Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst
(s. Vitrine 1 und die Tafeln darüber)

Lilienthal + Flugphysik

Wir haben (neben dem Nachbau seines Gleiters „*Normalsegelapparat*“) diese beiden Wildgänse aufgehängt, so dass Sie deutlich die Wölbung des Vogelflügels auf der Ober- als auch auf der Unterseite nach oben - sehen können (s. auch die beiden aus Leichtmetall gebogenen Flächen zur Puste-Demo. - und die Grafik des Tragflächenprofils im Luftstrom).

Otto Lilienthal im Normalsegelapparat (Nachbau). Hinten links der blaue Ballon ist ein Modell der Montgolfière, rechts (neben seinen Füßen) die beiden Gänse

Es bedarf also gebogener oder gewölbter Flächen, um den (dynamischen) Auftrieb zu erzeugen. Und mit dieser Form sowie mit anderen hat Lilienthal experimentiert, Messungen durchgeführt und festgestellt, dass letztendlich die Wölbung des Flügels ausschlaggebend ist für die Entstehung dieser Auftriebskraft. (Es geht auch anders: Sogar "Scheunentore können fliegen, wenn man einen entsprechend starken Motor hat". Das geht dann über einen Auftrieb erzeugenden Dracheneffekt mit großem Anstellwinkel und somit mit massivem Widerstand. Solche kräftigen Motoren gab es aber in der Frühzeit der Fliegerei noch nicht).

Denn durch die Wölbung eines Profils ist die Luft an der Oberseite gezwungen, schneller zu fließen und durch die höhere Geschwindigkeit kommt es zu einem Absinken des Luftdruckes auf der Oberseite und zu einem Anstieg des Luftdruckes auf der Unterseite - und das alles im Vergleich zum Druck der Umgebungsluft. Diese Kräfte sind nach oben gerichtet, gegen das Gewicht, und wenn sie größer sind, kann man mit dieser *Auftrieb* genannten Kraft fliegen.

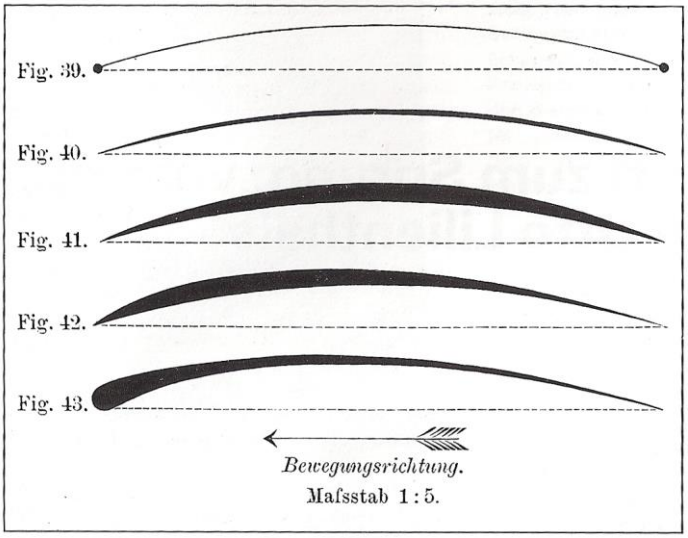


Abb. 27: Otto Lilienthal im Alter von 40 Jahren, 1888 (Kat.-Nr. 40)

Oben die Lilienthal´schen Profile, die er für die Auftriebserzeugung entwickelte, rechts ein Foto von ihm im Alter von etwa 40 Jahren. Er hatte für seine Gleiter noch keine aerodynamische Steuerung, so dass er seine **Flugzeuge** (dieser Begriff stammt von ihm) durch Gewichtsverlagerungen seines Körpers - hängend mit den Armen im Tragegestell - bewältigen musste, eine massive turnerische Übung für einen Mittvierziger.

Und das hat Lilienthal nicht nur theoretisch begründet, sondern auch als erster Mensch praktisch ausprobiert, denn 1891 ist er das erste Mal von einem Hang in der in der Nähe von Potsdam bei Berlin, hinunter gerannt, der Auftrieb war größer als sein Gewicht, er hob ab und ist so als erster Mensch "dynamisch" geflogen. Wir sehen hier oben hängen den Original-Nachbau seines "Normal-Segelapparates". Hier ist anzumerken, dass seit 2016 dieser Typ wissenschaftlich im Windkanal von der DLR vermessen wurde und sich als stabil fliegendes Gerät erwies, mit einem Gleitwinkel von 1:3, d.h., dass es z.B. bei 10 m Ausgangshöhe 30 m weit fliegt (ein Schulgleiter SG 38 oder eine Cessna C 172 mit stehendem Motor haben 1:10, das Grunau Baby 1:17, heutige Hochleistungssegelflugzeuge mit Gleitwinkeln von bis 1:70!).

Aerodynamisch sauber und erstaunlich flugstabil – Lilienthals Normalsegelapparat wird im Windkanal getestet.

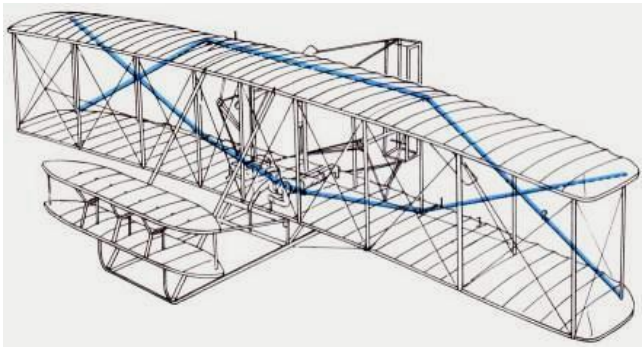
Im Verlaufe von 5 Jahren hat Otto Lilienthal mehr als 1300 dieser Gleitversuche durchgeführt, er hat auch viele andere Apparate gebaut, so wie Sie hier das Modell dieses Doppeldeckers sehen, und er hat sich auch auf eigene Kosten in der Nähe seines Wohnortes in Lichterfelde bei Berlin einen 13 Meter hohen *Fliegeberg* aufschütten lassen, den Sie hier als Diorama der damaligen Zeit sehen (seit 1929 ein Denkmal in einem Park in Lichterfelde), um immer wieder viele, viele dieser Versuche unternehmen zu können. Leider ist Otto Lilienthal 1896 in den Rhinower Bergen bei Stölln (nordwestlich von Berlin) abgestürzt und hat sich so schwer verletzt (HWS-Fraktur), dass er am nächsten Tag an seinen Verletzungen gestorben ist. *

Aber das, was Otto Lilienthal erkannt hat, gilt – bis auf Feinheiten - auch heute noch für jedes Flugzeug. Geändert haben sich nur die Größenverhältnisse, er brauchte vielleicht eine Auftriebskraft von ca. 100 kg. für sich und seinen kleinen Apparat, das größte Flugzeug heutzutage hat ein Startgewicht von 600 to (Boeing 747 *Jumbo* oder Airbus A 380). Es müssen also mehr als 600.000 kg Auftrieb am Flügel entstehen, damit diese Flugzeuge fliegen können.

Ursache für den Absturz Lilienthals war die noch unzureichende Steuerung. Er konnte also nur durch Gewichtsverlagerung mit seinen Beinen und des Unterkörpers kleine Kurven fliegen oder nur geringe Böen ausgleichen. Was Lilienthal zu dieser Zeit auch noch nicht hatte, war ein entsprechend leichter Flugmotor. Es gibt zu dieser Zeit zwar bereits den Verbrennungsmotor, aber erst seit 1903 gibt es relativ leichte und auch leistungsstarke Motoren mit um die 8 bis 9 PS. So finden wir folgerichtig in diesem Jahr auch die ersten Motorflüge.

Jatho + die Wright Brüder

Sicherlich sind Ihnen die Gebr. Wright aus den USA bekannt, die im Dezember 1903 ihren ersten Flug, besser gesagt ihren ersten gesteuerten Motorflug durchgeführt haben, morgens etwa 80 m, abends bereits um 260 m. Etwa 96 m (100 Yards) hatten sie selbst als Mindestlänge für einen erfolgreichen Flug festgesetzt. Wir zeigen Ihnen hier ein Diorama dieser weltverändernden Angelegenheit in einer Vitrine, in der die Anfänge der Fliegerei in den USA und Europa gezeigt werden. Den Einfluss der Wright-Brüder auf die 3-Achsenflugsteurung werden Sie sehen können, wenn in absehbarer Zeit unsere neue Ausstellung zu diesem Thema in der Halle 2 eröffnet werden wird.



Die Brüder Wilbur und Orville Wright und das Prinzip ihrer Steuerung im Flyer No.I

Einen Mann hat man leider in der Luftfahrtgeschichte fast vergessen, es ist einer, der bereits 4 Monate vor den Gebr. Wright seine ersten Luftsprünge durchgeführt haben soll. Es ist Karl Jatho, ein Deutscher und genaugenommen ein Hannoveraner. Dass man ihn vergessen hat, lag daran, dass seine „Flüge“ nur wenigen Leuten bekannt geworden war, vor allen Dingen aber auch daran, dass man in Deutschland dieser Fliegerei sehr skeptisch gegenüber aufgetreten ist, dass man also die Leute, die sich dafür interessiert haben, nur müde belächelt hat. Daran änderte auch nichts, dass Jatho selbst bis 1914 sich mit der Fliegerei beschäftigt hat, in Hannover auch ein Flugzeugwerk gegründet hatte, das dann leider Konkurs gegangen ist. Man sieht hier Belege aus dem Wirken Jathos in Hannover an der Wand - mit Gemälden aus GB!

Oben ein Originalfoto von Jatho´s Flugdrachen. Wir zeigen Ihnen ein sehr präzize gebautes Diorama seiner Flugvorbereitungen an der Lister Mühle im Sommer 1903. Unten: Sein Flieger No, IX, die Stahltaube, mit der er 1911 als erster Flieger über Hannover kreiste.

Ein originalgetreuer Nachbau dieses Jatho-Fliegers steht auf dem Flughafen Hannover und hat jedoch nie abgehoben. Warum? der Streit darüber dauert an, denn seine angewandte Flugphysik ist kaum nachvollziehbar.

Ballonfahrt II

In dieser Vitrine sind weitere Ereignisse zur Ballonfahrt dargestellt, so z.B. wird der erste Ballon gezeigt, der im Nov. 1891 in Hannover aufgestiegen ist, sie zeigt aber auch, dass der Ballon, ähnlich wie das am Anfang auch über das Flugzeug gesagt wurde, kurze Zeit nach seinen ersten Aufstiegen bereits für militärische Zwecke verwendet wird.

Bereits 1794 haben die Franzosen (Graf Bernadotte als General Napoléons) die ersten Ballontruppen in ihrer Armee. Und im gleichen Jahr in einer Schlacht gegen die Österreicher, lassen die Franzosen einen Ballon aufsteigen und von der Höhe ungehindert, kann man die Stellung der Truppen des Gegners und seine Bewegung beobachten und natürlich mit diesen Kenntnissen ausgestattet, haben die Franzosen auch diese Schlacht gewonnen.

Das Militär benutzte den Ballon bald häufiger, so z.B. im US-Bürgerkrieg, die Franzosen bei der Belagerung von Paris durch die Preußen 1870/71. Daraufhin gründete auch Preußen eine Ballonfahrertruppe. Der Preußische Soldat mit dem vermeintlichem Polizeihelm (Tschako, ein Lederhelm, ihn trug die die deutsche Polizei erst seit 1919!) gehört zu dieser Truppe.

Ein anderes Beispiel darüber zeigt nochmals die Abhängigkeit des Ballons vom Wind: Es waren 3 Hannoveraner, die im Februar 1929 in Bitterfeld bei Leipzig gestartet sind, um hier in der Nähe von Hannover zu landen. Kurz vor diesem Manöver hat sie jedoch ein unerwarteter Sturm aus Süd-Ost bis nach Nordschottland getrieben und sie haben zwar mit 1350 km einen - wenn auch unfreiwilligen - Streckenweltrekord aufgestellt, aber Sie können sich vorstellen bei der Fahrt über der Nordsee hatten sie sicherlich andere Sachen zu tun, als sich darauf zu freuen.

Deutschland + Flugzeuge bis 1909, Luftschiffe + Hans Grade

Wie geht es nun in Deutschland mit der Entwicklung der Flugzeugtechnik weiter? Hier ist anzumerken, dass inzwischen in Europa das lenkbare Luftschiff - also eigentlich der steuerbare Ballon - erfunden wurde. Und in Deutschland gab es den Grafen Zeppelin, der mit einem vernieteten profiliertem Gerippe aus dem neu gefundenen Leichtmetall Aluminium die später so berühmten Zeppeline erfand, bevor die Wrights ihren epochalen gesteuerten Motorflug im Dezember 1903 machten. Und das - sagen wir ´mal - "Technische Establishment" glaubte an das Luftschiff, so dass kein großes Interesse am dynamischen Auftrieb, also die Fliegerei schwerer als Luft, bestand.

Es gibt zu diesem Zeitpunkt keine öffentliche Unterstützung für die Entwicklung der Flugzeugtechnik, sondern jeder der fliegen will, muß sich sein Flugzeug selbst ausdenken und es auch selbst bezahlen.

Es gibt nur einige reiche Leute, Sponsoren wie wir heute sagen, die durch Preise für bestimmte Flugwettbewerbe oder auch Preise für bestimmte Flüge den Gedanken der Flugzeugtechnik vorantreiben. Der bekannteste Preis in Deutschland ist der 1908 ausgeschriebene Lanzpreis der Lüfte. Der Unternehmer Lanz aus Mannheim, bekannt durch den späteren Lanz-Bulldog z.B. oder durch Schütte-Lanz Luftschiffe, hatte damals 40.000 Goldmark ausgeschrieben (ca. 280 000 € heute) für den ersten Deutschen, der mit einem deutschen Flugzeug weiter nichts als eine "Acht" um 2 in einem Abstand von 1 km eingegrabene Telegrafenpfähle in der Luft fliegt und anschließend wieder heil landet. Lanz ärgerte sich über die Ignoranz der deutschen Führung, während man in Frankreich bereits wesentlich weiter war.

Wir müssen hier daran denken, dass die Wrights bis dahin bereits Kurven- und Stundenflüge gemacht hatten, von dem französischen Flieger Blériot (ein Modell aus einem Märklin-Metallbaukasten steht hier vorn!) war im Sommer 1909 der Ärmelkanal überflogen worden, und so war Großbritannien keine Insel mehr.

In Deutschland ruhte "still der See". Immerhin hatte im Frühjahr 1909 die TU München als erste Universität der Welt den Brüdern Wright für ihre Leistungen die Ehrendoktorwürde verliehen. Und Orville Wright kam im September 1909 mit Flugzeug und Schwester nach Berlin, während Orville Wright durch die USA tourte.

Über dem Tempelhofer Feld zeigte Wright damals den Berlinern, wie wendig und leistungsfähig seine Maschine war. Er flog Kreise um ein zufällig anwesendes Luftschiff, so dass jeder Ahnende merkte, dass doch wohl dem Flugzeug, und nicht dem Luftschiff, die Zukunft gehören würde.

Und vor Ihnen steht das Flugzeug mit dem Hans Grade im Oktober des Jahres 1909 in Berlin-Johannisthal diesen Lanz-Preis gewonnen hat. Natürlich ist eine derartige "Acht" unter den heutigen Bedingungen eine relativ einfache Übung. Aber für die Bedingungen damals war es doch recht schwierig, denn das Flugzeug hat nicht eines der uns heute bekannten Ruder, mit denen man also das Flugzeug um alle 3 Achsen steuern kann, sondern an diesen Stellen, wo wir heute die Ruder haben, hat Hans Grade nur Drähte an den Enden befestigt, die etwas dünner und leichter gebaut waren.

Links der preußische Luftschiffer-Soldat, dann ein Hochrad, wie es Karl Jatho benutzte, und dann dahinter der (Nachbau) des Grade-Fliegers von 1909.Im rechten Bild sie man die Pilotin, die auf einem solchen Flugzeug bei Hans Grade das Fliegen lernte, die Bozena-Lagler aus Böhmen.

Vom Steuerknüppel wurden über diese Drähte die Hinterkanten ganz einfach um wenige Millimeter verbogen (eine Verwindungssteuerung, ähnlich wie die der Wrights). Ein geringer Ausschlag bedeutet natürlich auch eine sehr geringe Wirksamkeit und deswegen war das Fliegen mit einem derartigen Flugzeug doch ein rechtes Wagnis.

Das Ganze war eine (eigentlich unerlaubte) Kopie des patentierten Wright-Verfahrens, was bereits in den USA zu einer massiven Fehde zwischen Glenn Curtiss und den Wright Brüdern führte. Curtiss hatte die angelenkten Querruder erfunden, die sich dann durchgesetzt haben.

Mit dem gewonnen Geld hat Hans Grade dann eine Flugzeugfabrik aufgebaut, wo er dieses Flugzeug nun in Serie fertigte, ca. 35 Flugzeuge wurden gebaut. Und er hat dort auch eine Fliegerschule eröffnet. Und wenn Sie mal bitte nach unten schauen, dann sehen Sie in dem Sitz nicht Hans Grade sondern eine Frau. Das ist Frau Bozena-Lagler, die zweite Frau, die in Deutschland einen Luftfahrerschein abgelegt hat und die 1911 einen Grade-Eindecker hier auch in Hannover vorgeflogen hat. Unser Grade Eindecker ist ein Nachbau von Rolf Wille aus Magdeburg. Er baute 3 Exemplare davon, die anderen befinden sich in Bodö/Norwegen und Tokio/Japan.

Daneben oben sehen Sie einen Flugzeugnachbau von einer Maschine, die im Jahre 1911 in Ungarn gebaut worden ist, die *Fesce* = *Schwalbe*. Man sieht sehr deutlich, dass es jetzt in diesem Jahr bereits das Höhenruder und das Seitenruder gibt, die angelenkt und beweglich sind, aber immer noch keine Querruder, nach wie vor wird Querlage über die *Verwindung*, also die Verbiegung der Tragflächenhinterkante gesteuert. Gleichzeitig sieht man an der Tragflächengeometrie, dass diese Maschine - wie das Vorbild Etrich-Taube - vom Zanonia-Kürbissamen abstammt.

Der weitere Blick in die Halle 1 - links ist noch die linke Tragfläche des Grade-Fliegers zu sehen. oben die ungarische Taube, dahinter die Jagdflugzeuge des 1.Weltkrieges Fokker E III, Sopwith Camel und viel Beiwerk. Rechts sind die Vitrinen sichtbar.

Man sieht auch sehr deutlich, die Bauweise dieser Flugzeuge in der Anfangszeit der Motorfliegerei. Die leichten kleinen Motoren erfordern natürlich auch ein leichtes Flugzeug, und so sind diese Flugzeuge aus Holz gebaut. Auf das Holz wird Leinwand gespannt und mit Lack bestrichen. Und diese vielen Drähte die man sieht, geben dem Flugzeug die Festigkeit, im Grunde ist es angewandter Brückenbau mit Spanntürmen und Verspannungen.

Das ist der Stand der Technik zu dieser Zeit. Man erreicht Geschwindigkeiten von 80-, 90-, 100 km/h und man fliegt dicht über der Erde. Und - die sog. deutsche Luftfahrtindustrie ist eigentlich nur eine Ansammlung von kleineren Handwerksbetrieben mit einer Gesamt-belegschaft ("gefühlt") von etwa 500 Leuten.

Das Militär übernimmt, die Luftfahrt verliert ihre Unschuld, der Luftkrieg 1914/18

Etwas anderes passiert dann so ab dem Jahre 1910. Denn in diesem Jahr beginnt sich weltweit das Militär für das Flugzeug zu interessieren. Und jetzt werden auch deswegen staatliche Gelder für die Entwicklung des Flugzeugbaus ausgegeben.

In Deutschland werden fast 8 Millionen Goldmark gesammelt, die dann zur Entstehung einer Flugzeugindustrie ausgegeben werden, wo man Forschung und Entwicklung unterstützt. Aber Vorsicht: *Luftfahrtindustrie?* Das waren eine Reihe von Handwerksbetrieben mit jeweils wenigen Leuten an Personal. Schätzungsweise arbeiteten dort zu Beginn des Weltkrieges um 500 Leute. Am Ende des "großen Krieges" waren es gut 50.000 Menschen in dieser Industrie, allein in Deutschland! Die Alliierten hatten jeweils mehr als diese beschäftigt, und entsprechend waren ihre Produktionszahlen.

Es floss also richtig Geld in die Entwicklung und Produktion, denn jede Macht wollte ihre Gegner auch technisch und mit Masse überflügeln.

Und so ist natürlich die Möglichkeit gegeben, dass das Flugzeug rein technisch jetzt weit aus schneller entwickelt werden kann, als es bisher der Fall gewesen ist. Und das sehen Sie hier einmal in der Vitrine mit den gesamten Flugzeugmodellen, die alle im gleichen Maßstab gebaut sind. Zu Beginn des Krieges im Jahre 1914 stehen in den Armeen schon Flugzeuge zur Verfügung, die am Anfang noch unbewaffnet für Aufklärungszwecke eingesetzt werden, aber auch für die Leitung des Artilleriefeuers.

Und man sieht es bei den Schattenrissen der allein in Deutschland neu entwickelten Grundmuster, die oben in dieser Vitrine abgebildet sind. Die vermutliche Personenzahl der in der deutschen Luftfahrtindustrie damals (es waren wohl eher kleine Handwerksbetriebe) lagen so bei ca. 500 Leuten. Am Ende des Weltkrieges nach 4 Jahren waren dort über 60 000 Menschen beschäftigt, noch mehr bei den einzelnen großen Kriegsgegnern.

Erst im Frühjahr 1915 beginnt man vom Flugzeug aus Ziele an der Erde zu bekämpfen, und man fängt dann auch ab Mitte 1915 an, sich in der Luft zu bekämpfen. Die erste Bewaffnung gegen Erdziele sehen Sie dann ein paar Vitrinen weiter, die sogenannten Fliegerpfeile. Natürlich können die ersten Flugzeuge relativ wenig tragen, die Zuladung neben Piloten und Treibstoff waren nur wenige Kilogramm. Aber es dauerte nur ganze 2 Jahre, bis man 1917 in Deutschland ein Riesenflugzeug, den Bomber Zeppelin-Staaken baute, ein Flugzeug, das nicht 8 oder 9 Meter Spannweite hat wie vorher, sondern bereits 42 m, und das in der Lage war, 2 t Bomben zu transportieren.

Auch die Jagdflugzeuge steigern ihre Geschwindigkeiten von den Anfangs genannten 100 km/h auf über 200 km/h zu Ende des Krieges, und die Flughöhen sowohl der Jagd- als auch der etwas kleineren Bombenflugzeuge betragen bereits über 6.000 m im Jahre 1918 (aber da oben konnten sie nur kurze Zeit sein, reichte doch der geringe Sauerstoffgehalt der Luft über 3500 m Höhe nicht zum längeren Atmen aus).

Jagdflugzeuge, das Schießen durch den Propellerkreis, Nationalitätsabzeichen

Zur Abwehr der angreifenden, gegnerischen Flugzeuge wird eine neue Art von Flugzeugen entwickelt, die sogenannten Jagdflugzeuge. Ihre Aufgabe besteht darin, mit ihrer Bewaffnung die angreifenden Flugzeuge des Gegners bereits in der Luft anzugreifen, zu vernichten oder auch zum Abdrehen zu zwingen. Dafür müssen sie wendig - und - wie wir heute sagen - kunstflugtauglich sein.

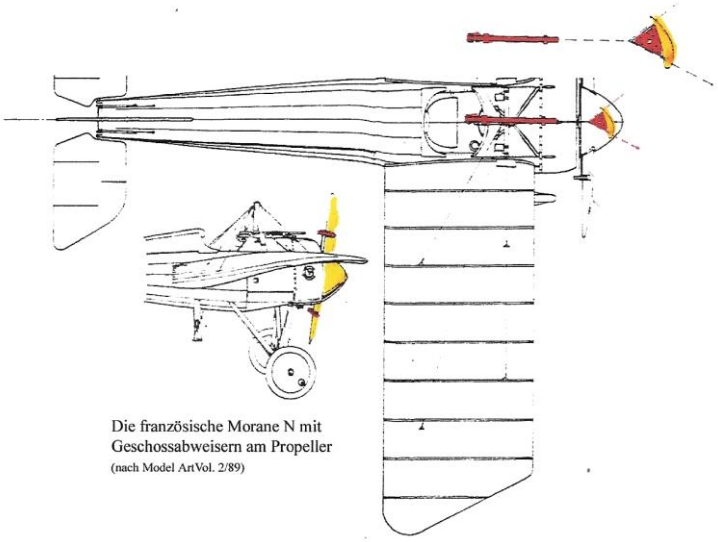
Wir zeigen aus dieser ganzen Palette von Flugzeugen vier der bekanntesten, und zwar von der damaligen deutschen Firma Fokker, sehen Sie links oben den Eindecker, die E. III von 1915, rechts unten den berühmten Dreidecker, die Dr. I, die 1917 entwickelt wurde, links davon ein englisches Flugzeug , eine Sopwith Camel und rechts oben ein französisches Flugzeug, eine Nieuport Bébé, fast alle noch heftig zur Erhöhung ihrer Stabilität mit Seilen verspannt.

Die Jagdflugzeuge unten: Fokker E III von 1915, Sopwith Camel 1917 und Fokker Dr..I Dreidecker (Manfred v. Richthofen) von 1917. Darüber in blau, kaum sichtbar, die Nieuport Bébé. Am Ende des Ganges rechts ist ein Großmodells des Zeppelines LZ 127 von 1927 aufgehängt.

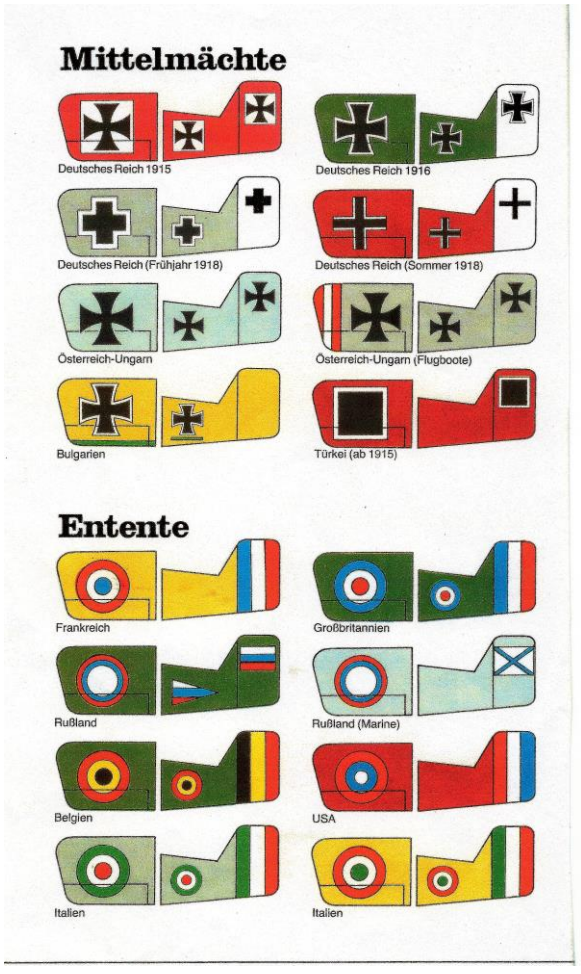
Der Nachbau einer Fokker E. III im Museum

Wie schiesst eine Kanone durch einen sich drehenden Propeller?

Diese Frage bewegte bereits die Jagdflieger des Ersten Weltkrieges. Der französische Pilot Roland Garros hatte 1915 den Propeller seiner mit einem Hotchkiss-MG bewaffneten Morane N mit metallenen prismatischen Abweisern ausgerüstet, die die aufprallenden Geschosse ablenken sollten. Die primitive Methode funktionierte auch recht gut und innerhalb von 18 Tagen konnte er im Frühjahr 1915 bei vier Luftkämpfen 5 deutsche Gegner abschießen. Die deutschen Flieger, die das nachmachten zerschossen jedoch häufig ihre Propellerblätter, weil sie im Gegensatz zu den Franzosen härtere Stahlmantelgeschosse verwendeten. So ereilte auch nach sechs Abschüssen Gaross das gleiche Schicksal, und er musste auf deutschem Gebiet mit seiner Maschine notlanden.



Die französische Morane N mit Geschossabweisern am Propeller
(nach Model ArtVol. 2/89)



Und 1914/15 begann man auf allen Seiten, die Flugzeuge mit nationalen Kennungen zu markieren, um Freund und Feind unterscheiden zu können. So machten die Deutschen (eigentlich nur die preußische und bayrischen Fliegertruppe, andere Fliegertruppen gab es im Kaiserreich nicht) das Eiserne Kreuz von Schinkel aus den napoléonischen Befreiungskriegen zum deutschen Abzeichen (und das blieb es über die verschiedenen Luftwaffen bis heute, die DDR-LSK hatten *Hammer + Zirkel* anstatt aus ideologischen Gründen). Die Briten und anderen Alliierten machten Kokarden aus ihren Landesfarben. Wer es genauer wissen will: Es hängen hier überall Detail-Beschreibungen.
Vor allen Dingen an den beiden deutschen Flugzeugen kann man auch hier wieder sehr

deutlich die rasche, technische Entwicklung der Flugzeugtechnik erkennen:

Der Eindecker ist immer noch nach dem gleichen Konstruktionsschema gebaut, wie die Flugzeuge vorher in der Anfangsperiode der Motorfliegerei. Sie sehen die Spanndrähte, es gibt immer noch keine Querruder, nach wie vor wird zum Steuern die Flügel-Endverwindung genutzt, was natürlich jetzt etwas komplizierter ist zu fliegen, denn es geht ja nicht nur geradeaus, es werden ja Luftkämpfe geführt, relativ scharfe Manöver geflogen, was also für dieses Flugzeug doch schon sehr kompliziert war.

Links die Sopwith Camel von 1917, rechts die Nieuport Bébé von 1916 - beides Replikate

Der Dreidecker dagegen, bringt über die 3 Tragflächen nicht nur mehr Auftrieb, bessere Manövrierfähigkeiten sondern Sie erkennen sehr deutlich an der Hinterkante des oberen Flügels, die jetzt neuen angelenkten Querruder, die über einen großen Winkel ausgeschlagen werden können und das Fliegen aller Manöver ermöglicht, und das bei einer weitaus höheren Flugsicherheit als es bisher der Fall war. Und diese Neuerung - eigentlich gedacht für die Führung des Luftkampfes - ist so gut, dass sie dann auch später in allen Flugzeugen auch der zivilen Luftfahrt angewendet wird. Das Steuern war aber trotzdem kompliziert, machte doch die heftige Kreiselwirkung der Umlaufmotoren bei Kurven in Richtung Umlauf ziemliche Schwierigkeiten. Angetrieben werden alle diese Flugzeuge von Umlaufmotoren: Luftgekühlte Sternmotoren, bei denen die Kurbelwelle fest mit dem Flugzeuge verbunden ist, während sich Motor und Propeller um diese Kurbelwelle drehen - s. Originalmotor in unserer Technikabteilung.

Fokker Dr. I des "roten Barons" Manfred v, Richthofen - neben der Sopwith Camel. Auch hier ein Replikat - Originale gibt es keine.

Sie sehen aber auch, dass die Flugzeugführer frei in ihren Kabinen sitzen und egal bei welcher Wetterlage, zu welcher Jahreszeit, und auch bei Flügen in größeren Höhen muß man sich also vor der Kälte schützen, und so haben wir hier Puppen aufgestellt mit typischer damaliger Fliegerbekleidung. Sie sehen Pelzstiefel, Pelzjacken, alles was warm hält, war gefragt.

Und etwas anderes Interessantes können Sie auch noch erkennen: Die Flugzeuge sind alle mit Maschinengewehren ausgerüstet um ihre Aufgaben zu erfüllen. Natürlich muss der Flugzeugführer auch die Möglichkeit haben zum Zielen, und da wir weder Visiere noch Fernauslösung der Bewaffnung haben, wie das heute der Fall ist, hat man also die Maschinengewehre auf den Rumpf in Längsrichtung aufmontiert. Der Flugzeugführer kann über Kimme und Korn und mit Vorhalt seines Flugzeuges den Gegner jetzt erfolgreich anvisieren und bekämpfen. Das bedeutet aber gleichzeitig, dass die Maschinengewehre durch den Propellerkreis schießen, und bei einer Drehzahl der Motoren von ca. 1200 Umdrehungen pro Minute ist das menschliche Auge nicht in der Lage, entweder ein Propellerblatt oder eine Lücke zu sehen. Ein gefahrloses Schießen ist also nur über eine Automatik möglich.

Und diese Automatik (s. oben) wurde durch die Fa. Fokker entwickelt (unter Verletzung diverser geschützter Patente!), sie besteht aus einer mechanischen Nocken-Verbindung zwischen dem Motor und der Luftschraubenwelle und dem Abschussmechanismus des Maschinengewehres. Und jedes Mal wenn die Luftschraube vor der Mündung der Maschinengewehre auftaucht, ist der Abschussmechanismus blockiert, das Maschinengewehr kann nicht schießen, es wird erst freigegeben, wenn das Propellerblatt vorbei ist, und das passiert so bei 15-20 Umdrehungen der Luftschraube einmal.

So ist z.B Die hier gezeigten Flugzeuge sind alles originalgetreue Nachbauten, während hier unten am Boden diese Teile, ein Rumpfende mit Höhen- und Seitenleitwerk eines deutschen Aufklärers, einer Halberstadt aus dem Jahre 1917, restaurierte Originale sind. Das Höhenleitwerk zeigt den bereits bei der Herstellung bedruckten Stoff in der für deutsche Flugzeuge jener Zeit mit ihrer typischer Rautentarnung (neudeutsch: Lozenge-Tarnung).

In der Vitrine ein Bild zu sehen, wo eine russische Maschine keine Waffe hat. Es schleppt statt dessen einen Anker hinter sich her, um durch seinen Anker das unter ihm fliegende gegnerische Flugzeug damit in der Luft zu zerstören, und nach der Literatur soll er das auch mehrere Male interessantes Bild: Mit den beginnenden Luftkämpfen, den engen Kurvenradien , den erfolgreich gemacht haben.

Rechts oben ist auch ein ganz Kämpfen allein Mann gegen Mann kommt die Moral und Ethik der Ritterkämpfe des Mittelalters wieder auf. Man kämpft hart und verbissen, aber fair. Und fair in diesem Fall bedeutet, dass der deutsche Pilot sich verschossen hat, er fliegt nach vorn, hebt die Hand zur Grußerweisung an die Kopfbedeckung und ergibt sich damit. Und damit lässt man ihn auch allein nach Hause fliegen. Ein Gegner der sich nicht wehren kann, wird nicht angegriffen. Und das letzte Bild in dieser Reihe zeigt Ihnen auch dass man sich auch Gegenseitig bei Notfällen in der Luft hält unabhängig ob es eigene Flugzeuge sind oder Flugzeuge des Gegners.

Der "Rote Baron" und sein "fliegender Zirkus"

Ansonsten stellen wir in dieser Vitrine auch sehr, sehr viele Dokumente, Bildmaterial oder Bücher aus, das meiste davon haben wir von unseren Besuchern als Geschenk erhalten.

Dem bekanntesten und erfolgreichsten Flugzeugführer des 1. Weltkrieges, Manfred Freiherr von Richthofen haben wir ebenfalls eine Vitrine gewidmet. Er hat 81 Feindsiege errungen, bevor er im Frühjahr 1918 selbst durch australische Bodentruppen abgeschossen wurde. Die Briten bereiteten ihm sehr ehrendes Begräbnis in Flandern auf ihrer Frontseite - Fairplay für den Gegner. Mitte der 20er Jahre holte man ihn auf den Invalidenfriedhof nach Berlin. Bei der Überführung durch Berlin liefen Vertreter A L L E R Weimarer Parteien hinter dem Sarg her und demonstrierten politische Einigkeit, um am Folgetage dann wieder bürgerkriegsmäßig wieder über einander herzufallen.

Bekannt geworden ist v Richthofen aber durch seinen Beinamen „*der rote Baron*“. Das geht

darauf zurück, dass v. Richtofen 1917, als die Weisung kam, Flugzeuge zu tarnen, das in der der Art und Weise verwirklicht hat, dass er sein Flugzeug rot angemalt hat, und seine Flugzeugführer ihre Flugzeuge ebenfalls verschieden bunt bemalt haben, vermeintlich vorschriftswidrig.

Der wahre Grund dafür ist nicht Protest oder Eitelkeit, sondern einfach, aber logisch: v. Richthofen kommandierte einen großen Verband, den es so vorher noch nicht gegeben hatte: Das erste Jagdgeschwader der Welt. Es waren jetzt mit mehreren Staffeln zu etwa 9 - 12 Maschinen, also bis zu 50 Maschinen in der Luft unter seinem Kommando. Funk zur Kommunikation gab es noch nicht. Also wie Führen und Kommandos geben? Das ging nur über eine Zeichensprache. Und es musste dabei auch klar sein, wem die Befehle galten und wer sie gab: Er, der Kommandeur, seinen Unterkommandeuren und deren Staffelkameraden. Und so kamen die verschiedenen Farben zur Unterscheidung dieser Piloten des Groß- Verbandes zustande.

Die Briten nannten so v. Richthofen den "roten Baron“ (wegen seines roten Fliegers) und das bunte Jagdgeschwader den "Fliegenden Zirkus", der dann auch noch - eisenbahnverlastet, schnell überall bei Schwerpunkkämpfen auftauchte, und der heute noch bei den Nachfahren von Freund und Feind bekannt und geachtet ist. In der Vitrine haben wir ein neues Farbfoto dieser Truppe. Es ist aber nicht von 1918, sondern von 2016 - aus Neuseeland. Ein Land mit 4,6 Mio Einwohner - aber mit einer ganzen Staffel fliegender Fokker Dr. I - Nachbauten, was für eine Ehrerbietung! Unsere Fokker Dr.I ist ein nicht flugfähiger Nachbau der Firma Bitz in Augsburg.

Ernst Udet - ein tragisches Fliegerleben

Der zweiterfolgreichste Jagdflieger des 1. Weltkrieges war Ernst Udet. Er hatte den Weltkrieg überlebt und war in den zwanziger und dreißiger Jahren durch seine hervorragenden Kunstflugführungen zum Idol, vor allen Dingen der deutschen Jugend geworden. Er war im Grunde ein liberaler Mensch und sogar in den USA geachtet, wo er mehrfach an Wettbewerben teilgenommen hatte.

Udet, der für die Politik sehr wenig Interesse zeigte, weigerte sich anfangs, dem Werben Hermann Görings zum Beitritt in die neue Luftwaffe (als Zugpferd für die Politik der NS-Regierung !) nachzugeben. Erst 2 Jahre später ist er in die Luftwaffe eingetreten und wurde später dann General-Luftzeugmeister und war damit für die technische Entwicklung der deutschen Luftwaffe verantwortlich – und wurde des „Teufels General“.

Das war eine Aufgabe, mit der er eigentlich überfordert war. Und er ahnte selbstverständlich nicht, welchen Kriminellen er da eigentlich und wofür diente. Und Probleme und Ärger mit seinen Vorgesetzten Göring und dessen Stellvertreter Erhard Milch, einem Obernazi, der sich nicht scheute, missliebige und widerspenstige Luftfahrtunternehmer wie z.B. Hugo Junkers oder später Hanns Klemm quasi zu enteignen und sogar in den Tod zu treiben.

Udet war mit dieser Aufgabe eigentlich überfordert. Und er ahnte selbstverständlich nicht, welchen Kriminellen er da eigentlich und wofür diente. Probleme später auch mit Alkohol und Tabletten, führten letztendlich zu seinem Selbstmord im November 1941, als er den Kriegseintritt der USA und die deutsche Niederlage gegen die Sowjet-Union erwartete. Dieser Selbstmord wurde offiziell vom NS-Regime als Absturz bei der Erprobung eines neuen Flugzeuges deklariert. Heute (2016) gibt es für ein solches Verhalten statt Lüge einen neuen Begriff: "Alternative Fakten".