

Gabriele Stave Jens Prockat

Wolkenfahrt im Ofenrohr



Die Geschichte von Luftschiff und Flugzeug

Preups Luke-Meier-Str. 4





Es vergingen Tausende von Jahren,
ehe der Mensch zum Fliegen kam.
Dabei hatte er schon immer davon geträumt,
das Luftreich zu erobern,
der Erde zu entfliehen.
So auch der Baumeister Dädalus
mit seinem Sohn Ikarus.

Robert hat einen Lieblingsplatz. Im Frühling, wenn ein leichter Wind über die Felder streicht, dann klettert Robert auf seinen Berg. O nein, dieser Berg ist nicht hoch, vielleicht siebzig Meter, mehr nicht. Genaugenommen ist es ein Hügel, auf dem Birken, Buchen und Kiefern wachsen. Doch an einer Stelle gibt es keine Bäume. Nur weiches Gras ist da und Heidekraut. Das ist Roberts Lieblingsplatz. Dort lümmelt er sich in der Sonne und schaut in die Landschaft.

Gleich unten liegt Stölln. Das sieht man nicht, weil die Baumwipfel davor sind. Der Blick geht weiter über die Felder und Wiesen des Rhinluches hin bis zu Roberts Dorf, das über zweihundert Jahre alt ist. Das weiß Robert von Großvater Bruno. Dessen Mutter aber, also Robbys Urgroßmutter Anna, hat noch von Wundern erzählt, die sich am Gollenberg bei Stölln zugetragen haben und deren Augenzeuge sie war. Manchmal ärgert sich Robert, nicht eher geboren zu sein. Vor der Jahrhundertwende nämlich trieb es neugierige Kinder und Erwachsene oft in die Pan-

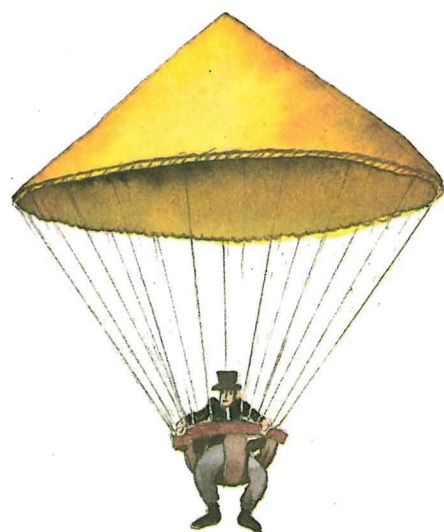
tinen, und sie rannten zum Hügel, denn: Der Verrückte aus Berlin war wieder einmal gekommen, mit seinem Helfer, den er Mechaniker nannte, und seinem sonderbaren Gepäck. Ein Drache sollte es sein mit riesigen Flügeln.

»Deibelskram«, sagten die Alten im Dorf.

Dieser komische Vogel aus der Landeshauptstadt wollte sich doch tatsächlich wie ein richtiger Vogel in die Lüfte erheben und den Berg hinab über die Wiesen davonschweben. In der Gastwirtschaft schütteten sich die Bauern aus vor Lachen. »Aber Mut hat er schon!« sagten manche. »Und 'n paar Meter weit soll er man wohl schon geflogen sein!«

»Ach, wat! 'n Spinner isser, dieser Otto Lilienthal, 'n Hals wird er sich brechen!« winkten andere ab. »Ein Mensch is doch keen Vogel nich. Wie soll denn dat jehn?«

Wenn Robert an einem sonnigen Tag zwischen Gras und Kraut am Hang des Gollenberges sitzt, dann schließt er manchmal die Augen und dämmert in einen Traum hinüber...





Illustrationen von Jens Prockat

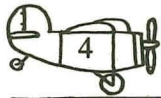
Gabriele Stave

Wolkenfahrt im Ofenrohr

Die Geschichte von Luftschiff
und Flugzeug



Verlag Junge Welt Berlin



Der Hahn im Korb

Bereits vor 300 Jahren wußten Wissenschaftler, daß die Luft ein bestimmtes Gewicht hat. Sie dehnt sich in der Wärme aus, verdichtet sich bei Kälte und wird mit zunehmender Höhe dünner. Aber so ist es eben manchmal: Man beobachtet tagtäglich Erscheinungen und kommt nicht auf die Idee, diese Erkenntnisse zu nutzen.

Wie viele verheerende Brände gab es im Mittelalter! Ganze Stadtteile oder Ortschaften fielen in Schutt und Asche. Tatenlos mußten die Leute zusehen, wie die Stichflammen brennende Lumpen, Möbelteile, Papierfetzen meterhoch in die Luft trugen. In solch böser Lage dachten natürlich alle nur an ihr verlorenes Hab und Gut. Ans Fliegen verschwendete angesichts des Feuers niemand einen Gedanken.

So suchte man lange Zeit nach einer »anderen Art von Luft«, die leichter als die eigentliche, atmosphärische Luft sein sollte. Jacques-Étienne und Joseph-Michel Montgolfier, Söhne eines französischen Papierfabrikanten, hatten schon mehrere Papierballons gefertigt und Versuche mit Wasserdampf angestellt. Ohne



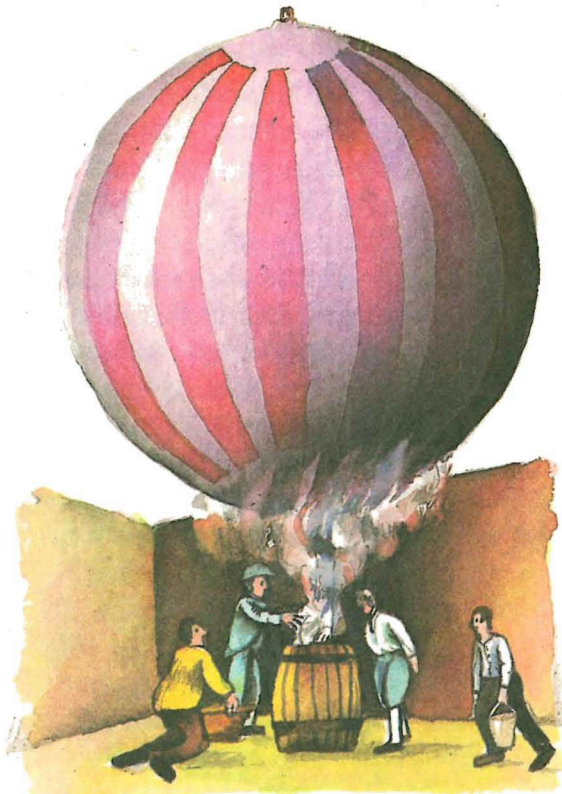
Erfolg. Da erhielt Étienne eines Tages einen Brief seines Bruders mit der merkwürdigen Bitte: »Beschaffe sofort einen Vorrat an Taft und Schnüren, und Du wirst die erstaunlichsten Dinge der Welt erleben.« Was hatte er vor?

Die Brüder bauten einen zwölf Meter langen Sack aus Leinwand, dessen Innenseite mit Papier beklebt war. Für den 5. Juni 1783 war auf dem Marktplatz der Ortschaft Annonay, im Tal eines Rhone-Nebenflusses, die erste öffentliche Vorführung der aerostatischen Maschine der Brüder Montgolfier angekündigt. Stroh und feuchte Wolle hatte man aufgeschichtet. Der »Flugapparat« hing zwischen zwei Masten darüber. »Ein alter, nasser Sack!« spotteten die Leute.

Nach einem Kanonenschuß wurde das Feuer geschürt. Man kappte die Halteschnüre, und das ballonartige Gebilde schoß wie ein Pfeil in die Luft – 2000 Meter hoch. In zwei Kilometer Entfernung plumpste es leer wieder auf den Boden. Die Zuschauer waren erst sprachlos, dann brachen sie in Jubelschreie aus. Étienne, Joseph und allerorts die Leute glaubten, daß ein neues Gas, das »Montgolfiergas«, erfunden sei. Dabei handelte es sich doch

nur um heiße Luft. Erfunden war der Heißluftballon – die Montgolfière.

Der Pariser Physikprofessor Jacques Charles fertigte einen Ballon, der mit Wasserstoff gefüllt werden sollte. Wasserstoff ist viel leichter als Luft, auch leichter als erhitzte Luft. Das war bekannt. Drei Tage dauerte es, bis der mit Kautschukgummilösung abgedichtete Ballon dick und prall war. Unter militärischer Bewachung schaffte man ihn auf das Marsfeld von Paris. Zur festlichen Beleuchtung dieses Spektakels trugen die Soldaten brennende Fackeln. Sie ahnten nicht, wie kreuzgefährlich das war. Wasserstoffgas ist hochexplosiv. Und die Leute tanzten fröhlich um das »Pulverfaß« herum. Am 27. August 1783 konnten fast 30000 Schaulustige staunend verfolgen, wie sich das Gefährt in nur zwei Minuten auf tausend Meter erhob und in den Wolken verschwand. Zweiundzwanzig Kilometer von der französischen Hauptstadt entfernt, beim Dorf Gonesse, als ein Teil des Gases entwichen war, fiel die Kugel vom Himmel. Das versetzte die Bauern in Angst und Schrecken. Mit Dreschflegeln und Mistgabeln gingen sie auf das vermeintliche Ungeheuer los, das einen üblen, schwefel-



Die Charlière wird mit Gas gefüllt (1783)

haltigen Geruch verbreitete und sogar zuckte. Man hielt den wasserstoffgefüllten Ballon des Professors, die Charlière, für den leibhaftigen Teufel.

Die ersten Fluggäste in einer Montgolfière waren ein Hahn, eine Ente und ein

Schaf im Korb. Am 19. September 1783 fand der Aufstieg in Versailles vor den Augen des Königs statt. Nach achtminütigem Flug landeten die Tiere wohlbehalten. Nur dem Hahn brach ein Flügel, weil das Schaf ihm einen Fußtritt versetzt hatte.

Als sich die ersten Luftfahrer in die Wolken erhoben, waren die Ballons noch gefesselt, das heißt mit Tauen am Boden verankert. Am 21. November desselben Jahres aber gab es die erste freie Luftfahrt eines Menschen. Pilâtre de Rozier und Marquis d'Arlandes bestiegen in einem Pariser Park die Plattform des Heißluftballons, ließen sich von der Montgolfière über Dächer und über die Wellen der Seine tragen, bis die Luft im Ballon abgekühlt war. Später gab es dann Vorrichtungen an den Luftgefährten, mit denen die Ballonfüllung heiß gehalten werden konnte – eine Art fliegender Ofen also. Die ganze Stadt geriet in einen Freudentaumel. Und zwei Wochen später gab es wieder Grund zum Jubel, als Professor Charles und ein Monteur in zwei Stunden einen über vierzig Kilometer langen Luftweg zurücklegten.

»Nichts wird jemals mit dem Anflug von Fröhlichkeit zu vergleichen sein, die mein ganzes Wesen durchdrang, als ich der Erde

entfloh«, schrieb Charles später. An Bord der Charlière befanden sich bereits ein Barometer zum Messen des Luftdrucks und ein Hygrometer zur Ermittlung der Luftfeuchtigkeit. Der Professor wollte den Ballon nicht nur zum Spaß, sondern auch zur wissenschaftlichen Forschung nutzen.



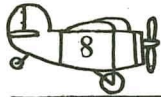
*Bauern zerstören
das fliegende Ungeheuer*

Der König der Luftfahrer

Immer weiter flogen die Ballonfahrer, immer länger blieben sie in der Luft, immer bunter und reicher verziert wurden die Gefährte. Ganz Europa war begeistert vom Ballon. Doch man war dem Wind ausgeliefert. Niemand konnte beim Start genau sagen, wohin die Reise wohl ginge. Der Ballon war nicht lenkbar.

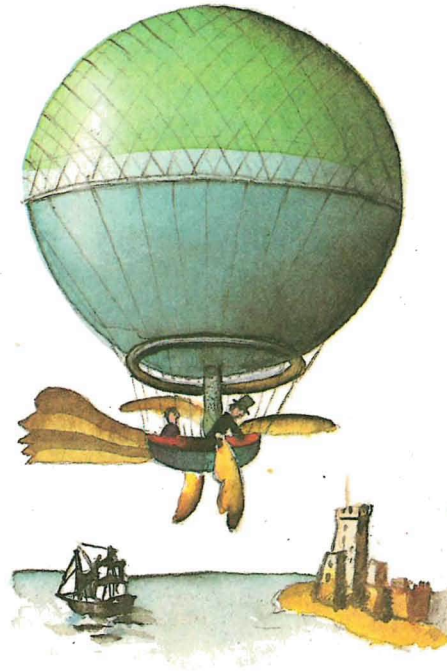
Da behauptete ein Herr Blanchard, dieses Problem lösen zu können. Ausgerechnet dieser Jean-Pierre Blanchard, der als Gaukler auf Jahrmärkten mit Ballons aufstieg – zum Spaß der Zuschauer! Blanchard hatte einen Apparat erfunden, der einem Riesenregenschirm mit drangehängter Wanne glich. An der Wanne war ein Flügelpaar angebracht, das mit einer Kurbel in Schwung gebracht werden sollte. Allein erhoben sich Regenschirm und Wanne aber keinen Millimeter von der Erde. So befestigte Blanchard sie an eine Charlière, hob den Finger in den Wind und bestimmte danach die Richtung seiner Reise. Klar, daß er den Leuten unheimlich die Taschen vollügen konnte. »Ich bin der König der Luftfahrer!« prahlte Blanchard und versprach, den Ärmelkanal von England nach Frankreich in der Luft zu überqueren. Ein Mann, ein Wort!

Am 7. Januar 1785 startete er mit dem amerikanischen Arzt Dr. Jeffries bei Nordwestwind auf englischem Boden. Ruhig trieb der gelb und braun gestreifte Aerostat am wolkenlosen Himmel über dem Wasser dahin. Doch dann, kurz vor der französischen Küste, sank der Ballon. Rasch mußte Ballast abgeworfen werden: Sand,



Bücher, Goldverzierungen, Barometer, eine Flasche Sekt, die angebliche Steuervorrichtung (!), Mäntel, Jacken, Hosen, Westen. So stieg der Ballon wieder, und die beiden Männer landeten bald darauf in Unterhosen, aber unbeschadet in einem Baum. Man verzieh Blanchard den Trick mit dem angeblich lenkbaren Ballon, überhäufte ihn für seinen Mut mit Ehrungen und Geschenken.

Pilâtre de Rozier hingegen wollte den Kanal in umgekehrter Richtung überfliegen. Wochen um Wochen wartete er auf günstigen Wind. Für seinen Flugapparat kombinierte er Montgolfière und Charlière. Unter einen kugelförmigen, mit Wasserstoff gefüllten Ballon war ein mit heißer Luft gefüllter Zylinder befestigt. Die Heißluft sollte mit offenem Feuer erzeugt werden – und das in der Nähe des hochexplosiven Wasserstoffgases! De Rozier erreichte England nicht. Der Aero-stat stürzte ab. Der erste Mensch, der in die Luft aufgestiegen war, wurde das erste Todesopfer der Luftfahrt. Das Ballonfieber jedoch hielt an. In den folgenden hundert Jahren stiegen in Europa fast viertausendmal Aerostaten auf. Noch immer mußte sich der Luftfahrer vom Wind diri-



*Jean Pierre Blanchard
überquert den Ärmelkanal (1785)*

gieren lassen. Noch immer konnte man den Ballon nicht horizontal steuern. Es gab schon Gedanken über neue ei-, fisch- und zigarrenähnliche Formen und Projekte für Schlagflügel, Segel, Ruder, Schaufelräder oder Schrauben als Antrieb. Aber alles war unbrauchbar.

Das Luftschiff des Grafen Zeppelin

Erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts begannen die Luftfahrzeuge, dem menschlichen Willen zu gehorchen.

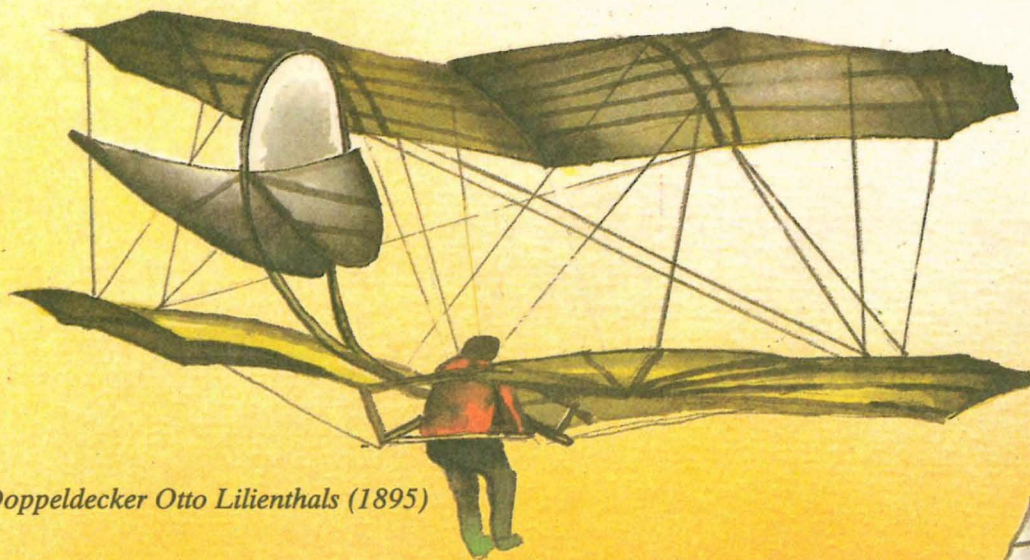
Am 20. September 1898 stieg in Paris zum erstenmal ein Luftschiff mit einem Benzinmotor auf. In der Gondel aus Weidengeflecht stand hochelegant, mit steifem Hut und weißen Handschuhen, der in Frankreich lebende Brasilianer Alberto Santos-Dumont. Der Motor war als Antrieb unter das 25 Meter lange Gefährt gehängt, das sich nun in 400 Meter Höhe beliebig lenken ließ. Doch bevor Santos-Dumont diese und andere Fahrten, zum Beispiel rund um den Eiffelturm, unternehmen konnte, hatte er manche risikofolle Landung auf Bäumen und schmalen Dachsimen vollbracht. Er baute vierzehn Luftschiffe des sogenannten prallen Typs. Prallluftschiffe sind gerüstlos und eben nur in »aufgepumptem« Zustand dick und rund.

Die Starrluftschiffe des Grafen Ferdinand von Zeppelin waren die erfolgreichsten Lenkballons. Sie sind größer, stabiler und unabhängiger vom Wetter. Man erkennt sie an ihrem starren Gerüst aus

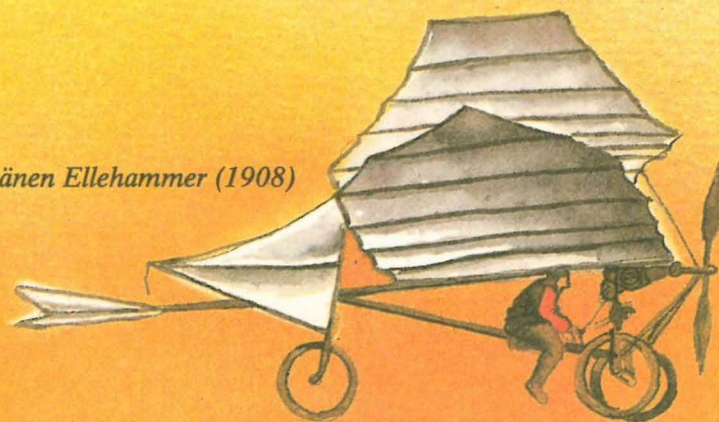
Leichtmetall. Das Gas befindet sich in mehreren getrennten Ballons oder Kammern im Innern des Schiffes.

Der erste Zeppelin, mit dessen Bau 1898 begonnen wurde, erinnert an ein gewaltiges Ofenrohr, das an den Enden enger wird. Der LZ 1 war 128 Meter lang und hatte einen Durchmesser von 11,7 Metern. Sein Aluminiumgerüst wurde mit gummiertem Baumwollstoff bespannt, starr und fest waren Führer- und Maschinengondeln mit dem Gerüst verbunden. Zum Antrieb gehörten zwei 16-PS-Daimler-Motoren und 3 Schrauben, eine vierflügelige vorn und zwei seitlich angebrachte. Am 2. Juni 1900 blieben fünf Personen bei der ersten Auffahrt des LZ 1 länger als eine Viertelstunde in der Luft.

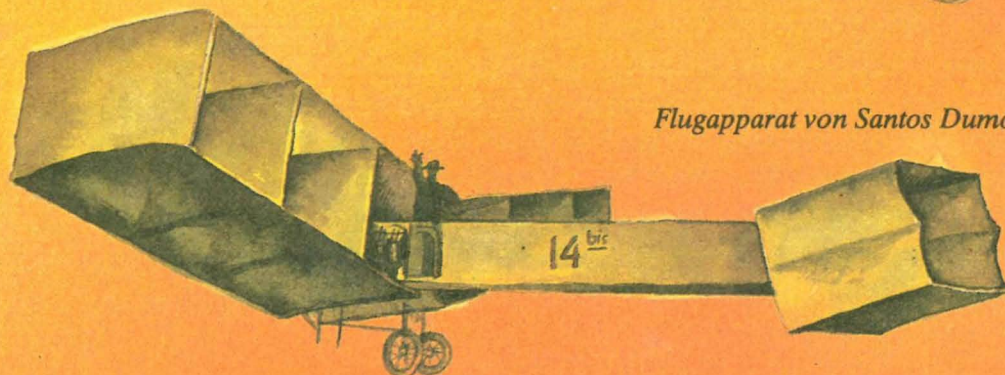
1909 gab es schon eine Zeppelinwerft in Deutschland. Ein Jahr darauf begann die planmäßige Verkehrsluftschiffahrt. Bis 1914 wurden auf 1600 Reisen rund 37 000 Passagiere befördert. Zu jener Zeit waren Zeppeline leistungsfähiger als Flugzeuge. Immerhin fuhr man schon mit siebzig Sachen. Luftschiffe überquerten den Atlantik zwischen Europa und Amerika, überflogen hohe Gebirge und reisten sogar um die ganze Welt.



Doppeldecker Otto Lilienthals (1895)

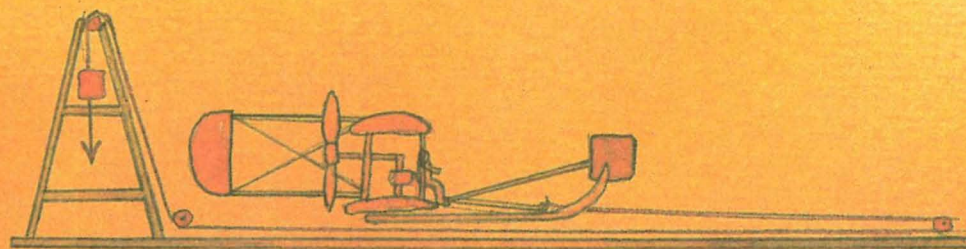
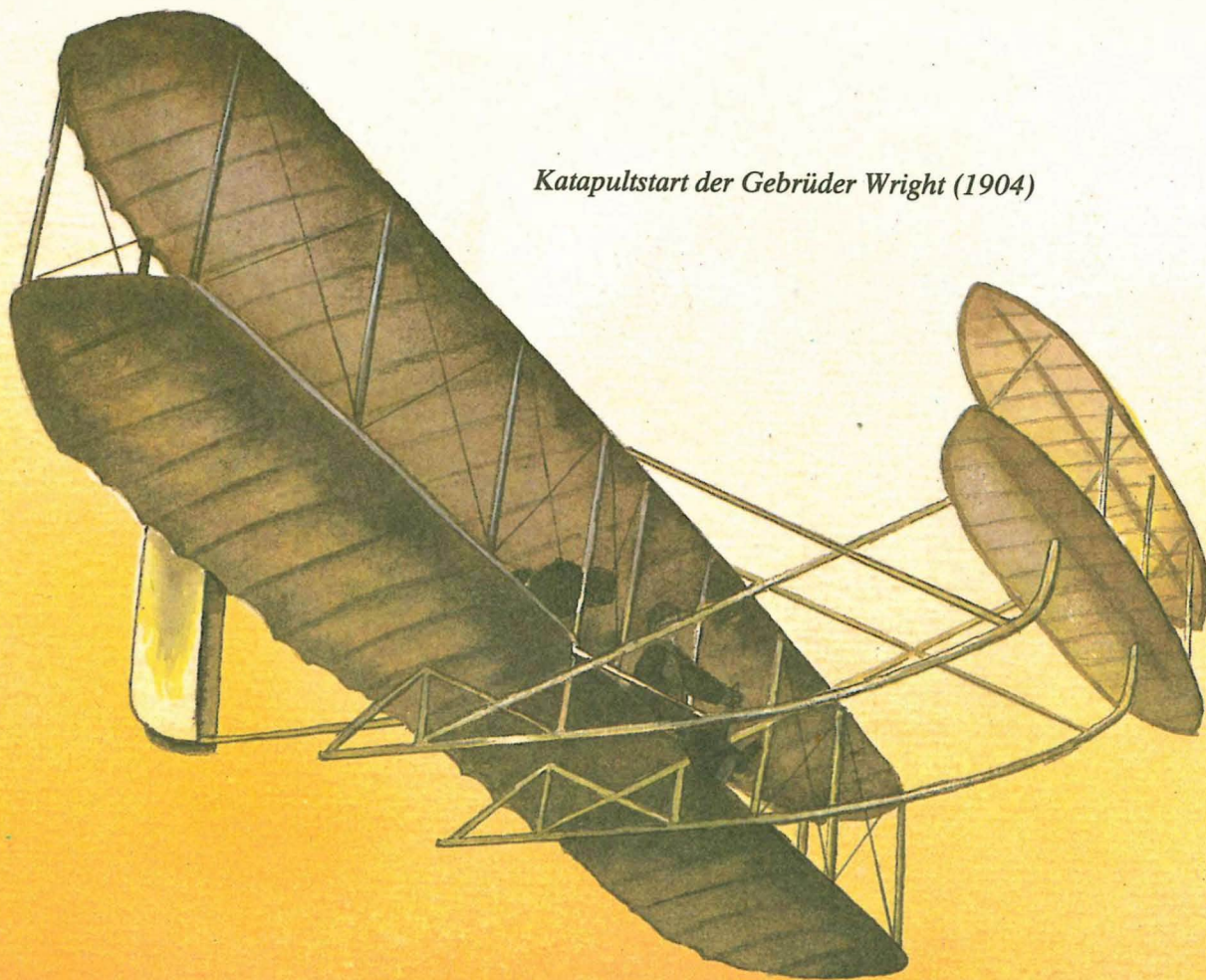


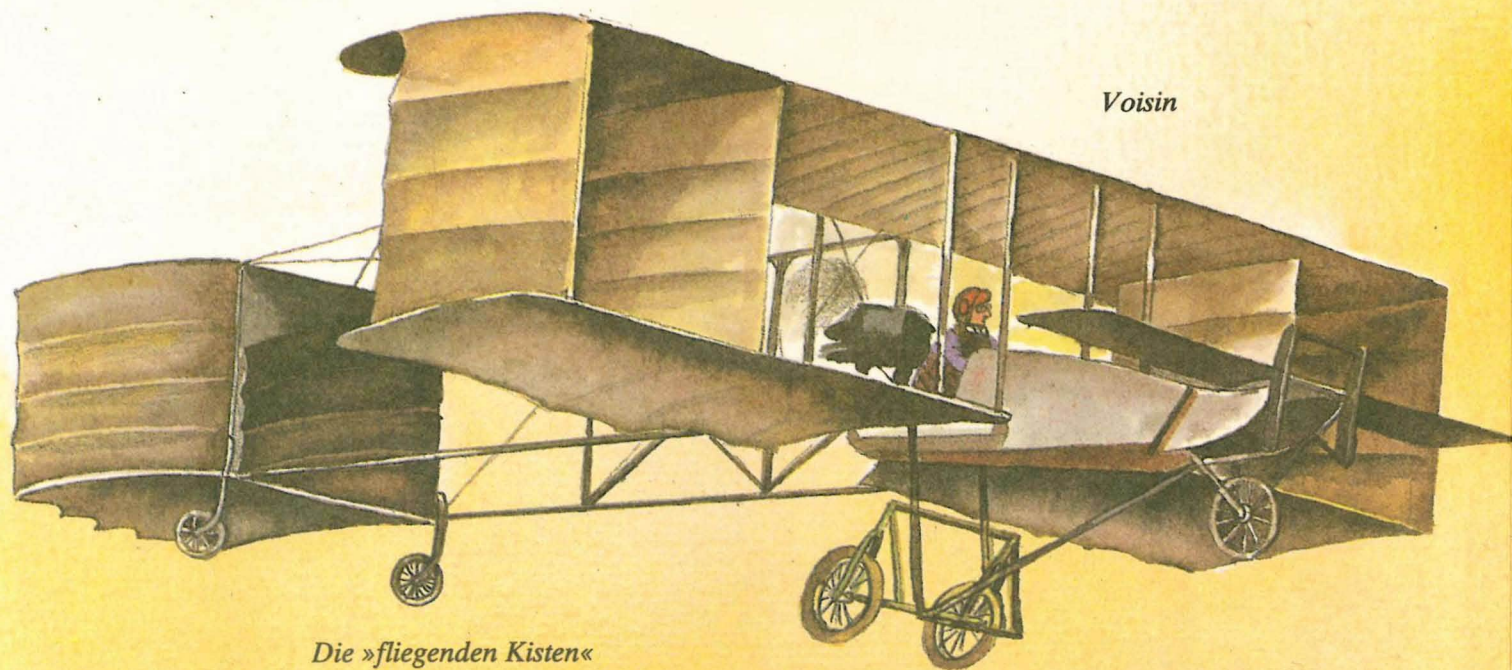
Flugzeug des Dänen Ellehammer (1908)



Flugapparat von Santos Dumont (1906)

Katapultstart der Gebrüder Wright (1904)

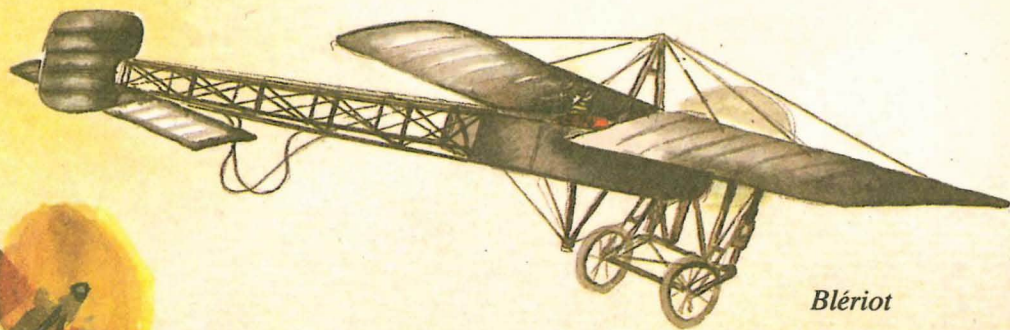




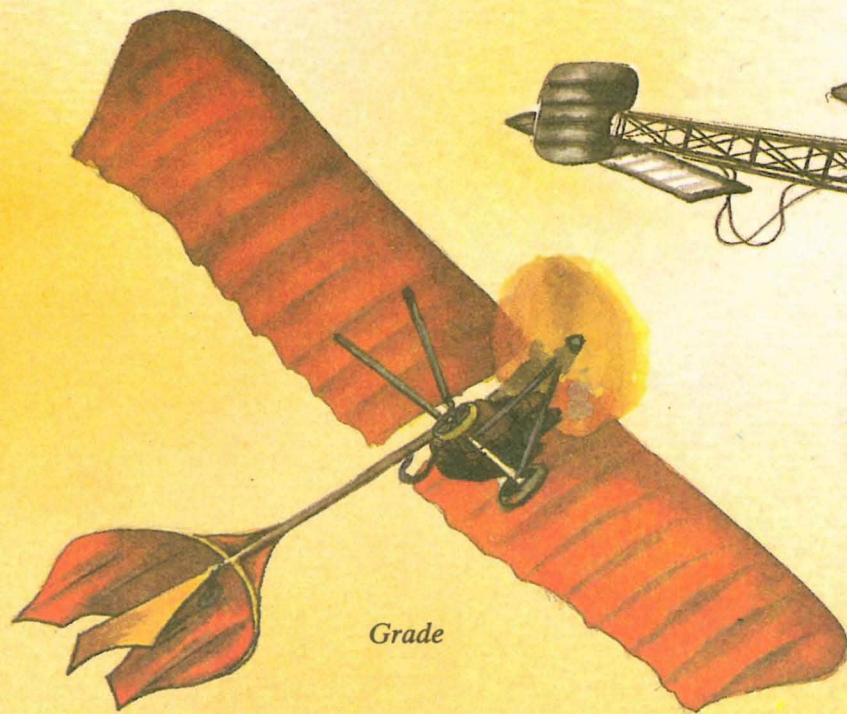
Voisin

*Die »fliegenden Kisten«
der Piloten und Konstrukteure
Voisin, Grade, Blériot, Etrich und Farman*

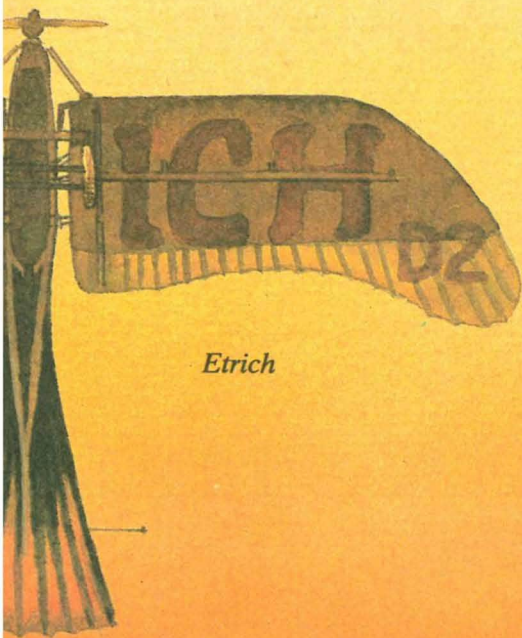




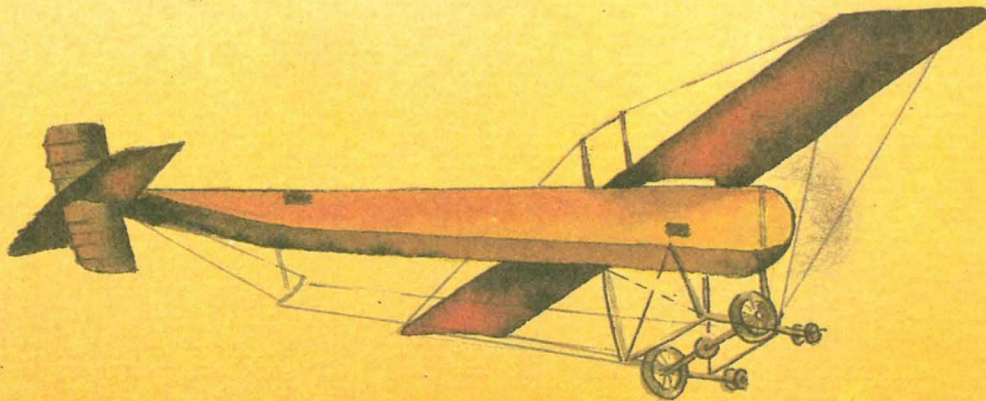
Blériot



Grade



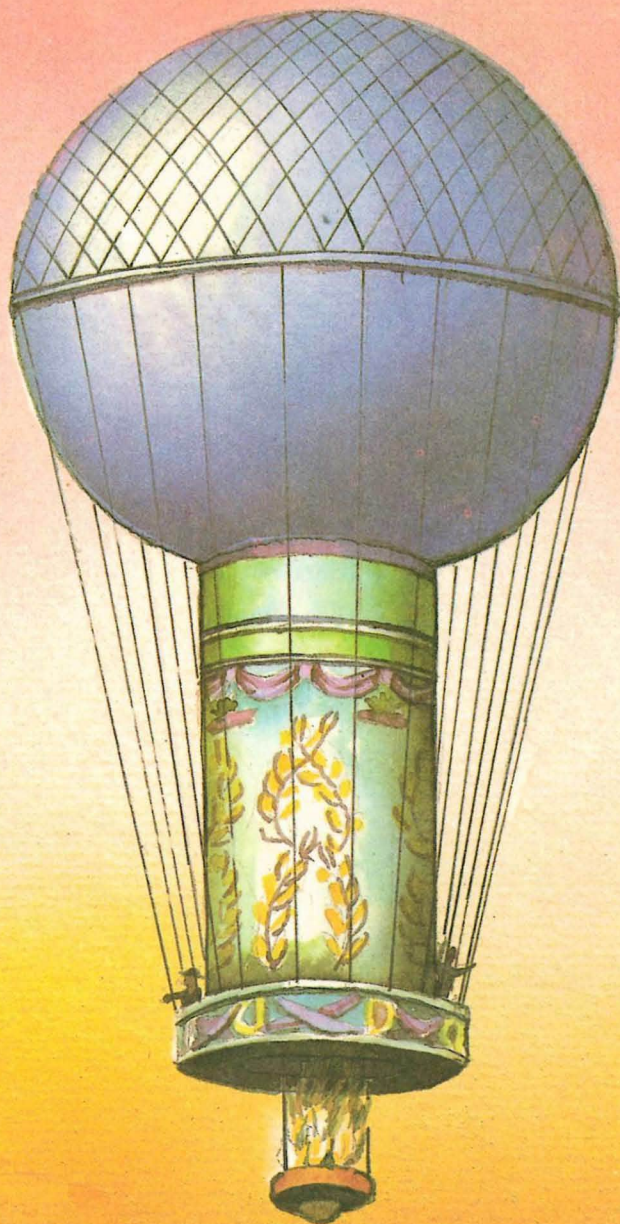
Etrich



Farman

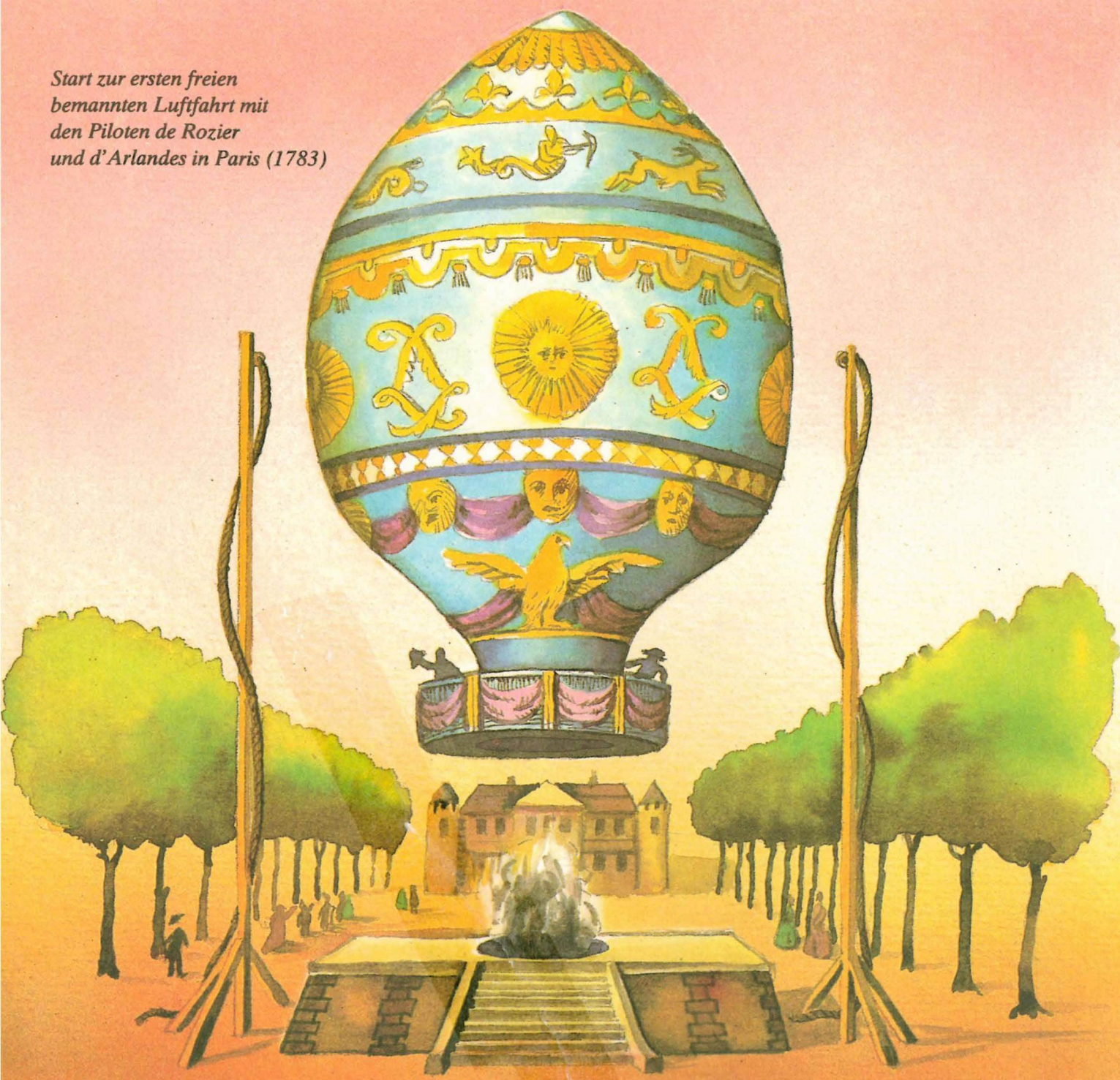


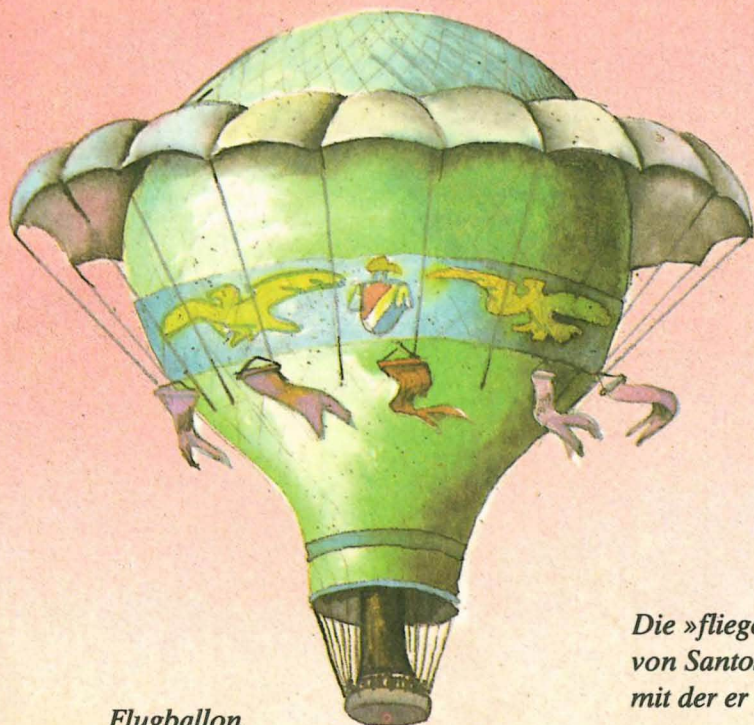
*Start der ersten Montgolfière
(1783)*



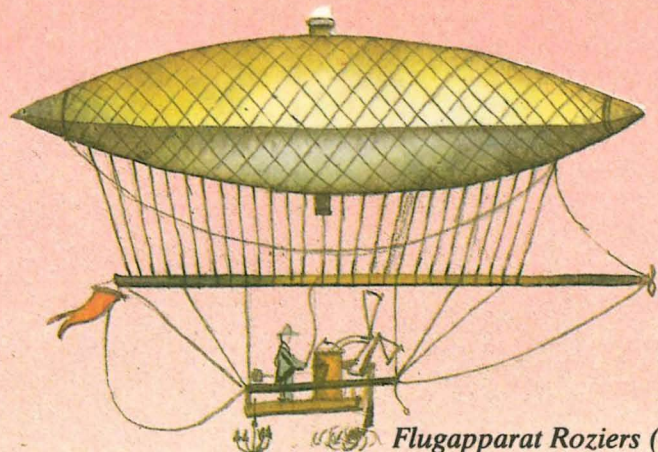
*»Doppelstockballon« de Roziers,
mit dem er 1785 tödlich verunglückte*

*Start zur ersten freien
bemannten Luftfahrt mit
den Piloten de Rozier
und d'Arlandes in Paris (1783)*

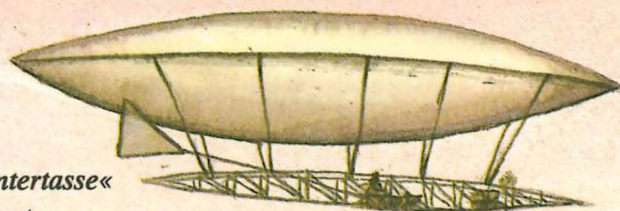




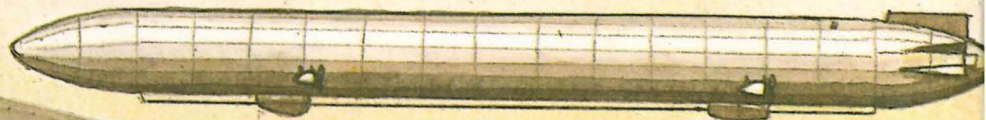
*Flugballon
der Brüder Montgolfier (1783)*



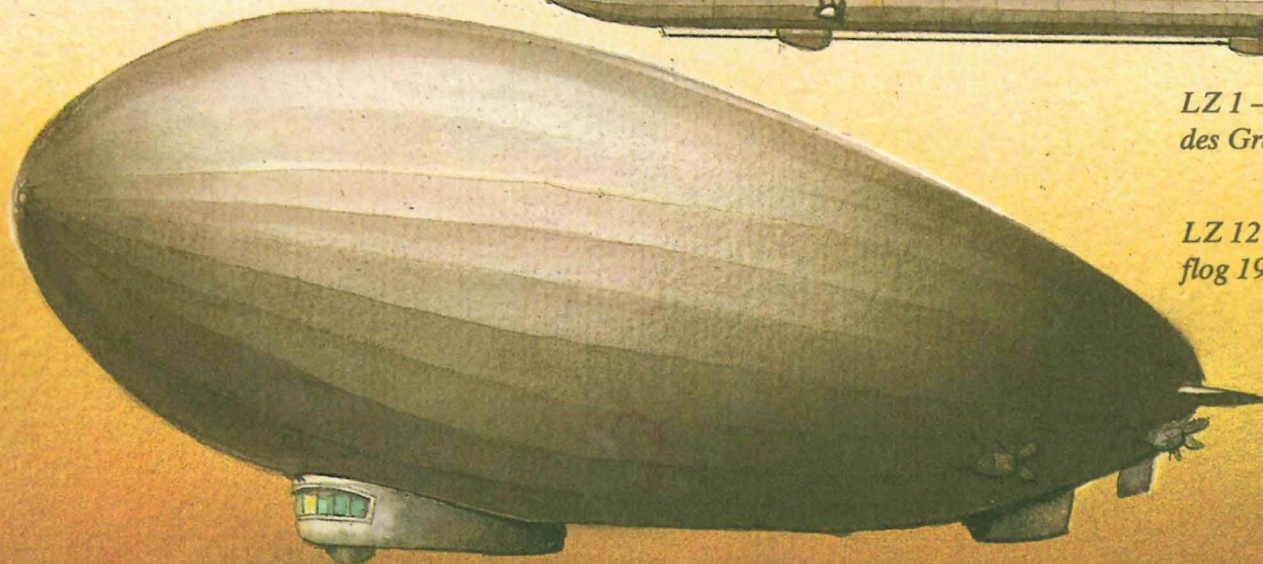
Flugapparat Roziers (1783)



*Die »fliegende Untertasse«
von Santos Dumont,
mit der er 1901 den Eiffelturm umflog*



*LZ 1 – das »Ofenrohr«
des Grafen Zeppelin (1900)*



*LZ 127 (1927/28),
flog 1929 rund um die Welt*

Explosion in der Silberzigarre

Am 3. Mai 1937 startete das Luftschiff LZ 129 in Frankfurt (Main) zu seiner 56. Reise. Das Ziel der Fahrt war New York jenseits des Atlantiks in Amerika. 61 Mann Besatzung, 36 Passagiere, über tausend Kilogramm Gepäck, Post und Frachtgut barg die silberne »Zigarre«. Nach zwei Tagen bereits konnte man aus den Luken die Wolkenkratzer Manhattans erkennen. Doch dann zog mit Blitz und Donner ein Unwetter auf, so daß der Zeppelin noch einige Stunden vor der Küste in der Luft kreuzen mußte. Endlich schrillten die Klingeln zum Landemanöver. Die vier Daimler-Benz-Dieselmotoren wurden auf

Leerlauf gestellt, das Luftschiff näherte sich dem Ankermast. Landetaue fielen auf den Boden, und die Haltemannschaften griffen nach ihnen.

Da plötzlich erschütterte eine gewaltige Explosion den Zeppelin. Eine riesige Stichflamme schoß aus dem Heck, eine Gaszelle nach der anderen fing Feuer. Der Rumpf erbebte. Das in lodernden Flammen stehende 245 Meter lange Luftschiff stürzte nieder. Nach 32 Sekunden erblickten die entsetzten Zuschauer auf dem Flugplatz Lake Hurst nur noch rauchende Trümmer. Fünfunddreißig Tote und viele Schwerverletzte forderte diese Katastrophe der Luftschiffahrt, der schon zahlreiche Unglücksfälle vorausgegangen waren.

Wieder einmal hatten die Zweifler recht bekommen, die diese gasgefüllten Riesenzigarren als fliegende Pulverfässer verdamnten. Wasserstoffgas und Verbrennungsmotoren waren wohl doch eine zu gewagte Kombination.

Als der LZ 129 in Flammen aufging, waren Flugzeuge schon zehnmal schneller als die fliegenden Zigarren. Das Unglück von Lake Hurst war das Ende der Zeppeline. Aber ab und an liest man heute in der





Zeitung von Vorhaben, die Luftschiffahrt wieder zu beleben. Große Lasten könnten befördert werden, vielleicht auch Leute, die es nicht so eilig haben, Urlauber, Schulklassen am Wandertag oder Fußballfans, die sich anderswo ein Spiel ansehen wollen. Das wär' doch was, oder?!

Wie ein Vogel zu fliegen

Leute, die keine blasse Ahnung vom Fliegen haben, glauben, daß Ballons und Luftschiffe die Vorläufer des Flugzeuges waren. Vater und Sohn sozusagen. Das ist falsch. Der Ballon und das Flugzeug sind bestenfalls weitläufige Verwandte um sieben Ecken. Sie halten sich nämlich auf sehr unterschiedliche Weise in der Luft.

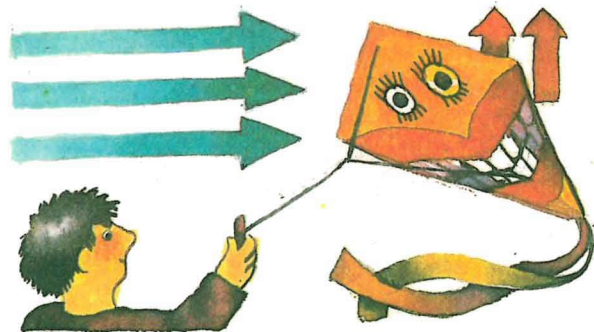
Wie geht das also?

Fliegen ist nichts anderes als das Ausnutzen einer Kraft, die der Schwerkraft der Erde entgegenwirkt. Diese Kraft heißt Auftrieb. Ein Auftrieb tritt ein, wenn ein Gegenstand leichter als Luft ist. Das kennen wir bereits von den gasgefüllten Ballons oder Luftschiffen. Die dort wirkende Kraft nennt man den statischen Auftrieb. Wir merken uns: Leichter als Luft!

Weshalb aber fällt ein Flugzeug nicht vom Himmel? Es ist weder leichter als Luft, noch ist es gasgefüllt. Und wie kann es überhaupt aufsteigen?

Ist ein Gegenstand schwerer als Luft, muß er, um sich hoch oben halten zu können, tragende Flächen besitzen. Diese müssen sich mit entsprechender Geschwindigkeit durch die Luft bewegen und von ihr umströmt werden. Die entstehende Kraft nennt man den dynamischen Auftrieb.

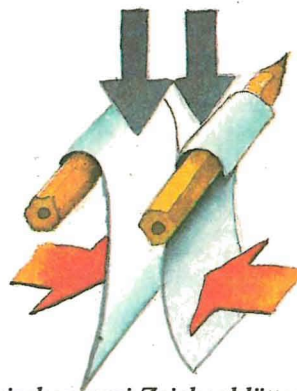
Das könnt ihr selbst ausprobieren, wenn ihr mit einem Drachen an der Schnur über die Wiese lauft. Er ist schwerer als Luft und ist eine tragende Fläche. Ist der Wind stark genug und der Drachen hoch oben, könnt ihr ruhig an einem Fleck stehenbleiben. Die angestellte Fläche des Drachens



wird ausreichend umströmt. Läßt der Wind nach, müßt ihr schon wieder losrennen, den Drachen durch die Luft bewegen, damit sich die Strömung verstärkt. Ebenso ist es beim Start, nicht wahr?

Die Tragflügel sind also Teile des Flugzeuges, die das Fliegen ermöglichen – und auch das Starten. Immer schneller rast es über die Rollbahn, immer stärker wird der Luftstrom, auf diesem Luftpolster hebt die Maschine ab. Der Auftrieb ist größer als das Gewicht des Metallvogels. Das klingt kinderleicht, und doch vergingen Tausende von Jahren, ehe der Mensch zum Fliegen kam. Dabei hatte er schon immer davon geträumt, das Luftreich zu erobern, der Erde zu entfliehen.

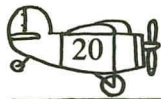
In den schönsten Sagen aus alter Zeit gibt es immer wieder Götter und Menschen, die mit der Sehnsucht nach Freiheit in die Lüfte aufsteigen. So entfloh der Baumeister Dädalus mit seinem Sohn Ikarus dem Hofe des Königs Minos auf der Insel Kreta. Aus mit Wachs verbundenen Vogelfedern hatten sie sich Flügel gebaut und schwangen sich von der Steilküste gegen den Wind in den Himmel hinauf. Immer höher stieg Ikarus mit den Seevögeln und verlachte die Warnungen des



*Blase zwischen zwei Zeichenblätter!
Sie nähern sich, weil der Druck zwischen ihnen geringer wird. Hier wirkt der Auftrieb.*

Vaters. So näherte er sich der Sonne zu sehr, das Wachs schmolz, die Federn lösten sich. Ikarus stürzte ins Meer. Das ist eine griechische Sage. In Persien sollten die Vögel zu Zugtieren in der Luft werden, indem man ihnen Fleischbrocken als Lockmittel vorhalten wollte. Mit einer Kutsche durch die Wolken!

Wieland der Schmied ließ die schönsten metallenen Dinge unter seinen Händen entstehen. Der jütländische König Nedarhard befahl, die Sehnen an Wielands Fersen durchzuschneiden, damit der Schmied nicht fortlaufen und seine Kunst nicht anderen zeigen konnte. Doch Wieland

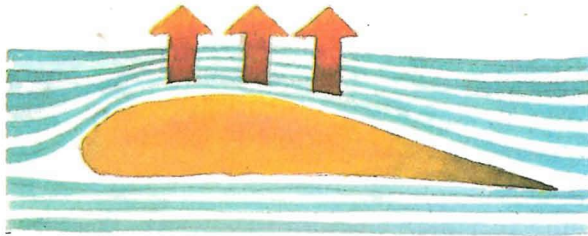


überlistete den grausamen König. Ein selbstgeschmiedetes eisernes Federkleid verhalf ihm zur Flucht. Auch der Baron von Münchhausen ist ja bekanntlich von Enten durch die Luft gezogen worden! Jetzt müßt ihr aber lachen?

Na, schön. Aber in den Sagen gibt es bereits wichtige Beobachtungen. So wußte Wieland der Schmied bereits, »daß sich alle Vögel gegen den Wind setzen und sich ebenso emporheben«.

In den nächsten Jahrhunderten versuchten viele Menschen, kluge und weniger kluge, waghalsige und überlegte, das Fliegen. Sie schnallten sich Flügel an die Arme und bedeckten ihren Körper mit Federn. Probieren geht über Studieren! Sie vertrauten auf die Flugkraft der Federn und sprangen los – oft in den Tod.

Auftriebskraft an einem gewölbten Flügelprofil, das von Luft umströmt wird.

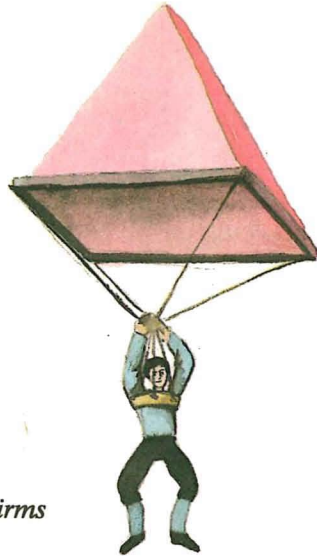


Das Schwingenfluggerät Leonardos

Leonardo da Vinci lebte von 1452 bis 1519. Er war ein berühmter italienischer Maler, Dichter, Architekt, Anatom, Astronom, Geograf, Physiker und Mechaniker. So vielseitig begabte Menschen nannte man Universalgenies. Heute kann es sie nicht mehr geben, weil inzwischen der Wissensschatz der Menschheit so riesig groß ist, daß man höchstens auf einem ganz kleinen Gebiet der Wissenschaft ein Riesengenie werden kann. Leonardo war ein genauer Beobachter der Natur. Aufmerksam verfolgte er den Flug der Vögel und schrieb 1485: »Durch den Gegenstand wird auf die Luft ein ebenso großer Druck ausgeübt, wie die Luft auf diesen Gegenstand ausübt.«

Das war eine wichtige Erkenntnis. Zu Leonardo da Vincis Zeiten aber wußte man so gut wie nichts vom Gewicht der Luft, von Luftdruck und Vakuum, von Sog und Auftrieb. Es gab keine Dampfmaschine und natürlich auch keinen Benzinmotor.

Leonardo glaubte zwar nicht mehr an die Flugkraft der Vogelfedern, doch auch er konstruierte ein Gerät, das der Mensch

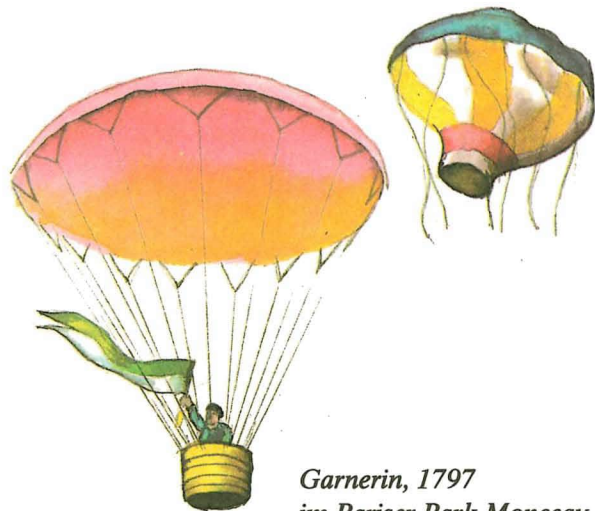


*Urform
des Fallschirms
nach
Leonardo da Vinci*

durch bloße Muskelkraft zum Fliegen bringen sollte. Da Vincis Schwingenflugpiloten sollten liegend fliegen, weil sie so der Luft den geringsten Widerstand entgegensetzten. Am günstigsten wäre die Stromlinienform, aber welcher Mensch sieht schon aus wie ein Delphin? Die Flügel des Apparates glichen denen der Fledermaus. Am Kopf des Fliegers sollte ein Steuerruder befestigt werden, so daß er mit Kopfbewegungen das Gerät dirigieren konnte. In den Aufzeichnungen des Mei-

sters gibt es bereits Gedanken über Höhenruder und Höhenleitwerk zur Stabilisierung des Flugzeuges. »Der Vogel, der mit dem Kopf nach unten fällt, wird sich wieder aufrichten, falls er den Schwanz gegen den Rücken biegt.« Setzt euch einmal in Ruhe auf eine Wiese oder an den Strand und seht zu, wie ein Vogel seinen Flug ausbalanciert.

Leonardo da Vinci verdanken wir in ihrer Urform eine Erfindung, die wir heute noch nutzen – den Fallschirm. Neben seiner Skizze liest man die Empfehlung:



*Garnerin, 1797
im Pariser Park Monceau*



»Wenn ein Mensch ein Zeltdach aus abgedichteter Leinwand über sich hat, das zwölf Ellen breit und zwölf Ellen hoch sein soll, so wird er sich aus jeder noch so großen Höhe herabstürzen können, ohne Schaden zu nehmen.« Als erster Fallschirmspringer wird der Franzose Jacques Garnerin genannt, der im Oktober 1797, rund dreihundert Jahre nach da Vincis Lebzeiten, im Pariser Park Monceau mit einem Ballon aufstieg. Aus tausend Meter Höhe ließ er sich an einem Schirm von 7,8 Meter Durchmesser herabfallen, wobei er sich nur leichte Verstauchungen zuzog. Die Zuschauer jubelten. Garnerin machte aus der Springerei mit dem Schirm eine Jahrmarktsattraktion.

Der Schneider von Ulm

Zwischen 1500 und 1800 gab es zahlreiche Flugversuche. Der Kantor Senecio aus Nürnberg brach sich mit seinem hölzernen Flügelpaar Arme und Beine. In Augsburg bastelte der Schuster Idler gar Flügel aus Eisen, besetzte sie mit bunten Federn und sprang aus einem niedrigen Haus auf eine Brücke, die vorsichtshalber mit Bettzeug

gepolstert war. Die Brücke barst und zerquetschte eine unter ihr gackernde Hühnerschar. John Damian, Alchimist – eine Art Apotheker und Chemiker – am schottischen Königshof, stürzte mit seinen Schwingen von der Schloßmauer geradewegs in einen Misthaufen. Wespenähnliche Flügel befestigte sich der Marquis de Bacqueville an Armen und Beinen. Vom Balkon seines Hotels startete er zu einem »Luftspaziergang« über die Seine. Er fiel zappelnd in ein am Ufer verankertes Boot. Zum Glück nur ein Beinbruch!

Die Kunde über mißlungene Starts schien immer mehr kühne junge Männer anzustacheln, es auch einmal zu versuchen. Es mußte doch – zum Kuckuck noch mal! – den Menschen gelingen, hinter das Geheimnis der Vögel zu kommen.

Der im Jahre 1807 gebaute Flügel-schlagapparat des Wiener Uhrmachers Jacob Degen hatte zwei herzförmige Schwingen mit einer Fläche von zwölf Quadratmetern. Jeder Flügel war mit 3500 Ventilkappen versehen, die sich beim Niedergehen schlossen und beim Aufsteigen öffneten. Der Apparat bestand aus Bambus, Bindfaden und Pergamentpapier, er wog nur neun Kilogramm.



*Flugapparat
Jakob Degen (1808)*

Dennoch konnte Degen sich durch bloßes Schlagen mit den Armen nicht emporbewegen. So befestigte er das Schwingenfluggerät an einem Seil. Es wurde über eine Rolle geführt und hatte am anderen Ende ein Gegengewicht, welches geringer war als Degen's Körpergewicht. Dennoch erhob sich der Uhrmacher beim Schwingen der Flügel tatsächlich bis an die Saaldecke der Wiener Universität. Die Zuschauer waren enttäuscht. Ein Flugapparat an einem Seil! Wollte dieser Jacob Degen etwa einen Flaschenzug an den Wolken befestigen?

Albrecht Ludwig Berblinger, der als »Fliegender Schneider von Ulm« in die Geschichte der Luftfahrt einging, ahmte Degen's Flügelschlagapparat nach, ohne die Sache mit dem Gegengewicht verstan-

den zu haben. Er kündigte an, am 31. Mai 1811 von der Ulmer Adlerbastei aus die fünfzig Meter breite Donau zu überqueren. Von einem zwanzig Meter hohen Gerüst wollte er mit seinen Flügeln starten. Viele Leute waren zu dem Schauspiel erschienen. An der Spitze thronte der König. Schon beim Anlegen der Flügel knackte und knirschte es. Nach kurzem Anlauf sprang Berblinger ab, schwebte den Bruchteil einer Sekunde. Wie ein Taschenmesser klappten dann die Schwingen aus rotweißer Seide über ihm zusammen, und der Schneider stürzte wie ein Stein in die Tiefe. Fischer zogen ihn aus dem Fluß. Schimpf, Schande und Hohngelächter ergossen sich über den pudelnassen Schneider.

Da hatten nun so viele vom Fliegen träumende Menschen gründlich beobachtet, wie die Vögel in der Luft rudern, segeln und dahingleiten. Und trotzdem hatten sie alle sozusagen das Pferd beim Schwanz aufgezäumt. Denn ohne wissenschaftliche Forschung ging es nicht mehr voran.

An der Schwelle zum 19. Jahrhundert erkannte der englische Wissenschaftler Sir George Caley bereits: »Das ganze Pro-



blem des Fluges bewegt sich in folgenden Grenzen: eine Fläche durch die Anwendung einer Kraft gegen den Widerstand der Luft für ein gegebenes Gewicht tragfähig zu machen.« Wieder diese geheimnisvolle Kraft – der Auftrieb!

Im Jahre 1804 baute Caley das erste flugfähige Gleitermodell der Luftfahrtgeschichte, das einem Drachen mit Höhen- und Seitenleitwerk glich. Mit seinen theoretischen Erkenntnissen, wie denen von der Stromlinienform und gewölbten Flügelprofilen zur Verstärkung des Auftriebs, war Caley seiner Zeit weit voraus.

Der Flieger vom Gollenberg

Otto Lilienthal wurde am 23. Mai 1848 in Anklam geboren. In seiner Kindheit saß er mit seinem jüngeren Bruder Gustav stundenlang auf den Wiesen vor der Stadt und beobachtete Störche, Krähen, Kibitze, Bussarde und Möwen. Flugbegeistert waren die Brüder, seit sie ein Buch über den Luftschiffer Zambeccari gelesen hatten. Darin erklärt ein Storch dem Zaunkönig den Segelflug. Das wollten Otto und Gustav ganz genau wissen.

Sie bastelten sich Flügel aus Weidenruten und Packpapier, schlichen sich nachts aus dem Haus zu einem Abhang. Otto schnallte die Flügel an, rannte bergab, zog die Beine an und – kullerte kopfüber den Hang hinunter. Wie gut, daß die Schulkameraden dies nicht gesehen hatten! Aber Otto zeigte eine erstaunliche Beharrlichkeit, die ihn auch bei späteren Mißerfolgen niemals aufstecken ließ.

Nach ihren Schuljahren bastelten die Brüder mehrere Schlagflügelapparate und sogar ein Schwingenflugmodell mit Dampfantrieb. Doch erst als sie einen Drachen bauten, dessen Profil wie eine Vogelschwinge gewölbt war, erkannten sie, »daß der Segelflug nicht bloß für Vögel da ist, sondern daß auch der Mensch auf künstliche Weise diese Art des Fluges, die nur ein geschicktes Lenken, kein kraftvolles Bewegen der Fittiche erfordert, hervorrufen kann«.

Wieder war man dem Problem »schwerer als Luft« nähergekommen. Das Flugzeug liegt nicht auf der Luft wie ein Schiff auf dem Wasser. Es bewegt sich durch die Luft. Die über die Tragfläche streichende Luft muß schneller fließen als die unter dem gewölbten Flügel. So entsteht ein Sog



nach oben und ein Druck von unten – der Auftrieb!

»Auf dem Papier allein kann überhaupt das Flugproblem nicht reifen«, sagte Otto Lilienthal, baute ein Flügelpaar von zehn Quadratmeter Fläche und übte Absprung und Landung in ruhiger Luft. Vorher allerdings hatte er mit dem Gleitfluggerät erst einmal das Stehen probiert, denn es war gar nicht so einfach, bei Gegenwind das Gleichgewicht zu halten. Die Flügel ähnelten ausgebreiteten, spitz zulaufenden Vogelschwingen. Das Gestell bestand aus Weidenruten und war mit Baumwollstoff bespannt. Lilienthal hing frei am Apparat, die Unterarme aufs Gestell gestützt. Mit Beinen und Unterleib verlagerte er zum Ausbalancieren den Schwerpunkt des Gerätes.

1891 errichtete er in seinem Garten ein Sprungbrett, das sich auf eine Höhe bis zu zwei Metern verstellen ließ. Annähernd sechzigmal sprang er täglich von seinem Turm und machte dabei Luftsätze bis zu sieben Metern. Am Mühlenberg bei Derwitz zwischen Potsdam und Groß Kreutz flog er aus fünf Meter Höhe schon 25 Meter weit! Hunderte Sprünge und Mini-flüge brachte Lilienthal mit Ausdauer hinter sich, bis er in der Luft sicherer wurde. Am erfolgreichsten wurde sein 1893 gebauter, bequem zu transportierender Ein-decker, dessen Flügel zusammengeklappt werden konnten.

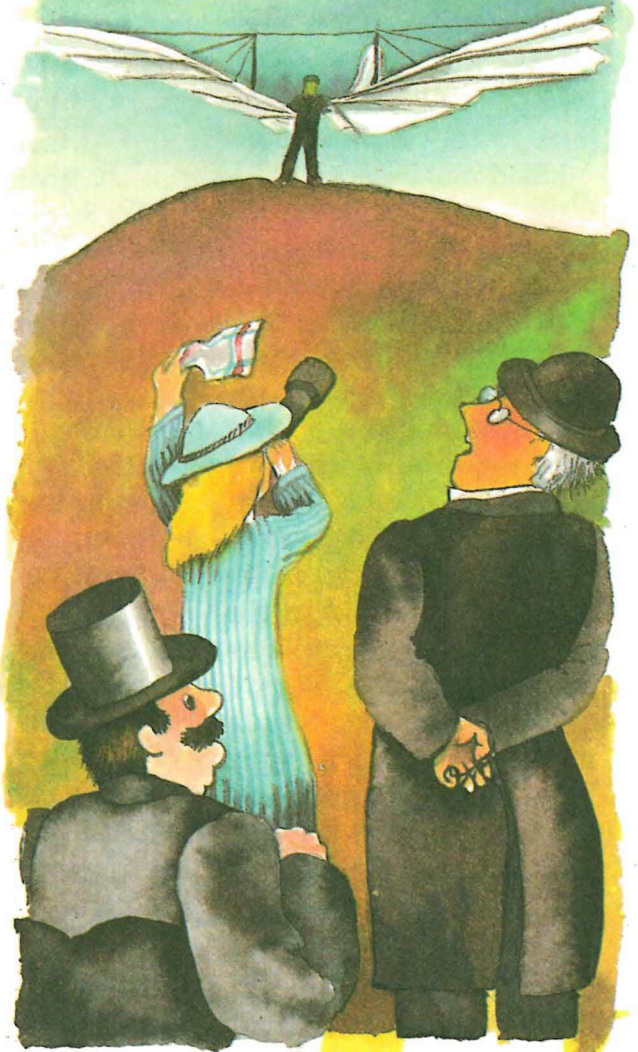
In den Rhinower Bergen beim Dorf Stölln, rund siebzig Kilometer westlich von Berlin, entdeckte Lilienthal ein günstiges Fluggelände. Die Sandhügel waren unbewaldet. Der höchste von ihnen, der Gollenberg, erhob sich siebzig Meter hoch. »Mich überkam ein ängstliches Gefühl, da ich mir sagte: Von hier oben sollst du nun in das tief unten liegende, weit ausgedehnte Land hinaussegeln. Allein, die ersten Versuchssprünge gaben mir bald das Bewußtsein der Sicherheit zurück.« Bald flog Otto Lilienthal mit seinen Gleitern hier dreihundert Meter weit und

schwebte in beliebigen Richtungen über die Hänge. Ab 1895 fertigte der Flugpionier auch Doppeldecker, mit denen er die nach seiner Meinung »echten« Flüge vollbrachte. Bei stärkeren Luftbewegungen stieg er im Hangaufwind segelnd über den Absprungpunkt hinaus in die Höhe. Das war ein Riesenerfolg!

Bereitwillig vermittelte Lilienthal seine Erkenntnisse aus Gleit- und Segelflug anderen Flugbegeisterten, empfing Besucher aus aller Welt. Dem russischen Gelehrten Shukowski schenkte er eines seiner Gleitflugzeuge. Man kann es heute noch im Moskauer Shukowski-Museum bewundern. Immerzu grübelte Lilienthal, wie die stabile Lage der Flugzeuge in der Luft verbessert werden könnte. Er entwarf unterschiedliche Steuerungsmechanismen, wie zum Beispiel ein bewegliches Höhen- und Seitenruder. Er baute auch an einem Schwingenflugzeug, das durch einen Kohlen säuremotor angetrieben wurde.

Doch dann kam der 9. August 1896. Bei einem Sturz in den Rhinower Bergen erlitt Otto Lilienthal schwere Verletzungen am Rückgrat. Am Tag darauf starb er. Sein Tod wirkte in Deutschland viele Jahre lang abschreckend, doch Lilienthals Schüler im

Otto Lilienthal auf dem Fliegeberg (1892)



Ausland gingen den Weg dieses mutigen Mannes zielstrebig weiter.

»Lilienthal dachte nicht nur, sondern handelte, und er hat so von allen vielleicht den größten Beitrag zur Lösung des Flugproblems geleistet.« Dies schrieb Wilbur Wright, der gemeinsam mit seinem Bruder Orville im Jahre 1903 den Motorflug verwirklichte.

Fliegende oder lügende Brüder?

Wilbur und Orville Wright besaßen in Dayton, USA-Bundesstaat Ohio, eine Fahrradwerkstatt. Sie waren technisch sehr begabt und hatten schon als Kinder zahlreiche Drachen gebaut. Ihre wichtigste Beobachtung war, daß zum Beispiel die Bussarde während des Fluges ihre Flügelspitzen verdrehten und so Kurven einleiteten. Durch dieses »Verwinden« gelangten die Vögel auch wieder in eine stabile Fluglage. Das wollten die Wrights bei ihren Flugzeugen beachten.

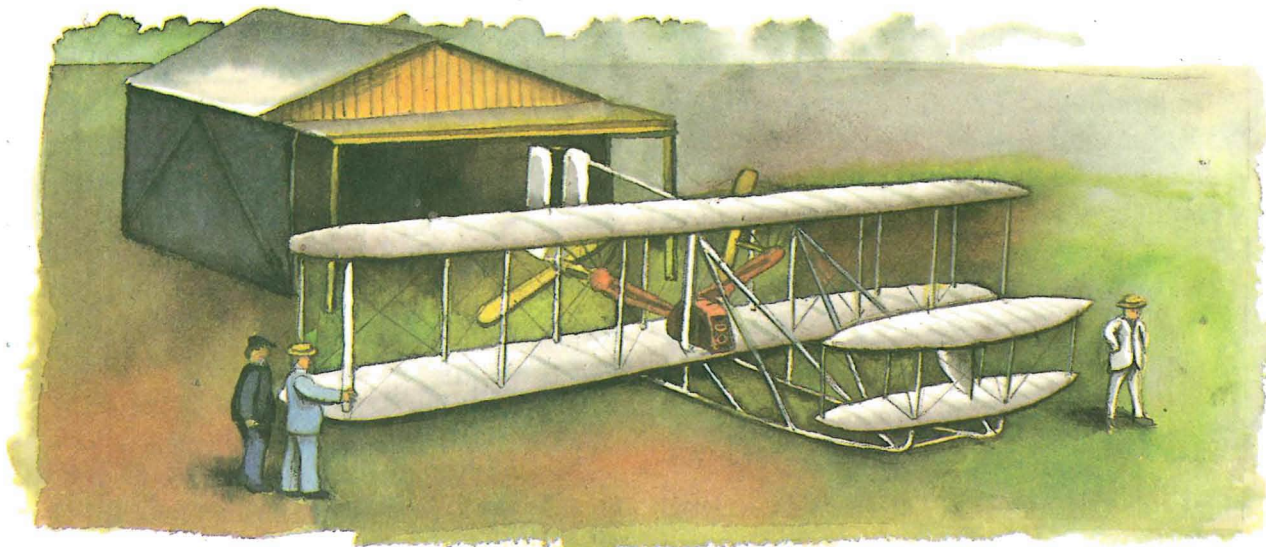
Tausend Kilometer von ihrem Heimatort entfernt fanden die Brüder bei Kitty Hawk an der Atlantikküste ein Dünengebiet mit beständigen Windverhältnissen.

Der Kill-Devil-Hill, auf deutsch der Töte-den-Teufel-Hügel, wurde zum Testfeld der ersten Motorflüge. Zunächst bauten die Wrights mehrere Gleiter. Im zweiten, einem Doppeldecker, sollte der Pilot schon liegend fliegen. Das Flugzeug wurde von Helfern im Laufen gegen den Wind getragen, bis die Startgeschwindigkeit erreicht war. Im Luftstrom eines Ventilators, in einem ganz einfachen Windkanal also, erprobten die Brüder die günstigsten Flügelformen und Profile.

Den Motor für ihr Flugzeug stellten Orville und Wilbur selbst her – einen 12-PS-Viertakter mit vier Zylindern, Gottlieb Daimlers Erfindung nachgebaut.

Der Flugapparat der Brüder Wright hatte Kufen, die beim Start auf Holzschienen gegen den Wind glitten. Über Umlenkrollen hing ein schweres Gewicht an einem Seil. Wenn es herunterplumpste, schoß das Flugzeug wie vom Katapult gestartet nach vorn. Am 17. Dezember 1903 flog zum ersten Mal eine Maschine mit einem Menschen an Bord mit eigener Kraft durch die Luft. Der erste Flug dauerte nur zwölf Sekunden.

Bei den nächsten Tests stieg die Flugzeit auf 59 Sekunden! Das Problem »schwerer



Motorflugzeug der Brüder Wright, 1908 in Frankreich

als Luft« war gelöst. Im September 1905 gelang den Wrights ein Kreisflug mit Landung an der Startstelle.

In Europa glaubte niemand so recht an die gelungenen Flüge der Amerikaner. Man sprach von den »nicht fliegenden, sondern lügenden Brüdern«. Europäische Motorflugpioniere gelangten von Hopsern über Sprünge nur allmählich zu Kurzflügeln. Aber was dieser Wilbur Wright 1908 dem Pariser Publikum vorführte, ließ alle vor Staunen erstarren. Da blieb doch dieser angebliche Aufschneider und Lügen-

bold tatsächlich über zwei Stunden in der Luft!

Die Luftfahrt entwickelte sich nun wie im Fluge. Immer neue Höchstleistungen wurden in den Zeitungen gefeiert. Wenn man heute bedenkt, daß es von diesem Zeitpunkt an nur noch knapp sechs Jahrzehnte bis zum ersten Überschallpassagierflugzeug waren...!

Der Franzose Louis Blériot überquerte 1909 den Ärmelkanal mit einer Maschine, bei der Höhen- und Querruder schon mit einem Steuerknüppel bedient wurden.

Das Flugzeug ähnelte einer Ente: Hals, Kopf und Rumpf ragten nach vorn. Die Flügel saßen weit hinten. Die Brüder Voisin hatten zu der Zeit schon die erste kleine Flugzeugfabrik der Welt. Der Amerikaner Glenn Curtis flog mit einem Tempo von 68 Kilometern je Stunde. Der Österreicher Igo Etrich baute seine berühmte »Taubе«, die zwar träge und langsam, aber sehr sicher war und bis 1913 als Schulflugzeug diente.

Im September 1909 wurde der Berliner Flugplatz Johannisthal mit einem Wettbewerb eröffnet. Die besten Piloten der Welt waren gekommen. Der Franzose Hubert Latham flog ohne polizeiliche Genehmigung über die Dächer Berlins von Tempelhof nach Johannisthal und mußte 150 Mark Strafe wegen »grobeu Unfugs« bezahlen. Täglich erhoben sich die Flieger in die Luft, und die Berliner gewöhnten sich daran, beim Kaffeetrinken im Flugplatzrestaurant die Nasen in die Höhe zu recken und zu staunen.

Mit Ein-, Doppel- und sogar Dreideckern starteten die tollkühnen Männer zu ihren Flügen, die nicht immer glückten. Frei saßen die Tausendsassas mit dicken Lederjacken, Sturzkappen und großen

Windbrillen unter oder hinter den laut knatternden Motoren der fliegenden Kisten. Bruchlandungen, abgerissene Propeller, explodierte Tanks, tödliche Abstürze – auch das war Fliegeralltag zu Beginn des 20. Jahrhunderts.

Aus den unzähligen Formen der Flugapparate schälte sich ein Durchschnittstyp heraus. Er besaß einen festen Rumpf, in dessen Bug sich Motor und Propeller befanden. Die Steuerflächen waren am Heck angebracht. Das Fahrgestell hatte meist drei Räder. Im Cockpit überblickte der Pilot schon mehrere Geräte, wie Tourenzähler, Geschwindigkeitsmesser, Öldruckanzeiger, Benzinuhr, Höhenmesser und natürlich den Kompaß.

Mit vielen Zwischenlandungen flogen Motorflugzeuge damals von Berlin nach Wien, Paris, Brüssel und London. Im August 1913 führte der Franzose Adolphe Pégoud in Berlin sensationelle Kunstflüge vor. Die Zuschauer bestaunten zum erstenmal Steilkurven und Loopings, Sturz- und Rückenflüge.

Doch die Fliegerei blieb ein Sport für wohlhabende Leute. An einen regelmäßigen Passagierverkehr glaubte in jenen Jahren kaum jemand.



Blechesel und rasender Roland

1915 hatte Hugo Junkers in Deutschland das erste Ganzmetallflugzeug aus geschweißten Eisenblechen gebaut, denn er meinte, bei einem günstigen Verhältnis zwischen Auftrieb und Widerstand könne ein Flugzeug schwerer sein als bisher. Allerdings müsse dann auch seine Geschwindigkeit erhöht werden. Die Piloten aber fürchteten die »Blechesel«.

Die F 13 konnte man schon als die Großmutter moderner Verkehrsflugzeuge bezeichnen. Sie war mit Wellblech beplankt, erreichte 170 Kilometer je Stunde und beförderte vier Passagiere. Am Ende dieser Junkerskonstruktionen stand die sehr zuverlässige dreimotorige Ju 52 aus dem Jahre 1932 für 17 Fluggäste und 260 km/h Reisegeschwindigkeit. Mit ihr überflog man sogar die Gipfel des Himalaja. Im zweiten Weltkrieg wurde dieses Flugzeug als Transporter von der faschistischen Luftwaffe mißbraucht.

Der Konstrukteur Adolf Karl Rohrbach entwarf 1919 sein erstes viermotoriges Verkehrsflugzeug, bei dem die Pilotenkabine mit durchsichtigem Material verkleidet war. Sein dreimotoriger »Roland«

von 1926 stellte 22 Weltrekorde auf und überquerte mit zehn Passagieren die Alpen.

Ein Unikum war die Do X, das größte Flugboot der Welt, mit drei Decks im vierzig Meter langen Rumpf. 170 Fluggäste fanden darin Platz. Angetrieben von zwölf Motoren, startete die Do X am 5. November 1930 vom Bodensee zum Flug um die Welt. Nach einer rund 33000 Kilometer langen Reise landete das Flugboot auf den Wellen des Berliner Müggelsees.

Nach 1920 beförderte der russische viermotorige Luftriese »Ilja Muromez«, Baujahr 1913, bereits auf einer regelmäßigen Linie Post und Passagiere zwischen Smolensk und Moskau. In jenen Jahren entstand auch das erste Ganzmetallflugzeug des erfolgreichen sowjetischen Konstrukteurs Tupolew. 1924 waren Sibirien, der Ferne Osten und Mittelasien bereits durch ein Netz sowjetischer Flugstrecken verbunden.

Der Doppeldecker ANT-3 »Proletarier« brachte einen 7150 Kilometer langen Europarundflug in rund 34 Stunden hinter sich. Die fünfmotorige ANT-14 »Prawda« erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 236 Kilometern je Stunde.

Rekorde, Rekorde, Rekorde

Die Jagd nach immer höheren Leistungen war nicht mehr zu bremsen. Kaum aufgestellt, wurden Rekorde schon wieder gebrochen. Immer schneller flogen die Maschinen. Wettbewerbe wurden ausgerufen, Preise gestiftet. Viele technische Verbesserungen am Flugzeug waren den mutigen Piloten zu verdanken, die mitunter ihr Leben zur Erprobung neuer Konstruktionen riskierten.

Das Traumziel der Flieger war es, den Atlantischen Ozean zwischen Europa und Amerika zu überqueren. Die Londoner Zeitung »Daily Mail« setzte einen Preis von 10000 Pfund Sterling aus. Den wollten natürlich viele Flieger erringen. Im Juni 1919 starteten John Alcock und Arthur Whitten Brown auf Neufundland und landeten mit einem Kopfstand in Irland. Es gab Nachrichten über Flüge von England nach Australien, von Paris nach Tokio. Auch der Nordpol wurde umflogen. Den Atlantik aber bezwang erst 1927 der amerikanische Postflieger Charles Lindbergh, der mit einem einmotorigen und einsitzigen Flugzeug, der »Spirit of St. Louis«, von New York nach Paris flog. Die

Einwohner der französischen Hauptstadt rasten vor Begeisterung. »Ich fürchtete dauernd, der jubelnden Menge unter die Füße zu geraten – nach 34 Stunden unbeweglichen Sitzens in einer vom Cockpit erzwungenen Haltung keine angenehme Aussicht«, erinnerte sich Lindbergh. Seinem erfolgreichen Flug folgten bis 1929 noch 31 Versuche zur Atlantiküberquerung. Nur zehn gelangen. Neunzehn Menschen fanden in den Fluten den Tod.

Die Kontinente rückten einander näher. Man flog von Europa nach Südamerika, ins fernste Asien, ins Nördliche Eismeer. 1929 steuerte der sowjetische Pilot Sche-stakow eine ANT-4 von Moskau über Asien, das Beringmeer, Alaska und Kanada nach New York. 137 Flugstunden waren das, davon 8000 Kilometer über offenem Gewässer! Im März 1937 landete ein sowjetischer Flieger zum erstenmal auf dem Nordpol, auf einer 2,5 Kilometer langen, 1,5 Kilometer breiten und drei Meter starken Eisscholle. Bejubelt wurde auch Valeri Tschkalows Flug mit einer ANT-25 über 9130 Kilometer in 62 Stunden von Moskau über den Nordpol nach Amerika.

Das Fliegen war ein Beruf und das Flugzeug ein technisch entwickeltes Verkehrs-



mittel geworden. Ausgangspunkt moderner Verkehrsflugzeuge wurde die amerikanische DC-3 aus den Douglaswerken. Sie war mit glatten Blechen verkleidet, hatte einziehbares Fahrgestelle, eine Anordnung der Tragflächen als Tiefdecker, durchgehende Landeklappen, eine schallgedämpfte Passagierkabine und sogar eine Klimaanlage. Sie beförderte 32 Fluggäste mit 356 km/h Höchstgeschwindigkeit bis zu 2750 Kilometer weit. Im Cockpit der damaligen Flugzeuge gab es schon Vorrichtungen, die wir heute noch, wenn auch technisch weiterentwickelt, in den Pilotenkabinen bei den modernen Maschinen vorfinden: zum Beispiel Instrumente zur Orientierung beim Blindflug, Kontrollgeräte zur Arbeitsweise der Triebwerke. Ein künstlicher Horizont zeigte schon damals die Lage des Flugzeuges in der Luft an.

Für die nächsten Jahre hieß es dann: schneller, höher, weiter bei größerer Flugsicherheit und Bequemlichkeit für den Passagier. Erste Fluggesellschaften entstanden. Zu den ältesten gehört die 1919 gegründete niederländische KLM. Eine deutsch-sowjetische Gesellschaft, die Deruluft, wurde 1921 eingerichtet. Die erste deutsche Fluglinie im zivilen Luft-

verkehr verband ab 5. Februar 1919 Berlin mit Weimar, dem einstigen Sitz der Nationalversammlung. Bald darauf gab es regelmäßige Flüge von Berlin nach Hamburg, Warnemünde und ins Rheinland. Die Leipziger Messen konnte man ab 1920 mit dem Flugzeug erreichen.

Wie wir heute fliegen

Im zweiten Weltkrieg wurde das Flugzeug zu einer tödlichen Waffe. Das bedrohlich pfeifende Geräusch der anfliegenden Bomber versetzte die Menschen in Angst und Panik. Viele Tausende Bomben wurden von den Militärmaschinen abgeworfen. Hunderttausende Menschen starben. Städte und Dörfer wurden in Schutt und Asche gelegt. Ein Hohn auf die Worte Otto Lilienthals, nach denen die Luftfahrt der Freundschaft unter den Völkern dienen soll.

Nach 1945 entwickelte sich der zivile Luftverkehr rasch. Zunächst verbesserte man die Leistungen der viermotorigen Propellerflugzeuge mit Kolbenmotoren. Der Liniendienst über den Atlantik wurde Alltag, konnten doch zwei Flugzeuge in

einer Woche auf dieser Strecke ebenso viele Passagiere befördern wie der Ozeanriesen »Queen Mary«. In der Sowjetunion, wo manche Städte nur auf dem Luftweg zu erreichen sind, erweiterte sich das Liniennetz mit jedem Jahr, und ein Billett ist nicht viel teurer als eine Eisenbahnfahrkarte erster Klasse.

Wird der Propeller eines Flugzeuges von einer Turbine angetrieben, so spricht man von einem Turbopropflugzeug. Noch heute ist die Il-18 des sowjetischen Konstrukteurs Iljuschin im Einsatz. Sie errang zwanzig internationale Bestleistungen. Das größte Passagierflugzeug dieser Art, die »Windmühle« Tu-114, nahm 1963 den Langstreckendienst von Moskau nach Havanna, Delhi, Tokio und New York auf.

Heute hat eine neue Generation von Verkehrsflugzeugen die Luft erobert: die Turbinen-Luftstrahl-Flugzeuge. Man nennt sie auch einfach Düsenflugzeuge. Strahltriebwerke erzeugen eine sehr hohe Geschwindigkeit und verbrauchen weniger Kraftstoff je Reisekilometer. Das erste Strahlverkehrsflugzeug der Welt im Liniendienst war Tupolews zweimotorige Tu-104. Am 15. März 1955 bewältigte sie die Strecke Moskau – London in dreiein-

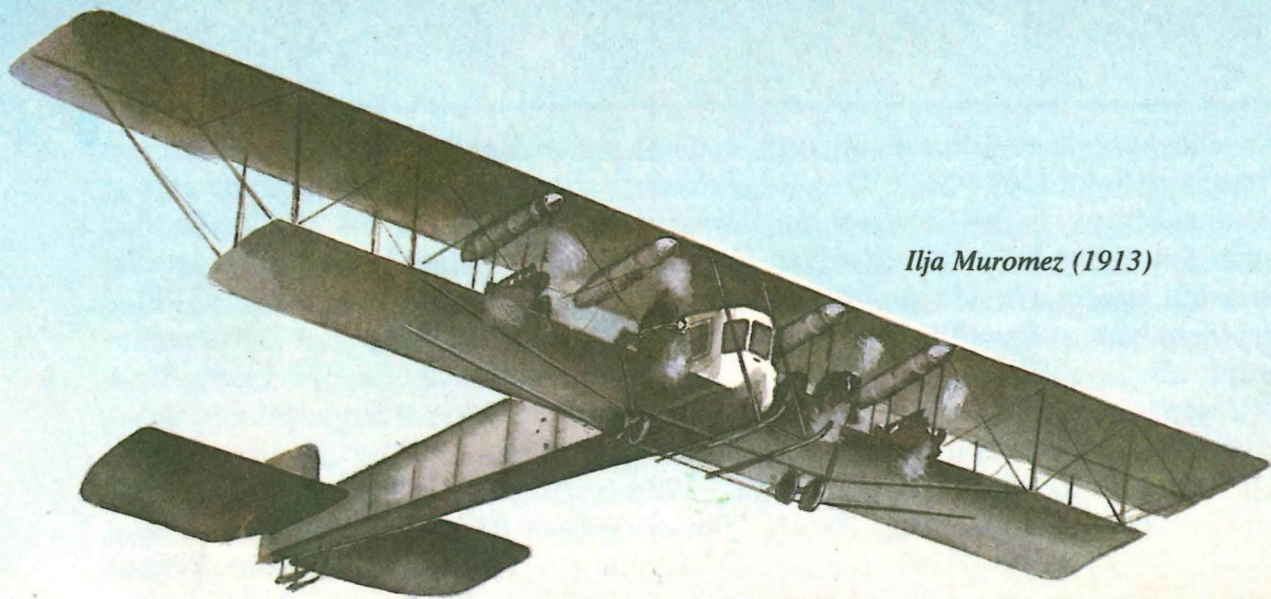
halb Stunden. Bei den Fluggesellschaften sozialistischer Länder löste in den letzten Jahren die Il-62 die Tu-104 ab. Die Il-18 fand in der Tu-154 ihre Nachfolgerin, und auf kürzeren Strecken werden die Tu-134 und die Jak-40 eingesetzt. Im Luftomnibus Il-86 stehen Sessel für 350 Gäste. Er braust mit 950 Kilometern je Stunde dahin.

1984 beförderte die sowjetische Aeroflot als größte Fluggesellschaft der Welt 109 Millionen Passagiere. Maschinen der Interflug nahmen 1984 rund 1,4 Millionen Fluggäste an Bord. Die DDR-Hauptstadt ist über ein Liniennetz von 145 000 Kilometern mit 50 Städten der Welt verbunden. Das Kolbenmotorflugzeug Il-14 brauchte für die Strecke Berlin – Moskau noch acht Stunden. Heute landet man schon nach zwei und einer Viertelstunde an der Moskwa, kaum daß man die von freundlichen Stewardessen servierte Mahlzeit aufgegessen hat.

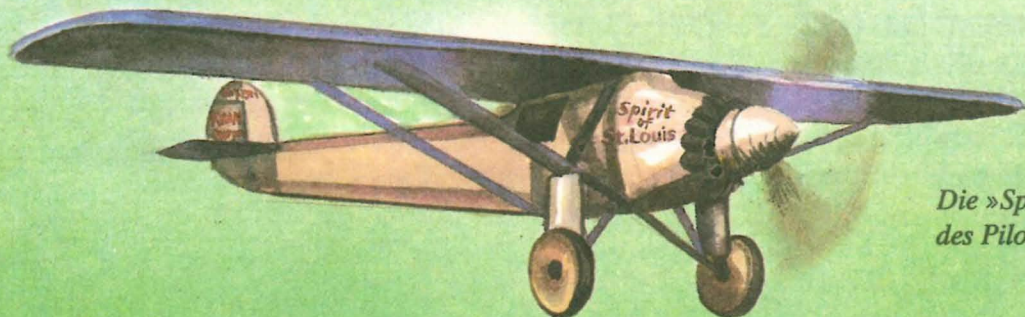
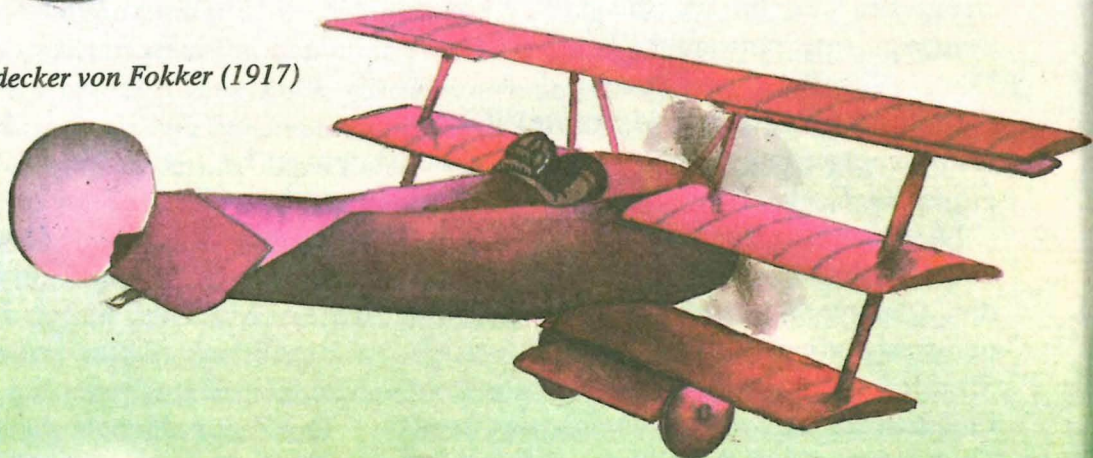
Die Zeit vergeht wahrlich wie im Fluge.



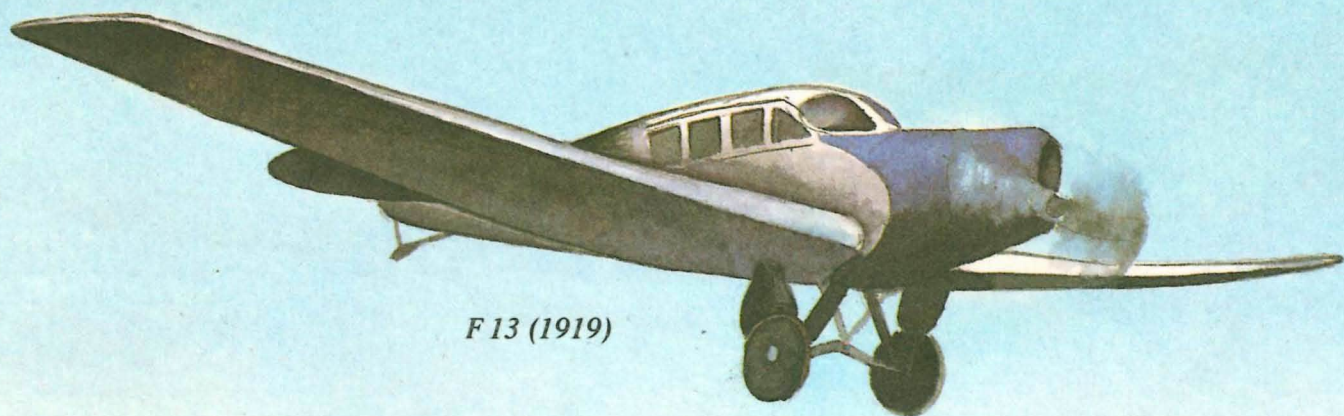
Ilja Muromez (1913)



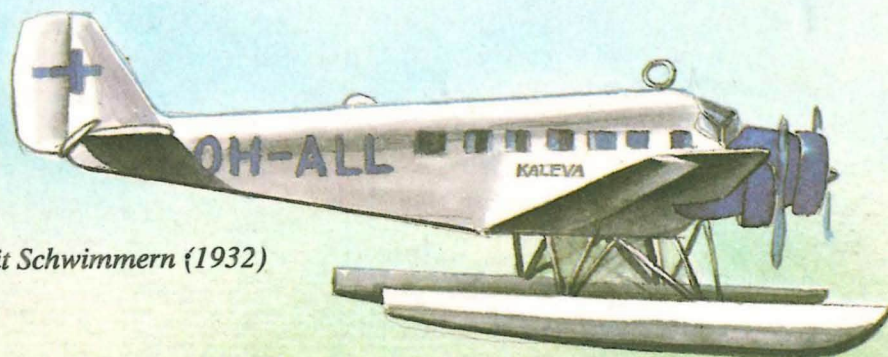
Dreidecker von Fokker (1917)



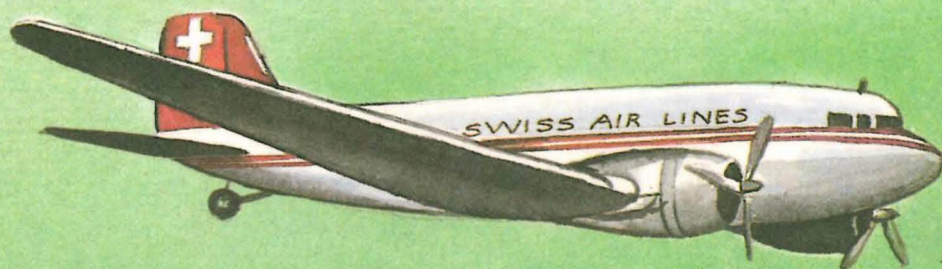
*Die »Spirit of St. Louis«
des Piloten Charles Lindbergh (1927)*



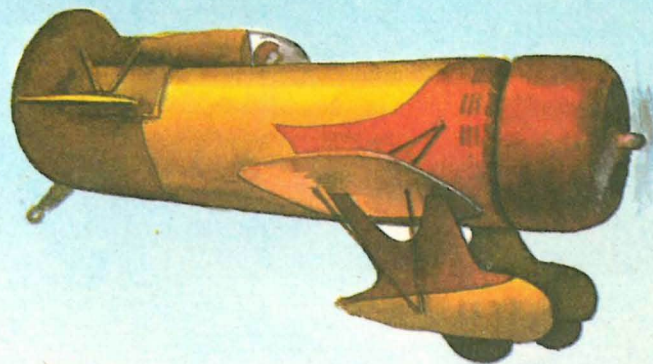
F 13 (1919)



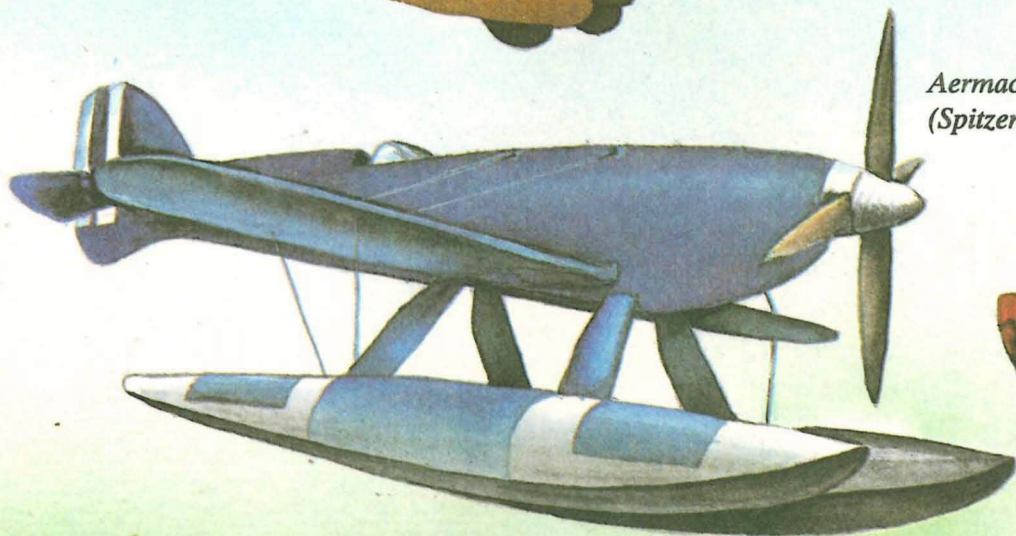
Ju 52 mit Schwimmern (1932)



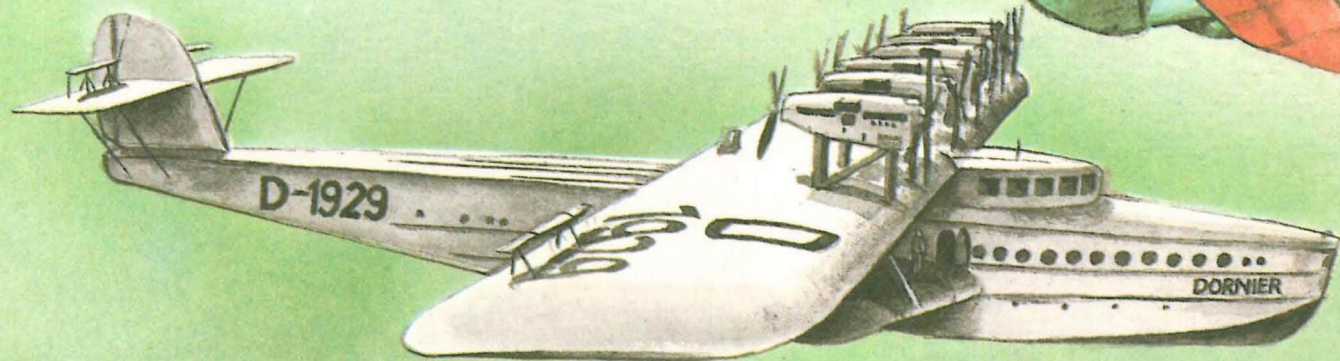
DC-3 (1935)



Gee Bee, Rennflugzeug (1932)



*Aermacchi, Rennflugzeug (1931)
(Spitzengeschwindigkeit 709 km/h)*



Do X, 12motoriges Flugboot (1929)



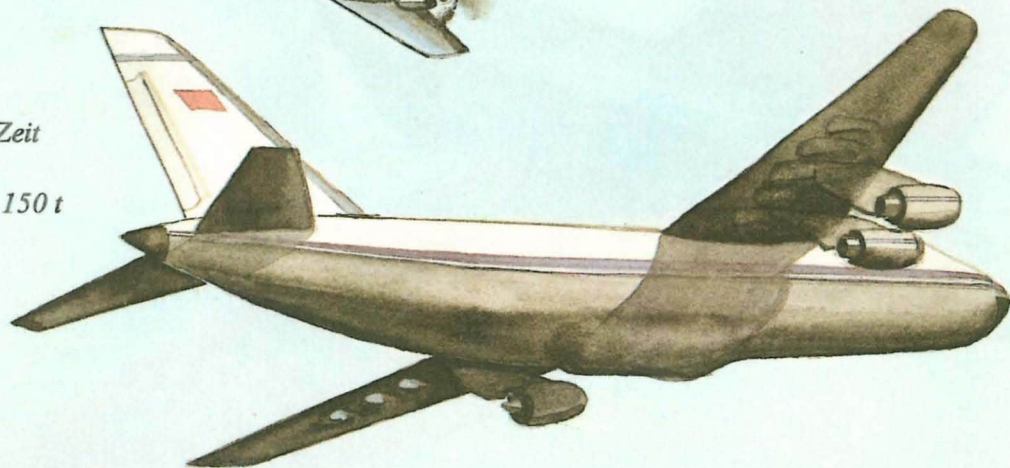
ANT-3
»Proletarier« (1926)

ANT-25 (1933)

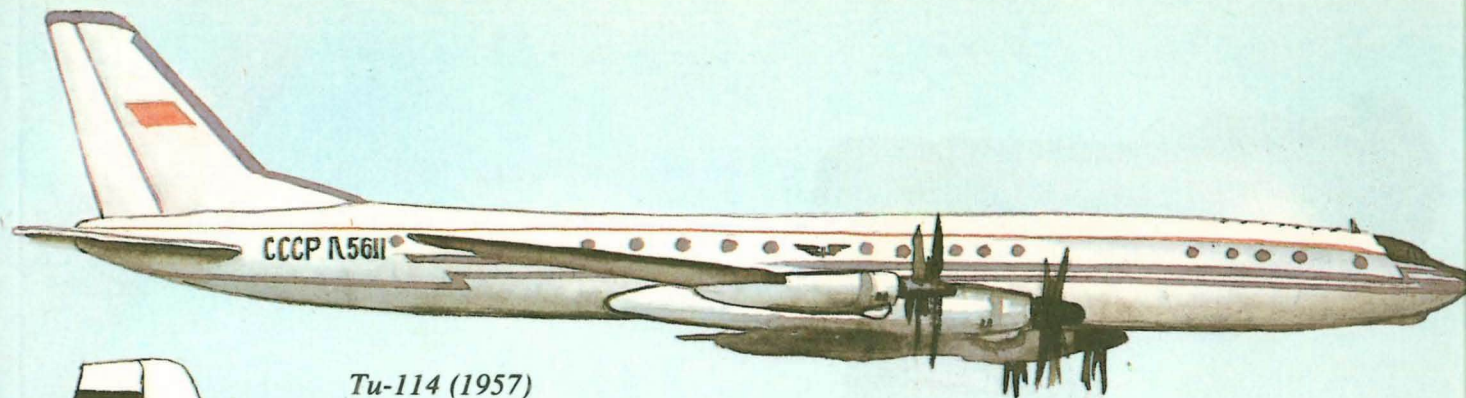


*»Super Constellation«
von Lockheed (1950)*

*An-124, »RUSLAN«, zur Zeit
größtes Frachtflugzeug
mit einer Tragfähigkeit von 150 t*



*An-22 »Antäus«,
Transporter (1965)*

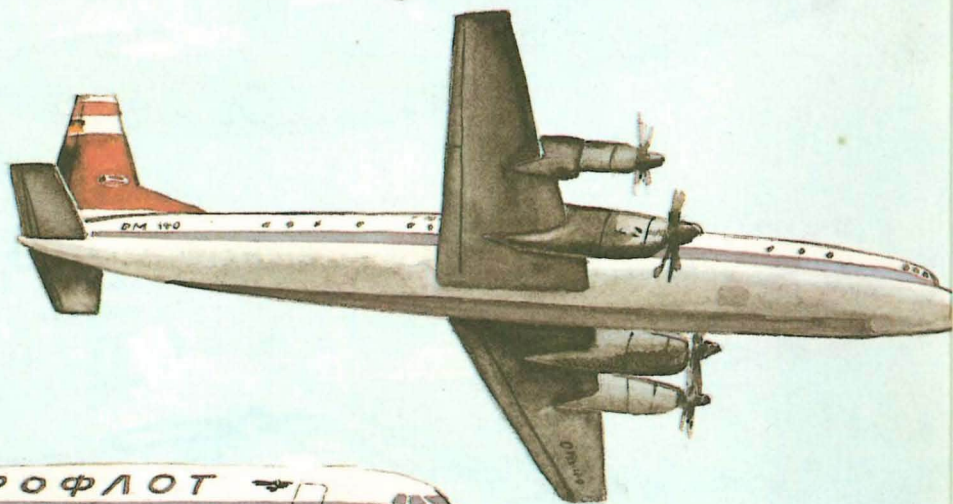


Tu-114 (1957)

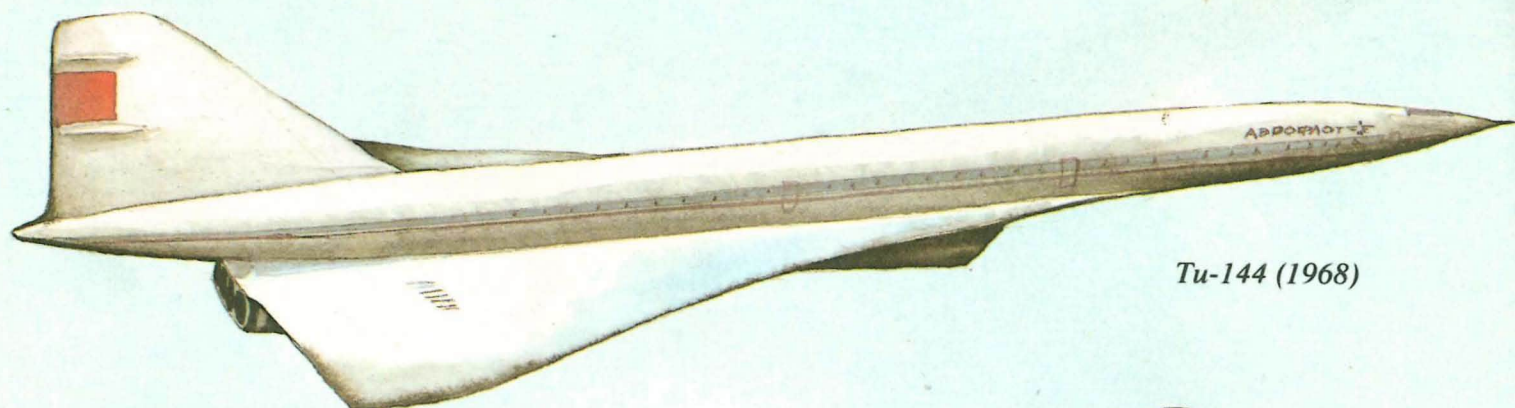


Il-14 (1950)

Il-18 (1957)

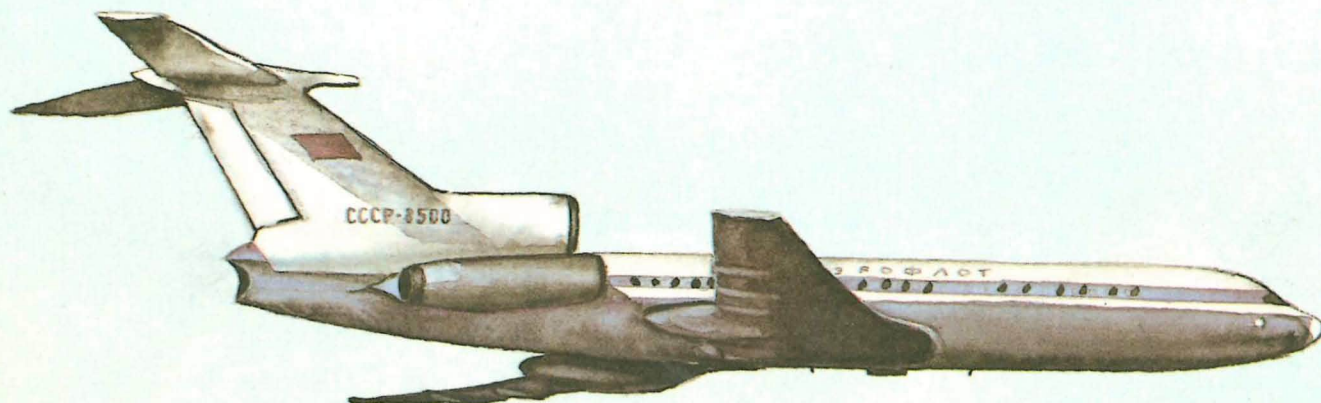
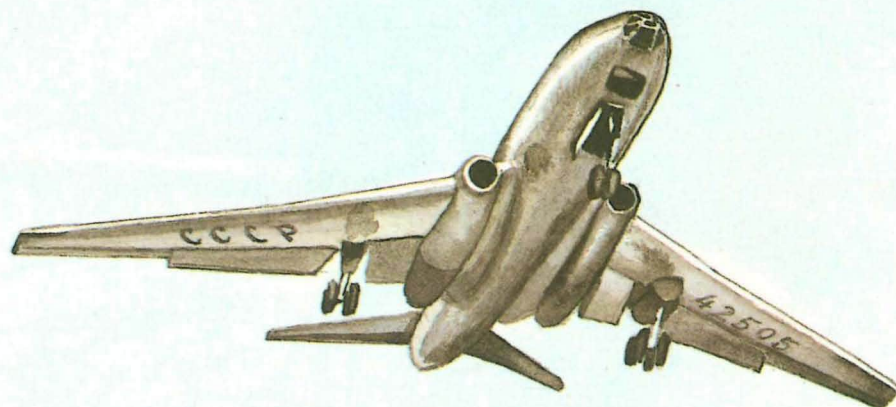


*Il-86, Aerobus (1976),
im Liniendienst seit 1980*



Tu-144 (1968)

Tu-104 (1955)



Tu-154, dreistrahlig (1968)

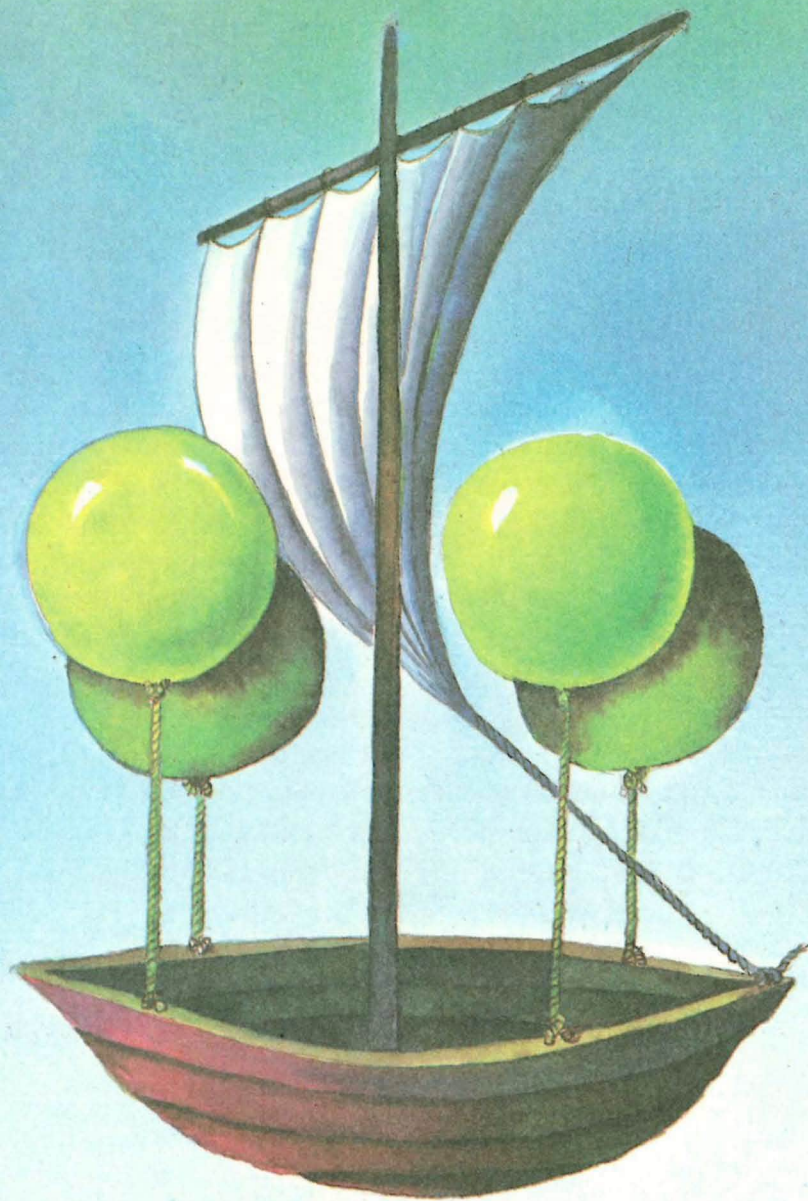
Roberts Traum Am Abhang des Gollenberges bei Stölln hat sich Robert ausgestreckt. Neben ihm liegt sein Drachen, rot, blau und gelb gestreift, mit 'ner zerschnittenen Klopapierrolle als Schwanz. Roberts Augen sind geschlossen. Nicht mal der hoch oben dahindonnernde Düsenjet weckt ihn. »Der Junge träumt zuviel«, sagt Opa Bruno immer.

Hier am Berg zwischen Gras und Heidekraut hat Robert immer denselben Traum. Er sieht zwei Männer mit einem zusammenklappbaren Flugapparat den Hang erklimmen. Am Himmel ziehen leichte Sommerwolken vorbei. Fabelhaftes Flugwetter! Otto Lilienthal erhebt sich mit dem Eindecker in die Luft. Doch dann kommt

der Gleiter wegen einer Bö in der Luft plötzlich zum Stillstand, stürzt vornüber fünfzehn Meter senkrecht hinab.

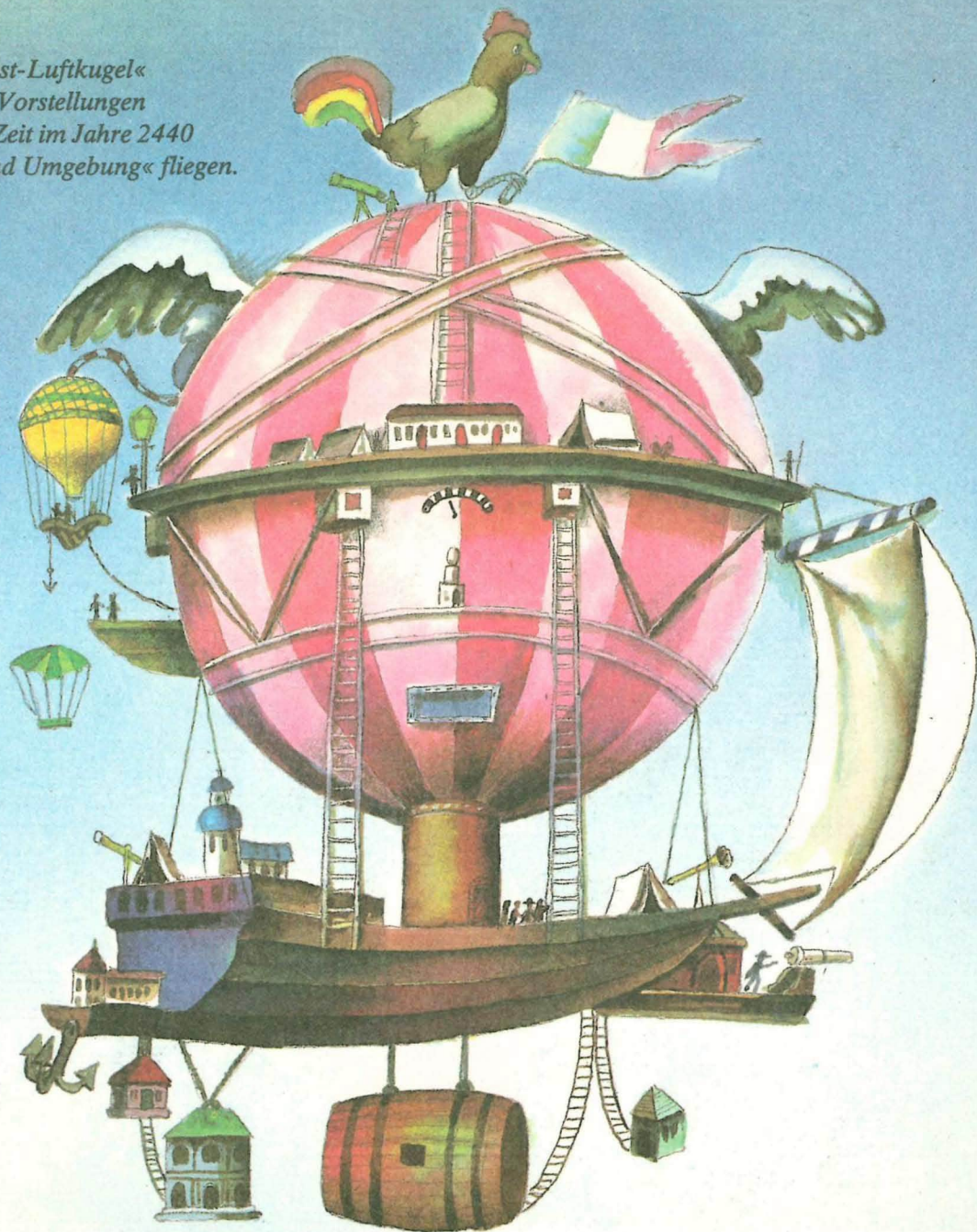
An dieser Stelle des Traumes wacht Robert gewöhnlich auf, springt hoch, reibt sich die Augen. Dann geht er den Berg hinauf zum Gedenkstein für Otto Lilienthal, der hier zum letztenmal flog. »Opfer müssen gebracht werden«, soll der Flieger vor seinem Tod gesagt haben. Otto Lilienthal, der sein Schicksal mit vielen mutigen Flugpionieren teilte, verlacht, bestaunt, gemieden, geehrt.

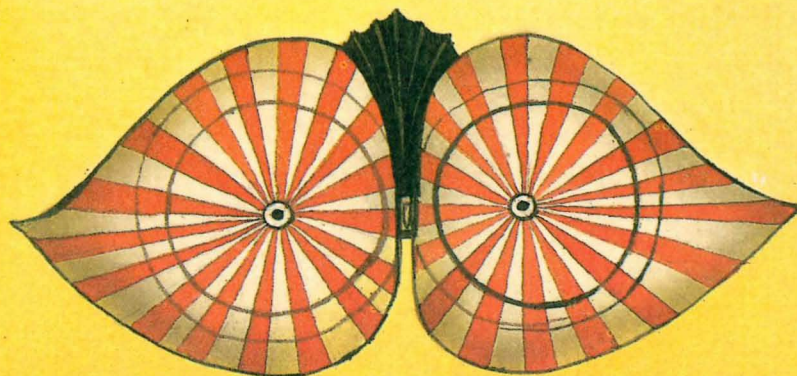
Wie war das? Überschall, Düsenklipper, Propellerflugzeug, Gleiter, Schwingenflug, der Schneider von Ulm, Wieland der Schmied und Ikarus...



Vakuum-Luftschiff (1670)

Die »Große-Post-Luftkugel«
sollte nach den Vorstellungen
der damaligen Zeit im Jahre 2440
nach »China und Umgebung« fliegen.





ISBN 3-7302-0008-9

© 1987 Verlag Junge Welt Berlin/DDR

1. Auflage

Druckgenehmigungsnummer: 715/11/87 · LSV: 7822

Printed in the German Democratic Republic

Gesamtherstellung: Grafischer Großbetrieb Sachsendruck Plauen

Bestellnummer: 683 566 0

Lektor: Irene Kahlau

Typografische Gestaltung: Sylvia Brendel

Für Leser von 7 Jahren an

00750