastet werden. GLARE macht rund 3% des Flugzeugstrukturgewichts bei den Passagier-A380 aus. Nach Angaben von Stork Aerospace verwendet Airbus 480 m<sup>2</sup> GLARE pro A380 für die oberen Rumpfschalen und rund 20 m<sup>2</sup> beim Höhen- und Seitenleitwerk. Wäre an Stelle von GLARE Aluminium zum Einsatz gekommen, wäre das Flugzeug allein dadurch rund 800 kg schwerer geworden. Bei der A380F kommt GLARE allerdings nicht in dem Maße zum Einsatz. Hier verwendet Airbus Aluminium-Lithium für die Rumpfoberschalen.

Die Konstrukteure bevorzugten Faserverbundwerkstoffe unter anderem ebenfalls bei der Verkleidung des Rumpf-Flügel-Übergangs, bei den Abdeckungen der Fahrwerksschächte, beim Radom, hinter dem das Wetterradar versteckt ist, bei Teilen der Inneneinrichtung und an anderen Stellen, wo sie ihre Stärken optimal ausspielen können.

Fortron PPS ist ein weiterer innovativer Werkstoff, den die Konstrukteure für die A380 ausgewählt haben. Es ist ein thermoplastischer Kunststoff (PPS = Polyphenylensulfid), der sehr widerstandsfähig gegenüber Hitze und Chemikalien ist. Außerdem ist er sehr tolerant gegenüber mechanischen Belastungen. Rund 1000 Einzelteile des Airbus A380 bestehen aus Fortron PPS, das von der Ticona, einer Tochterfirma der Celanese AG hergestellt wird. Darunter sind Kleinteile, wie die Abdeckung der Armstützen der Passagiersitze, aber auch große Werkstücke, wie die starren Flügelvorderkanten. Der Hochleistungskunststoff kostet zum Teil 30% weniger als die Metalle die er ersetzt, und bringt Gewichtseinsparungen von bis zu 50%.

Flugzeugmasse lässt sich nicht nur durch die Wahl des richtigen Materials einsparen. Auch die Verwendung von modernsten Produktionsverfahren hilft dem neuen Flugzeug, schlanker zu werden. Das Laserschweißen (Laser Beam Welding/LBW) ist ein solch neues Verfahren. Airbus führte es in



Moderne Materialien helfen dabei, die Leermasse der A380 in Grenzen zu halten.

Die Querträger des oberen Fußbodens bestehen aus Kohlefaser, wie auf diesem Foto gut zu erkennen ist.



# Das High-Tech-Cockpit



Einer der begehrtesten Plätze in der Luftfahrt: Der Platz des Kapitäns im Cockpit von MSN001.

denen z.B. Maschinen vom Typ 747 in Notsituationen nach dem Fliegen von Fassrollen und dem Erdulden von extremen Erdbeschleunigungen jenseits der errechneten konstruktiven Grenzen noch in einem Stück landen konnten. Anschließend mussten diese Flugzeuge allerdings verschrottet werden, ihre strukturellen Reserven für jeden weiteren sicheren Flugbetrieb waren aufgezehrt.

Airbus hält dagegen die seit der ersten elektronischen Flugsteuerung für die A320 gewählten festen Limits für bewährt und setzt seitdem auf ein einheitliches Cockpitkonzept in allen modernen Flugzeugmustern des Unternehmens. Danach findet sich jeder A320-Pilot intuitiv auch in einer A330 oder A340 zurecht, selbst der Umstieg auf eine A380 ist in

weniger als zwei Schulungswachen in Hörsaal und Simulator zu bewerkstelligen. Ein computerbasiertes interaktives Ausbildungsprogramm überwacht dabei die individuellen Lernfortschritte jedes einzelnen Umschülers. Einen 747-Piloten ohne jede Airbus-Erfahrung auf die A380 umzuschulen dauert dagegen 15 Tage am Lerncomputer und im Hörsaal und nochmals zehn Tage im Simulator.

Wie in jedem Airbus-Cockpit seit der A320 finden die beiden Piloten in der A380 direkt vor sich ihren jeweiligen Bildschirm des Primary Flight Displays (PFD). Sein markanter Bildschirm zeigt die beiden blauen und braunen Halbkreise des künstlichen Horizonts, die Himmel und Erde symbolisieren und mit dem die Piloten auch bei Nacht oder in Wolken



Der Entwicklungssimulator »Aircraft Zero« entspricht weitestgehend dem Original.

ständig eine Referenzlinie zum Erdhorizont finden. Anhand eingblendeter Skalen kann man Steig-, Sink- und Kurvenflüge gradgenau steuern. Darunter zeigt der Heading Indicator die Richtung, in die das Flugzeug weist, in Grad. An der rechten Seite des PFD ergänzt der Höhenmesser Informationen zur Flughöhe, während die virtuelle Nadel des Variometers Auskunft über die Steig- bzw. Sinkrate gibt. Am linken Bildrand des PFD hat dagegen der Fahrtmesser seinen Platz. Auf der als Band dargestellten Skala werden elektronisch auch die so genannten »Speedbugs« dargestellt. Hierbei handelt es sich um die für jeden individuellen Start nach Gewicht, Wetter und Platzhöhe berechneten Geschwindigkeiten (V-Speeds), für die höchste Rollgeschwindigkeit, bei der

noch ein Startabbruch mit sicherem Abbremsen auf der Piste möglich ist ( $V_1$ ), für die Geschwindigkeit, bei der das Bugrad von der Piste genommen werden soll und das Abheben beginnt ( $V_2$ ) und die man mindestens im Anfangssteigflug halten muss, um bei einem Triebwerksausfall gerade noch leicht weitersteigen zu können ( $V_2$ ). Auch weitere Marken, z.B. für die Geschwindigkeitsbereiche zum Setzen der unterschiedlichen Landeklappenstellungen und Vorflügel aber auch die Höchstgeschwindigkeit beim Fliegen in Turbulenz oder die rote Linie der absoluten Höchstgeschwindigkeit, werden hier angezeigt. Nicht zu vergessen sind die auf dem PFD über dem künstlichen Horizont eingblendeten Nadeln des Kreuzzeigerinstruments, sofern gerade ein Landeanflug

# Die Kunden



Flugzeuge werde pünktlich vor den Olympischen Spielen in Peking 2008 erfolgen.

Im Oktober 2003 entschied sich der nach desaströsen Jahren wieder aufstrebende Carrier **Korean Air** zum Kauf von fünf Airbus A380 und zur Abgabe von fünf Optionen. Die in der Republik Südkorea beheimatete Fluglinie ist eines der Gründungsmitglieder der Airline-Allianz SkyTeam und verfügte Mitte 2005 über 113 Flugzeuge. Die Gesellschaft will mit dem Kauf die Rolle des neu erbauten Flughafens Incheon als Drehkreuz Nordostasiens stärken. Die A380 sol-

len ihr bei der Erfüllung des Ziels helfen, bis 2010 unter die führenden zehn Fluggesellschaften der Welt zu kommen. Korean Air erhält ihre erste A380 voraussichtlich 2007. Bis 2009 sollen alle fünf fest bestellten Maschinen ausgeliefert sein. Als Triebwerkslieferant wählte Korean Air die Engine Alliance aus. Die Entscheidung für das GP7200 fiel kurz vor der Paris Air Show im Juni 2005 und wurde am 14. Juni auf der Luftfahrtsmesse in der französischen Hauptstadt bekannt gegeben. Korean Air hat zunächst 23 Triebwerke bestellt, also 20 als Einsatz- plus drei Reserveaggregate.

Obwohl die **Deutsche Lufthansa** offiziell noch zu den Erstkunden der A380 zählt, entschied sie sich erst zu einem Zeitpunkt für das Flugzeug, als die Rabatte für die Erstkunden beinahe schon abgelaufen waren, nämlich am 20. Dezember 2001. Sie bestellte 15 A380 fest und sprach keine weiteren Optionen aus. Für Airbus war dieser Auftrag zu diesem Zeitpunkt von höchster Bedeutung, denn gerade drei Monate zuvor, am 9. September 2001, hatten die Attentate von New York, Washington und Pennsylvania stattgefunden und den Luftverkehr in eine seiner tiefsten Krisen gestürzt. Als Antrieb wählte auch Lufthansa das Rolls-Royce Trent 900 aus. »Wir lassen dieses Mal die anderen die Kinderkrankheiten ausbügeln«, sagte ein Lufthansa-Manager einem der Autoren dieses Buchs.

Die Lufthansa prüft bis zu 18 Destinationen, zu denen die neuen Flugzeuge geschickt werden sollen. In Deutschland wird die Lufthansa nur zwei Flughäfen mit A380 bedienen: Frankfurt und München, wobei Frankfurt mit einer eigenen A380-Werfthalle die Basis der Flotte bilden wird. Zu den von der Lufthansa untersuchten 18 Flughäfen weltweit gehören unter anderem New York John F. Kennedy, Miami, Washington Dulles, Chicago O'Hare, San Francisco, Los Angeles, Mexiko Stadt, Peking, Narita, Hongkong, Bangkok, Singapur, Shanghai, Delhi, Bombay und Johannesburg. Zusätzlich muss die Gesellschaft Ausweichflughäfen auf ihre Kompatibilität mit der

A380 untersuchen, um einen reibungslosen Verkehr mit dem Flugzeug zu garantieren. Bei der Vorstellung der A380 am 18. Januar in Toulouse sagte der Lufthansa-Vorstandsvorsitzende Wolfgang Mayrhuber, mit der Einführung der A380 werde die Lufthansa wieder auf allen fünf Kontinenten vertreten sein. Ob das ein Hinweis darauf war, dass die Lufthansa mit der A380 eines Tages auch wieder Australien anfliegen wird? Im letzten Quartal 2007 soll die Kranich-Linie ihre erste A380 übernehmen, vorausgesetzt, die Zulassung und der Produktionshochlauf entwickeln sich nach Plan.

Penerbangan Malaysia Berhad ist die Konzernmutter von **Malaysia Airlines**. Ihre Vertreter setzten am 11. Dezember 2003 ihre Signaturen unter die Verträge für sechs Airbus A380. Malaysia Airlines betreibt zwar mit der Boeing 777 und der 747-400 bereits sehr große Verkehrsflugzeuge, doch die Einführung der A380 bedeutet einen großen Sprung in der Geschichte der asiatischen Fluggesellschaft. Malaysia Airlines wird die Flugzeuge von ihrer Mutter leasen und will sie ab 2007 auf Strecken aus Kuala Lumpur heraus einsetzen. Malaysia begann nach Angaben ihres Geschäftsführenden Direktors, Dato Ahmad Fuaad Dahlan, bereits im Dezember 2004 mit einer Anzeigenkampagne zur Einführung des neuen Flugzeugs, also rund zwei Jahre, bevor die Gesellschaft ihr erstes Flugzeug dieses Modells erhält. Dahlan sagte: »Dieses technologische Wunder wird uns die sehr stark benötigte Kapazitätserweiterung auf unseren bestehenden Strecken bringen. Zudem ermöglicht uns das Flugzeug eine Maximierung unserer Präsenz in Schlüsselmärkten und unterstützt uns bei unserer strategischen Er-

weiterung unseres Netzwerks. Dieses Muster wird unsere Heimatbasis, den Kuala Lumpur International Airport, als einen der besten Luftfahrt-Hubs in Asien stärken. Die A380 in unserer Flotte wird auch in den kommenden Jahren die Messlatte für das, was unsere Kunden an Bordkomfort und Service erfahren, noch weiter heben. Die A380 wird deswegen unser Flaggschiff und wir freuen uns auf die Einführung in unseren Flugbetrieb.« Malaysia entschied sich für Rolls-Royce als Triebwerkslieferanten.

**Qatar Airways** ist mit zwei fest bestellten A380 und zwei Kaufabsichtserklärungen zwar einer der kleineren Kunden für den großen Airbus, aber dafür sollen die Passagiere an Bord der Qatar-Airways-Flugzeuge einen besonderen Luxus genießen. Keine Gesellschaft will eine so geringe Sitzplatzzahl in der A380 installieren wie Qatar Airways, variet Akbar Al Baker, der CEO der Fluglinie, vor dem Reveil des Vierstrahlers in Toulouse den internationalen Pressevertretern. Nur 490 Fluggäste passen maximal in die Qatar-A380. Al Baker: »Obwohl es noch vier Jahre dauert, bis wir unsere erste A380 erhalten, arbeiten wir bereits jetzt daran, eine spektakuläre Inneneinrichtung zu schaffen, damit unsere Passagiere an Bord eine einmalige Erfahrung machen. Wir glauben an Luxus für unsere Passagiere.« Bereits heute verwöhnt Qatar Airways seine Fluggäste mit einem Komfort, der arabische Gastfreundschaft in ihrer großzügigsten Form widerspiegelt. 2005 verfügte die Fluglinie über eine reine Airbus-Flotte mit 40 Flugzeugen. Sie hatte 32 weitere Airliner bestellt, alle ebenfalls bei Airbus.

Wie sehr das am Persischen Golf gelegene Emirat die Pläne der Fluggesellschaft unterstützt, wird auch dadurch deutlich, dass in Doha im Januar 2005 mit dem Bau eines nagelneuen internationalen Flughafens begonnen wurde, der extra für die A380 ausgelegt wurde. 40% der Fläche des »New Doha International Airports« ringt der Wüstenstaat zunächst mühsam dem Wasser ab. Der Zeitplan für die Bauarbeiten ist ambitioniert und eng gesteckt, denn der neue Flughafen muss kurz vor der Auslieferung der ersten A380 an Qatar Airways fertig sein. Qatar Airways unterschrieb ihre Bestellung am 9. Dezember 2003 und will die erste A380 2009 in Empfang nehmen. Als eine der ersten Strecken ist Doha – London vorgesehen. Qatar hatte sich zum Redaktionsschluss die



Korean Air entschied sich für das GP7200 als Antrieb für die A380.



Die Deutsche Lufthansa wird ihre Maschinen in Frankfurt/Main stationieren.



Malaysia Airlines bestellte ihre A380 im Jahr 2003 und erhält sie ab 2007.

Zum Zeitpunkt des Erstflugs  
154 Festbestellungen

# Die Kunden

**A**irbus hat den neuen Großraumriesen in enger Zusammenarbeit mit potenziellen Kunden entwickelt. Mehr als 20 Fluggesellschaften standen dem Flugzeugbauer kontinuierlich mit Rat und Druck zur Seite und halfen bei der Definition des Flugzeugs. Zu den beratenden Airlines gehörten unter anderem British Airways, Air Canada, Cathay Pacific, Air France, KLM, All Nippon Airways, QANTAS, Japan Airlines, Lufthansa, die Frachtfluggesellschaften FedEx und Atlas Air sowie die Leasinggesellschaft ILFC. Mit Ausnahme von FedEx waren alle Fluglinien auch Betreiber von Boeing 747 und verfügen damit über ein Streckennetz, auf dem der spätere Einsatz von A380 auch möglich ist. Vertreter der Fluggesellschaften trafen sich erstmalig im Juni 1995 im südfranzösischen Carcassonne. Die Einladung an die Gesellschaften, in der Beratungskommission »Advisory Board« mitzuarbeiten, bedeutete nicht, dass sie gleichzeitig verpflichtet waren,



Die Chefs der Kunden-Airlines bei der Pressekonferenz vor der offiziellen Enthüllung.

das neue Muster auch zu kaufen. Aber die Mitglieder des Boards hatten die Möglichkeit, das Flugzeug nach ihren Bedürfnissen und Vorstellungen zu definieren und konnten das Flugzeug besser als alle anderen Fluglinien. Deshalb ist es wenig überraschend, dass die ersten Aufträge für die A380 auch von Fluggesellschaften kamen, die aktiv in der Beratergruppe tätig waren. Außerdem erhielten die ersten A380-Kunden auch einen kräftigen Rabatt auf den Kaufpreis. Seriöse Quellen gehen davon aus, dass sie zum Teil einen Rabatt von bis zu 40% erhalten haben. Zu den Erstkunden gehören die renommiertesten Fluggesellschaften der Welt. Sie bestätigen mit ihren Bestellungen, dass es einen Markt für ein Flugzeug dieser Größenordnung gibt. Zum Zeitpunkt des Erstflugs hatte Airbus mit 154 Bestellungen bereits mehr als die Hälfte der Orders im Auftragsbuch stehen, die notwendig sind, um das Programm in die Gewinnzone zu bringen.

**Singapore Airlines** (SIA) bestellte zwar nicht als erste Gesellschaft die A380, aber sie wird als erste Fluglinie das neue Muster nach der Zulassung in Dienst stellen. Die ersten vier Produktionsflugzeuge sind für SIA reserviert. Der im südasiatischen Stadtstaat beheimatete Langstreckencarrier hatte am 16. Juli 2001 zehn Airbus A380 fest bestellt und Optionen für 15 weitere unterzeichnet. Als Triebwerk hat SIA das Trent 900 des britischen Herstellers Rolls-Royce ausgewählt. Singapore Airlines ist stolz, als erste Gesellschaft weltweit die A380 einzusetzen und kommunizierte das z.B. beim Reveal des Flugzeugs im Januar 2005 in Toulouse mit entsprechenden Aufklebern und Tragetaschen, auf denen der Spruch: »First To Fly A380 Singapore Airlines – Experience The Difference In 2006« (auf deutsch: »Singapore Airlines ist die erste Gesellschaft, die die A380 fliegen wird, erleben Sie den Unterschied ab 2006«). Die A380 spielt in der Wachstumsstrategie der Gesellschaft eine zentrale Rolle. Der Hauptgeschäftsführer der Airline, Chew Choon Seng, sagte 2005: »Die A380 ermöglicht uns, die Kapazität auf den weltweit am strengsten mit Slots beschränkten Flughäfen zu erhöhen. Dies allein zeigt, wie überlebenswichtig das Flugzeug für unsere Zukunft ist.«

Singapore Airlines macht um die Innenausstattung der A380 ein großes



Singapore Airlines erhält als erste Fluglinie den neuen Riesen-Airbus.

Geheimnis, das sie erst mit der Indienstellung lüften will. Auf der Basis am Changi Airport in Singapur steht ein Kabinenmodell, das aber wie in ein Hochsicherheitstrakt bewacht wird. Die Passagiere dürfen wirklich gespannt auf das sein, was sich der innovative Carrier hat einfallen lassen. Als einer der Erstkunden hat auch Singapore Airlines einen guten Rabatt auf die Flugzeuge erhalten, aber sie wird von den Verzögerungen bei den Auslieferungen betroffen sein. Zunächst war geplant, die Flugzeuge im zweiten Quartal 2006 auszuliefern, doch sah es im Spätsommer 2005 so aus, als wenn die Lieferungen erst ein halbes Jahr später beginnen würden. Singapore Airlines ist ein ausgeprägter Langstreckenspezialist mit einer Flotte von 27 Boeing 747-400, 58 Boeing 777 (Stand: Juli 2005) und befliegt z.B. mit fünf Airbus A340-500 die längsten kommerziellen Strecken der Welt, nämlich von Singapur nach Los Angeles und von Singapur nach New York. Auf diesen Routen soll das neue SIA-Flaggschiff auch zum Einsatz kommen. Weitere Non-stop-Verbindungen aus Singapur mit der A380 sollen nach London, Tokio, Hongkong und Sydney führen.

Die australische **QANTAS** war mit ihrer Bestellung schneller als Singapore Airlines. Sie unterschrieb bereits am

QANTAS hat ihre A380 bereits im November 2000 bestellt.



# Der Weg zum Super-Airbus



Der Entwurf der Deutschen Airbus, die A2000, ähnelte schon stark der späteren A380.

Von Aérospatiale stammte die ASX600 mit kreisrundem Rumpferschnitt.



Der Entwurf A350 erinnerte an eine 747 mit durchgehendem Oberdeck.

Unter dem Namen A3XX führte Airbus das Projekt des Super-Airbus vor dem Programmstart.

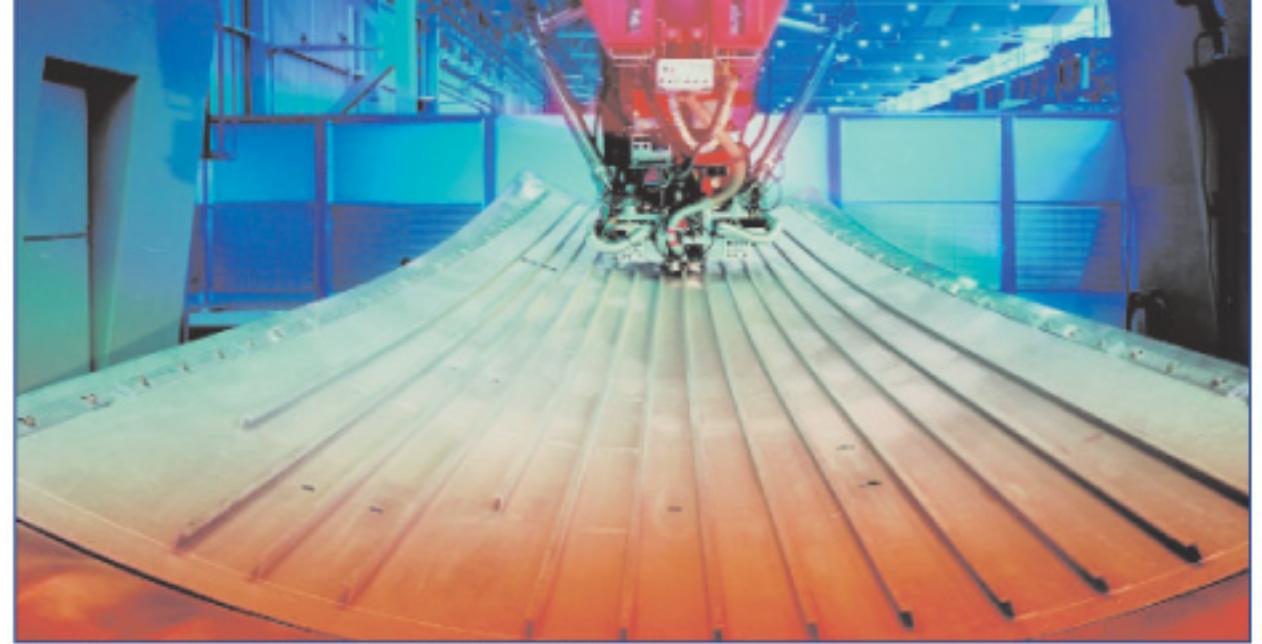


# Die Jobmaschine



Die Werksweiterung in Finkenwerder, hier die Lackierhalle, steht auf aufgeschüttetem Gelände.

Wo es möglich und sinnvoll war, wurden bei der Produktion der A380 automatisierte Fertigungsverfahren eingeführt.



In Werk Norddeich kommt das moderne Laserschweiß-Verfahren zum Einsatz.

Naturschützer sahen enorme Schäden auf die Natur zukommen und sahen sogar die Populationen von einigen Wasservogelarten gefährdet. Anwohner des gegenüberliegenden Elbufer fürchteten, es werde mehr Fluglärm geben und führten allen Ernstes die Schifffahrt auf der Elbe als Sicherheitsargument gegen einen Ausbau des Werks ins Feld. Gutachter sagten sogar voraus, dass der Untergrund des Werks nicht halten würde und dass das Werk im Schlick versinken werde. Es kam zu Prozessen, doch die Richter folgten den Auffassungen der Kläger nicht, sodass das Werk entstehen konnte. Für den Naturschutz mussten Hamburg und Airbus Ausgleichsflächen zur Verfügung stellen. Neueste Zählungen ergaben, dass die Artenvielfalt im Mühlenberger Loch durch die Erweiterung des Geländes nicht gelitten hat und dass sich dort sogar mehr Krick- und Löffelenten einfinden als vor der Aufschüttung. Da die A380 kein Flugzeug ist, das mit einer hohen Produktionsfrequenz hergestellt wird, haben die Anwohner auch hier keine großen Geräuschzuwächse zu beklagen: Im Durchschnitt, so Airbus, werden selbst bei maximaler A380-Produktionsrate täglich nicht mehr als 2,6 Flugbewegungen mehr anfallen als heute.

Hamburg profitiert am stärksten von allen deutschen Standorten von der A380. In Finkenwerder geschieht die Struktur- und Ausrüstungsmontage aller vorderen und hinteren Rumpfabschnitte des neuen Riesenvogels. Zusätzlich kommen alle Airbus A380 im Laufe ihrer Entstehung an die Elbe zur Innenausrüstung. Dies ist ein wenig spektakulärer, aber industriepolitisch enorm schwergewichtiger Abschnitt der Flugzeugproduktion, denn er ist personalintensiv und erfordert ein hohes Maß an fachlicher Kompetenz und Flexibilität. Jeder Kunde möchte das Flaggschiff seiner Flotte mög-

lich individuell ausgerüstet haben, um es seinen Passagieren so bequem wie möglich zu machen. Die Innenausrüstung ist Hochtechnologie, denn die Passagiere der Ersten und Business-Klasse verlangen heute von einem neuen Flugzeug auch Wireless LAN an Bord sowie die Möglichkeit, im Flug online zu gehen. Die Abstimmung der Bordssysteme mit den Bordunterhaltungssystemen gehört zu den herausforderndsten Aufgaben für Ingenieure. Mit der kompletten Innenausrüstung hat sich Hamburg ein wichtiges Sahnestückchen der Fertigung gesichert. Außerdem erhalten alle A380 in Finkenwerder ihre Lackierung in der eigens dafür neu errichteten Halle, die natürlich den höchsten Umweltauforderungen entspricht. Dazu fliegen Airbus-Testpiloten die Flugzeuge aus Toulouse nach Norddeutschland. Die erste A380 wurde allerdings noch in Südfrankreich lackiert. Denn Airbus wollte natürlich die erste A380 nicht »grün« zum Erstflug antreten lassen. Wie schon im vorangegangenen Kapitel beschrieben, geschieht auch ein Teil der Auslieferung der A380 geschieht in Hamburg. Hier übergeben die Airbus-Verantwortlichen alle A380, die von Kunden aus dem Mittleren Osten und aus Europa bestellt wurden. Also wird auch Air France ihre A380 nach der Lackierung in Finkenwerder in Empfang nehmen und die Übergabedokumente unterzeichnen.

Finkenwerder ist der größte deutsche Airbus-Standort und steht deshalb häufig im Mittelpunkt. Aber die anderen deutschen Airbus-Werke tragen ebenso zum Gelingen der A380 bei. In Bremen steht das zweitgrößte deutsche Airbus-Werk. Es ist verantwortlich für die Flügelaustrüstung der Airbus-Großraumflugzeuge und für die Fertigung der Landeklappen. In der Hansestadt arbeiten 3200 Mitarbeiter für