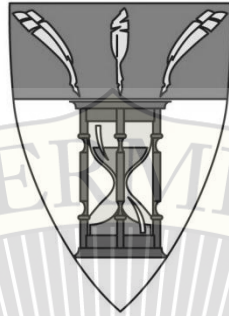


Les travaux personnels du Lycée Ermesinde Mersch



# Verkehrsflugzeuge

Kalmes Jil

Classe : 6CLA1

Tutrice : Kasia Goller

Semestre : 2

Juin 2014

# **Trape : Verkehrsflugzeuge**

Inhaltsverzeichnis :

## **1. Einleitung**

## **2. Geschichte**

2.1. Anfänge der Fliegerei

2.2. Heutige Fliegerei

2.3 Zukünftige Fliegerei

## **3. Was ist ein Verkehrsflugzeug?**

3.1. Wie wird ein Verkehrsflugzeug gebaut?

3.2. Wie ist ein Verkehrsflugzeug aufgebaut?

## **4. Größte Flugzeughersteller**

### **4.1. Boeing**

4.1.1. Geschichte

4.1.2. Verschieden Typen

### **4.2. Airbus**

4.2.1. Geschichte

4.2.2. Verschiedene Typen

## **5. Der Pilot/Die Pilotin**

5.1. Die Ausbildung

5.2. Die Aufgaben vor und während des Fluges

## **6. Der/Die Flugbegleiter(in)**

6.1. Die Ausbildung

6.2. Die Aufgaben vor und während des Fluges

## **7. Die Flugangst**

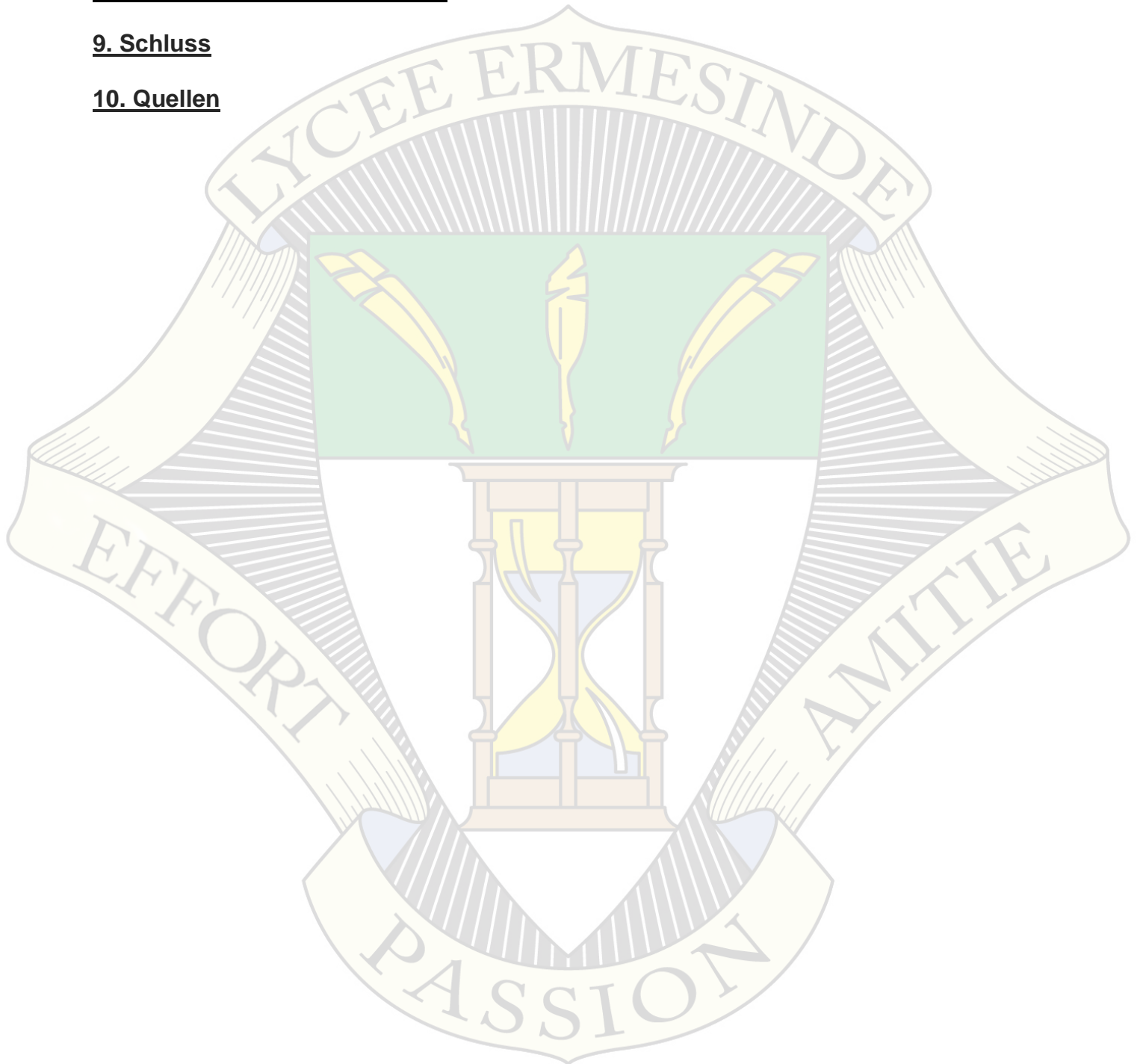
7.1. Die Symptome

7.2. Die Behandlung

## **8. Verkehrsflugzeuge & Umwelt**

## **9. Schluss**

## **10. Quellen**



## 1. Einleitung

Ich habe das Thema über Verkehrsflugzeuge herausgesucht, da ich in meinem zukünftigen Beruf gerne Pilotin werden möchte. Außerdem interessiere ich mich auch für Flugzeuge und wollte mehr über den Beruf des Piloten herausfinden.

In dieser Arbeit schreibe ich über die Anfänge der Fliegerei und die heutige Fliegerei. Dann erkläre ich was ein Verkehrsflugzeug ist, wie es gebaut wird und wie es aufgebaut ist. Danach beschreibe ich die bekanntesten Flugzeughersteller (Boeing und Airbus), die Geschichte sowie die verschiedenen Flugzeugmodelle jedes Herstellers. Danach schreibe ich über den Beruf des Piloten/der Pilotin, seine/ihre Ausbildung und welche Aufgaben er/sie vor und während dem Flug zu erledigen hat. Dann beschreibe ich noch den/die Flugbegleiter/in, seine/ihre Ausbildung und seine/ihre Arbeit vor und während dem Flug. Als letztes beschreibe ich dann noch die Flugangst, welches die Symptome sind und wie man sie behandeln kann.

## 2. Geschichte

Bis zum 17. Dezember 1903, dem Tag, an dem das erste Motorflugzeug der **Gebrüder Wilbur und Orville Wright** zum ersten Mal einen ruhig gesteuerten Motorflug in der Geschichte der Menschheit durchführte, verlief die Entwicklung des Flugzeugs sehr langsam.

Seit diesem Flug veränderte sich der Fortschritt auf einzigartige Weise, keine Technologie hatte bisher die Menschheit so tief verändert.

Durch die Erfindung der Luftfahrt ist unser Planet viel kleiner geworden, da man jetzt schnell mit einem Flugzeug auf einen anderen Kontinent fliegen kann.

### 2.1. Anfänge der Fliegerei

#### - Dädalus und Ikarus :

Die bekannteste griechische Sage ist die von **Dädalus und seinem Sohn Ikarus**. Ikarus benutzte mit Wachs zusammengehaltene Flügel um aus seiner Gefangenschaft von Kreta zu entfliehen. Als er jedoch der Sonne zu nahe kam, fiel er ins Wasser und starb.

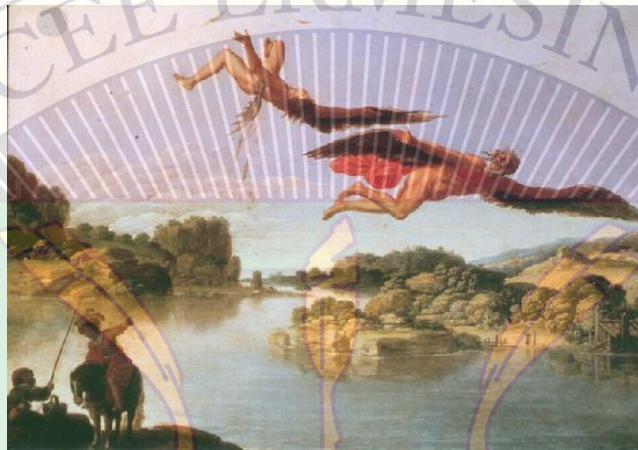
Sein Vater Dädalus war ein begabter Techniker, er war jedoch auch sehr eifersüchtig. Als einer seiner Schüler die Säge erfand, stürzte er ihn vom Dach. Damit er sich nicht vor dem Gericht von Athen rechtfertigen musste, floh er mit seinem Sohn Ikarus nach Kreta. Dort baute er für König Minos ein Labyrinth ohne Ausgang, für die Frau des Königs baute er eine mechanische Kuh, da diese sich in einen Stier verliebt hatte. Aus der Liebe zwischen der Frau und dem Stier entstand der Minotaurus, der halb Tier und halb Mensch war. Als König Minos von allem erfuhr sperrte er den Minotaurus in das Labyrinth und verbot Dädalus und Ikarus die Insel zu verlassen. Die beiden wollten jedoch fliehen und schmiedeten so einen Plan : da Minos alle Schiffe überwachte, wollten die beiden sich Flügel bauen um durch die Luft zu fliehen.

Als der Tag der Flucht herangerückt war, stiegen Ikarus und Dädalus auf einen hohen Felsen, der direkt am Meer lag. Dädalus erklärte Ikarus noch einmal wie er fliegen musste.



Er durfte nicht zu nah an die Sonne fliegen, da der Wachs schmelzen würde, er durfte aber auch nicht zu nah am Meer fliegen, da die Flügel sonst nass würden. Do flogen beide los, doch vor lauter Eifer flog Ikarus immer höher, bis er zu nah an der Sonne war und die Federn abfielen. Er stürzte ins Meer. Die Insel auf der Ikarus angespült wurde heißt heute Ikaria.

Dädalus kam heil auf Sizilien an. Er trauerte jedoch noch lange um den Verlust seines Sohnes. Auf Sizilien bewachte König Kokalos Dädalus, da König Minos seinen Techniker zurückhaben wollte. Dädalus lebte noch lange und machte noch viele große Erfindungen.



- Leonardo da Vinci :

**Leonardo da Vinci** wurde am 15. April 1452 in Anchiano bei Vinci in Italien geboren. Er war ein italienischer Maler, Bildhauer, Architekt, Anatom, Mechaniker, Ingenieur und Naturphilosoph. Er gilt als einer der berühmtesten Universalgelehrten.

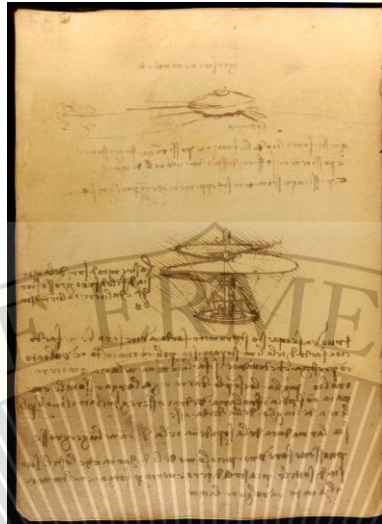
Er war wahrscheinlich der erste Mensch der sich aufrichtig mit dem Flug beschäftigte.

Seine Protokolle die über Jahrhunderte lang vor der Öffentlichkeit versteckt blieben, enthielten Aufzeichnungen über Flüge von Fledermäusen und Vögeln. Es waren außerdem Beschreibungen und Zeichnungen von mit Muskelkraft angetriebenen Fluggeräten die meistens durch ein Vogel ähnliches Schwingen flogen.

Um 1487-1490 erfand er die Luftschaube. Es war ein skizziertes Fluggerät. Er nannte es „Helix Pteron“. Es sollte nach den Prinzipien des heutigen Hubschraubers fliegen.

### **Aufbau :**

Auf der Skizze ist eine kreisförmige Plattform zu sehen in der sich in der Mitte eine runde Stange befindet. Diese Stange wird durch drei schräge Träger abgestützt. An den anderen Enden befindet sich Rundholz, das in der Mitte ein rundes Loch für die Stange hat. Die Wendel aus Leinentuch haben einen Durchmesser von etwa fünf Meter. Die Wendel werden durch Eisendrähte mit dem Ring verbunden, der sich um die Plattform dreht. Die Schraube wird durch die vier Personen die auf der Plattform stehen und im Kreis laufen, angetrieben.



### Funktionsstüchtigkeit :

Leonardo da Vincis Erfindung konnte nie verwirklicht werden, da ihm das passende Material fehlte. Jedoch war ein Teil des Auftriebs entdeckt worden. Leonardo da Vinci soll es gelungen sein kleine, federgetriebene Hubschrauber zum fliegen zu bringen.

Am 2. Mai 1519 starb Leonardo da Vinci dann auf Schloss Clos Lucé.

Es sollte jedoch noch 450 Jahre dauern bis der erste wirkliche Hubschrauber entwickelt wurde.

Am 15. Oktober 1783 startete **François Pilâtre de Rozier** am französischen Königshof in Versailles den ersten Aufstieg in einer Montgolfiere am Halteseil. Somit wurde er zum ersten Ballonfahrer der Geschichte ernannt. Einen Monat nach seinem ersten Flug wagte er zusammen mit dem Marquis d'Arlandes einen ersten Flug ohne Halteseil.

Die ersten Luftfahrzeuge „schwerer als Luft“ wurden ab dem 19. Jahrhundert entwickelt, nachdem **Sir George Carley** (Englischer Baron von Yorkshire) sich mit aerodynamischen Studien befasste.

1804 baute Sir George Carley erstmals das Modell eines Gleiters der eine Länge von 1,6 Meter hatte. Bis 1809 baute er ein Gleitflugzeug in voller Länge, das ohne Besatzung flog. 1809 und 1810 veröffentlichte er eine dreiteilige Abhandlung mit dem Titel „Über die Luftfahrtnavigation“. Mit dieser Abhandlung begründete er die moderne Aerodynamik.

1842 fertigte der englische Fabrikant William Samuel Henson seine aufsehen erregende „Luftdampfkutsche“. Im selben Jahr gründete er die Aerial Transit Company, um ein weltweites Streckennetz aufzubauen. Von 1844-1847 baute und testete Henson ein motorisches Flugmodell mit einer Spannweite von 6 Metern.

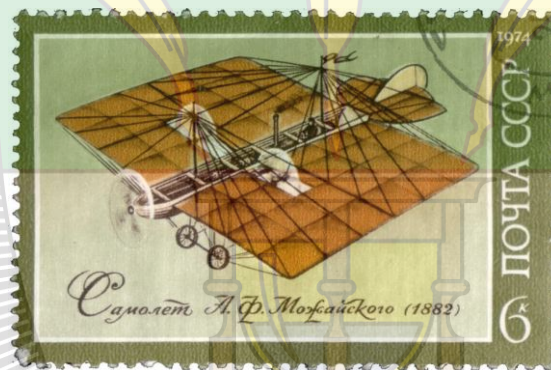


Seine Experimente regten Carley 1849 zum Bau eines Dreideckers mit einem beweglichen Antriebssystem an. In diesem Dreidecker unternahm ein zehnjähriger Junge freie Flüge von mehreren Metern. Damit war der Junge der erste Mensch der in einem Flugzeug „schwerer als Luft“ flog.

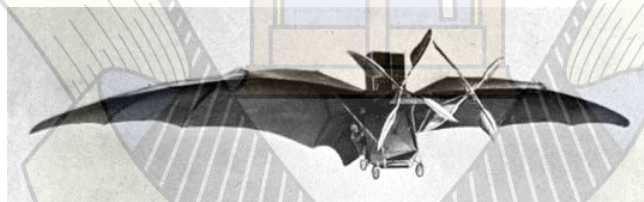
Der Franzose **Henri Giffard** unternahm am 24. September 1852 seinen ersten Motorflug in einem steuerbaren Ballon. Dieser Versuch führte schließlich zu den Luftschiffen, die ab 1900 von Graf Zeppelin gebaut wurden.

1874 erhob sich das erste Motorflugzeug in die Luft. Es wurde von dem französischen Marineoffizier **Félix du Temple de la Croix** gebaut. Es erhob sich nach einer Abwärtsfahrt kurz in die Luft. Es handelte sich um einen Eindecker der nach vorne gerichtete Tragflächen, einziehbare Fahrwerke und ein Heißluftmotor besaß.

1884 versuchte in Russland **Aleksandr Fjodorowitsch Moshaiskis** sein Glück mit zwei Dampfmaschinen und einem großen Eindecker. Er hatte einen Mechaniker als Steuermann. Sie fuhren mit der Dampfmaschine eine Rampe hinunter, jedoch machten sie nur einen kleinen Hüpfer und danach sofort eine Bruchlandung.



1890 führte der französische Elektroingenieur **Clément Ader** einen Test mit seinem fledermausartigen Eindecker Eole durch. Der Eindecker war nicht sehr praktisch. Ader konnte trotzdem 50 Meter weit damit fliegen. Er verfügte jedoch über kein geeignetes System um während dem Flug zu steuern.



Der Erfinder **Sir Hiram Maxim** aus England investierte fast 20 tausend britische Pfund (24.307,24 Euro) in einen riesigen Versuchs-Mehrdecker. 1894 kam der Versuchs-Mehrdecker bei einem großen Test zu Schaden.

Während dieser Zeit war eine andere Gruppe von Flugpionieren in die Luft gestartet. Der bedeutendste aus der Gruppe war der deutsche Ingenieur **Otto Lilienthal**. 1891 gelang ihm der erste kontrollierte Menschenflug. Bis 1896, dem Jahr wo er nach einem Absturz mit seinem Gleiter ums Leben kam, baute und flog er eine Serie von zwölf Ein- und Doppeldeckern.

- Louis Blériot :

**Louis Blériot** heißt in Wirklichkeit Auguste Louis Charles-Joseph Blériot. Er wurde am 1. Juli 1872 in Cambrai (Frankreich) geboren.

Nach seiner Schule studierte er Ingenieurswesen. Mit einem kleinen Unternehmen das Autoscheinwerfer produzierte, machte er sich dann selbständig. Neben seinem Unternehmen ging er seinem Traum vom Fliegen nach. Er konstruierte verschiedene Flugmaschinen mit denen er ab 1900 mehrere Flugversuche unternahm. Eine Zusammenarbeit mit **Gabriel Voisin** zerbrach schnell. Gabriel Voisin wollte immer Doppeldecker bauen, Louis Blériot lehnte diese jedoch ab. Louis Blériot konstruierte den Eindecker „Blériot XI“, mit dem er einige Erfolge hatte. Am 25. Juli 1909 gelang es ihm den Ärmelkanal mit einem Flugzeug von Calais (Frankreich) nach Dover (England) zu überqueren. Die Überquerung dauerte 36 Minuten und 30 Sekunden.

Durch diese Überquerung gab es eine große Nachfrage nach seinem Flugzeug. Insgesamt fertigte er 800 Exemplare an. Louis Blériot hatte Flugschulen und kaufte 1914 das französische Flugunternehmen SPAD, das von ihm zu einer bekannten Marke weiterentwickelt wurde. Er profitierte vom Kriegsausbruch um das französische Militär mit Jagdflugzeugen zu versorgen.

Nach dem Ende des ersten Weltkrieges 1918 gründete Louis Blériot das Unternehmen „Blériot Aéronautique“, das für ihre Verkehrsflugzeuge bekannt wurde.

Am 2. August 1936 starb Louis Blériot in Paris. Nach seinem Tod beschloss man in Frankreich dass die Luftfahrt dem Staat gehören sollte. Dies war dann das Ende seines Unternehmens.

Der Blériot-Eindecker XI, technische Daten :

Spannweite	7,80 m
Länge	8 m
Maximales Startgewicht	300 kg
Höchstgeschwindigkeit	58 km/h
Passagiere	keine
Besatzung	eine Person



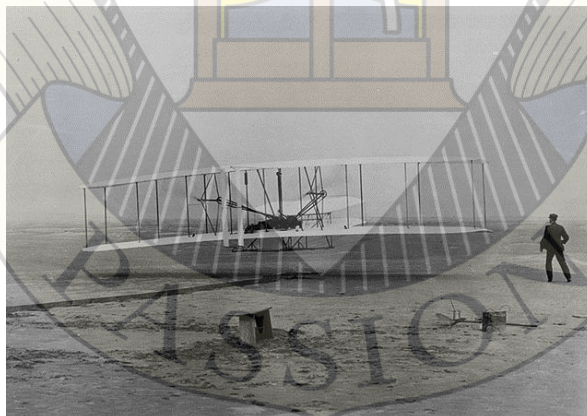


1901 flog der amerikanische Astronom **Samuel Pierpont Langley** ein Modell im Maßstab 1:4 das von einem Benzinmotor angetrieben wurde. Er baute das gleiche Flugzeug in voller Größe dann zwei Jahre später. Im Oktober und Dezember 1903 startete das Flugzeug durch ein Katapult von einem Hausboot in Washington D.C. Bei beiden Versuchen fiel das Flugzeug durch einen Konstruktionsfehler ins Wasser.

#### - Die Gebrüder Wilbur und Orville Wright :

**Wilbur Wright** wurde am 16. April 1867 geboren. Sein Bruder **Orville Wright** wurde am 19. August 1871 geboren. Die beiden Brüder flogen zum ersten Mal am 17. Dezember 1903 mit Motorkraft. Sie legten in 12 Sekunden 36 Meter zurück. Nach dem vierten Flug reichte es dann schon für bis zu 260 Meter. Nun war der Motorflug erfunden.

**Gustav Weißkopf** soll schon 1901 mit Motorkraft geflogen sein. Er hatte seine Erlebnis jedoch nicht aufgezeichnet und hatte also keine Beweise und so waren die Gebrüder Wright die ersten die mit Motorkraft flogen. Die Gebrüder Wright entwickelten ihre Flugzeuge immer weiter bis Flyer II und Flyer III entstanden sind, die länger als 30 Minuten fliegen konnten. Schon 1905 gelang es den beiden, Flüge von 38 Minuten durchzuführen, die 45 Kilometer lang waren.



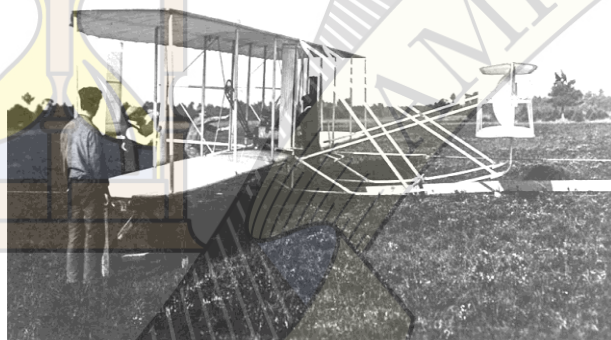
1908 gelang es Orville länger als eine Stunde in der Luft zu bleiben. Beim zweiten Start flog sogar ein Passagier mit. Im September 1908 schaffte Wilbur einen Flug von 115 Metern Höhe in einer Flugzeit von zwei Stunden und 53 Minuten. Die Strecke die er zurück gelegt hatte betrug 225 Kilometer.

Nach ihren Erfolgen mit den ersten Flugmaschinen entwickelten die Gebrüder Wright das Wright Modell A, einen Doppeldecker. Mit diesem Doppeldecker führten sie auf Flugshows in aller Welt ihre Technik vor.

Mit den Flugvorführungen die die Gebrüder Wright vorführten begann in Deutschland die Zeit des Motorflugs. 1909 gründeten die Gebrüder die Firma „Flugmaschinen Wright“ in Johannisthal bei Berlin. Bis 1913 wurden hier rund 60 Wright-Doppeldecker produziert. Durch das Wright Unternehmen fingen die Anfänge der modernen Fliegerei in Deutschland an. Die Gebrüder Wright entworfen Motor und Propeller und führten dann zahlreiche Testflüge durch.

#### Wichtige Daten :

- 1899** Versuche mit dem ersten Gleiter
- 1903** Den Brüdern gelingt der erste kontrollierte Motorflug
- 1905** Der Wright Flyer III ist das erste praktisch einsetzbare Flugzeug
- 1908** Wilbur Wright präsentiert den Doppeldecker in Europa
- 1909** Zulassung des Wright Flyer zum Einsatz bei Meldetruppen der US-Armee. Im November Gründung der Wright Company
- 1912** Wilbur Wright stirbt an Typhus
- 1915** Wright Company wurde an ein Konsortium verkauft
- 1948** Orville Wright stirbt.



Von 1910 bis 1914 entwickelte sich die Luftfahrttechnologie stetig weiter. Die beliebtesten Flugzeugtypen waren der Farman-Doppeldecker und der Blériot-Eindecker, die häufig exportiert und kopiert wurden. Ein Rahmen aus Holz mit Stoffbespannung diente als Konstruktionsmaterial für viele Flugzeuge.

Im August 1914 als der erste Weltkrieg ausbrach, besaßen die Europäer schon verschiedene Flugzeugtypen, von denen die meisten jedoch für Kampfhandlungen ungeeignet waren.

Am 21. November 1914 flogen drei Avro 504 (Flugzeugtyp) von Belfort nach



Friedrichshafen um dort die Zeppelinfabriken zu bombardieren. 1915 fanden dann die ersten Luftangriffe mit Zeppelin über englischem Territorium statt. 1916 erreichten die Luftschiffangriffe ihren Höhepunkt. Danach gewannen die Verteidigungsflugzeuge die Oberhand.

1917 setzte Deutschland den Gotha G. (Flugzeugname), einen der größten Langstrecken-Bomber bei Luftangriffen auf England ein. Es wurden sechs 50 Kilogramm Bomben eingesetzt. Deutschland hatte eine Reihe von schweren Kampfflugzeugen. Das beste deutsche Kampfflugzeug bei Kriegsende war jedoch die einmotorige Fokker D. VII.



1918, nach dem ersten Weltkrieg, setzten die Staaten die Flugzeuge des ersten Weltkrieges noch immer für militärische Gründe ein oder bauten sie für zivile Aufgaben um.

Der von Großbritannien gebaute Bomber Vickers Vimy, absolvierte 1919 den ersten Nonstop-Transatlantikflug und den ersten England-Australien Flug. Bis ungefähr in die 1920er Jahre bereiteten die ersten Langstrecken- und Routenaufklärungsflüge die Flugverbindungen zwischen den Metropolen der Welt vor. Die Verkehrsfluffahrt entwickelte sich jedoch nur sehr langsam und nur die Reichen und Mächtigen konnten es sich leisten zu fliegen.

Die meisten Flugzeuge bestanden noch aus Holz- und Stoffkonstruktionen. Einzelne Flugzeugtypen bestanden schon Metall.

Während den 1930er Jahren erschien eine zweimotorige, zehnsitzige Boeing 247. Am 8. Februar 1933 fand dann der Erstflug dieser Boeing 247 statt. Insgesamt wurden davon 75 Exemplare hergestellt.





Die Boeing war ein Tiefdecker (hatte nur ein Stockwerk) mit einziehbarem Fahrwerk und war fast doppelt so schnell wie die europäischen Flugzeuge.

1938 erschien die Boeing 307 Stratoliner, das erste Flugzeug mit Druckkabine. Ihr Erstflug fand am 31. Dezember 1938 statt. Insgesamt wurden davon zehn Exemplare produziert.



Die Amerikaner entwickelten beeindruckende Flugzeuge, wie zum Beispiel die Boeing 314 Clipper, mit der die Pan American 1939 Linienflüge über den Atlantik und den Pazifischen Ozean aufnahmen. Die Boeing 314 war ein Flugboot. Es war eines der größten Flugzeuge seiner Zeit. Ihr Erstflug fand am 7. Januar 1938 statt. Es wurden insgesamt zwölf Boeing 314 gebaut.



Während dem zweiten Weltkrieg wurden die Radarsysteme leichter und konnten in Flugzeugen eingebaut werden. Bei Nachtflügen musste die Besatzung sich nun nicht mehr auf die eigene Sicht verlassen um Ziele zu finden.

Die B-29 Superfortress von Boeing war das erste Serienflugzeug mit einer ferngesteuerten Verteidigungsbewaffnung. Von der B-29 Superfortress wurden die Atombomben über Hiroshima und Nagasaki abgeworfen.



Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges übernahmen die DC-4 und die Constellation ihre ursprünglich beabsichtigte Funktion, als zivile Flugzeuge. Sie wurden zu großen, erfolgreichen Familien weiterentwickelt.



## **2.2. Heutige Fliegerei**

### **- Die Concorde :**

Am 2. März 1969 hob in Toulouse das Überschallflugzeug Concorde zum Erstflug ab. Die Concorde war eine Entwicklung von englischen und französischen Ingenieuren. Die Concorde sollte eine neue Epoche des zivilen Luftverkehrs gründen.

Sie flog mit zweifacher Schallgeschwindigkeit und flog so in nur 3 Stunden über den Atlantik nach New York. Die Concorde war und ist bis heute das einzige Überschallflugzeug.

Der erste Linienflug fand 1976 statt. Die Concorde verbrauchte bis zu 23 Tausend Liter Kerosin in der Stunde, und das mit einer Kapazität von hundert Passagieren. Ein moderner Airbus A320 mit Platz für 150 Passagiere kommt fast mit einem Zehntel dieser



Menge an Treibstoff aus.



Außerdem war die Concorde besonders laut. Der Knall beim Durchbrechen der Schallmauer führte dazu, dass die meisten Länder den Jet nur für Geschwindigkeiten unter der Schallgrenze fliegen ließen. So konnten Piloten nach dem Start in Europa erst über dem Atlantik richtig Gas geben.

Schließlich stellten nur Air France und British Airways 16 Maschinen in den Liniendienst.

Am 25. Juli 2000 kam es zu einem folgenschweren Unfall nahe Paris bei dem 113 Menschen ums Leben kamen.

Beim Start in Paris rollte die Concorde über ein Metallteil, das kurz zuvor ein abgeflogenes Flugzeug verloren hatte. Bei einer Geschwindigkeit von über 324 Stundenkilometern zerfetzte das Metallteil einen Reifen. Die Teile des Reifens wurden gegen die linke Tragfläche geschleudert und zerrissen den Tank von innen sodass der Kerosin der dann herausströmte sich entzündete.

Die brennende Concorde flog ungefähr eine Minute in einer Höhe von 60 Metern, neigte sich dann nach links und stürzte auf ein Hotel im Pariser Vorort Gonesse. Alle hundert Passagiere, die vier Besatzungsmitglieder und vier Menschen am Boden werden getötet.

Ende 2001 nach den Terroranschlägen von New York flog die Concorde wieder. Zu wenige Passagiere wollten jedoch acht Tausend Euro für den Transatlantikflug bezahlen sodass der Linienvverkehr der Concorde im Oktober 2003 eingestellt wurde.

2003 endete also die zivile Überschallflugära. Ein Nachfolger der Concorde ist noch nicht in Sicht.

#### Technische Daten :

Spannweite	25,56 m
Länge	61,70 m
Höhe	11,30 m
Startgewicht	79 265 kg
Maximale Reisegeschwindigkeit	Mach 2,05 (2 179 km/h)
Passagiere	128





#### - Die Boeing 747 :

Die Boeing 747 ist ein Großraumflugzeug mit vier Triebwerken, das vom US-amerikanischen Flugzeughersteller entwickelt wurde. In den 1960er-Jahren war es das mit Abstand größte Passagierflugzeug der Welt.

Am 9. Februar 1969 startete die Boeing 747 dann zu ihrem Erstflug und gehört seitdem zu einem der bekanntesten und meistgenutzten Flugzeugen überhaupt. Sie wird hauptsächlich für zivile Flüge eingesetzt und wird fast nur von europäischen und asiatischen Fluggesellschaften betrieben. Die meisten Versionen der Boeing 747 sind Langstreckenflugzeuge. Man erkennt sie an ihrem „Buckel“ in dem sich das Cockpit und auch das zweite Fluggastdeck befindet. Im Laufe der Entwicklung wurde der „Buckel“ immer größer, in der Regel befinden sich hier die Sitze First- oder Business Class.



#### - Der Airbus A300 :

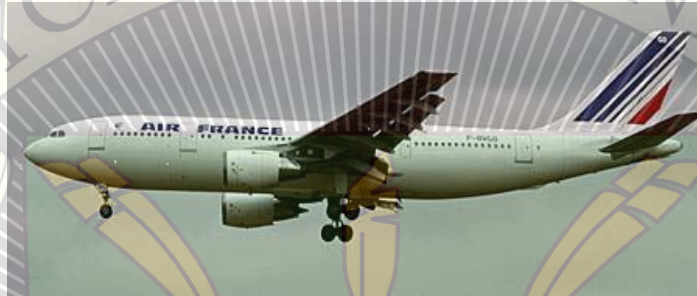
Der Airbus A300 ist ein Großraumflugzeug mit zwei Triebwerken (zweistrahlig), das vom

europäischen Flugzeughersteller Airbus entwickelt wurde. Der Airbus A300 hat anders als die Boeing 747 nur ein Deck. Er wird deshalb auch Tiefdecker genannt.

Der Airbus A300 ist das erste von Airbus gebaute Flugzeug und auch das erste zweistrahlige Großraumflugzeug der Welt. Es ist ein Großraum-Verkehrsflugzeug für Kurz- und Mittelstrecken mit Platz für 250 bis 300 Sitzplätze.

Der Erstflug des Airbus A300 fand am 28. Oktober 1972 statt. Knapp zwei Jahre später am 30. Mai 1974 stellte Air France diesen Flugzeugtyp in Dienst.

Bis zum Produktionsende am 18. April 2007, wurden insgesamt 561 Exemplare gebaut.



#### - Die McDonnell Douglas DC-10 :

Die McDonnell Douglas DC-10 ist ein Großraumflugzeug mit drei Triebwerken (dreistrahlig). Die DC-10 wurde vom US-Amerikanischen Flugzeugbauer McDonnell Douglas entwickelt. Sie wurde je nach Version für Mittel- oder Langstrecken eingesetzt.

Am 29. August 1970 fand der Erstflug der DC-10 statt. Sie wurde auf Strecken eingesetzt, die für vierstrahlige Maschinen unrentabel waren. Die DC-10 war daher für lange Zeit nach der Boeing 747 das zweithäufigste und zweitschwerste Großraumflugzeug. Sie ging einerseits durch ihre Langlebigkeit und andererseits durch eine Unfallserie in den späten 1970er-Jahren in die Geschichte der Zivilluftfahrt ein.

1975 stellte Finnair ihre erste DC-10 in Dienst.





### **2.3. Zukünftige Fliegerei**

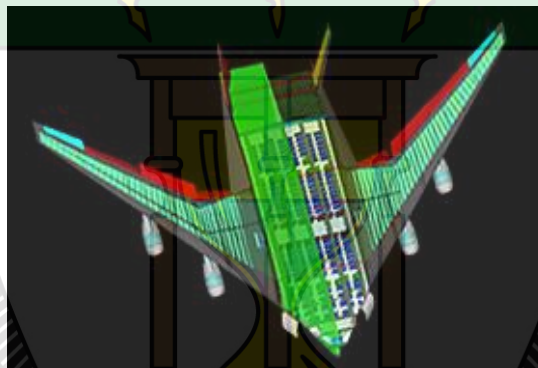
#### **- Wie sollen die Flugzeuge der Zukunft aussehen ?**

Die Flugzeuge der Zukunft sollen nur noch aus Flügeln bestehen.

Wie soll das jedoch nur funktionieren?

Auf den ersten Blick klingt dies sehr eigenartig und nicht gerade sicher, doch bei näherer Betrachtung klingt es vielversprechend. „Nurflügler“ so heißen die Flugzeuge der Zukunft die in der Forschung diskutiert werden. Sie würden mehrere hunderte Passagiere sowie viele Tonnen Fracht transportieren, und dies alles im Innern der Flügel. Damit würde der heutige Flugzeug-Rumpf wegfallen. Durch das geringe Gewicht und die kleinere Oberfläche, würden die Nurflügler einige aerodynamische Vorteile haben. Die Wissenschaftler glauben dass diese Konstruktion bis zu 30 Prozent des Treibstoffs der heutigen Flugzeuge einsparen würde. Dieser Flugzeugtyp hätte noch einen Vorteil : er würde viel leiser fliegen, da die Triebwerke nicht unten sondern oben angebracht würden. Das Flugzeug würde so den Schall decken.

Es gibt jedoch noch viele technische Probleme zu lösen. Nicht nur Wissenschaftler sondern auch Schüler haben Untersuchungen durchgeführt.



Ein Flugzeug mit aufblasbaren Flügeln klingt ein wenig verrückt. Es könnte fast eine Luftmatratze sein die fliegt. Das ganze ist jedoch kein Witz sondern ein richtiges Forschungsprojekt. Es geht nicht um ein kleines Modellflugzeug sondern um ein Testflugzeug mit einer Spannweite von 13 Metern. Es trägt auf Englisch den Namen „Stingray“ und bedeutet Stachelrochen. Genau so sieht das Flugzeug auch aus.

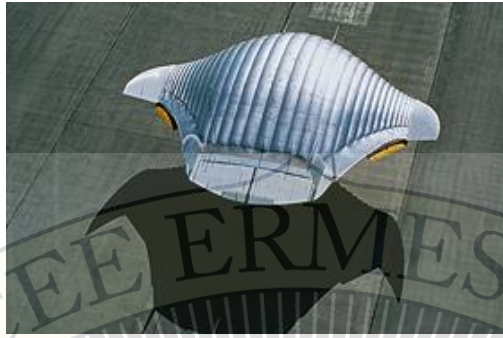
Welches sind die Vorteile dieser Konstruktion ?

1. Das Flugzeug ist leichter als herkömmliche Flugzeuge und ist trotzdem genau so groß.
2. Das Profil der Tragfläche kann verändert werden. Dadurch könnte die heutige Steuerung durch eine viel einfachere Technik ersetzt werden.

Ob und wann dieses Flugzeug je Testflüge absolvieren wird ist noch unklar Dies alles steht



noch offen.



Eines steht jedoch fest : eines Tages werden Flugzeuge nicht mehr mit Benzin fliegen können, da die Ölreserven der Erde irgendwann aufgebraucht sind. Die Forscher haben auf der Suche nach **neuem Kraftstoff** an eine ganz „alte“ Energiequelle gedacht : die Sonne. Flugzeuge könnten auch mit Solarenergie fliegen.

- Wie müsste ein Flugzeug aussehen, das mit Sonnenkraft fliegt ?

Wie viele Solarzellen braucht man damit ein Flugzeug fliegt ?

Wie schafft man es, dass das Flugzeug auch nachts fliegt ?

Forscher haben sich diese Fragen gestellt und haben tatsächlich ein Modellflugzeug gebaut das nur mit Sonnenenergie angetrieben wird. Es besitzt sehr dünne Flügel auf denen sich die Solarzellen befinden. Extrem starke Batterien speichern die Energie tagsüber und geben sie Nachts wieder an die Motoren weiter. Erste Testflüge wurden schon durchgeführt und waren sogar sehr erfolgreich.

Bald soll das Flugzeug mit dem Namen „Solar Impulse“ zeigen was es kann. Die Wissenschaftler planen damit einmal um die ganze Erde zu fliegen. Mit diesem Ereignis wollen die Wissenschaftler zeigen, dass Fliegen mit Sonnenkraft Zukunft hat. Ausgedacht hat sich dies alles Bertrand Piccard, der auch schon einmal mit einem Ballon ohne



Zwischenlandung rund um die Welt geflogen ist.

### **- Die Entwicklung von Airbus :**

Der europäische Flugzeugbauer Airbus hat unter dem Motto „Klügere Himmel“ seine Visionen für den Flugverkehr im Jahr 2050 vorgestellt.

In 40 Jahren werden intelligente Flugzeuge entwickelt worden sein, davon geht jedenfalls Airbus aus. Die Flugzeuge sollen von allein die beste und sparsamste Route aussuchen und sogar die Wetterbedingungen mit einrechnen. Über dem Atlantik könnten die Flugzeuge durch die Hilfe von Techniken, die durch erneuerbare Energien betrieben werden, mit weniger Luftwiderstand fliegen. Durch diese Techniken könnten Flugzeuge steil in die Luft gehoben werden und somit schnell in Luftschichten gelangen wo sie weniger Energie verbrauchen und ihr Lärm weniger lang hörbar wäre.

Eine neue Idee für Flughäfen besteht darin dass die Passagiere am Flughafen in einer mobilen Kabine Platz nehmen würden und das eigentliche Flugzeug die voll besetzte Kabine aufnehmen würde und mit ihr davon fliegen würde.



### **- Der Entwurf von Oscar Vinals :**

Der spanische Industriedesigner Oscar Vinals ist von der Luftfahrt fasziniert. Oscar Vinals lebt in Barcelona und ist Designer und Künstler. Er hat schon futuristische Entwürfe für Raketen oder zivile Luftfahrt vorgelegt.

Jedoch wurde noch keiner seiner Vorschläge umgesetzt.

Das „Sky Whale“, so der Name des Flugzeugs, soll etwa 755 Passagiere befördern können. Zunächst ist dies nichts besonderes, da der Airbus A380 genau so viele Passagiere befördern kann. Der einzige Unterschied besteht darin, dass der Airbus A380 zwei Passagierebenen hat und das zukünftige Flugzeug drei Passagierebenen haben soll.

In der obersten Ebene sollen die Passagiere der ersten Klasse sitzen. Durch eine transparente Rumpfdecke haben die Passagiere dann einen Ausblick auf den Himmel. Diese Idee hatte auch schon das Unternehmen Airbus.

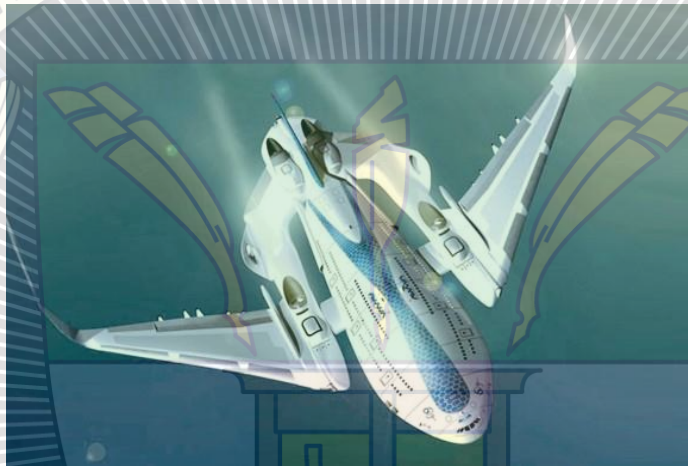
Die Passagiere auf der unteren Ebene sollen nach der Vorstellung des Spaniers einen Ausblick durch riesige Bildschirmfenster haben.

Die besonderen Merkmale des Flugzeugs sind jedoch die Flügel, die nicht auf der ganzen Breite am Rumpf liegen. Dadurch soll der Luftstrom der Flugzeughülle verbessert werden.

Im Fall eines Absturzes sollen sich die Flügel mit den Treibstofftanks beim Aufschlag vom Rumpf lösen, um mehr Sicherheit zu bieten.

Das Flugzeug soll von vier Hybridmotoren angetrieben werden, die auch mit Strom betrieben werden können. Um Strom während des Fluges zu erzeugen, sollen Generatoren in der Nähe des Rumpfes den Luftstrom nutzen.

Am hinteren Ende des Rumpfes befinden sich zwei um 45 Grad schwenkbare Triebwerke. Sie sollen dazu beitragen, dass das Flugzeug auch von kurzen Startbahnen abheben kann.



Das Flugzeug soll eine Spannweite von 88 Metern haben und eine Länge von 77 Metern.

In rund 40 Jahren könnten es extrem schnelle und umweltfreundliche Flugzeuge geben.

#### **- Flugzeuge mit Raketenantrieb :**

In weniger als zwei Stunden nach Australien fliegen, das sollen Flugzeuge mit Raketenantrieb ermöglichen.

Der Raketentreibstoff erzeugt keine schädlichen Treibhausgase.

Flugzeuge mit Raketenantrieb sollen schneller als der Schall fliegen können.

Der „Spaceliner“ könnte aussehen wie das Space Shuttle. Er würde senkrecht starten und horizontal landen.





### 3. Was ist ein Verkehrsflugzeug

Ein Verkehrsflugzeug ist ein Flugzeug das von Fluggesellschaften, Frachtfluggesellschaften oder von Privatbetreibern im öffentlichen Transport eingesetzt wird.

Ein Verkehrsflugzeug wird hauptsächlich zum Transport von Passagieren oder vom Frachtgut eingesetzt.

Es gibt Düsenflugzeuge oder Propellerflugzeuge die als Verkehrsflugzeug eingesetzt werden.

#### 3.1. Wie wird ein Verkehrsflugzeug gebaut?

Von der Idee bis zum ersten Flug des neuen Flugzeugtyps vergehen heute zehn oder sogar noch mehr Jahre. In dieser Zeit müssen Ingenieure die Fluggesellschaften fragen, wie das Flugzeug aussehen soll, wie teuer es sein darf, wie groß es sein darf, wie viele Passagiere Platz haben sollen und wie weit es fliegen soll.

Am Computer arbeiten verschiedene Techniker und Ingenieure gemeinsam an der Entwicklung des Flugzeugs, zum Beispiel :

- **Aerodynamiker** entwerfen Tragflächen, Rumpf und Leitwerke nach den entsprechenden Anforderungen.
- **Statiker** sollen das Flugzeug stabil bauen dass es auch Sturm oder Extremsituationen gut übersteht.
- **Avionik- Ingenieure (Luftfahrt-Elektroniker)** sind für die Entwicklung des Cockpits mit den Navigations- und Funkeinrichtungen, mit den Bildschirmen und Bordcomputern zuständig.
- **Triebwerkhersteller** kümmern sich um das geeignete Treibwerk.

Techniker und Ingenieure arbeiten alle zusammen. Jede Änderung an der Skizze wird an alle anderen weitergegeben. Sie simulieren Flüge auf dem Computer um das neue Modell unter den verschiedensten Wetterbedingungen zu testen. Bevor der Prototyp produziert wird, muss eine ausreichende Bestellung vorliegen.

Jedes Flugzeug wird einzeln zusammengebaut, da jede Fluggesellschaft spezielle Wünsche hat. Wenn 500 Flugzeuge des neuen Modells verkauft werden können, ist das schon bei den Verkehrsflugzeugen ein Erfolg. Bevor der erste Start im Namen der Fluggesellschaft durchgeführt wird, müssen noch viele Testflüge durchgeführt werden.

#### 3.2. Wie ist ein Verkehrsflugzeug aufgebaut?

Ein Verkehrsflugzeug besteht aus vielen verschiedenen Teilen, die sehr wichtige Rollen

spielen. Jedes Teil sorgt also dafür dass das Flugzeug fliegt und nicht abstürzt.

### Die wichtigsten Bestandteile des Flugzeugs:

#### **- Das Cockpit :**

Das Cockpit ist der Kopf des Flugzeugs, also eigentlich wie beim Menschen das Gehirn. Im Cockpit wird das ganze Flugzeug gesteuert. Alles wird vom Cockpit kontrolliert.

Das Cockpit ist der Arbeitsplatz der Piloten.

Im Cockpit befinden sich die Instrumente die anzeigen wie viel Treibstoff im Tank ist, auf welcher Höhe sich das Flugzeug befindet, mit welcher Geschwindigkeit es sich fortbewegt und wie weit man noch vom Ziel entfernt ist.

Das Seitenruder wird genau wie beim Auto über Pedale gesteuert um entweder nach rechts oder links zu drehen.

Im Cockpit befinden sich viele verschiedene Knöpfe und Anzeigen, die ein Pilot kennen muss, um ein Flugzeug fliegen zu können.

Eine 747-400 besitzt über 900 Bedienelemente und Anzeigen.



#### **- Die Höhenruder :**

Die Höhenruder befinden sich an den beiden Seitenleitwerke. Die beiden Seitenleitwerke befinden sich am hinteren Teil des Flugzeugs.



Mit den Höhenrudern kann der Pilot die Nase (den Vorderteil) des Flugzeugs heben oder senken. Zieht der Pilot seinen Steuerhebel zu sich, dann bewegen sich die Höhenruder nach oben und die Nase des Flugzeugs hebt sich. Durch das Höhenruder kann der Pilot

die Höhe des Flugzeugs bestimmen.

### **- Die Bremsklappen :**

Beim Aufsetzen auf der Piste werden die Bremsklappen auf der Tragfläche senkrecht aufgestellt. Dadurch bieten sie der Luft mehr Widerstand wodurch das Flugzeug abgebremst wird.



### **- Die Flaps :**

Die Landeklappen (Flaps) werden während des Landeanfluges schrittweise ausgefahren. Dadurch wird der Luftwiderstand erhöht. Somit verliert das Flugzeug an Höhe und Geschwindigkeit.

Die Flaps werden auch vor dem Start ausgefahren, da der Flügel dann länger ist und der Auftrieb so stärker wird. Dann kann das Flugzeug schneller steigen. Wenn am Ende der Startbahn ein Berg oder ein Hochhaus steht werden die Flaps ganz ausgefahren um schneller auf einer bestimmten Höhe zu sein.



### **- Die Querruder :**

Die Querruder befinden sich an den äußeren Enden der Tragflächen. Die Tragflächen sind am Rumpf des Flugzeugs angebracht.





Die Querruder dienen zur Steuerung des Flugzeugs in eine rechte oder linke Schräglage.

Drückt ein Pilot seinen Steuerhebel z.B nach links, so bewegt sich der das linke Querruder nach oben und das rechte Querruder gleichzeitig nach unten. Die Linke Tragfläche wird dann nach unten gedrückt die rechte nach oben. So fliegt das Flugzeug eine Linkskurve.

Würde das Flugzeug keine Querruder besitzen, könnte es nur geradeaus fliegen.

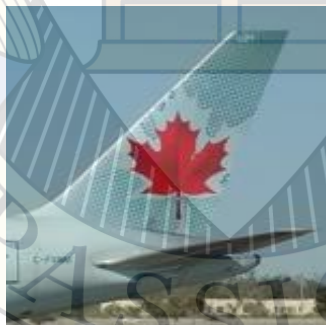
Mehr Auftrieb des linken Flügels und  
niedriger Auftrieb des rechten Flügels  
bewirkt das Rollen nach links

Mehr Auftrieb des rechten Flügels und  
geringerer Auftrieb des linken Flügels  
bewirkt das Rollen nach rechts



### - Das Seitenruder :

Das Seitenruder befindet sich am Leitwerk.



Das Seitenruder wird vom Piloten über zwei Pedalen gesteuert. Es wird für die Ausführung korrekter Kurvenflüge benötigt, es dient aber auch zum drehen und wenden auf der Piste. Wenn der Pilot das Flugzeug zum Beispiel auf die Piste fährt, dreht er mit dem Seitenruder. Schiebt der Pilot das Seitenruder nach links, dreht sich das Heck (der Rumpf) des Flugzeugs nach rechts und die Nase nach links.



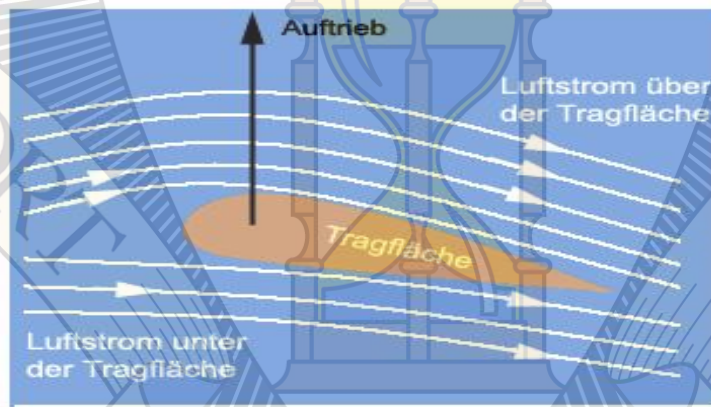
Foto: Lufthansa AG

### **- Die Tragfläche :**

Damit ein Flugzeug fliegen kann, benötigt es Auftrieb. Der Auftrieb entsteht durch die Luft, die von vorne um die Tragflächen strömt. Die unter den Tragflächen entstehende Kraft macht nur etwa ein Drittel des gesamten Auftriebs aus. Die anderen zwei Drittel des gesamten Auftriebs stammen von der Strömung die an der Oberseite der Tragflächen herrscht.

Die Tragflächen sind an der Oberseite stärker gewölbt als an der Unterseite. Die Wölbung spielt keine große Rolle. Sie verbessert nur den Auftrieb ein bisschen. Auch eine flache Tragfläche erzeugt Auftrieb.

Nur der Anstellwinkel der Tragfläche ist wichtig. Der Anstellwinkel ist der Winkel mit dem die Tragfläche zu der Strömung steht. Die Wölbung der Tragfläche erhöht den Auftrieb, da



die Luft am Ende des Flügels nach unten gelenkt wird. Die nach unten abgelenkte Luft erzeugt zusätzlichen Auftrieb. Wichtig für den Auftrieb ist : Die Luft über den Tragflächen strömt schneller als unter den Tragflächen.

### **- Das Fahrwerk :**

Jedes Flugzeug benötigt ein Fahrwerk, um sich am Boden bewegen zu können, die erforderliche Abhebegeschwindigkeit zu erreichen und die Stöße bei der Landung zu dämpfen.

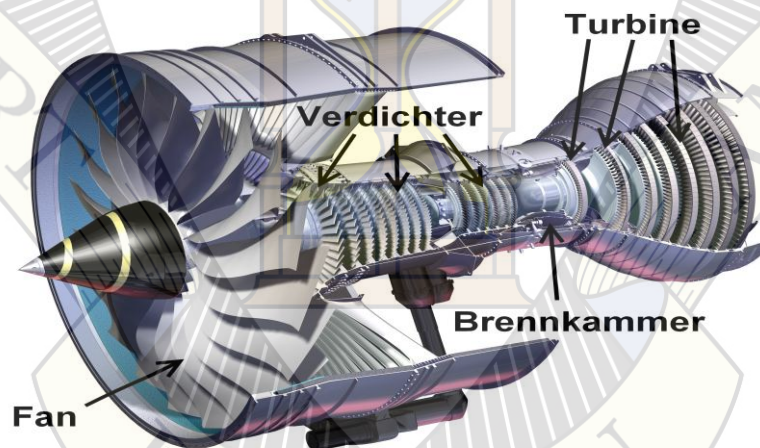


### **- Das Triebwerk :**

Die heutigen Strahltriebwerke funktionieren nach dem Turbofan- oder Zweistrom-Prinzip.

Der Fan, also der vordere Teil des Triebwerks saugt vorne Luft an. Diese Luft wird vom Niederdruck- und Hochdruckverdichter gesammelt und dann in die dahinter liegende Brennkammer gedrückt. Hier wird Treibstoff in die Luft eingespritzt. Diese Mischung aus der Luft und dem Treibstoff wird regelmäßig verbrannt. Die Erhitzung der Mischung dehnt sich auf ein vielfaches Volumen aus, so dass es mit hoher Energie aus der Brennkammer entweicht. Das Gas schießt durch die beiden vorderen Turbinen, das die beiden vorderen Turbinen in eine Drehbewegung versetzt. Die Drehbewegung liefert dabei die Energie für den Antrieb der Verdichter und des Fans.

Vom Fan wird ein Großteil des Schubes, der das Flugzeug antreibt, erzeugt.





## **4. Größte Flugzeughersteller**

Mit den größten Flugzeugherstellern meine ich die Hersteller die am bekanntesten sind und auch die meisten Flugzeuge verkaufen.

### **4.1. Boeing**

Boeing ist das weltweit größte Luft- und Raumfahrtunternehmen und ist einer der führenden Hersteller von Verkehrsflugzeugen.

Boeing hat in rund 150 Ländern Kunden. Ihr Firmensitz ist in Chicago (USA) und beschäftigt mehr als 170 Tausend Menschen.

#### **4.1.1. Geschichte**

- 1916** Firmengründung am 15. Juli 1916 als Pacific Aero Products Company
- 1917** Umbenennung in Boeing Aeroplane Company
- 1939-** Durch die Entwicklung der B-17 wurde Boeing zu einem der größten Produzenten
- 1945** von Bombenflugzeugen
- 1968** Lufthansa stellt als erste Fluggesellschaft das 737-Flugzeug in Dienst.
- 1970** Lufthansa ist in Europa der Erstkunde für die Boeing 747 und nimmt dann auch zwei Jahre später den 747 Frachter in Dienst.
- 1994** Das 737-800-Programm wird zusammen mit Hapag Lloyd und Airberlin gestartet.
- 1996** Das 757-300-Programm wird mit Bestellungen von Condor Flugdienst gestartet.
- 2001** Sitz von Boeing wird aus Seattle nach Chicago verlegt
- 2006** Erstkunde Lufthansa bestellt 20 Boeing 747-8 Intercontinental.
- 2007** Die Airberlin und Tui-Gruppe geben die Bestellung für die Boeing 787 bekannt.
- 2011** Boeing und Lufthansa feiern 50 Jahre Boeing Düsenflugzeuge für Lufthansa.
- 2012** Lufthansa stellt als erste Fluggesellschaft die neue Boeing 747-8 in Dienst.

#### **4.1.2. Verschiedene Typen (Neueste Typen)**

##### **Boeing 717**

###### Geschichte :

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 19. Oktober 1995   | Erste Bestellung einer Boeing 717 durch ValuJet ( später AirTran) |
| 10. Juni 1998      | Erstes endgültiges Verlassen der Fertigungshalle ( Rollout)       |
| 02. September 1998 | Erstflug einer Boeing 717   |
| 01. September 1999 | Zulassung durch JAA ( Agentur für Flugsicherheit) und FAA         |
| 23. September 1999 | Erste Auslieferung an AirTran                                     |
| 23. Mai 2006       | Letzte Auslieferung einer Boeing 717                              |

### **Boeing 717-200<sup>1</sup>**

Länge	37,81 m
Spannweite	28,45 m
Höhe	8,92 m
Rumpfdurchmesser	3,35 m
Passagiere	106
Max. Abfluggewicht	49 845 kg
Treibstoffvorrat	11 162 kg
Reichweite	2 645 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,77 (770 km/h)
Antrieb	BR715 (Rolls-Royce)
Schub	2 x 82 kN (Kilopond Newton)
Gebaute Exemplare	156



<sup>1</sup> Die drei letzten Zahlen stehen für die Länge und Größe des Flugzeugtyps.

## **Boeing 737**

### **Geschichte :**

07. November 1993	Programmstart nach 737-700- Bestellung durch Southwest Airlines
08. Dezember 1996	Erstes endgültiges Verlassen einer Boeing 737-700 der Fertigungshalle (Rollout)
09. Februar 1997	Erstflug der Boeing 737-700
31. Juli 1997	Erstflug der Boeing 737-800
07. November 1997	FAA (Agentur für Flugsicherheit) - Zulassung der Boeing 737-700
17. Dezember 1997	Erste Auslieferung der Boeing 737-700 an Southwest Airlines
22. Januar 1998	Erstflug der Boeing 737-600
22. April 1998	Erste Auslieferung einer Boeing 737-800 an Hapag-Lloyd
18. September 1998	Erste Auslieferung einer Boeing 737-600 an SAS
03. August 2000	Erstflug einer Boeing 737-900
16. Mai 2001	Erste Auslieferung einer Boeing 737-900 an Alaska Airlines
13. Februar 2006	Auslieferung der 5 000. Boeing 737
08. August 2006	Erstes endgültiges Verlassen der Boeing 737-900ER der Fertigungshalle
01. September 2006	Erstflug der Boeing 737-900ER
27. April 2007	Erstauslieferung der Boeing 737-900ER an Lion Air



### **Boeing 737- 700<sup>1</sup>**

Länge	33,63 m
Spannweite	34,32 m
Höhe	12,55 m
Rumpfdurchmesser	3,76 m
Passagiere	126-149
Max. Abfluggewicht	70 080 kg
Treibstoffvorrat	26 020 l
Reichweite	6 230 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,785 (785 km/h)
Antrieb	CFM56-7 (CFM International)
Schub	2 x 117 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	1 635 (inklusive Business Jet)



### **Boeing 737- 800<sup>1</sup>**

Länge	39,47 m
Spannweite	34,32 m
Höhe	12,55 m
Rumpfdurchmesser	3,76 m
Passagiere	162-189
Max. Abfluggewicht	79 010 kg
Treibstoffvorrat	26 020 l
Reichweite	5 665 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,785 (785 km/h)
Antrieb	CMF56-7 (CFM International)
Schub	2 x 121 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	3 021 (inklusive Business Jet)



## **Boeing 737-900<sup>1</sup>**

Länge	42,11 m
Spannweite	34,32 m
Höhe	12,55 m
Rumpfdurchmesser	3,76 m
Passagiere	177-189
Max. Abfluggewicht	79 087 kg
Treibstoffvorrat	26 022 l
Reichweite	5 052 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,785 (785 km/h)
Antrieb	CFM56-7 (CFM International)
Schub	2 x 121 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	303 (inklusive Business Jet)





## **Boeing 747**

### **Geschichte :**

29. April 1988	Erstflug der Boeing 747-400
10. Januar 1989	Zulassung der Boeing 747-400
26. Januar 1989	Erste Auslieferung der Boeing 747-400
31. Juli 2002	Erstflug der Boeing 747-400ER
31. Oktober 2002	Erste Auslieferung der Boeing 747-400ER
14. November 2005	Programmstart der Boeing 747-8

### **Boeing 747-200F<sup>2</sup>**

Länge	70,66 m
Spannweite	59,64 m
Höhe	19,33 m
Rumpfdurchmesser	6,50 m
Nutzlast	115 250 kg
Passagiere	/
Max. Abfluggewicht	377 850 kg
Treibstoffvorrat	199 158 l
Reichweite	6 695 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,84 (840 km/h)
Antrieb	JT9D(, CF6-50, RB211-524
Schub	4 x 234-244kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	73



<sup>2</sup> Fracht heißt im Englischen Freight. Da Boeing eine Amerikanische Firma ist, haben die Flugzeuge den Buchstaben „F“. Das heißt wenn nach den drei letzten Zahlen ein „F“ steht, handelt es sich um ein Frachtflugzeug.

### **Boeing 747-400<sup>1</sup>**

Länge	70,66 m
Spannweite	64,44 m
Höhe	19,41 m
Rumpfdurchmesser	6,50 m
Passagiere	416-566
Max. Abfluggewicht	396 890 kg
Treibstoffvorrat	216 840 l
Reichweite	13 450 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,85 (850 km/h)
Antrieb	PW4000, CF6-80, RB211-524
Schub	4 x 265-282 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	532 / 6



## **Boeing 747-400F<sup>2</sup>**

Länge	70,66 m
Spannweite	64,44 m
Höhe	19,41 m
Rumpfdurchmesser	6,50 m
Nutzlast	119 340 t
Passagiere	/
Max. Abfluggewicht	396 900 kg
Treibstoffvorrat	216 840 l
Reichweite	13 450 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,845 (845 km/h)
Antrieb	PW4000, CF6-80, RB211-524
Schub	4 x 265-282 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	126 / 40





## **Boeing 747-8<sup>1</sup>**

Länge	76,25 m
Spannweite	68,40 m
Höhe	19,40 m
Rumpfdurchmesser	6,12 m
Passagiere	605
Max. Abfluggewicht	442 250 kg
Treibstoffvorrat	
Reichweite	14.816 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,91 (910 km/h)
Antrieb	GE Aviation GEnx
Schub	GEnx (General Electric CF6)
Bestellungen	105



## **Boeing 757**

### **Geschichte :**

31. August 1978	Erste Bestellungen einer Boeing 757 durch British Airways und Eastern
13. Januar 1982	Erstes endgültiges Verlassen einer Boeing 757-200 der Fertigungshalle
19. Februar 1982	Erstflug der Boeing 757-200
21. Dezember 1982	Zulassung der Boeing 757-200
22. Dezember 1982	Erste Auslieferung einer Boeing 757-200
02. August 1998	Erstflug der Boeing 757-300
10. März 1999	Erste Auslieferung einer Boeing 757-300
27. April 2004	Letzte Auslieferung einer Boeing 757-300
28. April 2005	Letzte Auslieferung einer Boeing 757-200

### **Boeing 757-200<sup>1</sup>**

Länge	47,32 m
Spannweite	38,05 m
Höhe	13,56 m
Rumpfdurchmesser	3,76 m
Passagiere	210-228
Max. Abfluggewicht	115 668 kg
Treibstoffvorrat	43 490 l
Reichweite	7 222 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	PW2000, RB211-535
Schub	2 x 163-194 kN (Kilopond Newton)
Gebaute Exemplare	915



## **Boeing 757-200F<sup>2</sup>**

Länge	47,32 m
Spannweite	38,05 m
Höhe	13,56 m
Rumpfdurchmesser	3,76 m
Passagiere	/
Nutzlast	39 780 kg
Max. Abfluggewicht	115 668 kg
Treibstoffvorrat	42 680 l
Reichweite	5 834 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	PW2000, RB211-535
Schub	2 x 163-194 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	80





### **Boeing 757-300<sup>1</sup>**

Länge	54,43 m
Spannweite	38,05
Höhe	13,56 m
Rumpfdurchmesser	3,76 m
Passagiere	243-289
Max. Abfluggewicht	123 600 kg
Treibstoffvorrat	43 400 l
Reichweite	6 287 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	PW2000, RB211-535
Schub	2 x 163-194 kN 8 (Kilopond Newton)
Gebaute Exemplare	55



## **Boeing 767**

### **Geschichte :**

14. Juli 1978	Erste Bestellung einer Boeing 767 durch United Airlines
26. September 1981	Erstflug der Boeing 767-200
30. Juli 1982	Zulassung der Boeing 767-200
19. August 1982	Erste Auslieferung der Boeing 767-200
06. März 1984	Erstflug der Boeing 767-200ER
30. Januar 1986	Erstflug der Boeing 767-300
25. September 1986	Erste Auslieferung der Boeing 767-300
25. September 1986	Erstflug der Boeing 767-300ER
19. Februar 1988	Erste Auslieferung der Boeing 767-300ER
20. Juni 1995	Erstflug der Boeing 767-300F
09. Oktober 1999	Erstflug der Boeing 767-400ER

### **Boeing 767-200<sup>1</sup>**

Länge	48,51 m
Spannweite	47,57 m
Höhe	15,85 m
Rumpfdurchmesser	5,03 m
Passagiere	181-285
Max. Abfluggewicht	151 960 kg
Treibstoffvorrat	63 217 l
Reichweite	8 465 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	JT9D, PW4000, CF6-80, RB211-524
Schub	2 x 213-282 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	128 / 121



### **Boeing 767-300<sup>1</sup>**

Länge	54,94 m
Spannweite	47,57 m
Höhe	15,85 m
Rumpfdurchmesser	5,03 m
Passagiere	218-350
Max. Abfluggewicht	159 210 kg
Treibstoffvorrat	63 216 l
Reichweite	7 340 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	JT9D, PW4000, CF6-80, RB211-524
Schub	2 x 213-282 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	104 / 566





### **Boeing 767-300F<sup>2</sup>**

Länge	54,94 m
Spannweite	47,57 m
Höhe	15,85 m
Rumpfdurchmesser	5,03 m
Passagiere	/
Nutzlast	54 885 kg
Max. Abfluggewicht	186 880 kg
Treibstoffvorrat	90 770 l
Reichweite	6 025 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	CF6-80
Schub	2 x 276 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	82



### **Boeing 767-400ER<sup>3</sup>**

Länge	61,37 m
Spannweite	51,92 m
Höhe	16,87 m
Rumpfdurchmesser	5,03 m
Passagiere	245-375
Max. Abfluggewicht	204 120 kg
Treibstoffvorrat	90 770 l
Reichweite	10 450 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	PW4000, CF6-80
Schub	2 x 283 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	38



<sup>3</sup> ER ist eine noch längere Ausführung eines bestimmten Flugzeugtypen. Dieser Flugzeugtyp kann längere Strecken zurücklegen und hat einen größeren Treibstofftank.

## **Boeing 777**

### **Geschichte :**

15. Oktober 1990	Erste Bestellung einer Boeing 777 durch United Airlines
12. Juni 1994	Erstflug der Boeing 777-200
19. April 1995	Zulassung der Boeing 777-200
17. Mai 1996	Erste Auslieferung einer Boeing 777-200
07. Oktober 1997	Erstflug der Boeing 777-200ER
17. Januar 1997	Zulassung der Boeing 777-200ER
06. Februar 1997	Erstauslieferung der Boeing 77-200ER an British Airways
16. Oktober 1997	Erstflug der Boeing 777-300
04. Mai 1998	Zulassung der Boeing 777-300
22. Mai 1998	Erstauslieferung der Boeing 777-300 an Cathay Pacific
23. Mai 2005	Programmstart für die Boeing 777F
19. Februar 2009	Erste Auslieferung der Boeing 777F an Air France

### **Boeing 777-200<sup>1</sup>**

Länge	63,73 m
Spannweite	60,93 m
Höhe	18,52 m
Rumpfdurchmesser	6,19 m
Passagiere	305-440
Max. Abfluggewicht	247 210 kg
Treibstoffvorrat	117 335 l
Reichweite	9 649 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,84 (840 km/h)
Antrieb	PW4000, GE90, Trent 800
Schub	2 x 338-342 / 400- 417 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	88 / 434





### **Boeing 777F<sup>2</sup>**

Länge	63,73 m
Spannweite	64,80 m
Höhe	18,60 m
Rumpfdurchmesser	6,19 m
Passagiere	/
Nutzlast	103 870 kg
Max. Abfluggewicht	347 450 kg
Treibstoffvorrat	181 280 l
Reichweite	9 045 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,84 (840 km/h)
Antrieb	GE90-110B1
Schub	2 x 489 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	73



### **Boeing 777-300<sup>1</sup>**

Länge	73,86 m
Spannweite	60,93 m
Höhe	18,49 m
Rumpfdurchmesser	6,19 m
Passagiere	368-550
Max. Abfluggewicht	299 370 kg
Treibstoffvorrat	171 160 l
Reichweite	11 029 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,84 (840 km/h)
Antrieb	PW4000, GE90, Trent 800
Schub	2 x 400-436 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	60



### **Boeing 787-8**<sup>4</sup>

Länge	57 m
Spannweite	60 m
Höhe	17 m
Rumpfdurchmesser	5,92 m
Passagiere	210-250
Max. Abfluggewicht	219,5 t
Treibstoffvorrat	
Reichweite	14 200 – 15 200 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,85 (902 km/h)
Antrieb	2 Turbofans
Schub	2 x Rolls Royce Trent 1000 oder 2 x GEnX (General Electric)
Bestellungen	495



<sup>4</sup> Die letzte Zahl steht hier auch für die Größe und Länge des Flugzeugtyps.



### **Boeing 787-9**<sup>4</sup>

Länge	63 m
Spannweite	63 m
Höhe	17 m
Rumpfdurchmesser	5,92 m
Passagiere	250-290
Max. Abfluggewicht	244,9 km
Treibstoffvorrat	
Reichweite	14 800 – 15 750 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,85 (902 km/h)
Antrieb	2 Turbofans
Schub	2 x Rolls Royce Trent 1000 oder 2 x GEnX (General Electric)
Bestellungen	404



## **4.2. Airbus**

Airbus ist nach Boeing der weltweit zweitgrößte Flugzeughersteller der Welt.

Airbus hat seinen Hauptsitz in Toulouse (Frankreich).

### **4.2.1. Geschichte**

Das Ziel der Gründer von Airbus war es die Vorherrschaft des Konkurrenten Boeing auf dem internationalen Markt für Passagiermaschinen zu brechen.

- 1970** Das Airbus Projekt wird als deutsch-französisches Gemeinschaftsprojekt gegründet. Mit dem zweistrahligen Mittelstreckenjet Airbus A300 schreiben die Partner einen ersten großen internationalen Erfolg.
- 1987** Im Februar finden die Jungfernflüge des Airbus A320 statt. Es ist das erste Flugzeug das mit einem Joystick geflogen wird. Durch die moderne Technik wird es zum Verkaufsschlager.  
Der Airbus A330 und der Airbus A340 die ab Juni entwickelt werden, ergänzen die Familie des Airbus im Langstrecken-Bereich.
- 2001** Airbus hat ungefähr 1.500 Zulieferer in 30 Ländern.
- 2004** Erstmals in der Geschichte verzeichnet Airbus mehr Aufträge als der US-Erzwirale Boeing.  
Im Mai beginnt die Montage des Airbus A380.
- 2005** Am 27. April startet der Jungfernflug des Airbus A380.

### **4.2.3 Verschiedene Typen (Neueste Modelle)**

#### **Airbus A300**

##### **Geschichte :**

29. Mai 1969	Programmstart
28. Oktober 1972	Erstflug des Airbus A300
15. März 1974	Zulassung des Airbus A300
23. Mai 1974	Erster Linienflug bei Air France
08. Juli 1983	Erstflug des Airbus A300-600
09. März 1984	Zulassung des Airbus A300-600
09. Dezember 1987	Erstflug des Airbus A300-600R
10. März 1988	Zulassung des Airbus A300-600R
20. April 1988	Erste Auslieferung eines Airbus A300-600R an American Airlines
02. Dezember 1993	Erstflug des Airbus A300-600F
28. April 1994	Erste Auslieferung eines Airbus A300-600F an FedEx
12. Juli 2007	Letzte Auslieferung eines Airbus A300-600F an FedEx

### **Airbus A300-600<sup>1</sup>**

Länge	54,10 m
Spannweite	44,84 m
Höhe	16,50 m
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Passagiere	266-361
Max. Abfluggewicht	171 700 kg
Treibstoffvorrat	68 150 l
Reichweite	7 500 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,79 (790 km/h)
Antrieb	CF6-80C2, PW4000
Schub	2 x 249-270 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	169





### Airbus A300-600F<sup>2</sup>

Länge	54,10 m
Spannweite	44,84 m
Höhe	16,54 m
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Nutzlast	54,3 t
Max. Abfluggewicht	170 500 kg
Treibstoffvorrat	68 150 l
Reichweite	4 850 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,79 (790 km/h)
Antrieb	CF6-80C2, PW4000
Schub	2 x 249-270 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	104



## **Airbus A310**

### **Geschichte :**

08. Juli 1985	Erstflug des Airbus A310-300
05. Dezember 1985	Zulassung des Airbus A310-300
16. Dezember 1985	Erste Auslieferung eines Airbus A310-300 an Swissair
15. Juni 1998	Letzte Auslieferung eines Airbus A310

### **Airbus A310-300<sup>1</sup>**

Länge	46,66 m
Spannweite	43,90 m
Höhe	15,80 m
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Passagiere	220-280
Max. Abfluggewicht	164 000 kg
Treibstoffvorrat	75 470 l
Reichweite	9 600 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,80 (800 km/h)
Antrieb	CF6-80C2, PW4000
Schub	2 x 230-260 kN (Kilopond Newton)
Auslieferungen	255



Photo © Karsten Palt

flugzeuginfo.net - das Flugzeuglexikon / the Aircraft Encyclopedia

## **Airbus A320-Familie**

### **Geschichte :**

02. März 1984	Programmstart für den Airbus A320
22. Februar 1987	Erstflug des Airbus A320
26. Februar 1988	Zulassung des Airbus A320
26. März 1988	Erste Auslieferung des Airbus A320 an Air France
24. November 1989	Programmstart des Airbus A321
11. März 1993	Erstflug des Airbus A321
28. Mai 1993	Programmstart des Airbus A319
17. Dezember 1993	Zulassung des Airbus A321
27. Januar 1994	Erste Auslieferung des Airbus A321 an Lufthansa
25. August 1995	Erstflug des Airbus A319
10. April 1996	Zulassung des Airbus A319
25. April 1996	Erste Auslieferung des Airbus A319 an Swissair
26. April 1999	Programmstart des Airbus A318
15. Januar 2002	Erstflug des Airbus A318
23. Mai 2003	Zulassung des Airbus A318 mit CFM56-Triebwerken
21. Juli 2003	Erste Auslieferung des Airbus A318 an Frontier Airlines
21. Dezember 2005	Zulassung des Airbus A318 mit PW6000-Triebwerken



## **Airbus A318**

Länge	31,44 m
Spannweite	34,09 m
Höhe	12,70 m
Rumpfdurchmesser	3,96 m
Passagiere	101-132
Max. Abfluggewicht	68 000 kg
Treibstoffvorrat	23 860 l
Reichweite	3 250 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,78 (780 km/h)
Antrieb	PW6000, CFM56-5B
Schub	2 x 96-106 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	86



### Airbus A319

Länge	33,84 m
Spannweite	34,09 m
Höhe	11,76 m
Rumpfdurchmesser	3,96 m
Passagiere	124-156
Max. Abfluggewicht	75 500 kg
Treibstoffvorrat	29 840 l
Reichweite	6 800 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,78 (780 km/h)
Antrieb	CFM56-5A / B, V2500-A5
Schub	2 x 98-120 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	1 529



### **Airbus A320-200<sup>1</sup>**

Länge	37,57 m
Spannweite	34,09 m
Höhe	11,76 m
Rumpfdurchmesser	3,96 m
Passagiere	150-180
Max. Abfluggewicht	77 000 kg
Treibstoffvorrat	29 840 l
Reichweite	5 700 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,78 (780 km/h)
Antrieb	CFM56-5A/B, V2500-A5
Schub	2 x 111-120 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	3 955





### Airbus A321

Länge	44,51 m
Spannweite	34,09 m
Höhe	11,76 m
Rumpfdurchmesser	3,96 m
Passagiere	185-220
Max. Abfluggewicht	93 500 kg
Treibstoffvorrat	29 500 l
Reichweite	5 600 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,78 (780 km/h)
Antrieb	CFM56-5B, V2500-A5
Schub	2 x 133-148 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	751



## **Airbus A330**

### **Geschichte :**

05. Juni 1987	Programmstart des Airbus A330
02. November 1992	Erstflug des Airbus A330-300
21. Oktober 1993	Zulassung des Airbus A330-300
30. Dezember 1993	Erste Auslieferung eines Airbus A330-300 an Air Inter
24. November 1995	Programmstart des Airbus A330-200
13. August 1997	Erstflug des Airbus A330-200
31. März 1998	Zulassung des Airbus A330-200
30. April 1998	Erste Auslieferung des Airbus A330-200 an Canada 3000
17. Oktober 2007	Programmstart des Airbus A330-200F

### **Airbus A330-200<sup>1</sup>**

Länge	59,00 m
Spannweite	60,30 m
Höhe	17,4
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Passagiere	253-380
Max. Abfluggewicht	233 000 kg
Treibstoffvorrat	139 100 l
Reichweite	12 500 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,82 (820 km/h)
Antrieb	CF6-80E1, PW4000, Trent 700
Schub	2 x 303-320 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	549



### **Airbus A330-200F<sup>2</sup>**

Länge	58,80 m
Spannweite	60,30 m
Höhe	16,90 m
Rumpfdurchmesser	5,28 m
Nutzlast	69 t
Max. Abfluggewicht	233 000 kg
Treibstoffvorrat	139 100 l
Reichweite	7 400 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,82 (820 km/h)
Antrieb	PW4000, Trent 700
Schub	2 x 303-320 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	65





### **Airbus A330-300<sup>1</sup>**

Länge	63,60 m
Spannweite	60,30 m
Höhe	16,85 m
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Passagiere	295-440
Max. Abfluggewicht	233 000 kg
Treibstoffvorrat	97 170 l
Reichweite	10 500 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,82 (820 km/h)
Antrieb	CF6-80E1, PW4000, Trent 700
Schub	2 x 303-320 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	398



## **Airbus A340**

### **Geschichte :**

05. Juni 1987	Programmstart des Airbus A340-300
25. Oktober 1991	Erstflug des Airbus A340-300
22. Dezember 1992	Zulassung des Airbus A340-300
26. Februar 1993	Erste Auslieferung des Airbus A340-300 an Air France
08. Dezember 1997	Programmstart für den Airbus A340-500 und A340-600
23. April 2001	Erstflug des Airbus A340-600
11. Februar 2002	Erstflug des Airbus A340-500
29. Mai 2002	Zulassung des Airbus A340-600
03. Dezember 2002	Zulassung des Airbus A340-500
26. Juli 2002	Erste Auslieferung eines Airbus A340-600 an Virgin Atlantic
23. Oktober 2003	Indienststellung eines Airbus A340-500 bei Emirates

### **Airbus A340-300<sup>1</sup>**

Länge	63,60 m
Spannweite	60,30 m
Höhe	16,85 m
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Passagiere	300-440
Max. Abfluggewicht	276 500 kg
Treibstoffvorrat	147 850 l
Reichweite	13 700 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,82 (820 km/h)
Antrieb	CFM56-5C4
Schub	4 x 151 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	218



### **Airbus A340-500<sup>1</sup>**

Länge	67,50 m
Spannweite	63,50 m
Höhe	17,10 m
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Passagiere	282-375
Max. Abfluggewicht	380 000 kg
Treibstoffvorrat	223 010 l
Reichweite	16 670 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,83 (830 km/h)
Antrieb	Trent 500
Schub	4 x 236-249 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	35





## Airbus A340-600<sup>1</sup>

Länge	75,30 m
Spannweite	63,50 m
Höhe	17,30 m
Rumpfdurchmesser	5,64 m
Passagiere	359-475
Max. Abfluggewicht	380 000 kg
Treibstoffvorrat	195 880 l
Reichweite	14 600 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,83 (830 km/h)
Antrieb	Trent 500
Schub	4 x 249-267 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	104



## Airbus A380

### Geschichte :

19. Dezember 2000	Programmstart des Airbus A380
18. Januar 2005	Rollout
27. April 2005	Erstflug des Airbus A380 mit Trent-900-Triebwerken
25. August 2006	Erstflug des Airbus A380 mit GP7200-Triebwerken
15. Oktober 2007	Erste Auslieferung eines Airbus A380 an Singapore Airlines
28. Juli 2008	Erste Auslieferung eines Airbus A380 mit GP7200-Triebwerken an Emirates

### Airbus A380-800<sup>1</sup>

Länge	73,00 m
Spannweite	79,80 m
Höhe	24,10 m
Rumpfdurchmesser	7,14 m
Passagiere	555-853
Max. Abfluggewicht	560 000 kg
Treibstoffvorrat	310 000 l
Reichweite	15 000 km
Reisegeschwindigkeit	Mach 0,85 (850 km/h)
Antrieb	Trent 900, GP7200
Schub	4 x 311 kN (Kilopond Newton)
Bestellungen	198



## **5. Der Pilot/Die Pilotin**

Der Pilot wird auch Verkehrsflugzeugführer genannt und steuert in der Verkehrsluftfahrt Passagier- und Frachtflugzeuge. Dabei kann er als verantwortlicher Pilot oder als Co-Pilot eingesetzt werden.

### **5.1. Die Ausbildung**

Die Faszination sich wie ein Vogel in die Luft erheben zu können ist schon seit Jahrhunderten der Traum des Menschen. Es wird gesagt, dass man als Flieger geboren wird. Hier ist höchstwahrscheinlich ein bisschen Wahrheit drin enthalten. So haben viele Piloten auch nach vielen Berufsjahren immer noch die Leidenschaft und die Begeisterung für die Fliegerei.

Um sich seinen Kindheitstraum zu erfüllen, muss man das Fliegen erst mal lernen.

Piloten haben jeden Tag sehr viel Verantwortung, da sie über alles im Flugzeug bestimmen. Ein Pilot arbeitet in einem Umfeld, das aus modernster Technik besteht. Die Fliegerei stellt sehr große Herausforderungen an physische und psychische Kräfte. Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, werden die Piloten sorgfältig ausgesucht und bekommen dann eine hochwertige Ausbildung.

Vor jeder Pilotenausbildung muss man noch einen Eignungstest absolvieren. Für diesen Test muss man gut vorbereitet sein. Es gibt ein großes Angebot an Vorbereitungshilfen. Meistens sind es Coachingprogramme, die am Computer durchgeführt werden können.

Für eine optimale Vorbereitung kann man auch ein spezielles Seminar besuchen. Hier werden alle Inhalte noch einmal durchgenommen und es gibt jederzeit die Möglichkeit Fragen zu stellen. Der Besuch von Seminaren bietet die beste Vorbereitung auf den Eignungstest.

Wenn man den Eignungstest bestanden hat, steht der Karriere im Cockpit nichts mehr im Weg.

Macht man eine Ausbildung bei der Bundeswehr hat man zahlreiche Möglichkeiten. Man kann zum Hubschrauberpiloten oder zum Jetpiloten ausgebildet werden.

Sehr beliebt sind auch die Ausbildungen bei Fluglinien. Wer hier den Eignungstest besteht, kann später auf eine feste Arbeitsstelle bestehen.

Man kann auch eine selbstbezahlte Ausbildung machen. Theorieunterricht wird meist als Fernunterricht erteilt.

Pilotenlizenzen werden in Stufen erteilt :

- Als erstes wird mit der Privat Piloten Lizenz (PPL) begonnen.
- Mit der Commercial Pilot Licence (CPL) kann man dann schon ein kleines Flugzeug von bis zu neun Passagieren fliegen.
- Mit der Airline Transport Pilot Licence (ATPL) kann man dann ein großes Passagierflugzeug fliegen.



Auch nach dem erfolgreichen Abschluss der Pilotenausbildung muss man noch vieles lernen und viele Erfahrungen sammeln. Die berufliche Karriere eines Piloten beginnt immer als Co-Pilot und erst nach zahlreichem Training und vielen Flugstunden kann man zum Piloten befördert werden.

## **5.2 Sein Job vor und während dem Flug**

The activities of a pilot are not just to fly the airplane.

Before the start he must check the weather conditions on the air route.

He needs also to speak with the cabin attendant about the air route. He gets the necessary data and information. In the cockpit, the crew goes over the checklist.

In the aviation, checklists are used to ensure flight safety. Checklists are completed before the start or landing, or in dangerous situations by the pilot who controls the aircraft, to be sure that all the settings are right and nothing has been forgotten. Pilots who are more experienced know the checklist by heart. However, the checklist is always read and the execution of each point is controlled. This is to prevent that important points are forgotten by routine, stress or inattention, even if the pilot knows the checklist "as in sleep".

There are some checklists that the pilot must know by heart. These are mostly short checklists, which are processed in critical situations during the flight. These include for example, the "final checklist" which is read just before touch or the "climb check" shortly read after takeoff.

When the tower gives the clearance for takeoff and the cabin attendant announces that all the passengers are in the airplane, the pilot can drive it to the runway.

During the flight, the pilot is in contact with the tower, whose assignment he has to obey, to avoid dangerous situations. Of course he also has to know how to fly the airplane, when the weather is bad. He must have the airplane under control.

After secure landing, the pilot has to complete assignments, for example make a report or document some specialities during the flight.

*Die Tätigkeit eines Verkehrsflugzeugpiloten umfasst mehr als nur den Flug.*

*Vor dem Start muss er sich über die Wetterbedingungen auf der Flugstrecke informieren. Er muss auch mit dem/der Flugberater/in die Flugroute besprechen. Er erhält alle notwendigen Daten und Informationen. Im Cockpit wird dann gemeinsam mit der Crew die Checkliste abgearbeitet.*

*In der Luftfahrt werden Checklisten verwendet, um die Flugsicherheit zu garantieren. Checklisten werden vor dem Start oder der Landung, aber auch bei Zwischenfällen vom Piloten der das Flugzeug steuert, abgearbeitet, um sicher zu sein, dass alle Einstellungen richtig sind und nichts vergessen wurde. Etwas erfahrenere Piloten kennen die Checkliste auswendig, trotzdem werden die Checklisten immer abgelesen und die Ausführung jedes Punktes wird kontrolliert. Dadurch soll verhindert werden, dass durch Routine, Stress oder*

*Unachtsamkeit wichtige Punkte vergessen werden, auch wenn die Piloten die Abläufe „wie im Schlaf“ beherrschen.*

*Es gibt einige Checklisten, die Piloten auswendig kennen müssen. Hierbei handelt es sich meistens um kurze Checklisten, welche in kritischen Situationen des Fluges abgearbeitet werden. Dazu zählen zum Beispiel die „Final Checklist“ die kurz vor dem Aufsetzen durchgelesen wird oder die „Climb Check“ kurz nach dem Abheben.*

*Wenn vom Tower die Starterlaubnis gegeben wird und die Kabinenbesatzung meldet, dass alle Passagiere an Bord sind, kann das Flugzeug zur Startbahn rollen.*

*Während des Fluges ist der Pilot in Kontakt mit der Flugsicherung, deren Anweisungen er genau befolgen muss um gefährliche Situationen zu vermeiden. Selbstverständlich muss er sein Flugzeug bei jeden Wetterbedingungen sicher fliegen und unter Kontrolle halten können.*

*Nach der sicheren Landung muss er noch verschiedene Aufgaben erledigen, wie z.B. Berichte erstellen, Bordbücher führen und eventuelle Besonderheiten und Vorfälle die während des Fluges aufgetreten sind, dokumentieren.*

## **6. Der/die Flugbegleiter(in)**

Der Flugbegleiter wird im englischen auch noch Steward / Stewardess genannt.

Er betreut Passagiere auf Flugreisen. Unter anderem kontrolliert er/sie die Notausrüstung und weist in einer Notfallsituation (z.B. bei einem Druckluftabfall) die Fluggäste an. Außerdem serviert er Mahlzeiten und Getränke, verkauft Waren, leistet im Notfall erste Hilfe und achtet darauf dass jeder Passagier sich an die Sicherheitsvorschriften an Bord hält.



## **6.1. Die Ausbildung**

Um Flugbegleiter zu werden gibt es keine standardisierte Ausbildung.

Die Dauer der Lehrgänge legen die Fluggesellschaften selbst fest. Über sechs Wochen bis vier Monate lernen die angehenden Flugbegleiter den Umgang mit Passagieren, alle Sicherheitsbestimmungen und das richtige Verhalten in Notfällen. Häufig gehören auch Trainingsflüge dazu.

Oft kann man sich schon vor der Ausbildung entscheiden, ob man auf kontinentalen oder interkontinentalen Strecken eingesetzt werden möchte.

Ein ausgebildeter Flugbegleiter muss später durch ärztliche Untersuchungen seine/ihre andauernde Tauglichkeit für seinen/ihren Beruf beweisen. Zudem muss er/sie ihre eigenen medizinischen Grundkenntnisse auffrischen.

## **6.2. Die Aufgaben vor und während dem Flug**

The cabin attendant has to check the condition and the completeness of the equipment in the cabin before the passengers enter into the airplane. He/ She checks the emergency equipment and accepts the prepared dishes.

The cabin attendant worries about the security and the good health of the passengers on board of the airplane.

He/ She serves the dishes and the drinks, informs the passengers about the equipment on board, and decides in emergency cases about the security measures to be taken.

*Bevor die Fluggäste das Flugzeug betreten, überprüft der Flugbegleiter/ Die Flugbegleiterin den Zustand und die Vollständigkeit der Kabinenausstattung. Er/Sie prüft die Notausstattung und nimmt die vorbereiteten Speisen an.*

*Der Flugbegleiter/ Die Flugbegleiterin sorgt an Bord des Fluges für das Wohlbefinden und die Sicherheit der Fluggäste.*

*Er/Sie serviert Speisen und Getränke, informiert die Passagiere über die Einrichtungen an Bord und stimmt in Notfällen die erforderlichen Rettungsmaßnahmen auf einander ab.*



## **7. Die Flugangst**

Die Flugangst ist eine Krankheit die rund zwei Millionen Menschen in Deutschland betrifft.

Eine Reise mit Flugangst bedeutet viel Stress und ein purer Albtraum für den Betroffenen.

### **7.1. Die Symptome**

Oft beginnen die Symptome der Flugangst schon nach der Buchung, Wochen oder Tage vor dem eigentlichen Flugtermin.

Es gibt Menschen die nicht über den Rückflug nachdenken, da sie nicht an ein Überleben beim Hinflug glauben.

Oft werden die merkwürdigsten Geschehnisse als Zeichen für ein Unglück angedeutet und am liebsten würden viele den Flug sofort wieder absagen.

Je nach Ausmaß der Flugangst werden folgende Symptome beobachtet :

- feuchte Hände,
- schweißgebadeter Körper,
- Herzrasen,
- Kurzatmigkeit,
- Appetitlosigkeit,
- Übelkeit, Erbrechen,
- Panikattacken,

Viele unter Flugangst leidende Menschen vermeiden das Fliegen.

In der heutigen Zeit sind damit teilweise große berufliche und soziale Nachteile verbunden, so dass es kaum möglich ist, das Fliegen auf Dauer zu vermeiden.

Das Flugzeug wurde zum Massenverkehrsmittel, daher ist es erforderlich etwas gegen die Flugangst zu unternehmen.

### **7.2. Die Behandlung**

Wer selten in den Urlaub oder zu Geschäftsterminen fliegt und nur unter leichter Flugangst leidet, reißt sich wahrscheinlich trotz einem komischen Gefühl, zusammen. Für einen entspannten Flug wird dann empfohlen einen Stressball zu kneten oder in der Nähe einer vertrauten Person zu sitzen.

Wenn die Flugangst jedoch zu stark ist, wird ein professionelles Flugangsttraining bei einer Fluggesellschaft empfohlen. Solche Trainings werden von Psychologen geleitet und orientieren sich an Methoden der klassischen Verhaltenstherapie.

Wenn man sich für ein professionelles Training gegen Flugangst entscheidet, bekommt man erklärt, wie die Flugzeugtechnik funktioniert. Schon allein das hilft, da viele Menschen Angst vor Abstürzen oder Turbulenzen haben.

Auch das Gruppenerlebnis, wo man merkt, dass man mit seinen Gefühlen nicht allein ist, hilft. Es stützt und erleichtert viele Betroffene.

Oft können Sätze wie z.B. : „Der Pilot ist erfahren, er hat 5.000 Flugstunden auf dem Buckel“ ihre negativen Gedanken unterbrechen.

Außerdem rät der Experte bequeme Kleidung zu tragen, rechtzeitig am Terminal zu sein oder die Lieblingsmusik zu hören. Der richtige Platz im Flugzeug kann ebenfalls helfen sich zu entspannen. Die Sitzplätze über den Tragflächen sind am besten geeignet, da hier die Bewegungen des Flugzeugs am geringsten zu spüren sind. Plätze am Gang sind besser da man hier nicht das Gefühl hat eingesperrt zu sein.

## **8. Verkehrsflugzeuge & Umwelt**

### **- Treibstoff :**

Flugzeuge verbrauchen im Gegensatz zu anderen Verkehrsmitteln sehr viel Treibstoff.

Ein Flugzeug verbraucht pro Stunde, je nach Größe und Ladung drei Tausend fünfhundert bis zwanzigtausend Liter Treibstoff. Pro hundert Kilometer verbraucht ein Flugzeug je nach Typ, Baujahr und Verwendung zwischen drei und zwölf Liter Kerosin pro Passagier. Diese enormen Beträge erklären sich durch technische Verbesserungen bei neuen Maschinen. Jedoch spielen auch die energieintensiven Starts eine Rolle. Beim Frachtverkehr schneidet das Flugzeug viel schlechter ab als andere Transportmittel. Das Fliegen zählt zu den energieintensivsten Fortbewegungs- und Transportmitteln.

### **- Im Umfeld des Flughafens :**

In der Nähe von Flughäfen kommt es zu Schadstoffbelastungen der Böden und des Grundwassers. Diese Schadstoffbelastungen werden vor allem durch chemische Enteisungsmittel, jedoch auch durch versickernde Flugkraftstoffe und absinkende Flugabgase verursacht. Im Winter müssen Startbahnen, Rollwege und auch Flugzeuge vom Schnee und Eis befreit werden. Während des harten Winters im Jahr 1986/87 wurden 2.603 Tonnen Enteisungsmittel verbraucht.

### **- Ist Flugverkehr gefährlich ?**

Womöglich ist Flugverkehr viel gefährlicher als angenommen. Betroffen sind dabei die Menschen am Boden. Nach einer neuen Studie, sterben womöglich acht Tausend Menschen jedes Jahr zu früh, da die Flugabgase sich um die halbe Welt verbreiten. Die Opfer verlieren 7,5 Jahre ihres Lebens. Diese acht Tausend Toten sind jedoch nur ein kleiner Anteil der zwei Millionen Menschen die jedes Jahr wegen der Luftverschmutzung vorzeitig an Atemwegserkrankungen sterben.

Allein in Deutschland sterben 545 Menschen an Abgasen.

Computersimulationen der Studie zeigen wie starke Westwinde die Abgase um Tausende Kilometer nach Osten bringen, bevor die Abgase auf den Boden fallen und sich am Boden verteilen. Die Europäer bekommen also die Abgase aus Nordamerika, die Inder und Chinesen leiden unter den Folgen des europäischen Flugverkehrs.

## **9. Schluss**

Es hat mir sehr viel Spaß gemacht über meine Leidenschaft zu schreiben. Ich habe jetzt vieles über die Geschichte und die Ausbildung des Piloten gelernt.

Ich wusste zum Beispiel nicht dass :

- es die Fliegerei schon im 17. Jahrhundert gab ;
- es so viele verschiedene flugzeugähnliche Maschinen gab, bevor das heutige Flugzeug entwickelt wurde ;
- man einen Eignungstest machen muss, um Pilot zu werden ;
- es so viele verschiedene Pilotenlizenzen gibt ;
- der Flugverkehr schlimme Auswirkungen auf die Umwelt hat ;
- ein Flugzeug so viel Treibstoff verbraucht.

Ich hoffe, dass es im Laufe der Zeit immer mehr Frauen geben wird, die gerne Pilotinnen werden.

Mich beeindruckt es immer wieder, dass ein Pilot alle Instrumente und Schalter im Cockpit kennen muss. Als Pilot muss man auch stressfrei sein. In gefährlichen Situationen muss ein Pilot ruhig und richtig entscheiden. Ich bewundere die Piloten dafür, dass sie jeden Tag so viel Verantwortung haben und auch dass sie so eine große Maschine leiten können.



## **10. Quellen**

### **Internet :**

[www.wasistwas.de](http://www.wasistwas.de)  
[www.wizzva.com](http://www.wizzva.com)  
[www.erklärt.de](http://www.erklärt.de)  
[www.warum-fliegen-flugzeuge.info](http://www.warum-fliegen-flugzeuge.info)  
[www.skyfuture.de](http://www.skyfuture.de)  
[www.berufswahl-online.de](http://www.berufswahl-online.de)  
[www.flugangst-service.de](http://www.flugangst-service.de)  
[www.abr-dive.com](http://www.abr-dive.com)  
[www.schoen-kliniken.de](http://www.schoen-kliniken.de)  
[www.berufe-lexikon.de](http://www.berufe-lexikon.de)  
[www.pilotenausbildung.net](http://www.pilotenausbildung.net)  
[www.apotheken-umschau.de](http://www.apotheken-umschau.de)  
[www.boeing.de](http://www.boeing.de)  
[www.mtu.de](http://www.mtu.de)  
[www.planespotter.net](http://www.planespotter.net)  
[www.airliners.net](http://www.airliners.net)  
[www.dlr.de](http://www.dlr.de)  
[www.planetenkrieger.de](http://www.planetenkrieger.de)  
[www.whoswho.de](http://www.whoswho.de)  
[www.universal\\_lexikon.deacademic.com](http://www.universal_lexikon.deacademic.com)  
[www.sueddeutsche.de](http://www.sueddeutsche.de)  
[www.welt.de](http://www.welt.de)

### **Bücher :**

- Das große Buch der Verkehrsflugzeuge, Achim Figgen und Dietmar Plath, Gera Mond
- Flugzeuge Die Geschichte der Fliegerei, Philip Jarrett, Coventgarden
- Was ist was Fliegerei und Luftfahrt, Band 10, Rudolf Braunburg, Tessloff Verlag