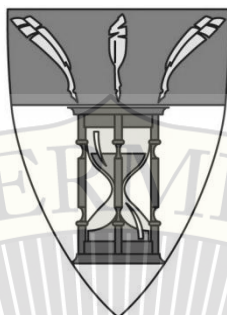


Les travaux personnels du Lycée Ermesinde Mersch



Boeing

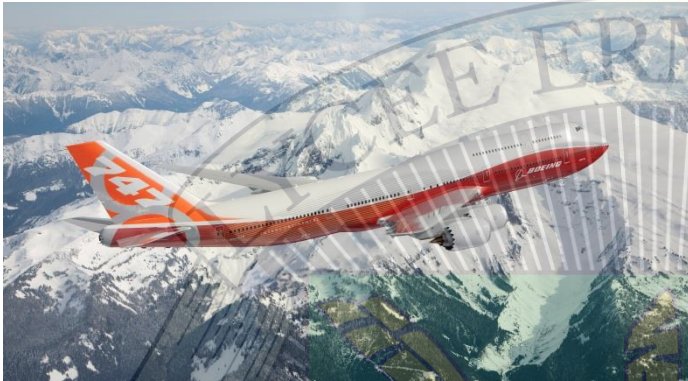
Schaack Félix

Classe : 6CLA6

Tuteur : Huberty Laurent

Semestre : 1

Février 2015



Boeing

Félix Schaack

Tuteur: Laurent Huberty



LEM

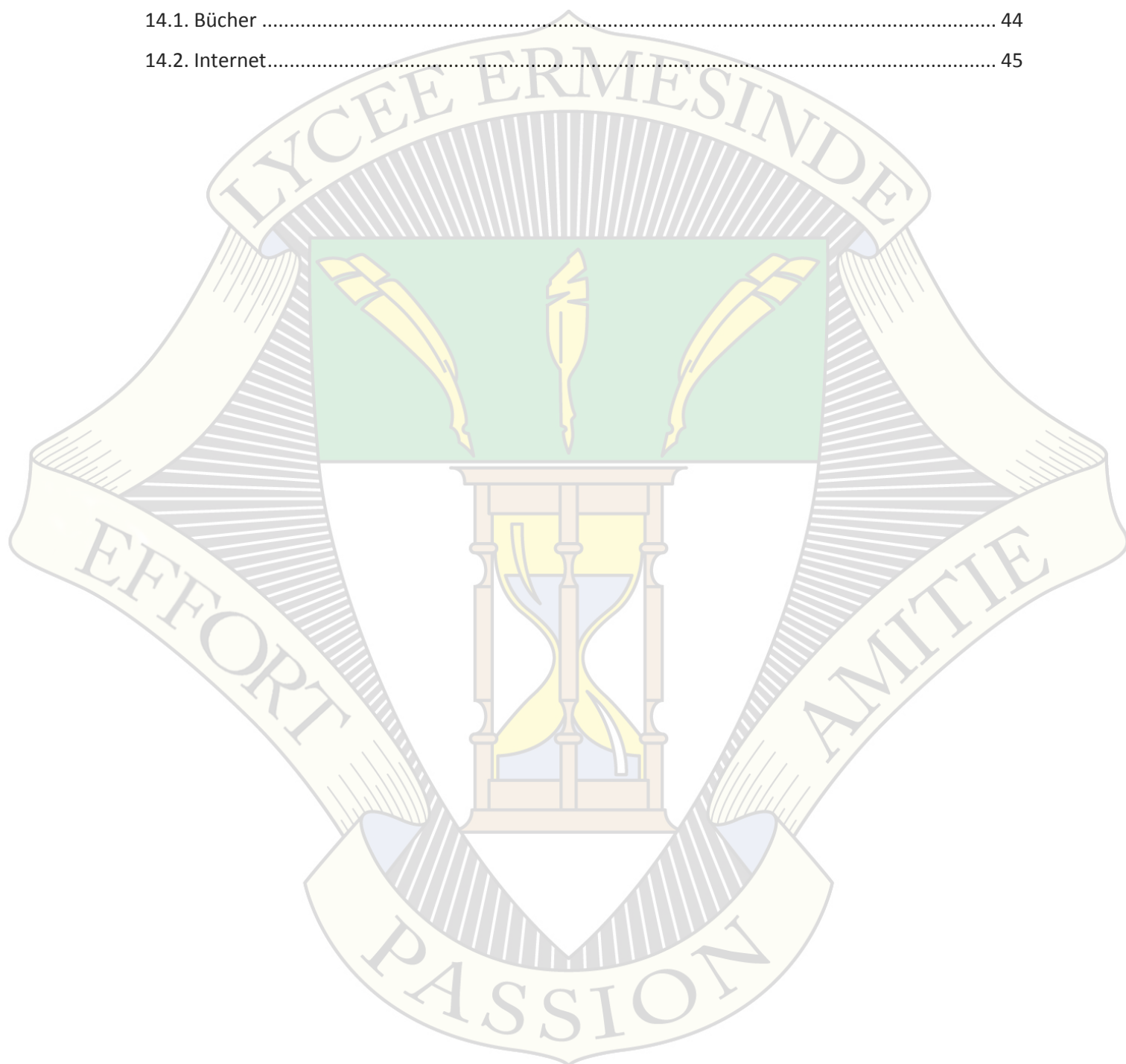


Inhaltsverzeichnis

1. Was ist Boeing ?	5
2. Steckbrief.....	5
3. Geschichte	6
3.1. Vor den 30er bis zu den 50er Jahren.....	6
3.2. Von den 50er Jahren bis heute.....	7
4. Boeing 707.....	9
4.1. Geschichte	9
4.2. Varianten	9
4.3. Nutzung	10
4.4. Verkaufszahlen	10
4.5. Technische Daten	11
5. Boeing 737.....	11
5.1. Geschichte	11
5.2. Alte Versionen	12
5.3. Neue Versionen	13
5.4. Nutzung	14
5.5. Verkaufszahlen	14
5.6. Technische Daten	15
6. Boeing 747.....	15
6.1. Geschichte	15
6.2. Alte Versionen	16
6.3. Neue Versionen	17
6.4. Nutzung	18
6.5. Verkaufszahlen	19
6.6. Technische Daten.....	19
7. Andere Passagierflugzeuge	20
7.1. Boeing 247	20
7.2. Boeing 377 Stratocruiser	21
7.3. Boeing 717.....	22
7.4. Boeing 727	23

7.5. Boeing 757	24
7.6. Boeing 767	25
7.7. Boeing 777	26
7.8. Boeing 787	27
8. Militärflugzeuge und Hubschrauber	28
8.1. C-17 Globemaster	28
8.2. Boeing CH-47 Chinook	29
8.3. Boeing F/A-18 Hornet	30
8.4. Boeing F-15	31
8.5. Boeing Bell V-22 Osprey	32
9. Lebenslauf	33
9.1. Planung	33
9.2. Auslieferung	33
9.3. Dienstjahre	33
9.4. Verkauf an Billigfluggesellschaft	34
9.5. Verschrottung, Abstellung oder Recycling	34
10. Klassenvergleich	35
10.1. Billigfluggesellschaft	35
10.2. Normale Fluggesellschaft	36
10.3. Luxusfluggesellschaft	37
11. Boeing Werke	38
11.1. Werk Everett	38
11.2. Paine Field	39
11.3. Werk Renton	39
11.4. Werk Charleston	40
12. Andere Boeing Unternehmen	40
12.1. Boeing Capital	40
12.2. Boeing Phantom Works	40
12.3. Boeing Aircraft Holding Company	41
12.4. Boeing Australia	41
12.5. Boeing Hydrofoils	41
12.6. Boeing Black	42
12.7. Jeppesen	42
12.8. McDonnell Douglas	43

12.8. United Launch Alliance	44
12.9. HRL Laboratories	44
13. Schlussfolgerung.....	44
14. Quellen	44
14.1. Bücher	44
14.2. Internet.....	45



Warum habe ich dieses Thema gewählt?

Ich habe dieses Thema gewählt, weil ich mich als Kleinkind schon für Flugzeuge interessiert habe und es faszinierend finde wie der Mensch so große Maschinen fliegen kann. Außerdem hat es etwas mit meiner "Orientation" zu tun. Ich habe spezifisch Boeing und sonst keinem Hersteller herausgesucht weil meine Lieblingsflugzeuge, die Boeing 747 sowie die Boeing 777 von Boeing sind.

1. Was ist Boeing ?

Boeing ist eine US-amerikanische Firma die sich im Bereich militärischer und ziviler Flugzeuge und Hubschrauber spezialisiert hat. Sie ist mit Airbus der größte Luftfahrtkonstrukteur. Der Sitz der Firma ist in Chicago, Illinois. Der aktuelle Chef ist James McNerney. Wie bereits erwähnt, der Hauptkonkurrent vom Unternehmen ist Airbus. Die 1916 in Seattle(Washington) gegründete Firma beschäftigte im Jahr 2013 172.415 Menschen.

2. Steckbrief

- * Name: The Boeing Company
- * Gründungsdatum: 15 Juli 1916
- * Gründer: William Boeing
- * Industrie: Zivilflugzeuge, Militärflugzeuge, Raumfahrt
- * Sitz: Boeing International Headquarters, Chicago, Illinois
- * Direktor: James McNerney Jr
- * Einnahmen: 86.623 bio. US \$
- * Gewinn: 4.585 bio.US \$
- * Fabriken: 6 (nur in USA)
- * Mitarbeiter: 172.415 (2013)

3. Geschichte

3.1. Vor den 30er bis zu den 50er Jahren

Als William Boeing, Sohn eines deutschen Einwanderers, im März 1910 eine Werft am Duwamish River in Seattle kaufte, ahnte noch niemand, dass aus dieser Firma einmal eine der größten Firmen der Welt wird. Dadurch kann man Boeing als Luftpionier zählen da er einer der ersten war die sich mit motorisierter Luftfahrt beschäftigte da die Wright Brüder 1907 den ersten motorisierten Flug unternahmen. Diese Werft wurde später zur ersten Flugzeugfabrik Boeings. Der erste Firmenname war Pacific Aero Products Corporation. Sein Studium und Arbeit als Holzindustrieller erleichterte ihm am Anfang den Bau der Flugzeuge die damals aus Holz bestanden.

Im Juli 1910 kaufte Boeing ihr erstes Flugzeug. Boeing hatte für den Testflug einen erfahrenen Piloten engagiert. Der kam aber viel zu spät und sah nur wie William Boeing selbst zu einem 400 m langen Flug abhob. Allerdings fiel das Flugzeug bei der Landung in einem See auseinander. Da Ersatzteile für das Flugzeug erst in 7 Monaten verfügbar waren beschloss Boeing selbst Flugzeuge zu bauen. Daraufhin nannte Boeing seine Firma in Boeing Airplane Company um.

Als die USA ihren Kriegseintritt in den 1en Weltkrieg bekannt gaben wusste Boeing, dass die Armee einen Mangel an Wasserflugzeugen für Training hatte. So baute Boeing die Model 1 und Model Boeing 2 und ließ der US Navy die Wahl. Die Navy wählte die Boeing Model 2, die Boeing Model 1 wurde an die New Zealand Flying School verkauft. Die US Navy bestellten weitere 50 Stück der Boeing Model 2. Um diesen Auftrag zu meistern musste Boeing in eine neue Fabrik einziehen. Die Firma beschäftigte zu diesem Zeitpunkt 38 Leute.

Nach dem 1en Weltkrieg gab es geringe Nachfrage nach Flugzeugen und so musste Boeing ein paar Jahre Möbel und Schiffe bauen um nicht insolvent zu werden.

1923 entstand ein Wettbewerb zwischen Boeing und einem anderen Flugzeugbauer, Curtiss, um einen Militärjäger zu bauen. Curtiss war früher fertig mit dem Bau und bekam den Kontrakt der Armee. Jedoch entwickelte Boeing ihr Flugzeug weiter. Dieses und die Boeing P-12 machten Boeing zum größten Kampfflugkonstrukteur der Welt.

1927 brachte Boeing die Boeing Model 40 heraus. Diese wurde als Postflugzeug von der US Post benutzt. Im selben Jahr gründete Boeing eine Fluggesellschaft namens Boeing Air Transport. Diese war eine Passagier- und Fracht Fluggesellschaft.

1928 fing die Boeing 80 mit dem Dienst an. Dies war mit 12 Passagieren das größte Passagierflugzeug das Boeing damals gebaut hatte. Außerdem war sie das einzige Flugzeug Boeings das ausschließlich dem Personentransport diente.

Im Jahr 1930 wurde die Boeing Monomail gebaut.

1933 kam die Boeing 247 heraus, das erste moderne Passagierflugzeug. Die ersten 60 Stück wurden für United Airlines gebaut. Ein paar Jahre danach vereinbarte Boeing mit Pan Am ein Kontrakt indem stand, dass Boeing Wasserflugzeuge für sie bauen würde. Daraus entstand die Boeing 347 Clipper. Diese war zu der Zeit das größte Flugzeug der Welt.

1938 stellte Boeing die 377 Stratocruiser fertig.

Während dem 2en Weltkrieg baute Boeing die sehr erfolgreichen Modelle B-17 Flying Fortress und die B-29 Bomber für die US Army. Nach dem Krieg wurden die meisten Bomber Bestellungen abgesagt. Dadurch verloren über 70.000 Leute bei Boeing ihre Arbeit.



1 Die erste Fabrik



2 Das damalige Logo Boeings

3.2. Von den 50er Jahren bis heute

In den 50er Jahren baute Boeing einige Militärflugzeuge sowie die Boeing 707. Die Boeing 707 war als Antwort der USA auf die britische De Havilland Comet, die französische Sud-Aviation Caravelle sowie die sowjetische Tupolev Tu-104 wahrgenommen worden.

In den 60er Jahren kaufte Boeing die Hubschrauberfirma Vertol auf. Dadurch nahm Boeing auch ihre Projekte mit auf. 1961 begann die Boeing CH-47 Chinook ihren Dienst. Dies ist bis heute noch der größte Hubschraubererfolg von Boeing. Außerdem verkündete Boeing im selben Jahr die Konstruktion der Boeing 727.

¹ https://farm8.staticflickr.com/7135/6928423580_c788699ae1.jpg

² http://img3.wikia.nocookie.net/__cb20100821210417/logopedia/images/8/86/1st_Boeing.gif

1966 verkündete Boeing der Bau der Boeing 747 sowie der Bau einer neuen Fabrik in Everett, Washington, USA. 1967 wurde die Entwicklung der 737 bekannt gegeben.

In den 70er Jahren litt Boeing vor allem am Vietnamkrieg. Boeing bekam komischerweise fast keine neuen Bestellungen im Bereich Militärflugzeuge mehr. Boeing machte außerdem Defizite beim Bau der Boeing 747 weil es Probleme mit den Pratt & Whitney Triebwerken gab. Zudem wurde die staatliche Hilfe beim geplanten Überschallflugzeug Boeing 2707 eingestellt. Dieses Flugzeug war als Antwort auf die britisch-französische Concorde gedacht. Der erste zivile Flug der 747 fand im Januar 1970 statt. Diese änderte die Luftfahrt frontal und es wurden immer größere Flugzeuge gebaut. Außerdem wurde während den 70er Jahren eine Straßenbahn von Boeing geplant. Diese ging auf einen Entwurf von Vertol.

In den 80er Jahren verbesserte sich die militärische Situation Boeings. Sie bauten ihre 1000e Boeing 737. Die Konkurrenz von Boeing wurde allerdings auch stärker, vor allem durch den damals Newcomer am Markt, Airbus. In diesen Jahren fing Boeing mit der Produktion der Boeing 757 und 767 an.

Die 90er Jahren standen fast ganz im Zeichen neuer militärischer Flugzeuge. Allerdings begann die Boeing 777 mit ihrem Dienst.

In den 2000ern zog Boeing mit ihrem Sitz von Seattle nach Chicago um. Die Attacken des 11. Septembers 2001 bremsen die Entwicklung der Luftfahrt um einige Jahre. 2009 war der Erstflug der Boeing 787. Diese brachte allerdings sehr viele Probleme, sodass man erst heute Boeing 787 im Dienst sieht.



3

Der Boeing Sitz in Chicago



4

Das aktuelle Logo von Boeing

³<http://s372.photobucket.com/user/Planehunter/media/USAeast09Chicago/Chicago10.jpg.html>

⁴ <http://cdn-1.famouslogos.us/images/boeing-logo.jpg>

4. Boeing 707

4.1. Geschichte

Die Geschichte der Boeing 707 begann mit der Entwicklung der Boeing 367-80 an. Dies fand zum Schluss der 40er Jahre statt. Die 367-80 wurde einmal gebaut und diente zur Demonstration der Vorteile von Düsen zu Propeller. Auf diesem Modell basiert die 707. Außerdem wurde die 367-80 benutzt als Tankflugzeug der US Army. Die Flugeigenschaften des Modells eigneten sich gut für den zivilen Verkehr. Daraufhin verbreiterte man den Rumpf um 10cm, dies um 6 Sitze in eine Reihe zu bekommen. Als besondere Marketingstrategie bot Boeing den verschiedenen Airlines an, maßgeschneiderte Versionen zu bauen. Dies war zum Beispiel eine Langstreckenversion für Qantas, die größte Fluggesellschaft Australiens. Dadurch gewann Boeing besonders viele Airlines an ihre Seite.

4.2. Varianten

Insgesamt gab es 10 Varianten der 707 im zivilen Verkehr. Daraufhin kommt noch eine militärische Variante. Hier eine Liste der Varianten und der Eigenschaften der jeweiligen Variante.

Variante	Eigenschaften	Erstflug	Hauptnutzer
Boeing 720	schmäler Körper, 4 Turbinen, Kurz bis Mittelstreckenflugzeug	23. November 1959	United Airlines, Western Airlines (gibt es nicht mehr)
Boeing 707-120	leicht größerer Körper, längere Flugzeit als die 720	20. Dezember 1957	Pan Am (gibt es nicht mehr), American Airlines
Boeing 707-220	produziert für eine höhere Flughöhe und Für besonders warme Gegenden. Nur 5 produziert	Dezember 1958	Braniff International Airways (gibt es nicht mehr)
Boeing 707-320	verlängerte Version, größerer Tank	11. Januar 1958	Pan Am, Sabena (beide gibt es nicht mehr)
Boeing 707-420	Bessere Triebwerke	18. Februar 1960	Lufthansa, VARIG (gibt es nicht mehr)

5



Eine Boeing 707-120 der Pan Am

6



Eine Boeing 720 der Air Malta

4.3. Nutzung

Insgesamt wurde die Maschine von 143 Airlines genutzt. Luxair besaß 1 Maschine. 1980 kaufte die US Airforce 250 gebrauchte Maschinen. Die Airforce gab Boeing den Auftrag um die 250 Maschinen zu Tankflugzeugen umzubauen. Daraus wurde die Boeing KC-135 Stratotanker.

Heute wird die Boeing 707 nicht mehr benutzt. Die einzige die noch in Betrieb ist, ist das Privatflugzeug des Schauspielers John Travolta. Er hatte die Maschine 1980 Qantas Airlines abgekauft.

7



Das Cockpit einer 707

4.4. Verkaufszahlen

Insgesamt wurden 1010 Maschinen an Fluggesellschaften verkauft. Davon waren 337 Maschinen Frachtversionen. Hier eine Tabelle mit den 5 erfolgreichsten Jahren.

Rang	Jahr	Verkaufszahlen
5.	1961	80
4.	1966	83
3.	1960	91
2.	1968	111
1.	1967	118

⁵ http://www.aviationexplorer.com/Old_Airline_Airliner_Pictures/Pan_Am_Boeing-707.jpg

⁶ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/Air_Malta_Boeing_720_Durand-1.jpg

⁷ <http://www.geocities.ws/CapeCanaveral/Hall/6690/2-BEIRUT1N720JRB720cockpit-062.jpg>

4.5. Technische Daten

- * Name: Boeing 707
- * Erstflug: 11.01.1959
- * Preis: 4,3 Mio. US\$
- * Länge: 46,61 m
- * Spannweite: 43,4 m
- * Höchstgeschwindigkeit: 950 km/h
- * Reichweite (ohne zu tanken): 8700 km
- * Passagiere (hängt von der Version ab): 219
- * Triebwerke: 4 Pratt&Whitney JT3D-3



Boeing 707 der Luxair



Boeing 707 von John Travolta

5. Boeing 737

5.1. Geschichte

Der Ursprung der Idee ein kleines Flugzeug zu bauen basierte auf den Erfolg der McDonnell Douglas DC-9 sowie der BAC 1-11. Als Boeing am 19. Februar 1965 mit der Entwicklung des Flugzeuges anfangen absolvierten die beiden oben genannten Flugzeuge in denselben Monaten ihre Erstflüge. Bei der Bekanntgabe von Boeing 737 bestellte Lufthansa gleich 19 Flugzeuge. Die Lufthansa machte Boeing Druck da sie die Erstkunden waren. Um dem Zeitdruck gerecht zu werden nahm Boeing Techniken die sehr stark denen der 707, 720 und 727 ähnelten. Der

⁸ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bf/Luxair_Boeing_707-344B_Haafke-2.jpg/640px-Luxair_Boeing_707-344B_Haafke-2.jpg

⁹ http://4.bp.blogspot.com/_J6KmFe7MHOw/TBxBN3-6vOI/AAAAAAAAAEil/MCbst9JwQ4U/s1600/Boeing-707-138B-Qantas-John-Travolta-N707JT-Australias-Overseas-Airline-Qantas-V-Jet.jpg

Erstflug der Maschine fand am 9. April 1967 statt. Nach dem Erstflug bestellte Lufthansa gleich weitere 4 Maschinen. Die erste Version war die Boeing 737-100. Nach der Boeing 737-100 wurde eine verlängerte Version konzipiert, die Boeing 737-200. Der Erstkunde dieser Maschine war United Airlines.

In den 80ern Jahren wurde die Boeing 737 erstmals viel verändert. Zu diesen Veränderungen zählten unter anderem leistungsfähigere Triebwerke und ein neues Cockpit. Damals sah man auch, dass Boeing Konkurrenz durch den Airbus A 320 bekommen würde.

So startete man 10 Jahre später das Boeing Next Generation Programm. Dadurch wurden fast alle Instrumente modernisiert oder erneuert. Außerdem wurden von dem Zeitpunkt an Winglets angeboten. Winglets sind eine Anbau, das den Treibstoffverbrauch bei Flugzeugen senkt.

Im Jahr 2001 kam die Vorstellung der Boeing 737-900. Sie hat einen längeren Rumpf als die Boeing 707 und die Kapazität reicht sehr nahe an die der Boeing 757-200. Die Produktion wurde allerdings eingestellt. Dann wurde die Boeing 737-900 ER konzipiert. Die einzige Änderung war die Anzahl an Notausgängen. Die 737-900ER bietet Platz für 220 Personen.

5.2. Alte Versionen

Zu den alten Versionen werden 6 verschiedene Modelle gezählt, die Boeing 737-100,-200,-300,-400,-500 und -600. Charakteristisch für die Versionen -100 sowie -200 sind die schlanken Triebwerke, die allerdings länger als bei den neueren sind. Außerdem haben sie im Vergleich zu den neueren einen deutlich kürzeren Körper.

Hier eine Tabelle mit den alten Versionen und verschiedenen Daten.

Name	Erstflug	Eigenschaften	Hauptnutzer
Boeing 737-100	09.04.1967	erste Version, für Kurzstrecken	Lufthansa
Boeing 737-200	29.06.1967	verlängerte Version	All Nippon Airways(ANA), United Airlines
Boeing 737-300	17.01.1981	verbesserte Technik, verringerter Verbrauch, mehr Passagiere	Southwest Airlines, USAir
Boeing 737-400	19.02.1985	leiser, grössere Reichweite	Alaska Airlines,
Boeing 737-500	30.06.1989	modernisierte Version der -200, bessere Reichweite	Southwest Airlines



10

Die Boeing 737-100 beim Erstflug



11

Eine Boeing 737-400 der Blue Air

5.3. Neue Versionen

Zu den neuen Versionen der Boeing 737 zählt man die Boeing 737-600,-700,-800,-900,-900ER und die MAX. Die MAX wird allerdings erst 2017 auf den Markt kommen. Diese neuen Versionen gehören alle zu der „New Generation“. Die Luxair zum Beispiel fliegt drei Boeing 737-700 und 2 Boeing 737-800.

Hier eine Tabelle der neuen Versionen mit Daten:

Name	Erstflug	Eigenschaften	Hauptnutzer
Boeing 737-600	18.09.1996	bessere Reichweite, neue Technik	SAS (Scandinavian Airlines)
Boeing 737-700	1998	mehr Sitzplätze als bei der -600, mit Winglets (darum weniger Verbrauch)	Southwest Airlines
Boeing 737-800	1999	mehr Sitzplätze, mit Winglets ausrüstbar	Ryanair, Delta Airlines
Boeing 737-900	15.03.2001	länger, schneller, bessere Reichweite, mehr Sitzplätze	Lion Air
Boeing 737-900 ER	08.08.2006	mehr Sitzplätze	Alaska Airlines
Boeing 737 MAX	2017	schneller, umweltfreundlicher, neue Technologie	Erstkunde: Southwest Airlines

¹⁰ <http://www.civilaviation.eu/images/Boeing/B737-01.jpg>

¹¹ https://c1.staticflickr.com/9/8210/8236526780_0b461c2461_z.jpg



12

Eine Boeing 737-800 der Luxair



13

Eine Boeing 737 MAX (Computerbild)

5.4. Nutzung

Die Boeing 737 wird von über 500 Airlines genutzt. Sie ist das erfolgreichste Flugzeug der Welt. Im Jahr 2006 startete oder landete jede 5 Minuten eine Boeing 737. Seit 1968 flog die Boeing 737 über 12 bio. Passagiere und legte 120 bio. km zurück. Sie verbrachte 296 Mio. Stunden in der Luft. Die 737 stellt 25% der weltweiten Passagierflotte dar.



14

Eine Boeing 737-700 der Southwest Airlines

5.5. Verkaufszahlen

Insgesamt wurden bis zum 30. Juli 2014. 8.104 Maschinen verkauft und ausgeliefert. Damit ist das Flugzeug das erfolgreichste der Welt. Hier eine Tabelle mit den 5 erfolgreichsten Verkaufsjahren.

Rang	Jahr	Auslieferungen
5.	2007	330
4.	2009,2011	372
3.	2010	376
2.	2012	415
1.	2013	440

¹² <https://worldairlinenews.files.wordpress.com/2014/10/luxair-luxembourg-737-800-sswl-07fltpbl.jpg?w=620>

¹³ <http://www.ainonline.com/sites/default/files/uploads/737maxadvancedwinglet.2.jpg>

¹⁴ <http://s580.photobucket.com/user/MrBluJet/media/Southwest%20Airlines/SWAB737-700PHX.jpg.html>

5.6. Technische Daten

- * Name: Boeing 737
- * Erstflug: 09.04.1967
- * Preis: 99.0 Mio. \$ (900 ER)
- * Länge: 42.1m (900 ER)
- * Spannweite: 34.3 m (ohne Winglets), 35.7 m (mit Winglets)
- * Höchstgeschwindigkeit: 861 km/h (900 ER)
- * Reichweite(ohne zu tanken): 5.926 km(900 ER)
- * Passagiere: 220 (Einklasseneinteilung), 174 (Zweiklasseneinteilung)
- * Triebwerke: 2 Turbofans CFM56



15

Eine Boeing 737-900 ER der Delta Airlines



16

Das Cockpit einer Boeing 737-800

6. Boeing 747

6.1. Geschichte

Die Geschichte der Boeing 747 fing mit einem von Boeing verlorenem Wettbewerb an, bei dem Boeing und Lockheed Martin Entwürfe für einen großen Transporter präsentierten. Danach gab Pan Am Boeing den Auftrag ein Flugzeug mit doppelter Sitzzahl als die Anzahl der Boeing 707 auszuarbeiten. Pan Am bestellte gleich 25 Flugzeuge.

¹⁵ <http://www.businesstraveller.com/files/News-images/Delta/Delta-B737-900ER-taking-off-2-780.jpg>

¹⁶ <http://k41.pbbase.com/g6/04/645104/2/75810946.omngRli7.jpg>

Der Hauptentwickler der Maschine war Joe Sutter. Er wird mit dem damaligen Präsidenten von Pan Am, Juan Trippe und dem damaligen Boeing Chef William Allen, als Vater der Boeing 747 genannt.

Die Montage der ersten Maschine begann im Januar 1967 und die Einweihungszeremonie war am 09 Februar 1969.

Ursprünglich war die Boeing 747 als zweistöckiges Flugzeug geplant. Dies sollte aussehen wie zwei aufeinander gestapelte Boeing 707. Sie sollte außerdem leicht als Frachtflugzeug umrüstbar sein denn Boeing hatte geplant, dass ab den 80er Jahre das Überschallflugzeug Boeing 2707 den Passagierverkehr übernehmen würde. Allerdings befürchtete man nach ein paar Jahren, dass das Oberdeck der damaligen geplanten Boeing 747 schwer zu beladen sei und in der Passagierversion die Passagiere schwer zu evakuieren seien. So kam man zum Entschluss das untere Rumpf zu verbreitern, sodass darin fast zweimal so viele Leute Platz fanden, und oben nur einen kleinen Teil der gesamten Länge zu nutzen.

Die Entwicklung des Flugzeugs stellte die Ingenieure von Boeing vor große Herausforderungen denn zu der Zeit hatte man keine Erfahrung mit Flugzeugen dieser Größe. Als das erste Modell fertig war hatte niemand geglaubt dass, angesichts dessen Größe, das aus 6 Mio. Einzelteilen besteht, fliegen könnte. Doch die Leute wurden etwas besseres belehrt.

Um den Belastungen gerecht zu werden, baute man in Everett die Fabrik die als Endmontage dienen sollte. Diese Fabrik ist heute das Hauptwerk von Boeing.

Die Boeing 747-100 war kein großer Erfolg. Erst mit der Boeing 747-200 kam der Erfolg . Bis zur Boeing 747-400 wurde nicht sehr viel verändert. Am 15. November 2006 wurde die Boeing 747-8 in Fracht und Passagierversion vorgestellt. Am 16. März 2007 gab Boeing bekannt, dass sie die Produktion der Boeing 747-400 in Passagierversion einstellen werden. Die letzte Maschine wurde an Air China ausgeliefert.

Am 24. Februar 2004 wurde außerdem ein Flug mit Biokraftstoff ausgeführt (anstelle von Kerosin). Dieser ging von London nach Amsterdam und sollte den Ingenieuren helfen mehr über Biokraftstoff als Flugzeugkraftstoff herauszufinden.

6.2. Alte Versionen

Die alten Versionen der Boeing 747 sind die Boeing 747-100,-200, -300 sowie die SP. Heute gibt es nur noch wenige von ihnen die im zivilen Luftverkehr in Dienst sind. Ein typisches Merkmal dieser Versionen ist der oben kurze Buckel. Hier eine Tabelle mit ihren Eigenschaften.

Name	Erstflug	Eigenschaften	Hauptnutzer
Boeing 747-100	09.02.1969	erste Version, Oberdeck als Lounge	Pan Am

		genutzt, 3 Unterversionen von der -100 verfügbar die aber nicht so erfolgreich waren	
Boeing 747-200	01.06.1978	stärkere Triebwerke, größerer Tank, Längeres Oberdeck	British Airways
Boeing 747-300	Herbst 1982	mehr Passagier, längeres Oberdeck, weniger Verbrauch	Swissair (gibt es nicht mehr), Air France, SABENA (gibt es nicht mehr), South African Airways
Boeing 747 SP (SP für Special Performance)	04.07.1976	Längste Reichweite aller alten Versionen	United Airlines, Pan Am, American Airlines



17

Eine Boeing 747-200 der PIA



18

Die erste Boeing bei der Präsentation

6.3. Neue Versionen

Die neuen Versionen der Boeing 747 sind die Versionen Boeing 747-400 und -800. Außerdem gibt es noch die Large Cargo Freighter Dreamlifter. Die neuen Versionen, vor allem die Boeing 747-400 sind sehr erfolgreich. Hier eine Tabelle mit ihren Eigenschaften.

Name	Erstflug	Eigenschaften	Hauptnutzer
Boeing 747-400	29.04.1988	mehr	British Airways,

¹⁷ http://www.modernairliners.com/Boeing_747_files/First%20Boeing%20747.jpg

¹⁸ <http://cdn1.airplane-pictures.net/images/uploaded-images/2006/10/9/1068.jpg>

		Passagiere/Fracht, leiser, weniger Verbrauch, schneller	Lufthansa
Boeing 747-8	08.02.2010 (Fracht Version), 20.03.2011 (Passagierversion)	leiser, mehr Passagiere/Fracht, weniger Verbrauch, schneller, Längstes Flugzeug der Welt	Lufthansa, Cathay Pacific Cargo, Cargolux
Boeing LCF Dreamlifter	09.10.2008	grösstes Transportflugzeug von Boeing	Boeing (sie benutzen es um Flugzeugteile zu transportieren)



19

Eine Boeing 747-400 von British Airways



20

Der Dreamlifter beim Start

6.4. Nutzung

Die Boeing 747 wird von Airlines aus über 80 Ländern genutzt. Sie ist mit der Boeing 737 das bekannteste Flugzeug Boeings, dies ist auch dem Spitznamen Jumbo zu verdanken.

Die US Air Force One, das Flugzeug des Präsidenten der USA, ist zum Beispiel eine Boeing 747. Die Boeing 747 wird neben den USA auch noch von vielen anderen Staaten und Armeen genutzt.

Boeing 747 die nicht mehr genutzt werden, sind oft in Museen ausgestellt, am Stockholmer Flughafen Arlanda gibt es das Jumbohostel, ein Hotel in einer Boeing 747.

¹⁹ [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5b/British_Airways_Boeing_747-400%3B_G-CIVP@SYD%3B29.07.2012_664cx_\(8026253080\).jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5b/British_Airways_Boeing_747-400%3B_G-CIVP@SYD%3B29.07.2012_664cx_(8026253080).jpg)

²⁰ <http://www.airportsinternational.com/wp-content/uploads/2013/11/Dreamlifter.jpg>



21

Die Air Force One

6.5. Verkaufszahlen

Insgesamt wurden über 1.500 Boeing 747 gebaut. Damit ist es ein sehr erfolgreicher Flugzeug. Hier eine Tabelle mit den fünf erfolgreichsten Verkaufsjahren.

Rang	Jahr	Auslieferungen
5.	1971	69
4.	2006	72
3.	1980	73
2.	1970	92
1.	1990	122



22

Eine Boeing 747-400 der Qantas in traditioneller Aborigines Bemalung

6.6. Technische Daten

* Name: Boeing 747

²¹ https://c1.staticflickr.com/5/4078/4877136738_c872e72ecb_z.jpg

²² <http://www.aussieairliners.org/b-747/vh-ojb/4630.960.jpg>

- * Erstflug: 09.02.1969
- * Preis: 351.4 Mio.\$ (800 I: Passagierversion)
- * Länge: 76.3 m (800 I)
- * Spannweite: 68.5 m (800 I)
- * Höchstgeschwindigkeit: 981 Km/h(800 I)
- * Reichweite(ohne zu tanken): 14.815 km/h
- * Passagiere: 467 (3 Klasseneinteilung)
- * Triebwerke: 4 General Electric GEnx- 2B67B



23

Eine Boeing 747-800 der Cargolux



24

Das Cockpit einer 747-800

7. Andere Passagierflugzeuge

7.1. Boeing 247

Die Boeing 247 gilt als erstes modernes Passagierflugzeug. Es absolvierte seinen Erstflug am 08 Februar 1933. Es war eines der ersten Flugzeuge, das nicht als Doppeldecker gebaut wurde. Die Formen und die Flügel hatten eine Form wie die meisten Flugzeuge heute. Es war außerdem die erste in Serie gebaute Maschine die über ein einziehbares Fahrwerk verfügt. Mit dieser Maschine konnte man die Strecke New York City- Los Angeles in 18 Stunden machen.

Bei den nachfolgenden Versionen wurden die Geschwindigkeit sowie die Fluginstrumente verbessert. Die Maschine wies folgende Eigenschaften auf:

- * Länge: 16,30m
- * Spannweite: 22,66m

²³ http://www.boeing.com/Features/2011/10/img/bca_747-8_first_delivery_02_500.jpg

²⁴ http://www.parisairshow.eu/bourget/wp-content/uploads/2011/06/747-8I_N6067E_cockpit-600x450.jpg

- * Reichweite: 12.000 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 324 km/h
- * Stückzahl: 75
- * Passagierkapazität: 10



Eine Boeing 247



Boeing 247 bei der Produktion

7.2. Boeing 377 Stratocruiser

Die Boeing 377 Stratocruiser war ein Langstreckenflugzeug, das zwischen 1947 und 1950 von Boeing gebaut wurde. Es hatte 2 Stockwerke, es war also eine Art Boeing 747 der 50er Jahre. Allerdings basiert die Boeing 747 nicht auf diesem Flugzeug.

Die Hauptnutzer der Maschine waren Pan Am, Northwest Airlines, United Airlines, American Overseas Airlines und BOAC. Das Flugzeug hatte eine Luxusausstattung, dessen Produktion schon 1950 eingestellt wurde, da es zu kostspielig war. Das Flugzeug war außerdem das erste, das für hohe Höhen gedacht war. Es besitzt folgende Eigenschaften.

- * Länge: 33,65m
- * Spannweite: 43,05m
- * Reichweite: 6.760 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 604 km/h
- * Stückzahl: unbekannt
- * Passagierkapazität: 56-117
- * Preis: 1.225.000 mio US \$

²⁵ <http://imageshack.com/e/p5aMES7Yj>

²⁶ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/Boeing_247_factory.jpg



27

Eine Boeing 377 Stratocruiser der Pan Am



28

Eine Stewardess bedient Gäste im Schlafraum des Flugzeuges

7.3. Boeing 717

Die Boeing 717 ist ein Flugzeug für Kurz- Mittelstrecken von Boeing. Es absolvierte seinen Erstflug am 2 September 1998. 2006 wurde die Produktion wegen mangelnder Nachfrage eingestellt. Die Hauptnutzer der Maschine sind Southwest Airlines, Hawaiian Airlines und Qantas Link. Qantas Link ist die Regionalfluggesellschaft von Qantas. Die Maschine hat 2 Düsen die hinten angebracht sind. Sie hat folgende Eigenschaften:

- * Länge: 33,95 - 42,15m
- * Spannweite: 28,45 – 35,05 m
- * Reichweite: 2.645 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 811 km/h
- * Stückzahl: 156
- * Passagierkapazität: 100-146
- * Preis: 37 mio US\$



29

Eine Boeing 717 der Hawaiian Airlines



30

Eine Boeing 717 der QantasLink

²⁷ http://b377.o.vi.ch/pcs/PAA_377_10_26.jpg

²⁸ <http://ww2.hdnux.com/photos/02/74/15/770905/3/628x471.jpg>

²⁹ https://farm4.staticflickr.com/3721/11196881236_7428878565_m.jpg

³⁰ <http://m0.i.pbase.com/o1/05/686005/1/140028420.9fdicG0w.QANTASLINKBOEING717HBARF16907.jpg>

7.4. Boeing 727

Die Boeing 727 ist ein Flugzeug von Boeing. Es befliegt Kurz- und Mittelstrecken. Die 727 absolvierte ihren Erstflug am 09 Februar 1963. Der erste Kunde war Eastern Airlines.

Die Boeing 727 war lange das meistverkaufte Flugzeug der Welt bis sie von der Boeing 737 abgelöst wurde. Es gab die 727 in der Passagier- sowie Frachtversion zu kaufen.

Die Maschine wurde von 1963 bis 1984 produziert. Die Hauptnutzer waren Lufthansa, Pan Am und TWA(Trans World Airlines). Das Flugzeug hat 3 Düsen, zwei die hinten angebracht sind und eine die hinten am Bug angebracht ist.

Die Maschine besitzt folgende Eigenschaften:

- * Länge: 46,69 m
- * Spannweite: 32,91m
- * Reichweite: 2.500 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 956 km/h
- * Stückzahl: 1.832
- * Passagierkapazität: 146-180
- * Preis: 22 mio. US \$



Eine Boeing 727 der Champion Air



Eine Boeing 727 der Aerosur

³¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_727#mediaviewer/File:Boeing_727-2S7_Advanced_Champion_LAX.jpg

³² http://www.aviacionboliviana.net/gallery2/main.php?g2_view=core.DownloadItem&g2_itemId=1391&g2_serialNumber=1

7.5. Boeing 757

Die Boeing 757 ist ein Verkehrsflugzeug von Boeing. Es wurde gebaut für Mittelstrecken. Ihr Erstflug war am 18. Januar 1982. Die Hauptkunden sind Delta Air Lines, American Airlines und United Airlines.

Das Flugzeug wurde von 1981 bis 2004 gebaut. Die Produktion der Maschine wurde angefangen um das Angebot zusammen mit der Boeing 767 abzurunden und die Boeing 727 zu ersetzen. Die Erstbestellungen kamen von Eastern Airlines und British Airways. Die letzte Maschine wurde im Januar 2004 an die chinesische Fluggesellschaft Shanghai Airlines ausgeliefert.

Es gibt die Boeing 757 in einer Frachtversion sowie mehreren Passagiversionen. Die US Airforce 2, also das Flugzeug des US amerikanischen Vizepräsidenten, ist eine Boeing 757.

Hier die technischen Daten einer 757-300.

- * Länge: 54,47 m
- * Spannweite: 38,50 m
- * Reichweite: 6.455
- * Höchstgeschwindigkeit: 990 km/h
- * Stückzahl: 1.050
- * Passagierkapazität: 243-280
- * Preis: 80 mio US \$



Eine Boeing 757 der American Airlines in alter Lackierung im besonderen Anflug auf St.Marteen



Eine Boeing 757 der Delta Airlines

³³ <http://captmoonbeam.com/wp-content/uploads/2012/11/American-airlines-Boeing-757-St-Martin-SXM1.jpg>

³⁴ https://c1.staticflickr.com/5/4105/5439422873_c29bfc169e_z.jpg

7.6. Boeing 767

Die Boeing 767 ist ein Langstreckenflugzeug von Boeing. Der Erstflug des Flugzeuges war am 26. September 1981. Es war das erste Langstreckenflugzeug von Boeing mit nur zwei Triebwerken. Das Flugzeug ist seit 1980 in Serienproduktion. Das Flugzeug war als Ersatz der Boeing 707 vorgesehen.

Die Hauptkunden sind Delta Airways, American Airlines, ANA (All Nippon Airways) und UPS Airlines (Fracht). Es gibt einige Passagierversionen, eine Frachtversion und ein paar Militärversionen. Der Erstkunde war JAL Japan Airlines.

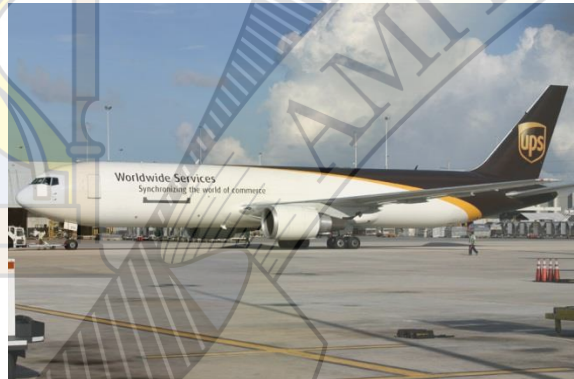
Hier die technischen Daten zur Boeing 767-400 ER.

- * Länge: 61,40 m
- * Spannweite: 51,90 m
- * Reichweite: 12.223 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 950 km/h
- * Stückzahl: 1.064 (September 2014)
- * Passagierkapazität: 365
- * Preis: 185.800.000 mio US \$



35

Eine Boeing 767 der Air Canada



36

Eine Boeing 767 der UPS Airlines

³⁵ <http://widebodyaircraft.nl/b7673can.jpg>

³⁶ <http://widebodyaircraft.nl/b767ups.jpg>

7.7. Boeing 777

Die Boeing 777 ist ein Langstreckenflugzeug von Boeing. Sie ist das größte Flugzeug der Welt mit 2 Düsen. Der Erstflug der Maschine war 1994. Die Boeing 777 hat Ähnlichkeiten mit der Airbus A 340, Airbus A 330 und der Iljuschin I 96. Das Flugzeug ist seit 1994 in Serienproduktion. 1248 Maschinen wurden bis zum 30. Oktober 2014 gebaut.

Der Ausgangspunkt zur Entwicklung der 777 war die Boeing 767. Der Erstkunde der Maschine war United Airlines. Die Hauptnutzer der Maschine sind United Airlines, Emirates Airlines und Singapore Airlines. Hier die technische Daten einer Boeing 777-300 ER.

- * Länge: 73,9 m
- * Spannweite: 64,8 m
- * Reichweite: 14,696 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 950 km/h
- * Stückzahl: 1248 (Stand: Oktober 2014)
- * Passagierkapazität: 375
- * Preis: 330 mio. US \$



37

Zwei Boeing 777 der American Airlines



38

Eine Boeing 777 der Emirates Airlines

³⁷ <http://www.airwaysmag.com/channel/images/AA-1.jpg>

³⁸ <http://www.airlinereporter.com/wp-content/uploads/2012/12/Emirates777.jpg>

7.8. Boeing 787

Die Boeing 787 Dreamliner ist ein Langstreckenflugzeug mit 2 Düsen. Sie soll die Boeing 767 ersetzen. Sie ist das erste Langstreckenflugzeug dessen Rumpf aus kohlenstoffverstärktem Kunststoff besteht. Der Erstflug wurde am 15. Dezember 2009 durchgeführt. Die erste Maschine wurde mit drei jähriger Verspätung am 25. September 2011 an ANA (All Nippon Airways) ausgeliefert. Die Hauptkunden der Maschine sind ANA, JAL, Air India, Ethiopian Airlines sowie Qatar Airlines und United Airlines. Die Boeing 787 ist allerdings nicht nur positiv bekannt sondern auch durch negative Problemfälle. Diese sind z.B. die Probleme mit den Batterien. Hier die technischen Daten der Boeing 787-9.

- * Länge: 63 m
- * Spannweite: 60 m
- * Reichweite: 15.750 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 915 Km/h
- * Stückzahl: 204 (Stand: Oktober 2014)
- * Passagierkapazität: 250-330
- * Preis: 257 mio. US \$



Eine Boeing 787 der Ethiopian Airlines



Eine Boeing 787 der United Airlines

³⁹ <http://www.capitaleritreia.com/wp-content/uploads/2013/07/Ethiopian-Airlines-787.jpg>

⁴⁰ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f1/United_Airlines_Boeing_787_Breidenstein-2.jpg

8. Militärflugzeuge und Hubschrauber

8.1. C-17 Globemaster

Die Boeing C-17 Globemaster ist ein militärischer Schwertransporter und heißt eigentlich Boeing C-17 Globemaster III denn es ist das dritte Modell der Globemaster Reihe. Vorher wurde die Maschine von McDonnell Douglas gebaut; Boeing übernahm diese Firma. Die Globemaster III absolvierte ihren Erstflug am 15. September 1991.

Der Hauptnutzer ist die US Army. Ausserdem wird das Flugzeug von der australischen, kanadischen, indischen, kuwaitischen, englischen, katarischen sowie der Vereinigten Arabischen Emiraten Luftwaffe genutzt. Im Moment sind über 600 Maschinen im Dienst. Die Maschine wurde als Ersatz der C-141 Starlifter gedacht.

Die Globemaster III hat besondere Eigenschaften. Sie kann auf einer kurzen unbefestigten Piste starten sowie von Fracht und Fallschirmjägern absetzen.

Hier die technischen Daten des Flugzeuges:

- * Länge: 53.04 m
- * Spannweite: 51.04m
- * Reichweite: 4480 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 850 km/h
- * Stückzahl: Über 600
- * Preis: 218 mio US \$

41



Eine Boeing C-17 Globemaster der US Army

42



Fallschirmspringer vor dem Abflug

8.2. Boeing CH-47 Chinook

Die Boeing CH-47 Chinook ist ein Transporthubschrauber. Die Maschine ist bekannt für die in Tandemform angelegten Rotoren. Die Hauptaufgaben des Flugzeuges sind der Transport von Fahrzeugen sowie Material und Truppen. Die Hauptnutzer sind die US Army sowie die englische Luftwaffe.

Die Maschine wurde an insgesamt 16 verschiedene Luftwaffen ausgeliefert. Ihr Erstflug war 21. September 1961. Sie ist seit 1966 in Serienproduktion. Es gibt die Maschine in 20 verschiedenen Versionen. Man kann die Maschine außerdem bewaffnen. Zudem hat die Chinook eine Kranfunktion mit der sie sehr schwere Gegenstände heben kann.

Hier die technischen Daten zur Chinook:

- * Länge: 30,19 m
- * Rotordurchmesser: 18,29m
- * Reichweite: 740 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 315 km/h
- * Stückzahl: Über 1.200
- * Preis: 38 mio. US \$

⁴¹ http://1.bp.blogspot.com/-Heb9ZsuleXg/Th1I_wSgq4I/AAAAAAAG5w/MBJDdZma2GM/s1600/Boeing+C-17+Globemaster+III+%25289%2529.jpg

⁴² http://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_C-17_Globemaster_III#mediaviewer/File:82nd_Airborne_paratroopers_in_a_C-17.jpg

43



Die Boeing Chinook bei der Platzierung von Truppen

44



Eine Chinook im Einsatz

8.3. Boeing F/A-18 Hornet

Die Boeing F/A-18 ist ein Kampfflugzeug von Boeing. Der Erstflug war 1978 und sie wurde 1982 in Dienst gestellt. Die Hornet wurde zur Super Hornet weiterentwickelt. Die Super Hornet hat eine modernere Technik und ist größer. Sie wurde 1998 in Dienst gestellt.

Die Hauptnutzer der Maschine sind die US Army, die kanadische Luftwaffe sowie die australische Luftwaffe. Die Maschine ist seit 1982 in Serienproduktion. Sie wurde hauptsächlich als Düsenjäger für Flugzeugträger konzipiert und ist eines der besten Kampffjets die je gebaut wurden.

Eine besondere Eigenschaft ist, dass sich die Maschinen gegenseitig in der Luft betanken können. Das Flugzeug ist sehr schwer bewaffnet.

Hier die technischen Daten:

- * Länge: 17 m
- * Spannweite: 11,5 m
- * Reichweite: 2,845 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 1.915 km/h
- * Stückzahl: über 2.000
- * Preis: 29 mio US \$

⁴³ <http://www.pics-place.com/wp-content/uploads/Boeing-CH-47-Chinook-Helicopter-4.jpg>

⁴⁴ <http://cradoboy.s.c.r.pic.centerblog.net/uhyq7mfl.jpg>



45

Eine Hornet im Flug



46

Auf einem Flugzeugträger

8.4. Boeing F-15

Die Boeing F-15 E Strike Eagle Kampfflugzeug von Boeing. Es absolvierte ihren Erstflug am 17. Januar 1972. Sie wird seit 1974 in Serie produziert.

Es gibt eine Weiterentwicklung der Maschine namens F-15 E Strike Eagle. Bei dieser Weiterentwicklung wurden Bodenwaffen hinzugefügt. Dadurch ist die Maschine von einem reinen Luftjäger zu einer multifunktionellen Waffe gereift.

Die Hauptnutzer sind die US Army und England. Die F-15 selbst ist eine der besten Luft Jäger aller Zeiten.

Hier die technischen Daten der F-15:

- * Länge: 19.43m
- * Spannweite: 13.05 m
- * Höchstgeschwindigkeit: 2.265 km/h
- * Stückzahl: 2.000
- * Preis: 30 mio US \$

⁴⁵ <http://cdn.wallstcheatsheet.com/wp-content/uploads/2013/11/Boeing-SuperHornet.jpg>

⁴⁶ <http://www.boeing.com/boeing/companyoffices/gallery/images/military/fa18ef/fa18ef11.page>



47

Eine F-15 im Flug



48

Eine Strike Eagle

8.5. Boeing Bell V-22 Osprey

Die Boeing Bell V-22 Osprey ist eine Art Hubschrauber mit kippbaren Rotoren. Sie absolvierte ihren Erstflug am 19. März 1989. Allerdings war ein Hubschrauber mit Kipprotoren schon anfangs der 60er Jahre geplant.

Die Boeing Bell V-22 Osprey kombiniert die Funktionen eines Hubschraubers mit denen eines Multiprops (Flugzeug mit mehreren Propellern).

Die V-22 Osprey wurde 2007 eingeführt. Die Hauptnutzer der Maschine sind die US Army sowie die Japanische und Israelische Armee.

Hier die technischen Daten:

- * Länge: 17.15 m
- * Spannweite: 13 m
- * Reichweite: 1.760 km
- * Höchstgeschwindigkeit: 530 km/h
- * Stückzahl: 1.560
- * Preis: 71.330.000 mio US \$

⁴⁷ http://av8rtc.com/warbirdgallery/mcdonnelldouglas-f15-eagle_18.jpg

⁴⁸ <http://www.airpowerworld.info/jet-fighter-planes/boeing-f-15-strike-eagle.jpg>



49



50

9. Lebenslauf

9.1. Planung

Die Planung eines Flugzeuges erfolgt meistens über ein paar Jahre. Die Dauer der Planung hängt von der Größe ab. Die Entwicklung der ersten Boeing 737 dauerte 2 Jahre, die der ersten Boeing 747 fast 4 Jahre.

Der bekannteste Flugzeugentwickler aus dem Hause Boeing ist Joe Sutter. Er bekam den Auftrag, die Boeing 747 zu entwickeln. Diese Entwicklung war einer der schwersten, da Boeing eine neue Fabrik bauen musste. Die Planung der militärischen Flugzeuge ist allerdings die komplizierteste, hier bekommt das Planungsteam um den Hauptentwickler ein über 1000 Seiten kompakter Katalog, in dem alle Punkte stehen, die berücksichtigt werden müssen. Bei den Passagierflugzeugen ist der Katalog nicht so ausführlich.

9.2. Auslieferung

Die Auslieferung eines Flugzeuges an eine Fluggesellschaft erfolgt meistens vom Paine Field in Everett bis zum Heimatflughafen der Fluggesellschaft. Es wird meistens ein erfahrener Pilot geschickt um die Maschine sicher nach Hause zu fliegen. Andere Mitreisende sind Ingenieure und manchmal auch Chefs.

Die erste Auslieferung eines Flugzeuges überhaupt wird mit einer Sonderbemalung bemerkbar gemacht. Wenn ein neues Flugzeug an eine Fluggesellschaft ausgeliefert wird bekommt meistens eine „Willkommensdusche“ der Flughafenfeuerwehr.

9.3. Dienstjahre

Die ersten Dienstjahre eines Flugzeuges erfolgen in den meisten Fällen bei einer normalen Airline. Sie werden hier abhängig vom Typ genutzt.

⁴⁹http://www.boeing.com/assets/images/rotorcraft/military/v22/images/V22_Big_Ben.jpg

⁵⁰[http://www.worldwide-military.com/Military%20Heli's/Maritime%20plaatjes/groot/CV-22A%20\(USAF\)_005.jpg](http://www.worldwide-military.com/Military%20Heli's/Maritime%20plaatjes/groot/CV-22A%20(USAF)_005.jpg)

Meistens legt eine Boeing 737 2 oder 3 Flüge pro Tag zurück. Sie werden normalerweise 2-mal in der Woche gewartet.

Die insgesamt älteste Flotte hat das Land Venezuela. Hier sind die Flugzeuge im Durchschnitt 32 Jahre alt.

9.4. Verkauf an Billigfluggesellschaft

Nach dem Dienst bei einer normalen Airline wird das Flugzeug an eine Billigfluggesellschaft verkauft. Warum gerade an solche? Da die Flugzeuge dann weniger leistungsfähiger werden, sind sie kostengünstiger und können dann von Billigfluggesellschaften bezahlt werden. Mit der Zeit werden diese dann schon eher alten Modelle weniger rentabel denn sie verbrauchen mehr und sind kleiner. Allerdings wird das heute fast nur von kleinen Billigfluggesellschaften gemacht da die größten wie Southwest Airlines und Ryanair sich neue Maschinen ohne Probleme leisten können.

9.5. Verschrottung, Abstellung oder Recycling

Die im Titel genannten Methoden sind die beliebtesten Methoden die nach den Dienstjahren eines Flugzeuges angewendet werden. Die Verschrottung ist neben der Abstellung eine alte Methode. Hier werden die Flugzeuge zu einem speziellen Schrottplatz gebracht und mit Hilfe von großen Maschinen Stück für Stück verschrottet. Dann werden sie zu einem Flugzeugabstellplatz gebracht. Die reine Abstellung ist die im Moment populärste Methode. Deswegen gibt es riesige Flugzeugfriedhöfe. Hier verbringen die nicht mehr gebrauchten Maschinen ihren Lebensabend.

Das Flugzeugrecycling ist eine neue Methode von Entsorgung. Hier werden spezielle Firmen gebraucht. Diese kommen zu dem Ort an dem das Flugzeug steht. Die Teile des Flugzeuges werden später zu neuen Sachen und zum Teil auch zu Flugzeugstücken recycelt. Allerdings ist das Flugzeugrecycling die teuerste Methode.



51



52

⁵¹ <http://german.cri.cn/mmsource/images/2010/09/08/9a51c52efcd84f5f9e8945c0b3e7dc61.jpg>

10. Klassenvergleich

10.1. Billigfluggesellschaft

Bei einer Billigfluggesellschaft sind die Flugzeuge meistens in einer 1 Klasseneinteilung aufgeteilt. Hier eine Tabelle mit verschiedenen Kriterien und verschiedenen Billigfluggesellschaft im Vergleich.

Fluggesellschaft	Platz zwischen Sitzen	Service	Onboard Entertainment System	Mahlzeiten&Getränke
Ryanair(Europa)	76 cm	Nicht vorhanden, wenn dann kostenpflichtig	Nein	kostenpflichtig
Southwest Airlines(USA)	81-84 cm	minimiert	TV Overhead	kostenpflichtig
Kulula.com(Afrika)	76 cm	minimiert	nein	kostenpflichtig
Silk Air(Asien)	76 cm	minimiert	TV Overhead	ja
Virgin Australia(Australien)	74-84cm	minimiert	Personal TV	ja

53



Die Sitze bei Southwest Airlines

54



In einer Ryanair Kabine

⁵² <http://images.china.cn/attachement/jpg/site1003/20120320/001ec94a25e210d278df52.jpg>

⁵³ http://www.blogsouthwest.com/wp-content/uploads/files/imagecache/post_featured_image/spiritfeaturedpic2.jpg

⁵⁴ https://c2.staticflickr.com/4/3279/2812098043_c6192b2ee4.jpg

10.2. Normale Fluggesellschaft

Bei einer normalen Fluggesellschaft ist der Service und der Komfort meistens gut, allerdings wird auf zusätzlichen Komfort und Service verzichtet. Hier eine Tabelle mit verschiedenen Kriterien und verschiedenen Normalen Fluggesellschaften im Vergleich.

Fluggesellschaft	Platz zwischen Sitzen(Economy Class)	Service	Onboard Entertainment System	Mahlzeiten & Getränke	Business Class	First Class
British Airways	76-87 cm	Gut	AVOD*/Personal TV**	Ja	Sehr Gut	Sehr Gut
American Airlines	79-81 cm	Sehr gut	AVOD/Personal TV	ja	Sehr gut	Sehr gut
South African Airways	76 cm-87 cm	Sehr gut	AVOD/Personal TV	ja	Sehr gut	/
Air China	76 cm-86 cm	gut	AVOD/Personal TV	ja	gut	gut
Qantas Airlines(Australien)	79-88 cm	Sehr gut	AVOD	ja	Sehr gut	Sehr gut

*AVOD steht für audio and video on demand, man hat eine grosse Auswahl an aktuellen Filmen, Musikalben, Videospielen sowie Hörspielen und Radios mit einem Bildschirm in HD Qualität

**Personal Tv steht für einen eigenen Schirm mit einer Auswahl an Filmen



55

Die Economy Class von Qantas Airlines



56

Die Business Class von American Airlines

⁵⁵ http://travelvacation.org/images/1407249396_40274.jpg

⁵⁶ http://www.aa.com/content/images/aboutUs/newsroom/img_business_class_seats.jpg

10.3. Luxusfluggesellschaft

Bei einer Luxusfluggesellschaft wird besonders viel Wert auf Service und Komfort gelegt. Wie man sieht sind sie alle aus Asien. Hier eine Tabelle mit verschiedenen Kriterien und verschiedenen Luxusfluggesellschaften im Vergleich. Die Kriterien bei der Suche der Fluggesellschaften sind einfach, es sind alle 5 Sterne-Fluggesellschaften bei Skytrax (= offizielle Bewertungsunternehmen für Fluggesellschaften sowie Flughäfen).

Fluggesellschaft	Platz zwischen Sitzen(Economy Class)	Service	Onboard Entertainment System	Mahlzeiten& Getränke	Business Class	First Class
ANA All Nippon Airways(Japan)	79-87 cm	Sehr Gut	AVOD/Persona I TV/TV Overhead	Ja	Sehr gut	Sehr gut
Asiana Airlines(Südkorea)	79-87 cm	Super	AVOD	ja	Sehr gut	Sehr gut
Qatar Airways(Qatar)	79-84 cm	Sehr gut	AVOD	ja	Sehr gut	Sehr gut
Hainan Airlines(China)	74 cm -84 cm	super	AVOD/Persona I TV/TV Overhead	ja	Sehr gut	Sehr gut
Singapore Airlines (Singapur)	81cm -87cm	Super	AVOD	ja	Sehr gut	Super
Cathay Pacific(Hong Kong)	81 cm	Sehr Gut	AVOD/Persona I TV	ja	Sehr gut	Sehr gut



57

Eine Suite in der First Class der Singapore Airlines im A380
Airways, laut Skytrax die beste der Welt



58

Die Economy Class bei Qatar

11. Boeing Werke

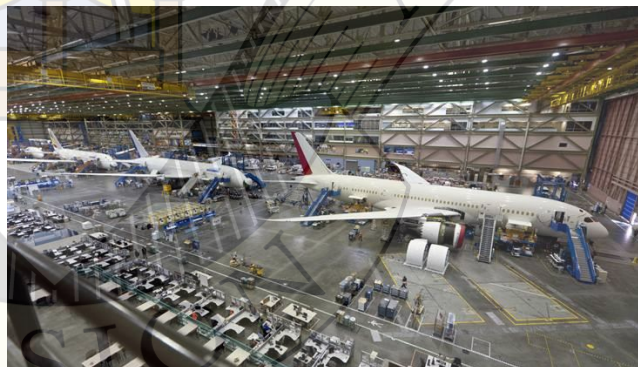
11.1. Werk Everett

Das Boeing Werk in Everett (Washington, USA) ist die größte und wichtigste Fabrik von Boeing. Das Werk befindet sich etwa 50 km von Seattle entfernt. Das Werk wurde 1968 fertiggestellt. Die Fabrik wurde mehrmals erweitert. Hier findet die Endmontage der Flugzeuge statt. Auf dem Gelände der Fabrik arbeiten fast 50.000 Menschen. Sie arbeiten in drei Schichten. Neben der Fabrik findet man auf dem Gelände ein drei Lackierhallen, ein Güterbahnterminal für die Anlieferung des Materials sowie das Museum Future of Flight Aviation Center. In der Fabrik findet man neben dem Werkgelände noch eine Bank, sechs Kaffeehäuser und einige Restaurants. Die Fabrik ist das Gebäude mit der größten benutzbaren Fläche der Welt, insgesamt 390.000 m². Außerdem ist sie mit 13.385.785 Kubikmeter das Gebäude mit dem zweithöchsten Volumen der Welt. Man kann die Fabrik besichtigen.



59

Ein Teil der Fabrik von außen



60

Ein Teil der Montage in der Fabrik, hier die Boeing 787

⁵⁷ <http://airlinesalert.com/wp-content/uploads/2012/01/Singapore-Airlines-First-Class-Suite.jpg>

⁵⁸ http://www.navjot-singh.com/uploads/3/1/7/4/3174873/3126680_orig.jpg

⁵⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_Everett_Factory

⁶⁰ http://www.nbcnews.com/id/19665201/ns/business-future_of_business/t/boeings-party-over-now-its-crunch-time/

11.2. Paine Field

Das Paine Field ist ein Flughafen im Sonomish County in Everett. Der Flughafen liegt direkt am Boeing Werk. Von hier werden die fertigen Maschinen zu ihrem Hauptflughafen ihres neuen Besitzers geflogen. Der Flughafen hat 3 Start und Landebahnen, die längste ist 2746 m lang. Der Flughafen wird aktuell von zwei Frachtfluggesellschaften angeflogen.



61



62

Flugzeuge auf dem Paine Field die auf ihre Auslieferung warten

11.3. Werk Renton

Das Boeing Werk in Renton ist eine Fabrik von Boeing. Das Werk steht in Renton, Washington, USA. Sie wurde während des 2en Weltkrieges gebaut um Bomber zu bauen. Heute wird dort die Boeing 737 gebaut. Hier wurden alle Boeing 757 gebaut. Jeder Monat werden dort fast 40 Flugzeuge gebaut. Die Fabrik hat eine Fläche von fast 70.000 m². Dort arbeiten 15.000 Menschen. Außerdem werden hier die Boeing Boote gebaut.



63



64

Das Werk in Renton

Boeing 737 bei der Produktion

⁶¹ <http://www.pinterest.com/pin/307089268315561892/>

⁶² <http://paineairport.com/kpae6036.htm>

⁶³ http://fr.wikipedia.org/wiki/Usine_Boeing_de_Renton

⁶⁴ <http://www.ainonline.com/aviation-news/air-transport/2014-05-06/max-efficiency-must-extend-boeings-737-production-line>

11.4. Werk Charleston

Das Boeing Werk Charleston ist eine Fabrik von Boeing in Charleston, South Carolina, USA. Es ist die größte Flugzeugfabrik im Osten der USA. Neben Everett ist Charleston die Fabrik die am meisten Boeing 787 produziert. Die Fabrik liegt am Charleston International Airport. Die Fabrik ist sehr wichtig für die lokale Wirtschaft. Als in Charleston die Charleston Naval Base 1996 zumachte investierte Boeing 480 Mio US\$ in die Fabrik und stellte 4.000 neue Leute ein. Charleston ist der Hauptproduktionsort für die Boeing 737 Max. Die Fabrik ist der größte Arbeitgeber aus Charleston.



Die Fabrik in Charleston



Boeing 787 bei der Produktion

12. Andere Boeing Unternehmen

12.1. Boeing Capital

Boeing Capital ist ein Unternehmen von Boeing, dass sich auf Finanzierung von Flugzeugen sowie Beratung von Fluggesellschaften beim Kauf eines Flugzeuges spezialisiert hat. Die Firma hat 160 Mitarbeiter. Das Unternehmen wurde 1997 gegründet. Es hat ihren Hauptsitz in Renton. Der Direktor ist Pete Andrews.

12.2. Boeing Phantom Works

Boeing Phantom ist ein Forschungsunternehmen von Boeing, das sich auf Prototypendesign spezialisiert. Diese Prototypen sind hauptsächlich militärische Entwicklungen. Boeing Phantom wurde von McDonnell Douglas gegründet und dann nach Übernahme von Boeing mitübernommen. Der Name stammt von einem Kampfjet. Der Sitz ist in St.Louis, Missouri, USA. Der Präsident ist Darryl Davis. Phantom beschäftigt 2.600 Menschen und hat schon fast 20 Prototypen entwickelt.

⁶⁵ http://wciv.images.worldnow.com/images/21759154_BG1.jpg

⁶⁶ http://www.boeing.com/assets/images/commercial/charleston/images/charleston_new4_250.jpg



67

Das Logo von Boeing Phantom Works



68

Die Boeing Phantom Ray, eine Drohne

12.3. Boeing Aircraft Holding Company

Die Boeing Aircraft Holding Company ist ein Unternehmen von Boeing, das sich auf die Rückkehr und Weiterverkauf von gebrauchten Boeing Flugzeugen spezialisiert hat. Diese Flugzeuge werden auf das Paine Field in Everett gebracht. Die aktuelle Flotte besteht aus 10 Boeing 747 sowie 5 McDonnell MD-80. Trotz der großen Rivalität zwischen Airbus hat Boeing einige Airbus A310 und A340.

12.4. Boeing Australia

Boeing Australia ist ein Unternehmen von Boeing. Es dient zur Konzipierung von Flugzeugen besonderer Reichweiten sowie Computersoftware, Aircraftmaintenance und Munition. 2009 hatte Boeing Australia 3500 Arbeiter, der Sitz ist in Brisbane.

12.5. Boeing Hydrofoils

Boeing Hydrofoils ist ein Unternehmen von Boeing, das Tragflügelboote baut. Diese Boote werden für zivile sowie militärische Zwecke genutzt. Das bekannteste Passagiermodell ist die Boeing 929. Sie wird hauptsächlich in Asien eingesetzt. Boeing Hydrofoils haben allerdings viel mehr militärische Boote als zivile gebaut. Bei den militärischen gibt es 3 Typen: die Patrouillenboote, die Schwerebewaffneten Boote und die U-Bootjagdboote.

⁶⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_Phantom_Works#mediaviewer/File:Phantom_Works_logo.jpg

⁶⁸ http://www.nasa.gov/centers/dryden/images/content/551348main_ED11-0128-181.jpg



69

Die Boeing 929

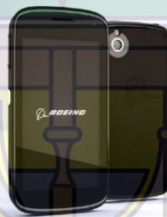


70

Eine Boeing USS Gemini (Patrouilleboot)

12.6. Boeing Black

Boeing Black ist ein Hochsicherheitssmartphone von Boeing. Es ist ein Android Smartphone. Der Smartphone wird hauptsächlich genutzt von hohen Regierungsmitglieder sowie Geheimdienstmitglieder. Es gehört zu den 5 sichersten Smartphones der Welt und ist praktisch unhackbar.



71

12.7. Jeppesen

Jeppesen ist ein Unternehmen von Boeing, das auf aeronautische Kartographie, Navigation, Flugplanung sowie Flugausbildung spezialisiert ist. Jeppesen wurde 1934 gegründet. Der Sitz ist in Centennial, Colorado, USA. Außerdem hat Jeppesen noch Niederlassungen in Neu-Isenburg (Deutschland), Massa (Italien), Crawley (England), Gothenburg (Schweden), Gdansk (Polen) sowie in Canberra (Australien).

Die Firma beschäftigt fast 5.000 Menschen und war ursprünglich ein Tochterunternehmen des Mediengigantens Tribune Company, welche das Unternehmen 2000 als Schuldenbegleichung verkaufen musste, da sie die Los Angeles Times gekauft hatten.

⁶⁹ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f1/20091105-TurboJET_Urzela.jpg/220px-20091105-TurboJET_Urzela.jpg

⁷⁰ [http://en.wikipedia.org/wiki/USS_Gemini_\(PHM-6\)#mediaviewer/File:USS_Gemini_\(PHM-6\)_during_UNITAS_85.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/USS_Gemini_(PHM-6)#mediaviewer/File:USS_Gemini_(PHM-6)_during_UNITAS_85.jpg)

⁷¹ <http://www.independent.co.uk/incoming/article9156907.ece/binary/original/boeing-black-render.jpg>

Boeing kaufte das Unternehmen für eine Milliarde US \$. Jeppesen unterstützt arbeitet nicht nur für Boeing sondern auch für andere Flugzeughersteller. Allerdings fließt der Gewinn in die Kasse von Boeing da das Unternehmen ja zu Boeing gehört.

JEPPESEN
A BOEING COMPANY

12.8. McDonnell Douglas

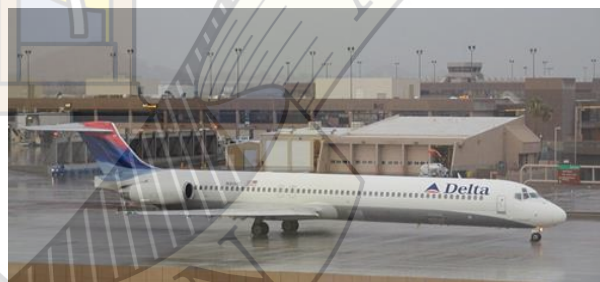
McDonnell Douglas war einer der größten Flugzeughersteller von militärischen sowie zivilen Flugzeugen. Das Unternehmen wurde 1997 von Boeing gekauft und in Boeing integriert. Die Firma war 1967 gegründet worden und hatte ihren Sitz in St.Louis, Missouri, USA.

Die erfolgreichsten Modelle von McDonnell Douglas sind die McDonnell Douglas DC-80 sowie die Modelle DC-10 und DC-11. Heute sind nur noch einige Modelle von den dreien im Dienst. Die meisten Kampffjets die Boeing produziert hat entstanden aus dem Design von McDonnell Douglas.



73

Eine McDonnell Douglas DC-11 der KLM



74

Eine McDonnell Douglas DC-80

⁷² <http://bitterendblog.com/wp-content/uploads/2012/06/jeppesen.jpg>

⁷³ <http://widebodyaircraft.nl/md11klm.jpg>

⁷⁴ <http://www.visitingphx.com/alpdalmd80nc.jpg>

12.8. United Launch Alliance

United Launch Alliance ist ein gemeinsames Unternehmen von Boeing und Lockheed Martin. Sie bedient die US-amerikanische Regierung mit Trägerraketen. Der Sitz ist in Denver, Colorado, USA. Das Unternehmen hat 3.800 Mitarbeiter. Die United Launch Alliance, abgekürzt ULA, nahm ihren Dienst 2006 auf. Bisher bauten sie 5 Raketen, weitere sind in Planung.

12.9. HRL Laboratories

HRL Laboratories ist eine Laboratorium von Boeing. Das Hauptlaboratorium ist in Malibu, Kalifornien, USA. Rund 3.000 Leute arbeiten für die Firma. Die Laboratories hatten schon zahlreiche Erfolge. Ihre größten Erfolge waren die Herstellung des ersten betriebsfähigen Lasermotors im Jahr 1960, sowie die Herstellung des leichtesten Materials der Welt in 2011.

13. Schlussfolgerung

Dieser Travail Personnel hat mir sehr viel geholfen, mehr über Boeing zu erfahren. Bei der „Recherche“ bin ich auf zahlreiche interessante Seiten gestossen, die ich vorher nicht kannte. Ich habe vieles dazu gelernt. Dieser Travail bringt die Schule weiter, da es der erste ist der über Boeing geschrieben wurde.

14. Quellen

14.1. Bücher

ROTHFISCHER Brigitte, Flughäfen der Welt: Geschichte, Fakten und Funktionen, 2011, München, Geramond, Seiten 8-56

PIEHL Andreas, Die ganze Welt des Wissens, 2009, Bindlach, Loewe, Seiten 388-402

ANDERSEN Mads, Superflieger der Welt: Die sensationellsten Flugzeuge aller Zeiten, 2009, München, Bassermann Verlag, Seiten 34-35, 48-49, 56-57, 126, 170-171, 174-175

WHITEMAN Phillip, Das Flugzeug Buch: Die grosse Chronik der Luftfahrt, 2013, London, Dorling Kindersley, Seiten 86-87, 153-154, 176-177, 179-180, 202-203, 206-207, 216-217, 230-23, 245-246, 277-378

FIGGEN Achim, Fliegerei und Luftfahrt, 2007, Nürnberg, Tessloff Verlag, Seiten 30-40

DR.KULKE Wolf-Heinrich, Die Geschichte der Luftfahrt: Vom Doppeldecker zum Super-Jet, 2009, München, Geramond, 36-74

KONEMANN Ludwig, FECKER Andreas, Boarding Completed, 2012, Bath, Parragon, 46-59

14.2. Internet

www.boeing.com

www.wikipedia.org

www.brittanica.com

www.viewamerica.net

www.airliners.net

www.widebodyaircraft.nl

www.seatpitch.com

www.setaguru.com

www.airlinequality.com

www.tripadvisor.com

www.paineairport.com

www.aerotelegraph.com

www.b737.org

www.klm.com

www.aa.com

www.boeing-747.com

www.qantas.com.au

www.united.com

www.oneworld.com

www.worldwidemilitary.com