

Zeitschrift: Schatzkästlein : Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: - (1921)

Artikel: Aus der Geschichte der Luftschiffahrt
Autor: Kaiser, Bruno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-989043>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Schweizerisches Flugzeug über dem Eiger, 4500 m hoch.
Photo Ad=Astra, Zürich.

Aus der Geschichte der Luftschiffahrt.

Bruno Kaiser.

W a n d e r t r i e b.

Frei und leicht wie der Vogel, wie Biene und Schmetterling ins Luftreich sich zu erheben, danach sehnte sich schon der Höhlenbewohner und der Pfahlbauer. Von Vater zu Sohn, von Mutter zu Tochter, hat sich ihr Wunsch vererbt, durch alle Geschlechter, bis auf heutigen Tag. Sklaven und Könige, Gefangene und Freie, haben wachend und schlafend von der Erfüllung des Wunsches geträumt.

Gemeinsames Verlangen bewegte der Menschen Herz: Nicht haften zu müssen an der Scholle, abzuschütteln den Bann, der den Körper fettet, während die Gedanken, durch keine Ferne gehemmt, hinausdringen, wohin es sie zieht. — Und nimmer, Jahrtausende hindurch, ruhte der menschliche Geist, die beengenden Fesseln des Körpers zu lockern, die Bewegungsfähigkeit zu erweitern, um wenigstens den raschesten Tieren gleichzukommen. Durch Zähmen errangen

sich unsere Vorfahren die Schnelligkeit des Pferdes; sie erfanden Achse und Rad, die Grundbedingungen für unsern Verkehr zu Lande. Fisch und Vogel ließen sich nicht wie das Pferd als Reit- und Zugtier dienstbar machen; der Mensch war in ihrem Bereich auf eigene Schöpfungen angewiesen. Wo das Wasser Halt gebot, ahmte er die Bewohner in ihren Schwimmbewegungen nach, ohne aber je gleiche Fertigkeit zu erreichen. Da erkannte er die Tragkraft schwimmender Baumstämme und die Eignung der Fischfloße zum Fortbewegen; aus beider Verbindung schuf er den Einbaum mit Rudern, die Urform der Schiffe, die ihm die fernsten Länder zugänglich machten. Die größte Bewegungsfreiheit aller Lebewesen aber besaßen zweifellos die Vögel, welche mit beneidenswerter Leichtigkeit und Schnelle über Wasser und Land hinwegsetzten und sich frei im Reiche der Lüfte tummelten. Diese Fähigkeit zu erlangen galt dem Menschen als Ideal der Fortbewegung, als Sinnbild des Ungebunden-seins und der Freiheit.

Vom Suchen und Finden.

Der Gedanke war naheliegend, den Flügelschlag der Vögel nachzuahmen, sich Schwingen nach ihrem Vorbilde, oder Flughäute, ähnlich denen der Fledermäuse oder fliegenden Hunde, anzuschnallen. Doch all diese Versuche, die immer und immer wieder unternommen wurden, erwiesen sich als vergeblich. Jede angewendete Kraft war ungenügend, das Gewicht des menschlichen Körpers frei schwebend zu erhalten, und es fand sich auch kein Material, das in der Luft, wie Holz im Wasser, als Träger hätte dienen können. Und doch war beides vorhanden; aber nur durch Erfahrung während Jahrtausenden und Entwicklung auf andern Gebieten wurde es möglich, es zu finden: das tragende Gas und die Motor-kraft; und so haben wir heute zwei, ja sogar drei verschiedene Verwirklichungen des Fluggedankens:

erstmal die Apparate „schwerer als Luft“, (die Aeroplane, welche sich dank der Kraft ihrer Elektromotore erheben), ferner die Apparate „leichter als Luft“, (Luftballone, bei denen das in kugelförmigen Hüllen eingeschlossene Gas die aufwärtstreibende Kraft ist), und endlich die Luftschiffe, eine Verbindung beider Arten:



Flug des Iktana (auf dem Vogel rechts sitzend). Darstellung auf einem babylonischen Siegel, ungefähr 2000 Jahre vor Christi.

langgestreckte, gasgefüllte Körper als Träger und Elektromotore als Beweger.

Ein Überblick.

Die drei angeführten Arten der Flugzeuge sind vielen Lesern aus eigener Anschauung bekannt, und alle haben wohl darüber nachgedacht, von welcher unabsehbarer, künftiger Bedeutung die Luftschiffahrt dank der in letzter Zeit raschen Dervollkommnung sein wird. Ein Jahrtausende altes, anscheinend vergebliches Streben wird von nun an reichlich Früchte tragen. —

Wenn wir nach langer, ermüdender Wanderung einen Gipfel erreichen, so schauen wir nicht nur erfreut in das sich vor uns ausbreitende, weite Gelände, wir blicken auch mit Befriedigung auf den gegangenen Weg zurück; je zahlreicher und schwerer die Hindernisse waren, die wir überwinden mußten, desto größer ist die Genugtuung, das Ziel erreicht zu haben. In gleicher Weise wollen wir auch hier einen Rückblick tun. Gar leicht ist es jetzt, von unserem Standpunkte aus zu erkennen, welche Wege dem Ziele näher führten und welches Irrwege waren. Auch die Ungangbarkeit der letzteren nachzuweisen, war ein Verdienst. Allen, die im Laufe der Zeiten den Weg erforscht und gewiesen haben und vor allem den vielen, die dabei das Leben einbüßten, gebührt unser Dank. So klein, vom Ziele aus, einzelne Sort-

Schritte auch scheinen mögen, an Ort und Stelle bedeuteten sie ein gutes Stück mühsamen Weges.

Älteste Kunde, Sage, Phantasie, Geschichte.

Es würde ein vielbändiges Werk füllen, wenn all die sagenhaften Flüge und die mehr oder weniger geglückten Flugversuche, von denen uns Überlieferungen und Berichte erhalten sind, aufgeführt werden sollten. Von vorgeschichtlicher Zeit an bis zu heutigem Tage reihen sich zahllos, Glied an Glied, die Sagen und Erzählungen von erstaunlichen Flügen und Versuchen. Nur wenige seien erwähnt, um davon ein Bild zu geben.

E t a n a. Auf einem ungefähr 4000 Jahre alten, zylinderförmigen Siegel-Stein, der in Babylon gefunden wurde, ist der Flug des Etana dargestellt. Der Mann sitzt auf einem mächtigen Vogel; selbst die Tiere schauen dem Aufstieg verwundert zu.

A b a r i s. Griechische Geschichtschreiber erzählen von Abaris, er habe von Apoll einen Pfeil als Geschenk erhalten, auf dem er durch die Lüfte geflogen sei.

Flüge im Rauch. Strabo, ein griechischer Gelehrter, berichtet, daß einzelne Männer unter den Thraziern die Kunst verstanden hätten, sich im Rauche zu erheben.

D ä d a l u s , I k a r u s. Dädalus soll in dem von ihm erbauten Labyrinth mit seinem Sohne Ikarus gefangen gehalten worden sein. Um zu entfliehen, verfertigten sich die Gefangenen Flügel, die sie mit Wachs am Körper befestigten. Schon näherten sie sich Sizilien, als Ikarus, in jugendlichem Übermut, hoch hinauf gegen die Sonne stieg. Durch die Wärme schmolz das Wachs, und Ikarus stürzte ins Meer.

Die Taube des Archytas. Im frühen Altertum sollen auch Gegenstände verfertigt worden sein, die sich in der Luft schwebend erhalten konnten. Von dem Griechen Archytas wird berichtet, daß er ungefähr 400 Jahre v. Chr. eine Taube aus Holz erstellte, die sich durch Flügelschwingungen, und „eine besondere in ihr eingeschlossene Luft“ in die Höhe hob.

Der erste geschichtlich beglaubigte Flug eines Menschen (wahrscheinlich ein Gleitflug) fand im Jahre 67 n. Chr. bei feierlichen Spielen in Rom statt.



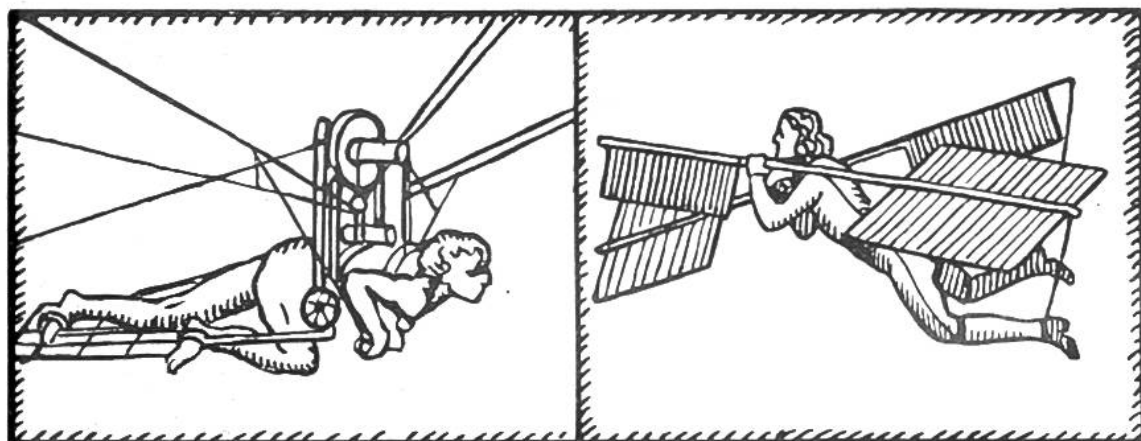
Icarus stürzt ins Meer, während sein Vater Dädalus die Insel Sizilien erreicht.

Der Geschichtschreiber Neros berichtet, daß „ein neuer Ifarus“ bei seinem Fluge dicht neben dem Sitze des Kaisers herabgestürzt sei und Nero mit Blut bespritzt habe.

Von späteren Gleitflügen erwähnen wir den eines Arabers im Jahre 880, den eines Benediktinermonches in England um 1065 und den Flugversuch eines Sarazenen im Jahre 1160. 1490 wurden in Nürnberg, 1496 in Perugia und 1507 von einem italienischen Abt in England Flüge unternommen. Von da an erreichen die Berichte über Gleit- und Schwingenflüge eine stetsfort mächtig anwachsende Zahl.

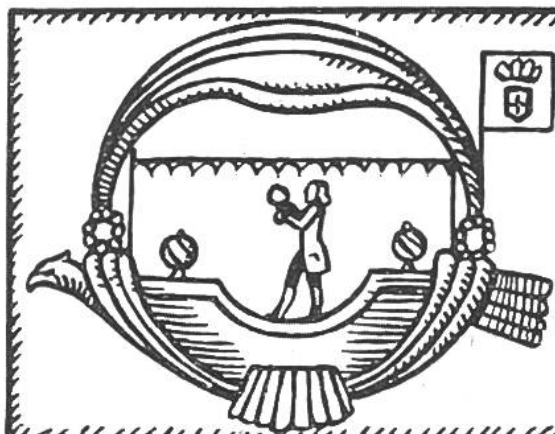
Leonardo da Vinci (1452—1519). Die Fortschritte in der Mechanik führten zum Gedanken, Flugapparate zu bauen. Besonders der geniale Maler, Techniker und Erfinder, Leonardo da Vinci, beschäftigte sich eingehend mit dem Problem. Er machte treffliche Studien über den Vogelflug und suchte die Beobachtungen bei seinen Plänen zum Bau eines Flugapparates zu verwerten. Befiederte Schwingen schienen ihm nicht zweckdienlich; er bevorzugte Tragflächen nach Art der Fledermausflügel. Seine Apparate dachte er sich, in Ermangelung anderer Mittel, durch die menschliche Arm- und Beinkraft getrieben. Nahezu hundert Zeichnungen zeugen, wie eingehend sich Leonardo mit diesem, seinem Lieblingsproblem beschäftigte.

Allelei Flugapparate. Nachfolgend einige Beispiele, auf welcher vielseitigen Art die Erfinder den Bau eines brauchbaren Flugapparates zu erreichen suchten.

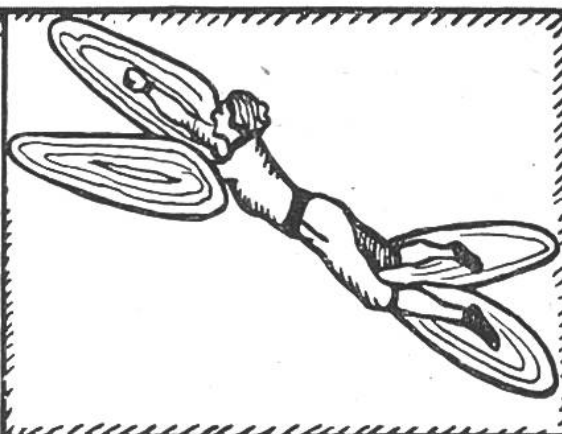


Um 1500 Leonardo da Vinci. Flugstudie. Nicht nur die Kraft der Hände, sondern auch die der Beine wird zum Bewegen der Flügel benutzt.

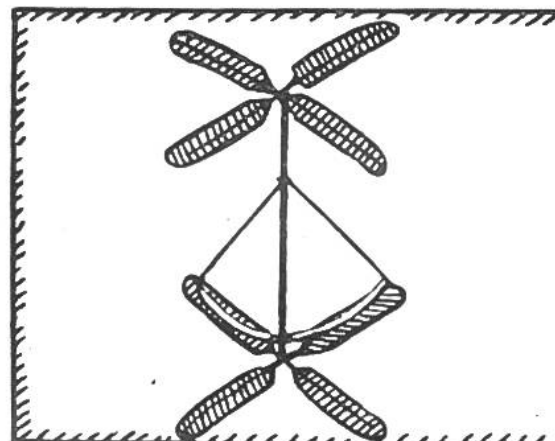
1678 Besnier führt kurze Gleitflüge aus. Die Flügel werden durch Hände und Füße bewegt; sie öffnen sich beim Sinken und klappen zusammen beim Heben.



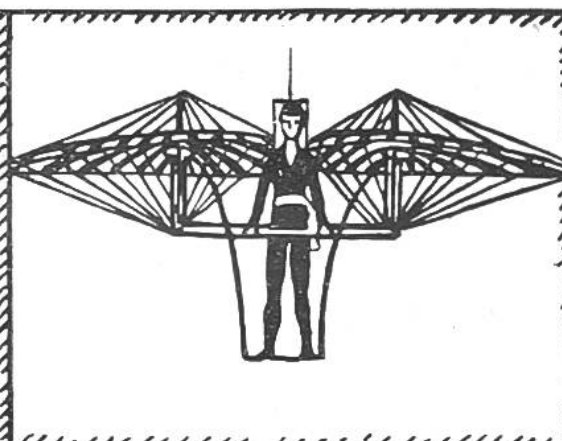
1709 Gusmao. Die Luft steigt unter das gewölbte Dach und hebt den Apparat. Magnet u. Weihrauch sollen auch zum Auftrieb beitragen.



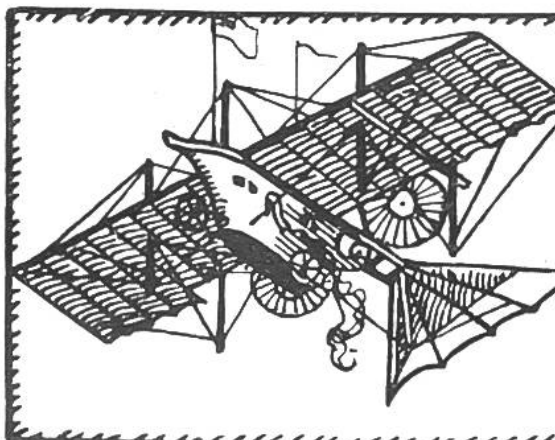
1742 Marquis de Bacquerville wollte mit an Händen und Füßen angeschnallten Flügeln die Seine überfliegen. Er brach sich die Hüfte.



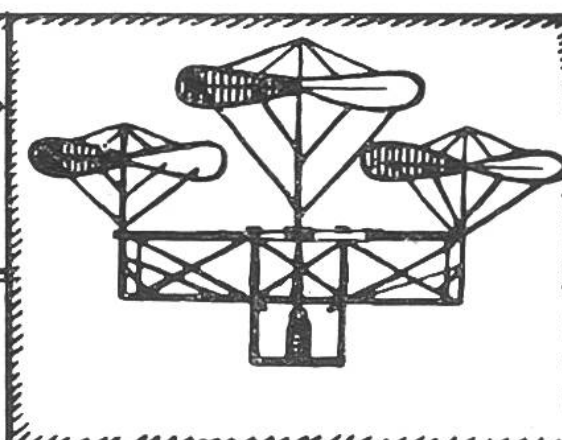
1784 Launoy u. Bienvenu. 1. Modell eines Schraubensflüglers. 2 Propeller drehen sich in entgegengesetzter Richtung, getrieben von einem Fischbein-Bogen.



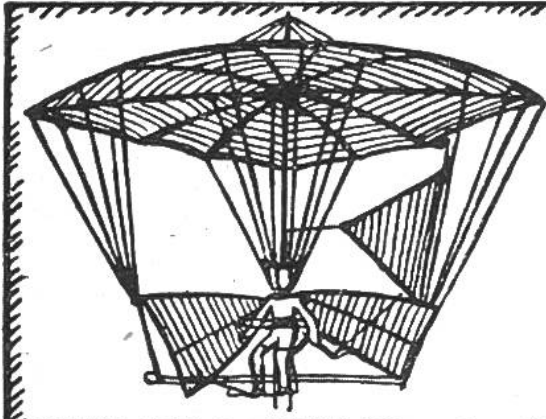
1806 Jakob Degen von Basel. Da dieser Flügel-Apparat sich nicht erheben konnte, ergänzte ihn Degen durch einen oberhalb angebrachten Ballon.



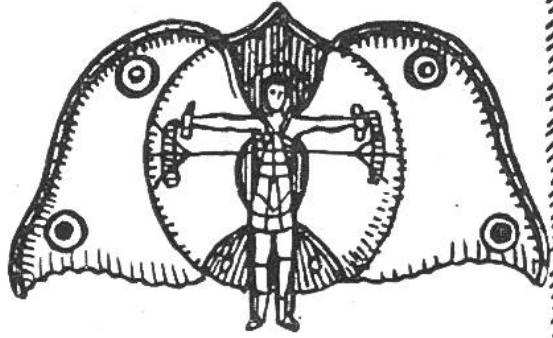
1842 Henson. Tragflächen auf Rädergestell. 2 Propeller durch Dampfmaschine getrieben. Konnte sich wegen zu schwerer Maschine nicht erheben.



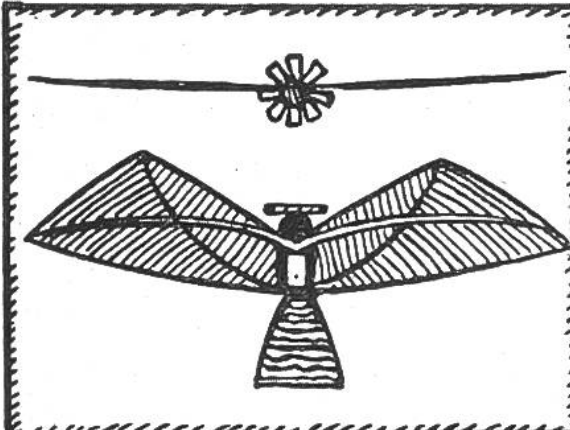
1845 Cossus. Eine Dampfmaschine betreibt 3 Propeller zu senkrechtem Aufstieg. Der Apparat ist ohne Tragflächen.



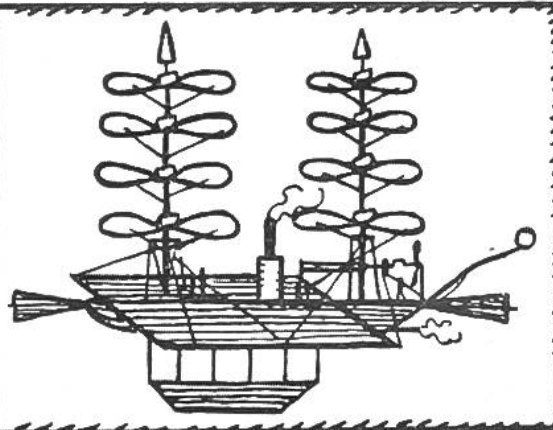
1852 Letur. Fallschirmartige und mit Flügeln und Steuern versehene Flugvorrichtung. Der Erfinder stürzte nach einem Abflug aus großer Höhe damit zu Tode.



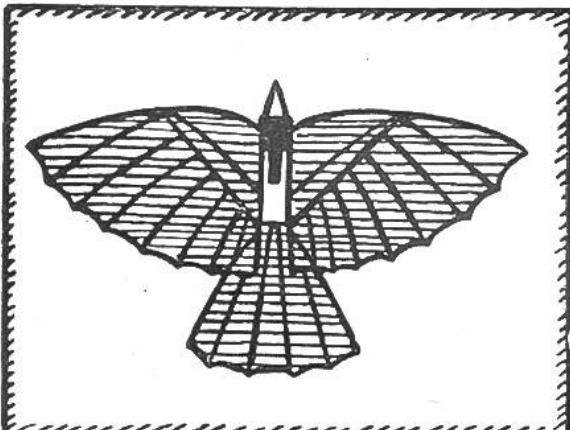
1854 Bréant. Flügel mit je 3 Dentilen; Arme und Hände ziehen die Flügel herab, elastische Schüre heben sie wieder in die Höhe.



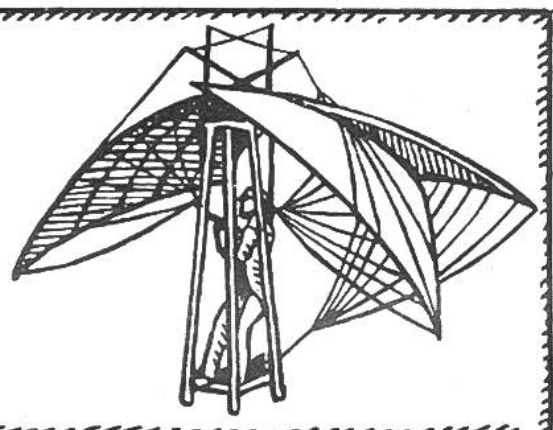
1857 Du Temple. Aeroplan in Raubvogelform auf Rädern gebaut. Vorn befindet sich ein durch Dampfkraft bewegter Propeller.



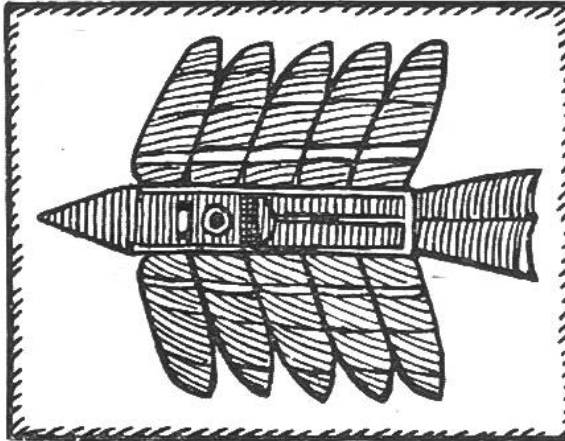
1863 De la Landelle zugeschriebener Apparat mit Tragflächen. Eine Dampfmaschine setzt acht Schraubenträder in Gang.



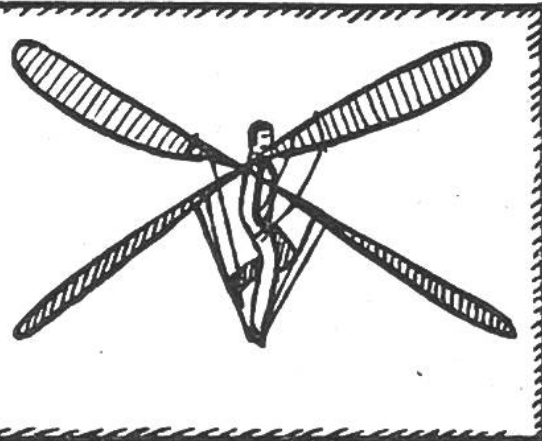
1864 Graf d'Esterno. Vorrichtung, deren Flügel und Schwanz so gegliedert sind, daß sie die verschiedenen Bewegungen der Vögel nachahmen können.



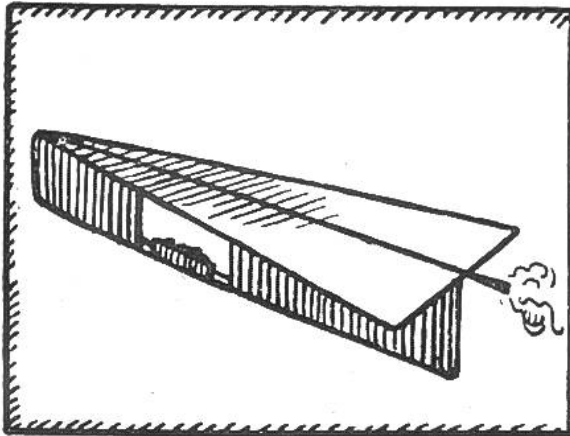
1864 De Groof. Flügelsystem, das durch 3 Hebel bewegt wird. Der Erfinder fand bei einem Flug aus großer Höhe den Tod.



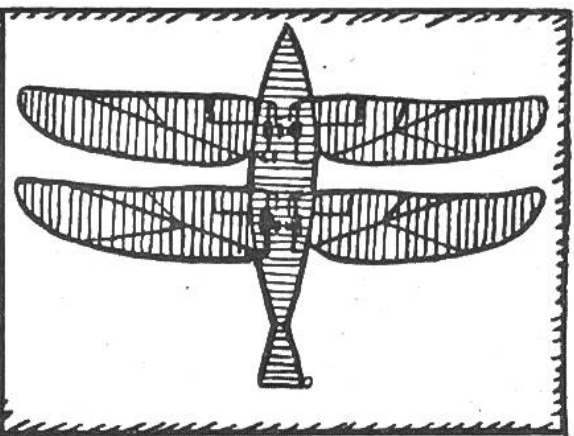
1864 Struve und Telescheff. Apparat mit 10 Flügeln, die durch Menschenkraft herabgezogen und durch Stahlfedern gehoben werden.



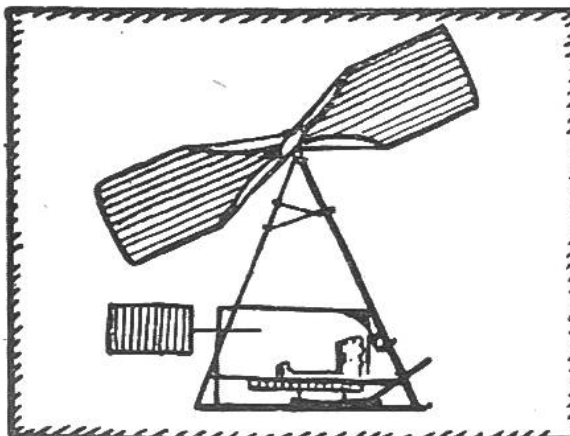
1866 Bourcart. Mit den Beinen bewegte Flügel, die sich, beim Niederziehen breitseitig, beim Erheben schmalseitig die Luft schneidend, stellten.



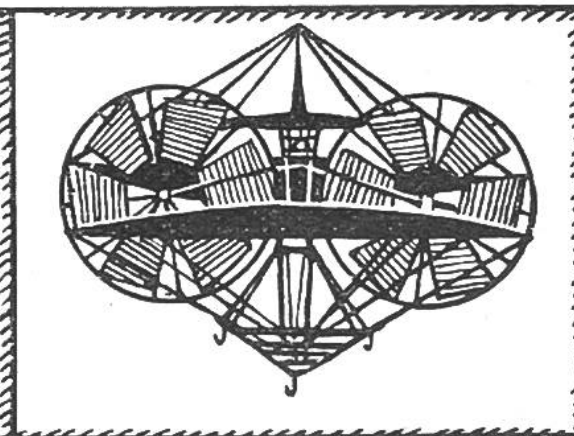
1867 Butler und Edwards. Aeroplan mit verstellbarer Gondel zur Verlegung des Schwerpunktes beim Aufsteigen und Niedersinken.



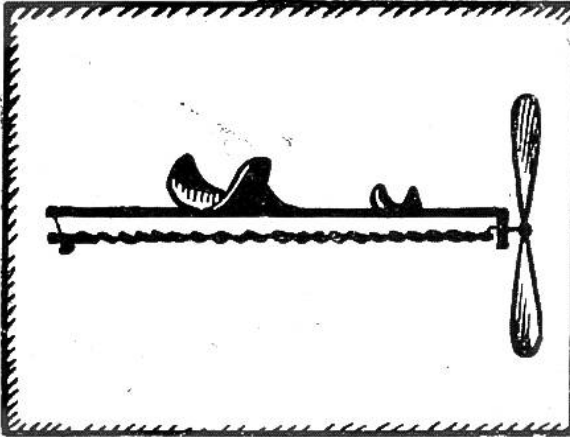
1871 Prigent. Durch Dampfmaschine getriebener Apparat. Die Flügel ahmen in Form und Bewegung die Libelle nach.



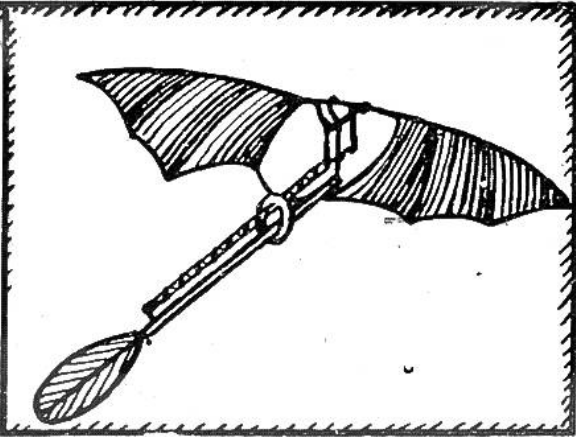
1871 Pomès und de la Pauze. Apparat mit Steuerruder. Die großen, propellerartigen Flügel werden durch einen Pulvermotor bewegt.



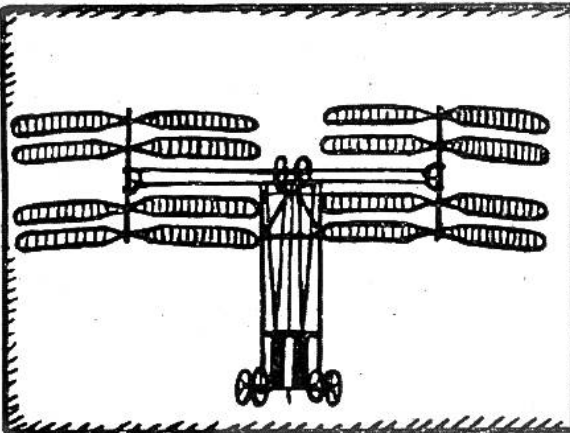
1871 Thomas Moy. Aeroplan auf Rädern. Die beidseitig angebrachten, mächtigen Schaufelräder werden durch Dampf getrieben.



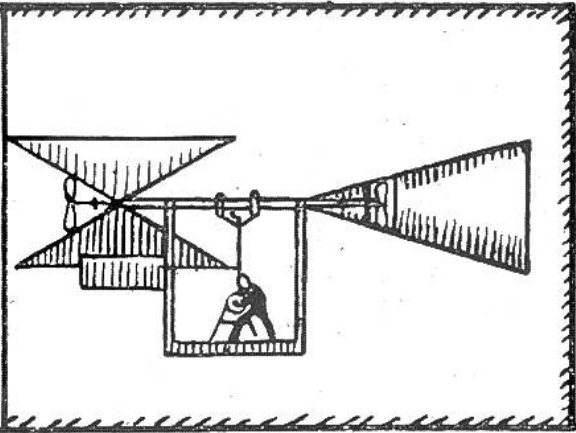
1871 Pénaud. Modellapparat mit aufgestülpten Flächen, durch gedrehtes Gummiband bewegter Propeller. Der Apparat flog 60 Meter in 13 Sekunden.



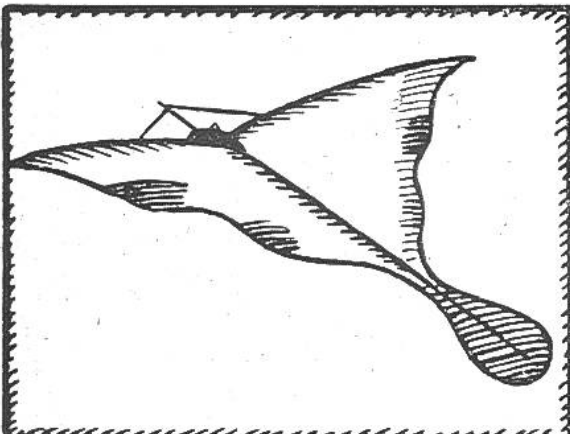
1872 Pénaud. Andere Form eines mechanischen Vogels mit aufgedrehtem Gummiband als Triebkraft. Der Apparat ist geflogen.



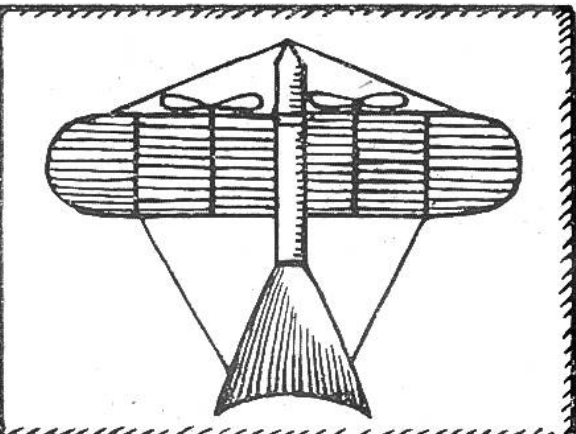
1878 Castel. Mit pneumatischer Luft betriebener Schraubensieger. Bei der Vorführung rannte der Apparat gegen eine Mauer und zerschlug.



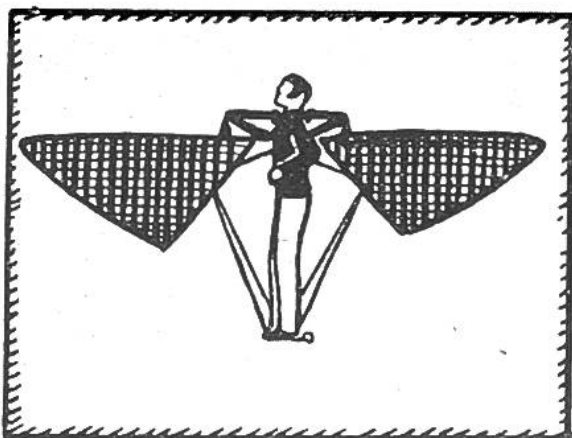
1878 Pomès. Apparat mit geneigten Tragflächen und mit zwei durch Menschenkraft getriebenen Propellern.



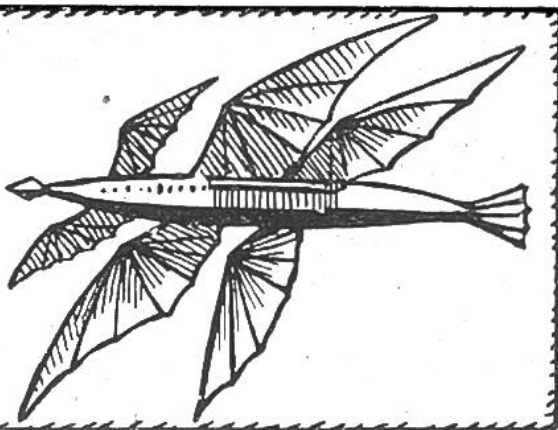
1879 Brearey. Dampfgetriebener Apparat mit biegsamen Flügeln und verstellbarem Schwerpunkt zum Steigen und Fallen.



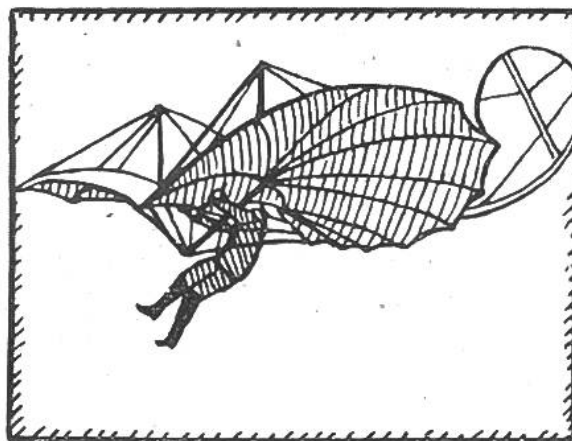
1879 Tatin. Mit komprimierter Luft betriebenes Modell auf Rädern; bei einer Geschwindigkeit von 8 Meter in der Sekunde verließ der Apparat den Boden.



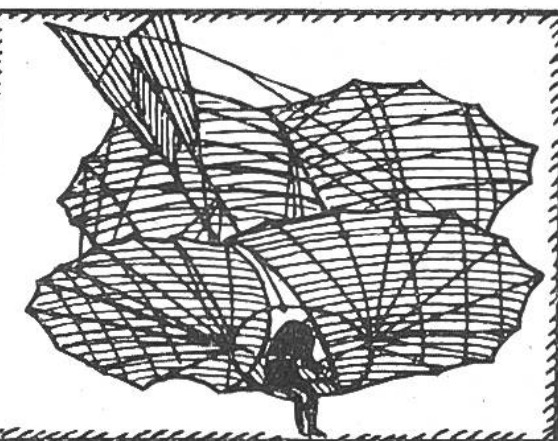
1879 Dandrieux. Apparat zu senkrechtem Aufstieg. Die Flügel beschrieben bei der Drehung ungefähr die Form der Zahl acht.



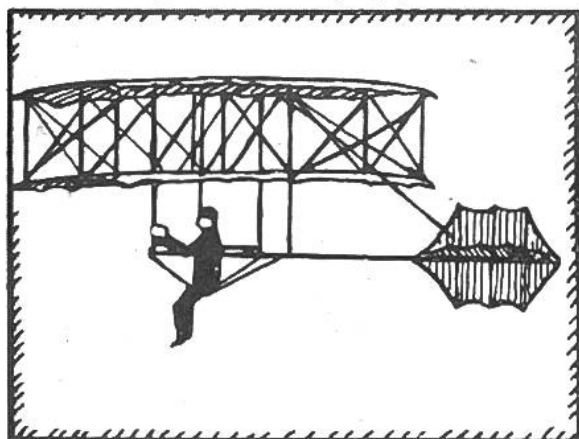
1880 Edison. Projekt eines großen Luftschiffes zur Fahrt um die Erde. Die Flügel sollten durch Motorkraft bewegt werden.



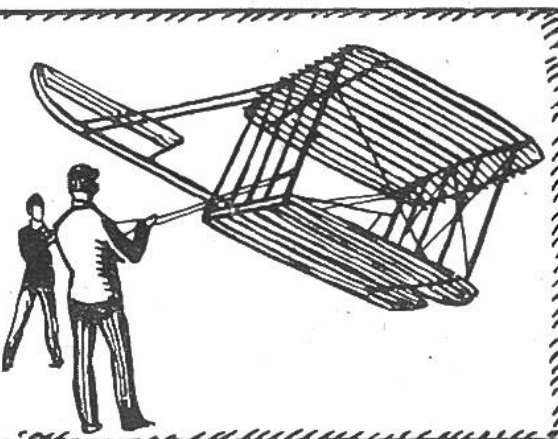
1894—96 Otto Lilienthal bei einem Gleitfluge mit flügelartigen Tragflächen von einem aufgebauten Hügel (nach und nach bis zu 30 m Höhe).



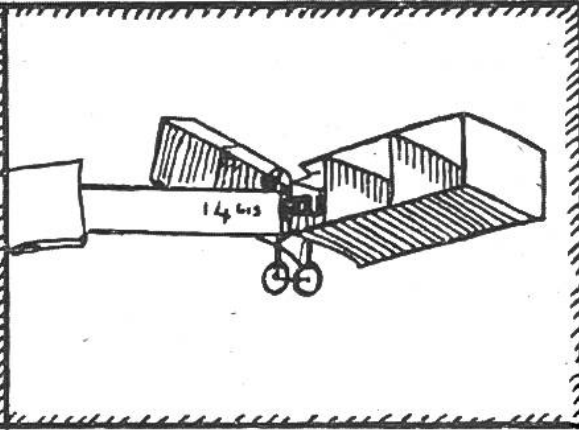
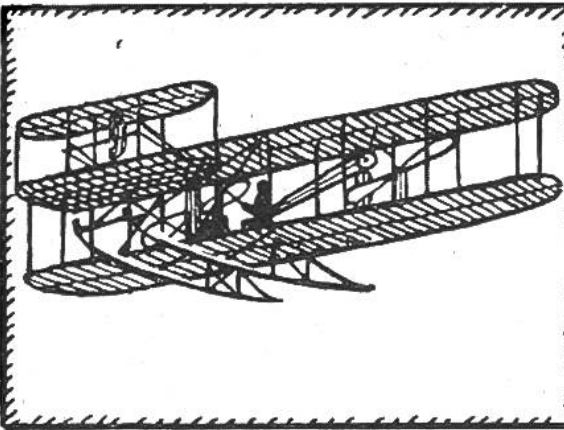
1894—96 Otto Lilienthal mit seinem späteren doppeldeckigen Segelflugapparat, womit er Gleitflüge von 300 m Weite ausführte, aber bei einem solchen verunglückte.



1898 Chanute (Chicago) macht Gleitflüge mit einem Zweidecker von einer 18 m hohen Sanddüne herab und erreicht eine Fluglänge von 108 m in 14 Sekunden.

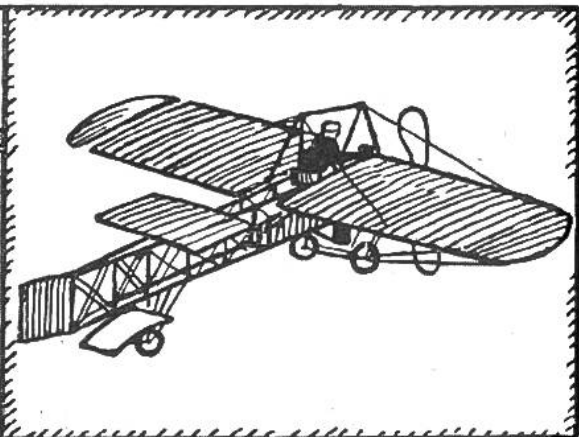
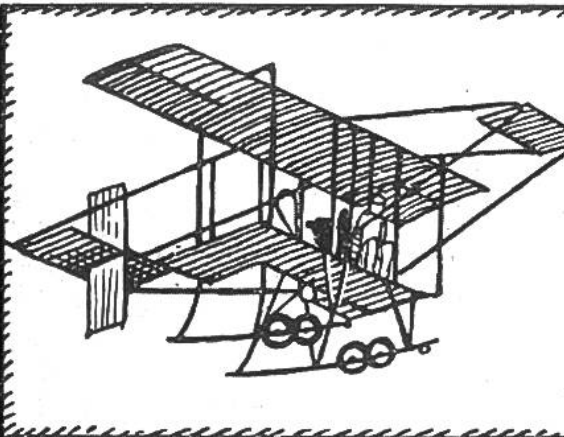


1900—1903 Wilbur u. Orville Wright machen in einsamer, sumpfiger Gegend Nordkarolinas Gleitflüge. Zweidecker, Steuer vorn, Körper wagrecht.



1903—05 Brüder Wright. Erfolgreiche Flüge mit zweideckigem Motorflieger. (17. Dez. 1903, Weite 250 m; 5. Okt. 1905, 39 km); 1908 erster Flug in Europa.

1906 Santos Dumont fliegt mit einem sechszelligen Zweidecker am 13. Septbr. 1906 7 m weit, am 23. Oktober 1906 50 m und am 12. November 220 m weit.



1907 Henry Farman fliegt am 26. Oktober 1907 mit einem Voisin-Doppeldecker 770 m in $52\frac{3}{5}$ Sekunden, am 13. Januar 1908 auf einem Rundflug 1800 Meter.

1909 Louis Blériot, „der Vater des Monoplanes“, überfliegt mit seinem Apparat am 25. Juli 1909 als erster Aeroplanfahrer den Ärmelkanal.

Dem „draco“ zum Luftballon.

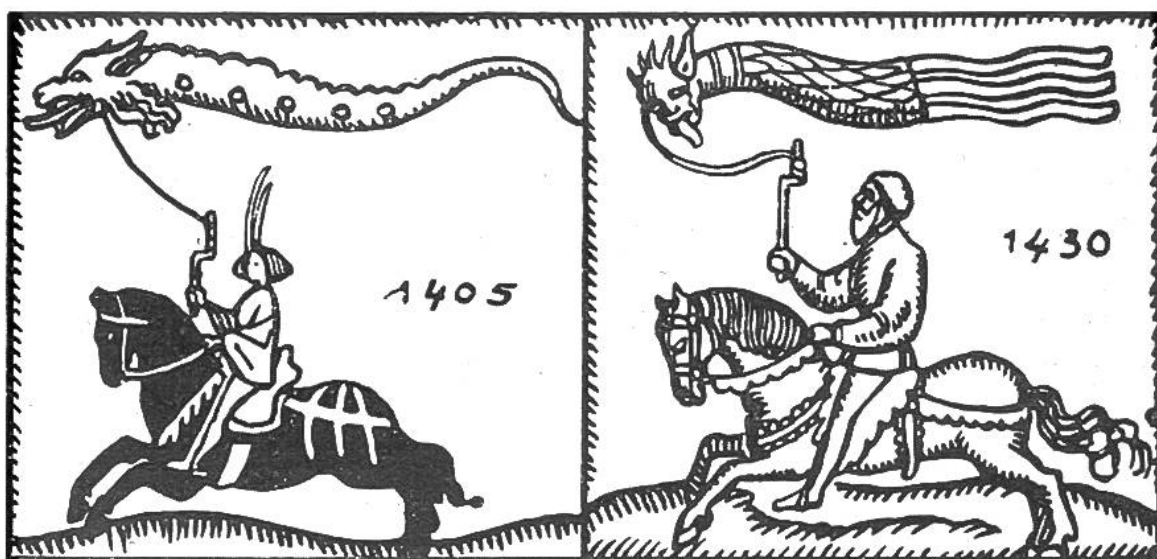
Der Kriegsdrahe. Von den Indern und Persern hatten die alten Römer den „draco“ kennen gelernt, der ähnlich einer Fahne als Feldzeichen getragen wurde. Es war dies ein aus Sellen genähter Schlangenkörper mit metallendem Kopf. Das weit aufgesperrte Maul fing den Wind, der in den hohlen Körper drängte und diesen wie lebend hin und her bewegte. Es ist begreiflich, daß viele Feinde sehr erschrafen, wenn sie ein solches Ungetüm im Dienste ihrer Gegner sahen, und dieser Schrecken wuchs noch, als man später verstund, dem Drachen einen rauchenden,



Römisches Drachensfeldzeichen auf einem Relief
an der Trajanssäule in Rom. (114 n. Chr.)

funkensprühenden Feuerbrand in den Rachen zu geben. Das Feuer wurde mit Schwefel oder Öl langandauernd ernährt; der in den Drachenkörper dringende heiße Rauch hob das Ungetüm in die Höhe, so daß man es auch an einer Schnur aufsteigen lassen konnte. Zu diesem Zwecke wurde der „draco“ aus leichtem, bemaltem Pergament oder farbiger Seide verfertigt.

Viele mittelalterliche Geschichten schrecklicher Drachen mögen in diesen ersten, rauchgefüllten „Ballons“ ihren Ursprung haben. Ein alter Chronikschreiber berichtet, daß



Reiter mit Warmluftdrachen im Mittelalter.



Aufsteigenlassen eines Warmluftdrachens vermittelt Wind. Nach einer Darstellung v. 1490.

Gefangene ihren Feinden erklärten, sie würden bald durch ein Zeichen den Zorn der Götter erfahren. Als man die Gefangenen auslachte, ließen sie nachts einen Feuerdrachen steigen, der die Wärter so schreckte, daß sie sich untertänigst zur Freilassung beeilten.

Cyrano de Bergeracs Phantasie. 1657 erschien zu Paris die phantastische Beschreibung einer „Reise nach dem Mond“. Verfaßt war sie von dem geistreichen Schriftsteller und berühmten Raufbold Cyrano de Bergerac, der wegen seiner unerhört langen Nase über tausend Duelle ausfocht. Cyranos Held sammelte Morgentau in kleine Gläschen, die er am Gürtel festband. „Da der Tau das Bestreben hat, bei Sonnenaufgang nach den Wolken zu steigen, hoben die Gläschen den Reisenden in die Lüfte.“ Der Gedanke will uns heute komisch erscheinen. Viel näher der Idee der spätern Luftballone kam Cyrano in der Beschreibung eines andern Aufstieges. Diesmal füllte sein Weltreisender Rauch in geschlossene Hohlkörper. „Da der Rauch die Wände nicht durchdringen konnte, stieß er die Gefäße nach oben.“ Die weitverbreitete Geschichte von der Mondreise regte die Phantasie von neuem mächtig an.

Jesuitenpater Lana. Im Jahre 1670 beschrieb der italienische Jesuitenpater Lana ein Schiff, das durch vier



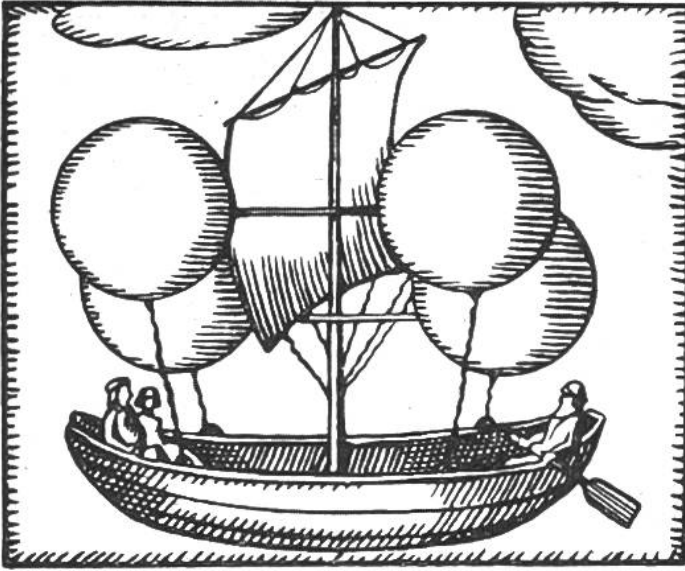
Luftreise vermittelt taug-
füllter Glaschen. (Phantasie-
bild aus dem Jahre 1657.)

riesige, luftleere Kupfer-
fugeln in die Höhe getra-
gen würde. Segel und
Ruder sollten die Steue-
rung ermöglichen. Lana
scheute sich aber, den
Plan auszuführen, weil
er befürchtete, „daß Gott
eine derartige Revolu-
tion der Menschheit nicht
dulden würde“.

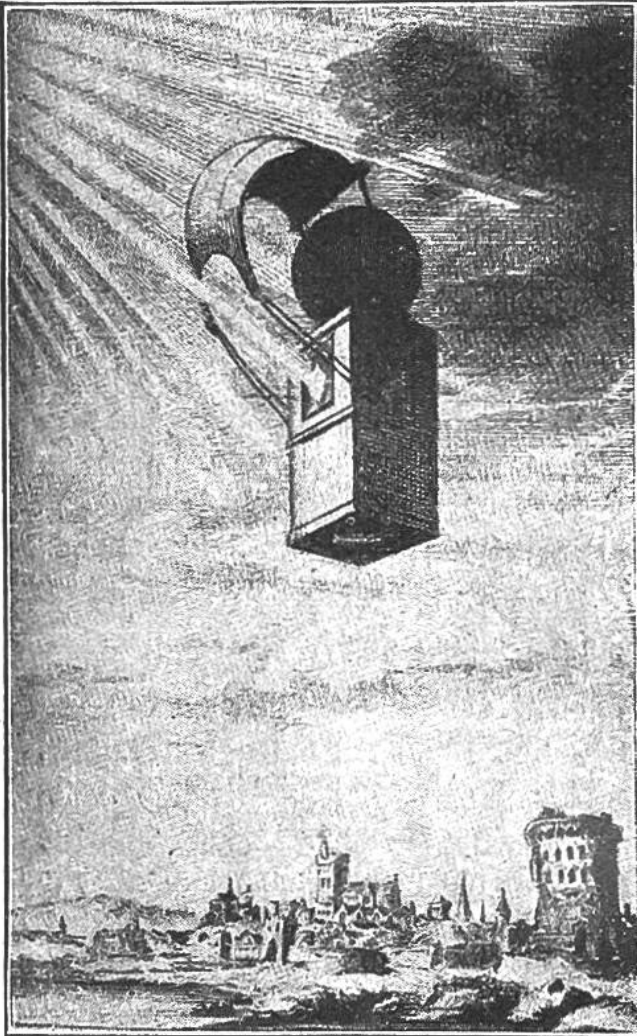
Gusmao, Erfin-
der der Luftbal-
lone? Der Brasilianer
Gusmao soll am 28. Au-
gust 1709 im Hofe des
Palastes zu Lissabon in
Gegenwart des Königs
und einer großen Zu-
schauermenge in einem
Luftballon aufgestiegen
sein. Die Berichte sind
widersprechend. Das Bild
aber, welches ein zeit-
genössischer Stecher aus-
führte, zeigt ein so phan-
tastisches Schiff, daß auf

Grund dieser Darstellung ein Aufstieg ausgeschlossen er-
scheint.

Der russische Luftballon-
Erfinder und
Dulder. Ein russisches Manuskript im deutschen Museum
zu München berichtet: „Im Jahre 1731 machte ein Beamter
des Statthalters einen großen Ballon und blies ihn mit
einem scheußlichen, stinkenden Rauche auf. Am Ball be-
festigte er eine Schleife und setzte sich hinein. Der böse Geist
hob ihn höher als die Birken und warf ihn dann gegen den
Glockenturm; er aber packte den Strick, der zum Glocken-
läuten diente und blieb so am Leben. Er wurde aus der
Stadt vertrieben und ging nach Moskau. Man wollte ihn
lebendig begraben oder verbrennen.“



Projekt zu einem Luftfahrzeug
von Jesuitenpater Lana (1670).

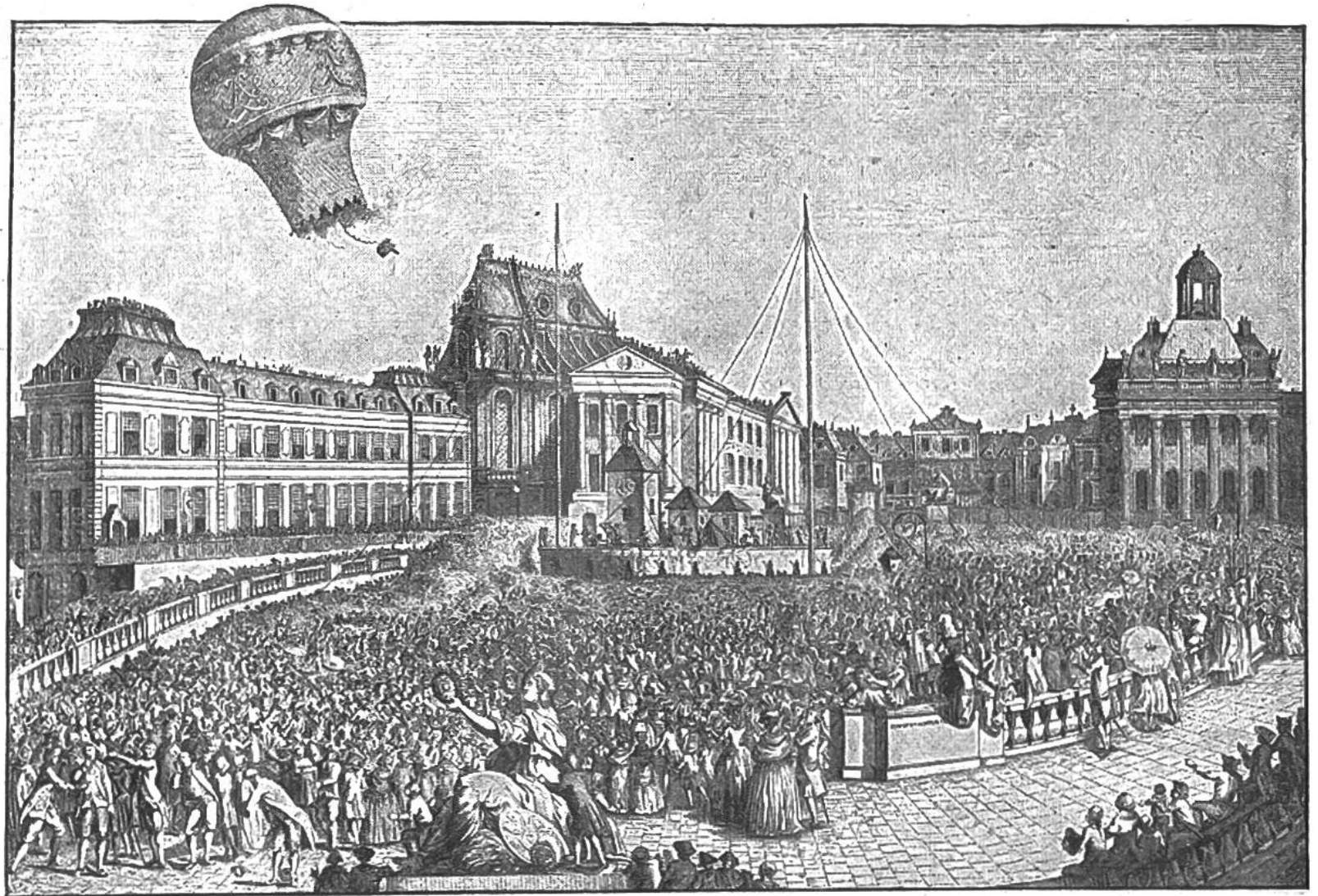


Luftfahrzeug mit rauchgefüllter Kugel.
(Phantasie aus dem Jahre 1657.)

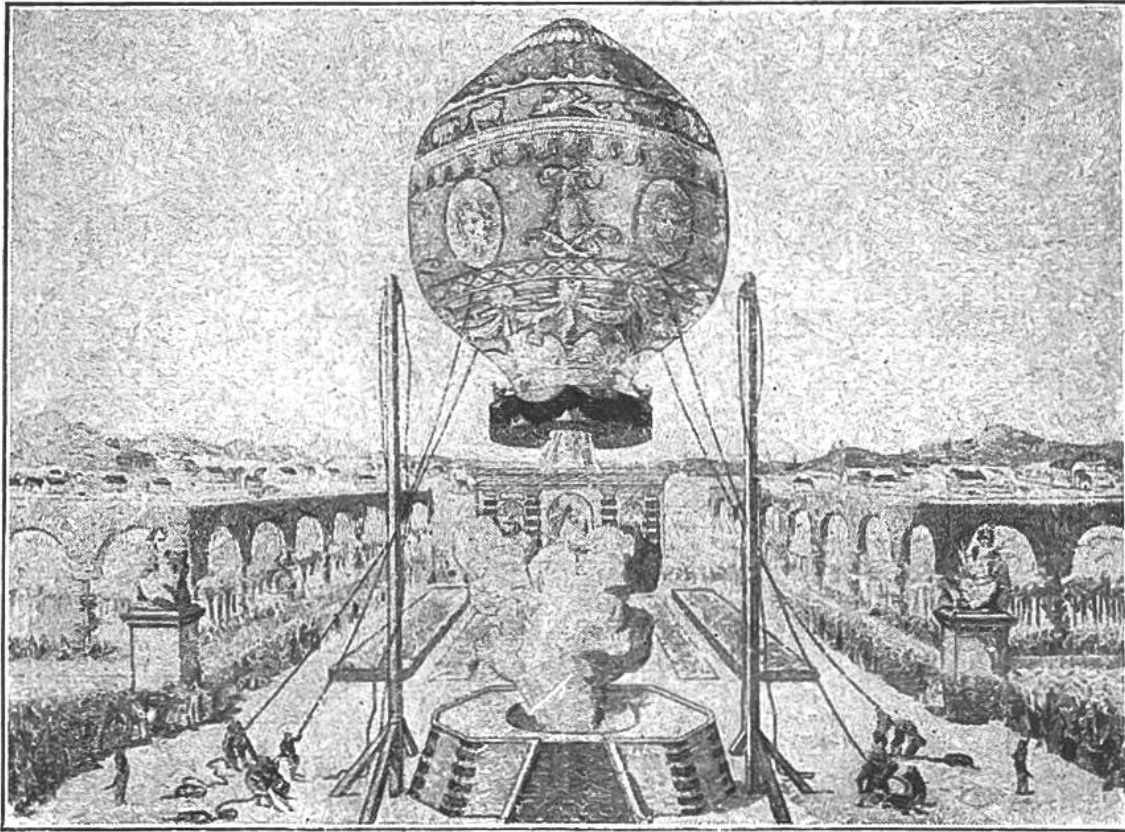
Galiens Un-
getüm. 1755 schlug
der Dominikaner-
mönch Galien in Avi-
gnon die Ausführung
eines Riesenluftschif-
fes zur Beförderung
von Heeren vor. Das
Schiff sollte länger
und breiter werden
als die Stadt Avi-
gnon selbst, und so
hoch wie ein Berg.
Die Füllung wollte
Galien mit der viel
leichtern Luft „aus der
Hagelregion“ vorneh-
men.

Versuche eng-
lischer Gelehr-
ter. In den Jahren
1782 — 84 machten
zwei englische Gelehrte,
Dr. Black und Tiberio
Cavallo, Versuche, klei-
ne Hüllen mit „brenn-
barer Luft“ (Wasser-
stoffgas) zu füllen.
Die Theorie war rich-
tig; da ihre Ballone
aber verhältnismäßig
zu dem geringen Gas-
inhalt sehr schwer wa-
ren, konnten sie nicht
aufsteigen; nur mit
gasgefüllten Seifen-
blasen gelang Cavallo
das Experiment.

Die „Montgolfi-
èren“. Fast gleich-



Aufstieg einer
Montgolfière mit
Tieren im Korbe.
Versailles 19. Sep-
tember 1783.

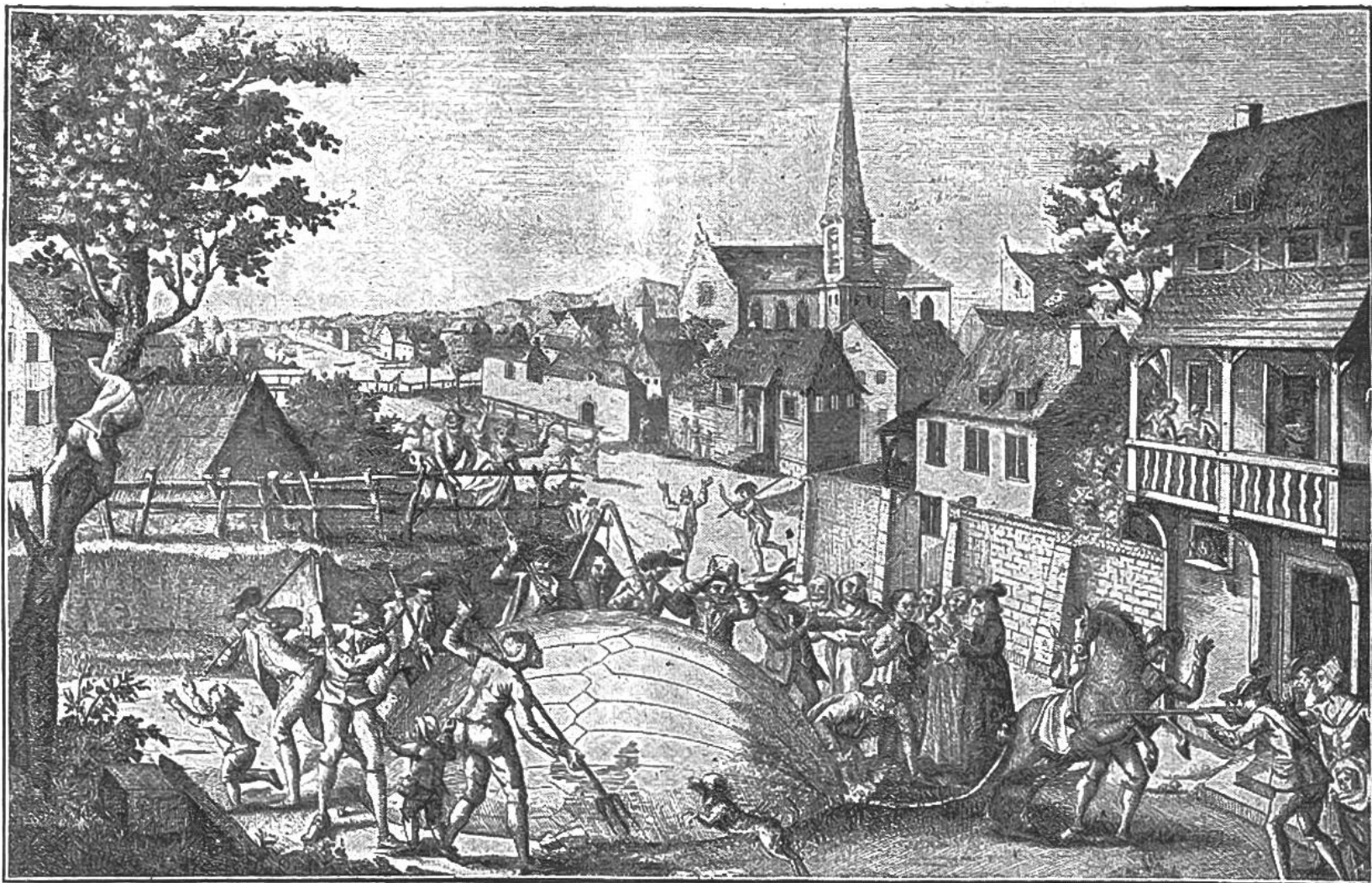


Montgolfière mit Pilâtre de Rozier und Marquis d'Arlandes als Passagiere. (Vor der Abfahrt.)

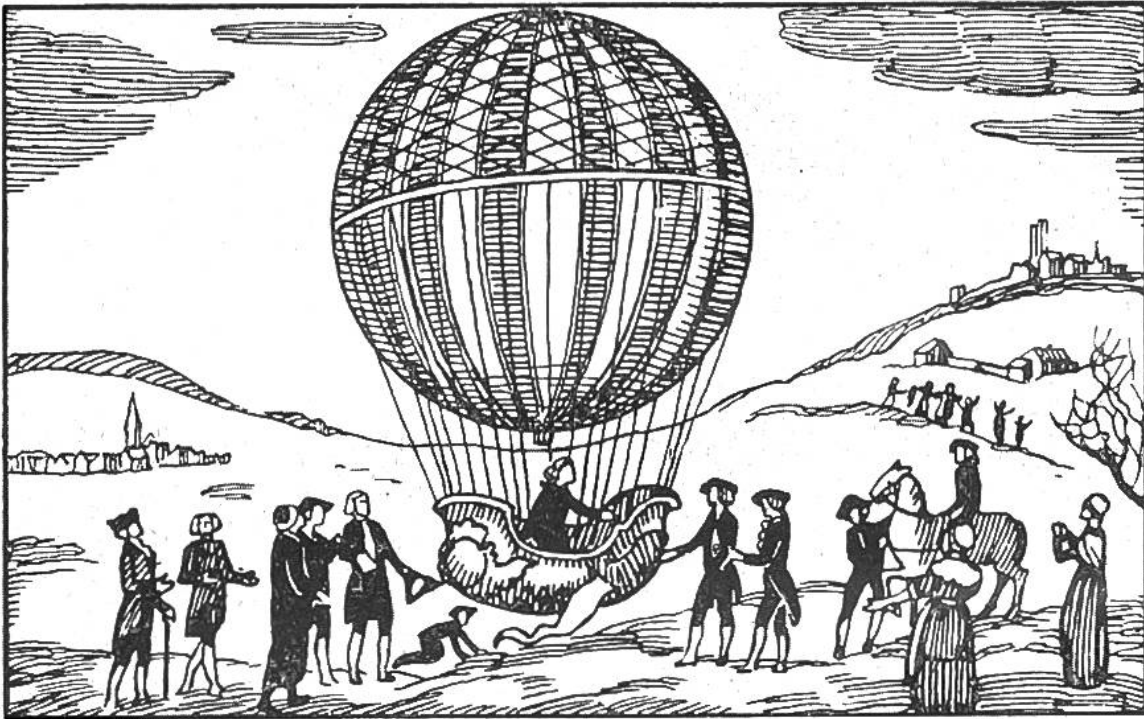
zeitig, im Jahre 1782, beschäftigten sich die Brüder Josef Michel und Jacques Etienne Montgolfier, Papierfabrikanten in Annonay, mit physikalischen Versuchen. Sie wollten das Gewicht verschiedener Luftarten feststellen und kamen dabei auf die Idee, einen großen Sack aus Seide mit warmer Luft zu füllen. Der Sack stieg sofort nach der Zimmerdecke. — Man erzählt sich auch eine andere Veranlassung zu den spätern Versuchen: Frau Montgolfier habe einen oben zugebundenen Unterrock zum Trocknen aufgehängt und darunter ein Kohlenbecken gestellt. Zufälligerweise habe sich der Rock von der Leine gelöst und sei durch die aufsteigende Wärme in die Luft getragen worden.

Nach verschiedenen Versuchen beschlossen die Brüder Montgolfier, einen großen Luftballon öffentlich aufsteigen zu lassen. Am 5. Juni 1783 erfolgte der erste Aufstieg der unbemannten, rauchgefüllten Kugel in Gegenwart der Behörden und einer großen Zuschauermenge vom Marktplatz zu Annonay aus. Der Ballon hatte 23,000 Kubikfuß

Bauern zerstören mit Steinwürfen und Dreschflegeln den im Dorfe Gonesse niedergegangenen Ballon, den sie für ein aus den Wolken gestiegenes Ungeheuer halten. (27. Aug. 1783.)

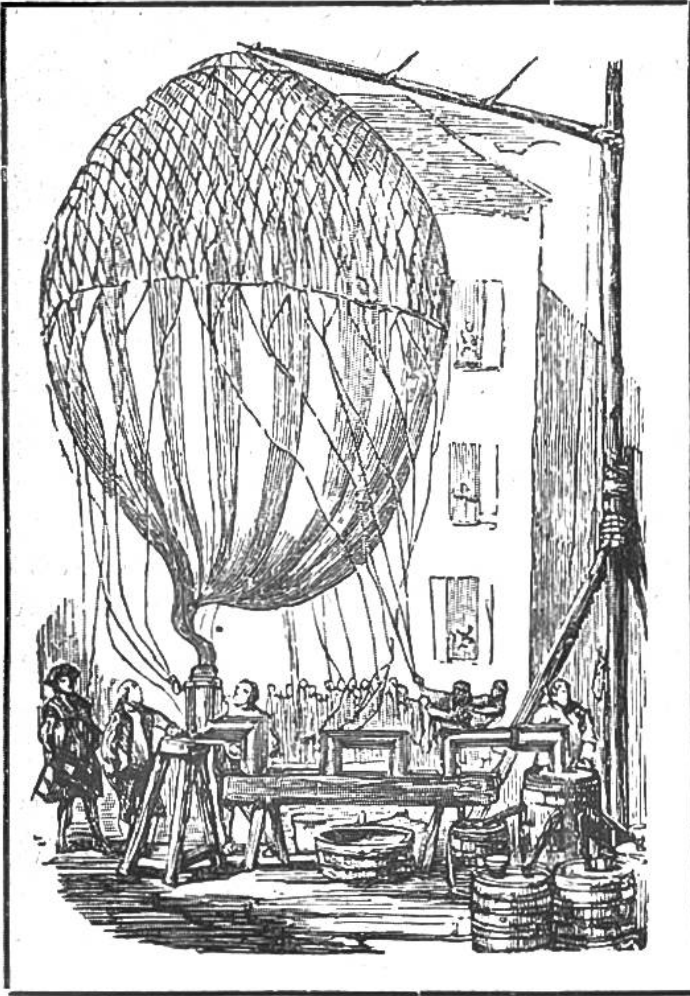


Inhalt und etwas mehr als 11 m Durchmesser; sein Gewicht betrug 225 kg. Er war aus Leinenstoff gefertigt und innen mit Papier verklebt. Unterhalb der Öffnung verfeuerte man Stroh und gehackte Wolle. Obschon die Nähte undicht waren, stieg die gewaltige Kugel 300 m hoch. 10 Minuten später jedoch landete sie in einem 2 km entfernten Weinberge.



Wiederaufstieg von Charles nach der ersten ausgeführten Zwischenlandung. (1. Dezember 1783.)

Die „Charlièren“. Die Kunde von diesem Versuch erregte in Paris größtes Aufsehen. Eine öffentliche Geldsammlung für die Erstellung eines Ballons ergab in kurzer Zeit 10,000 Franken. Da sich die Unterhandlungen mit den Brüdern Montgolfier hinzogen, entschlossen sich der Physiker Charles und die Brüder Robert, einen Ballon zu bauen. Die Brüder Robert hatten kurz vorher ein Verfahren erfunden, um Kautschuk flüssig zu machen. Diese Gummilösung leistete vorzügliche Dienste, um den aus Seidenstoff gefertigten Ballon zu dichten. Als Füllung der kleinen, nur 75 m³ großen Kugel verwendete Physiker Charles Wasserstoffgas; dieses wurde in Röhren aus Säffern zugeleitet, die 500 kg Eisen, 250 kg Schwefelsäure und Wasser enthielten.



Süllung einer Charlière
mit Wasserstoffgas.

Unbeschreiblich war die Aufregung der 300,000 Zuschauer, als am 27. August 1783 der Versuchsballon sich trotz eines Platzregens rasch 1000 m erhob und bald darauf in den Wolken verschwand. Nach $\frac{3}{4}$ stündiger Fahrt ging er bei dem Dorfe Gonesse nieder. Die Bauern strömten in Scharen herbei, um das vermeintliche Ungeheuer, welches einen giftigen Hauch ausströmte, mit Steinwürfen, Dreschflegeln und Mistgabeln totzuschlagen. Der Pfarrer versuchte, die aufgeregten Leute zu beruhigen.

Die Ballonhülle wurde an den Schweif eines Pferdes gebunden und weit hinaus auf ein Feld geschleppt. Ob schon der Ballon von Charles, „Charlière“, wie man ihn im Gegensatz zu den „Montgolfièren“ nannte, durch Verwendung von Gas und Gummilösung und durch die verdienstvollen Erfindungen von Charles: Sicherheitsventil, Netz, Gondel, Anker, Sandballast, bedeutende Vorzüge hatte, betrachtete man ihn doch als bloße Nachahmung der „Montgolfièren“. Das Interesse wandte sich diesen zu.

Montgolfier in Paris. Der jüngere der beiden Brüder Montgolfier kam 1783 selbst nach Paris, um die Erfindung der königlichen Familie vorzuführen. Bei der Probe fiel aber ein so starker Regen, daß die aus zweifachem Packpapier gefertigte Riesenkugel aufweichte und in Stücke zerfiel. Um die Vorführung, die dem König für den

19. September angesagt worden war, nicht verschoben zu müssen, wurde fieberhaft an einem neuen Ballon aus Leinwand gearbeitet. Am Morgen des großen Tages konnte die mit Goldornamenten und dem Namenszug des Königs versehene neue Luftkugel im großen Hofe des Versailler Schlosses auf einer Schaubühne aufgestellt werden. Auf beiden Seiten der Bühne stunden hohe Mastbäume, an denen Seile zum Halten des Ballons befestigt waren. In der Mitte des Gerüstes befand sich eine Glutpfanne. Um den Ballon vor dem Anbrennen zu schützen, war er unten an der Öffnung mit einer in Alaun getränkten, groben Leinwand bedeckt. Als der heiß aufqualmende Rauch die Kugel aufgebläht hatte, wurde unten ein Korb mit einem Thermometer und den ersten lebenden Luftschiffen: einem Hammel, einem Hahn und einer Ente, angehängt. Kurz vor dem Aufstieg entstanden oben im Ballon lange Risse. Etienne Montgolfier, der dies bemerkte, gab schnell das Zeichen zur Abfahrt. Drei Kanonenschüsse ertönten; es war feierlich, spannend; langsam erhob sich die kugelförmige Masse zum Himmel, fiel aber schon nach 8 Minuten in kurzer Entfernung. Ein junger Apotheker, P i l â t r e d e R o z i e r, verfolgte den Ballon; er fand ihn als erster an der Landungsstelle und freute sich, zu sehen, daß die mitgegebenen Tiere unbeschädigt und munter waren; der Hammel fraß ruhig seinen Reiseproviant.

Erste Passagierfahrt in einer „Montgolfière“. Voll kühnster Hoffnungen baute Etienne Montgolfier sofort einen neuen, noch größeren Ballon von 2000 m³ Inhalt, der dazu bestimmt sein sollte, menschliche Passagiere mitzuführen. Nach damaligem Geschmack wurde die Hülle reich mit Sternbildern und stilgerechten Ornamenten verziert. Unten rings um die Öffnung war eine mit bunten Tüchern behangene Galerie für die Passagiere, und in der Mitte eine Glutpfanne zum Unterhalt der Rauchfüllung angebracht. Da Montgolfier zögerte, das Wagnis einer Fahrt selbst zu unternehmen, gab König Ludwig XVI. zwei zum Tode verurteilte Verbrecher dafür frei.

Der Gedanke, daß aus der menschlichen Gesellschaft Ausgestoßene den Ruhm haben sollten, als erste in das Reich der Lüfte aufzusteigen, empörte Pilâtre de Rozier. Endlich



Montgolfière mit Pilâtre de Rozier und Marquis d'Arlandes als Passagiere.

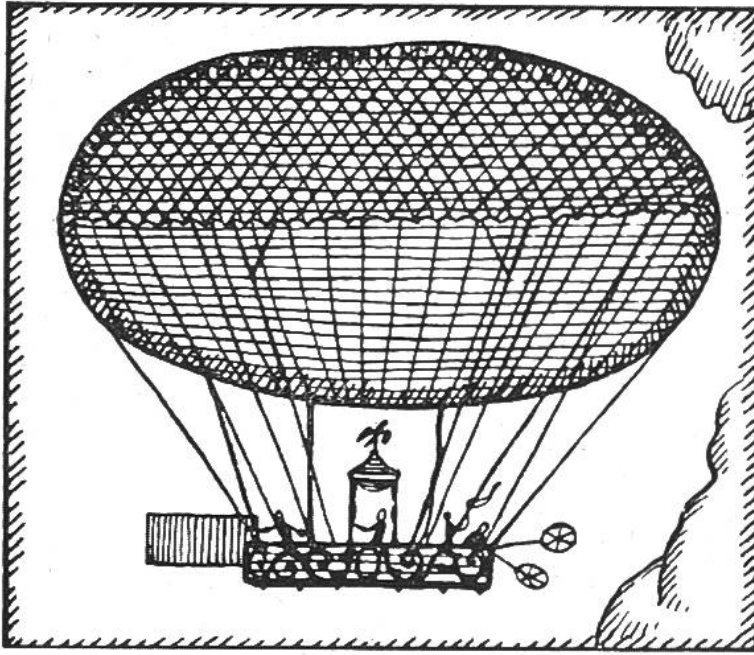
gelang es, den Königumzustimmen. Am 16., 17. und 19. Oktober wurde der Ballon probeweise an Seilen aufgelassen. Pilâtre stieg als erster mit auf.

Montgolfier scheint dazu keinen Mut gehabt zu haben.

Ganz Paris war am 21. November 1783 auf den Beinen, um dem Schauspiel der ersten Freifahrt beizuwohnen und die beiden kühnen Piloten,

Pilâtre de Rozier und Marquis d'Arlandes, zu bewundern, die als erste „ihr Leben einer Luftblase anvertrauen“ und die Reise ins unerforschte Äthermeer unternehmen wollten.

Tiefe, lautlose Stille herrschte unter der Zuschauermenge, „ein Ausdruck der Ängstlichkeit und des Erstaunens über die Kühnheit menschlichen Geistes“. Nachmittags 1 Uhr 45 stieg der Ballon langsam empor und nahm die Richtung gegen die Seine; von Zeit zu Zeit legten die Glieger etwas Stroh auf die Glutpfanne, um zu verhindern, daß sich die „Maschine“ auf den Strom senke. Einmal warf d'Arlandes eine ganze Gabel voll mitten in die Flamme. Wie durch einen Ruck fühlten sich die Passagiere in die Höhe geschleudert. Vom obern Teil des Ballons her hörte man ein Krachen. Ängstlich wurde nachgesehen, ob ein Riß entstanden sei; man fand keinen. Aber neuerdings gab's ein Krachen, das die Luftfahrer sehr besorgte, und dies nicht



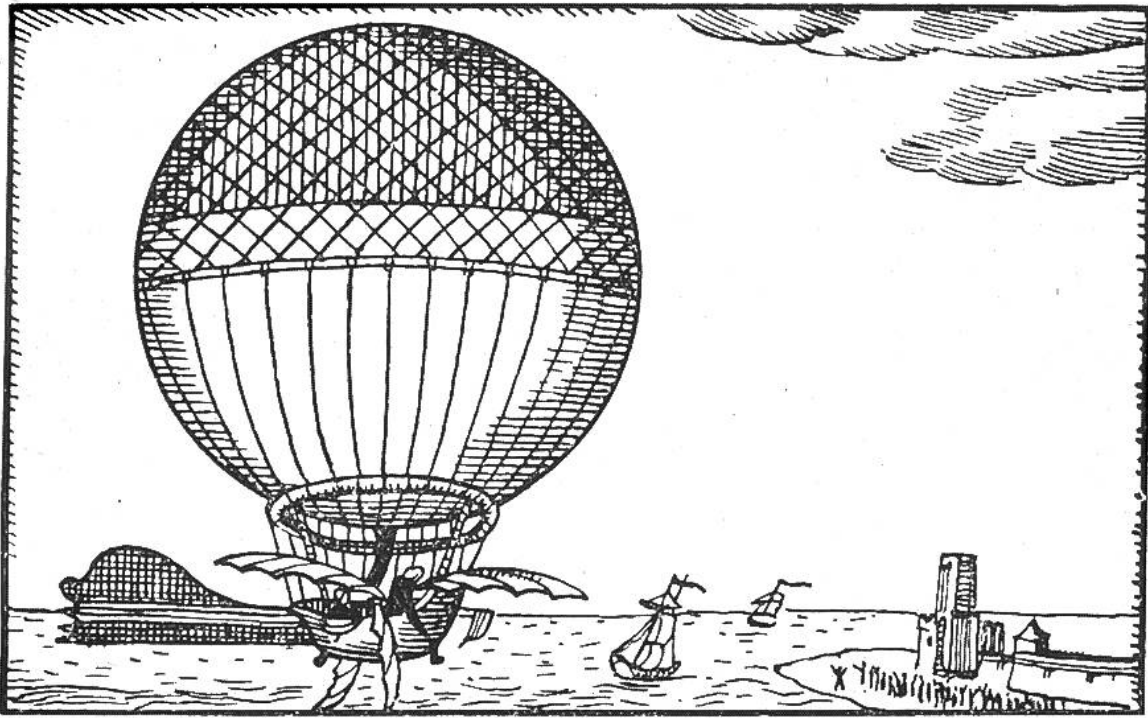
Ballon der Brüder Robert bei einer Fahrt am 15. Juli 1784.

ohne Grund: man entdeckte bald, daß das Feuer einige Löcher in den untern Teil der Kugel gebrannt hatte und daß mehrere Seile zerrissen waren, welche die Galerie hielten, auf der die Fahrer saßen. Es war höchste Zeit zur Landung; unglücklicherweise schwebte der Ballon über Paris. Um über

die Stadt hinauszustreichen, mußte das Feuer noch schwach unterhalten werden. Nach einer Fahrt von 25 Minuten ging die „Maschine“ zur Erde nieder; da kam eine neue Gefahr. Die Ballonmasse senkte sich auf die Piloten und drohte, sie zu verbrennen. D'Arlandes konnte ausweichen, Pilâtre de Rozier vermochte sich nur mit größter Mühe hervorzuarbeiten.

Erste Passagierfahrt in einer „Charlière“. Das kühne Beispiel der ersten Freifahrt wirkte; 10 Tage später stiegen Charles und Robert in einem neuen, großen Wasserstoffgas-Ballon, einer „Charlière“, auf. Da sich unterwegs der Ballon senkte und kein Ballast zum Auswerfen da war, stieg Robert aus. Der um 65 kg erleichterte Ballon schnellte mit dem verbleibenden Charles zu gewaltiger Höhe empor. Bald fühlte Charles einen stechenden Schmerz im Ohr. Durch Öffnen der von ihm erfundenen, oben im Ballon angebrachten Klappe ließ er Gas entweichen und erreichte eine halbe Stunde später glücklich den Erdboden; es war dies die erste Fahrt mit Zwischenlandung.

Erster Aufstieg in der Schweiz. Kurz nach Pilâtre de Rozier in Paris, unternahm ein Schweizer Professor, Jakob Tschann in Solothurn, mit dem von seinem Bruder in Balsthal gebauten Ballon einen gelungenen Auf-

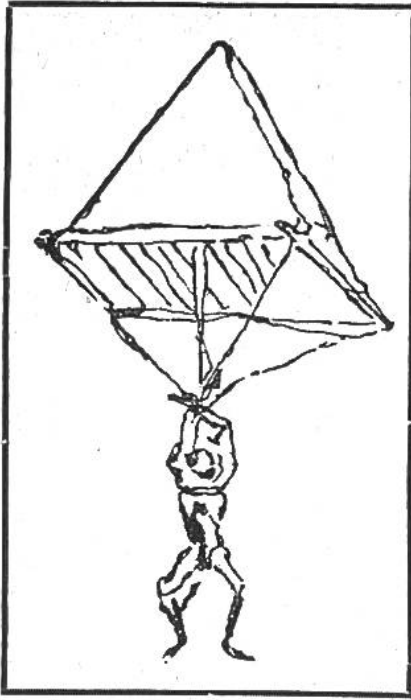


Blanchard und ein Passagier fahren als erste mit einem Luftballon über den Ärmelkanal. (7. Januar 1785.)

stieg. Er überflog in beträchtlicher Höhe zweimal die Aare. Die Zuschauer umarmten sich vor Aufregung und Freude.

Blanchards Kanalflug. Am 7. Januar 1785 hatte der Franzose Blanchard die Tollkühnheit, im Ballon, mit einem Passagier, den Ärmelkanal von Dover nach Calais zu überqueren. Ein günstiger Nordwind führte den Ballon in 2 Stunden hinüber. Schon 30 Minuten nach der Abfahrt entdeckte die gespannte Bürgerschaft von Calais die große Kugel am Horizont. Unbeschreiblich war der Jubel bei Blanchards Landung. Die Glocken wurden geläutet und dem kühnen Luftschiffer das Ehrenbürgerrecht der Stadt geschenkt.

Fallschirm. Blanchard war auch der erste, der wieder Versuche mit dem schon in alter Zeit bekannten Fallschirm anstellte. Er ließ Tiere damit hinabsinken. Der Luftschiffer Garnerin ließ sich selbst aus der Höhe damit herabfallen. Sein Schirm machte aber arge Schwankungen und Garnerin stürzte unsanft zur Erde. Bald darauf verbesserte er den Schirm, indem er oben eine kleine Öffnung zum langsamen Entweichen der gepreßten Luft anbrachte. Dies erlaubte ihm, sich aus 1000 m Höhe niedersinken zu



Studie zu einem Fallschirm von Leonardo da Vinci um 1500.

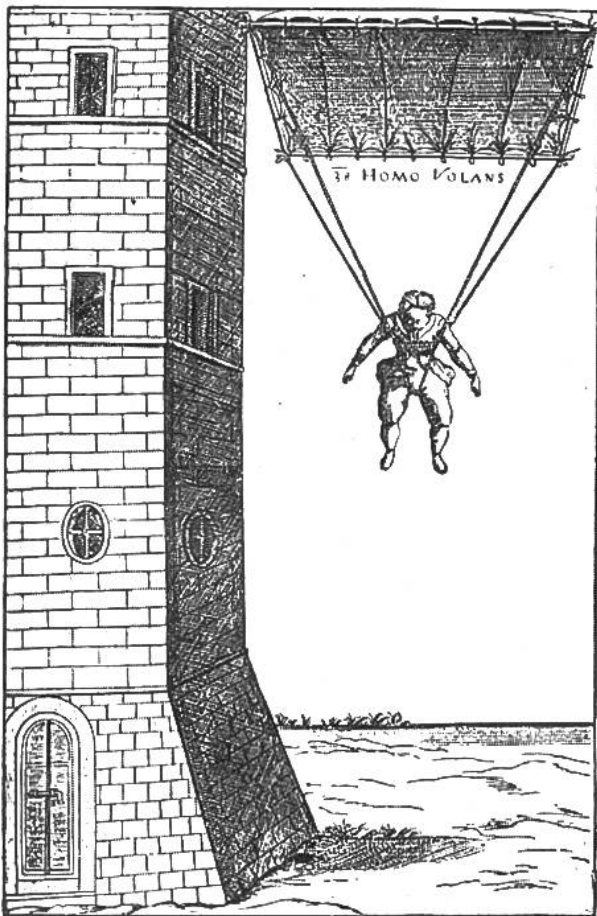
lassen. Das gleiche Experiment wurde später oft von der kühnen und schönen Frau Garnerin vorgeführt, die damit viel Bewunderung erregte.

Fallschirme müssen sich leicht und sicher öffnen, einen Durchmesser von 12 m haben und gut konstruiert sein, dann ist der Gebrauch nicht gefährlich. Bis zu heutigem Tage konnten sie jedoch nur zu Schauzwecken Verwendung finden.

Pilâtre de Rozier wollte kurz darauf die von Blanchard ausgeführte Fahrt über den Ärmelkanal in entgegengesetzter Richtung unternehmen. Infolge eines Kon-

struktionsfehlers, er wandte Gasfüllung mit Feuerung an, explodierte der Ballon vor Verlassen der französischen Küste. Pilâtre de Rozier, „der erste Luftballonfahrer“, fand den Tod.

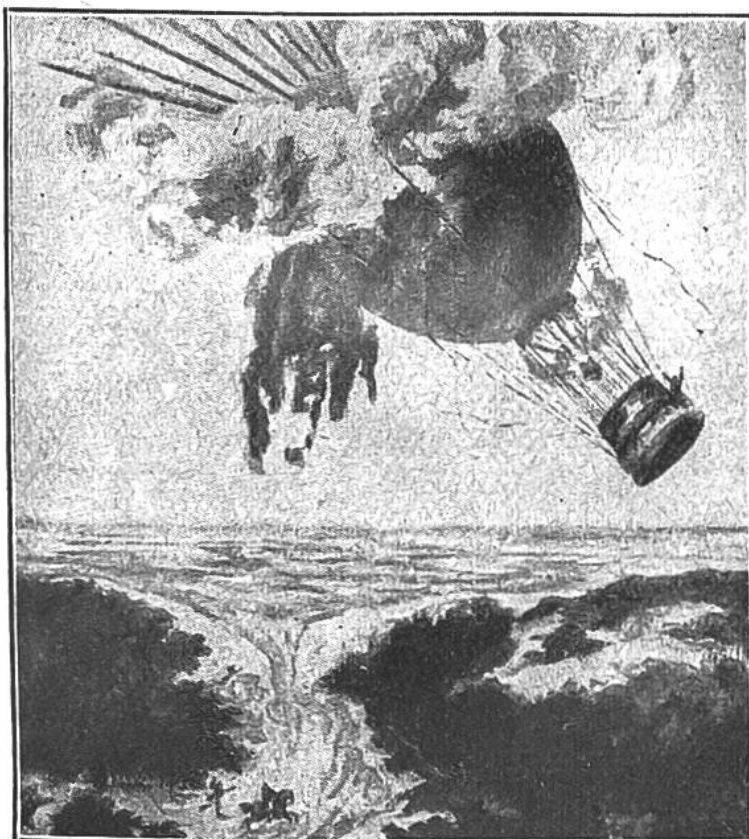
Das Ballonfahren wurde Mode. Man erging sich in den kühnsten Träumen, konstruierte Ballone in den verschiedensten Formen; aber größtenteils geschah dies von vielen Luftfahrern nur, um dem Publikum ein neues Schauspiel vorzuführen und dabei viel Geld einzustecken. Nennenswerte Konstruktionsverbesserungen wurden nicht mehr gemacht.



„Der fliegende Mensch“. Fallschirm v. Veranzio, der im Jahre 1617 v. einem Turm in Venedig damit herabsprang.

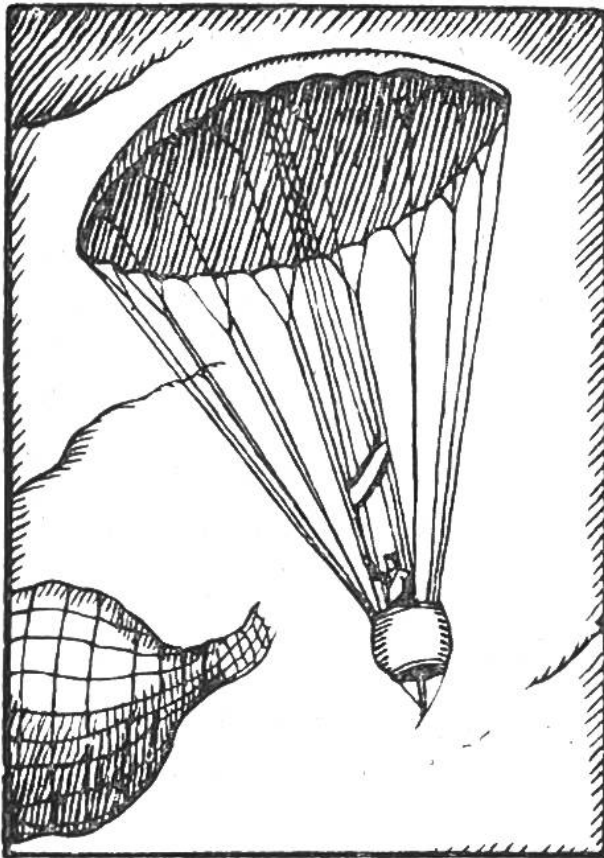


Fallschirm zum Absturze geöffnet.
Phantastische Darstellung aus
dem 1781 erschienenen Roman
„Die Entdeckung Australiens“.



Pilâtre de Roziers, des
ersten Luftballonfah-
rers Todesfahrt.

Es fehlte eine geeignete Triebkraft, um die Ballone, die infolge ihrer großen Oberfläche den Winden ganz preisgegeben waren, zu steuern; daß man mit Rudern nicht viel ausrichten konnte, sah man bald ein, verstund es aber nicht genügend, die Windrichtungen in den verschiedenen Höhenlagen auszunützen. Die einzige praktische Anwendung fanden die Ballone als Beobachterposten im Militär von der Revolutionszeit an. (Schlacht bei Fleurus 1794.) Napoleon hielt aber nicht viel von dieser Verwendung, weil sie das Mitschleppen von zuviel Material erforderte. Man dachte bald daran, die Luftballone mit der 1769 erfundenen Watt'schen Dampfmaschine auszurüsten. Diese und der später erfundene Gasmotor hatten aber ein viel zu großes Gewicht im Verhältnis zu ihrer Leistung. All die verschiedenen Pläne und Versuche brachten es des-

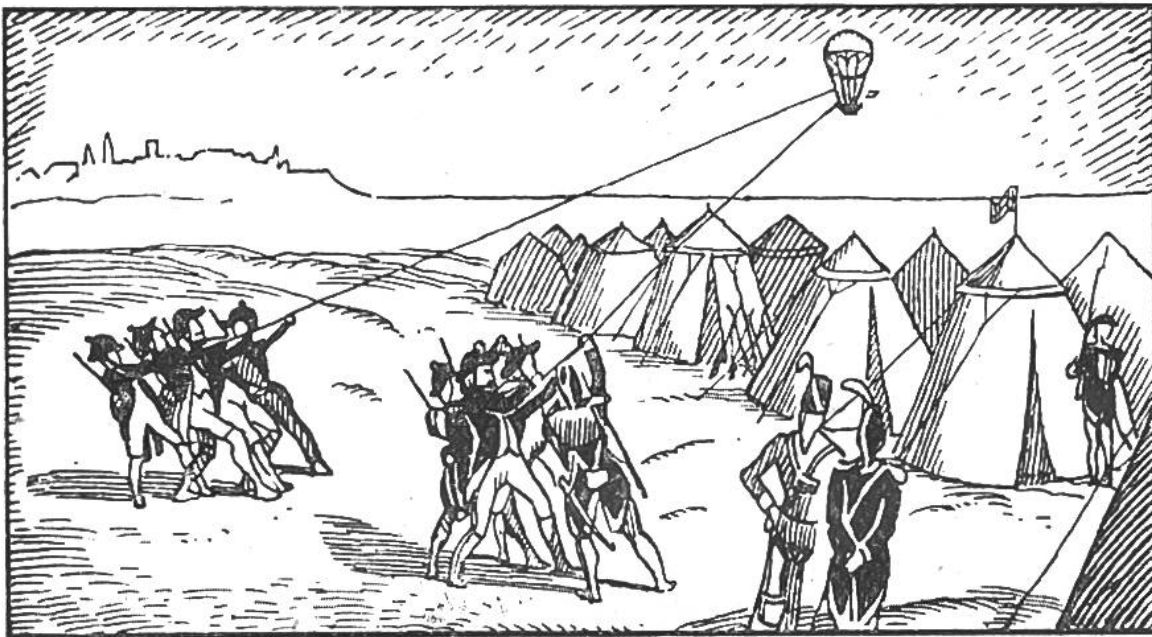


Erster Absturz mit einem Fallschirm aus dem Ballon. Ausgeführt von Luftschiffer Garnerin. (Nach einem Kupferstiche v. 1786.)

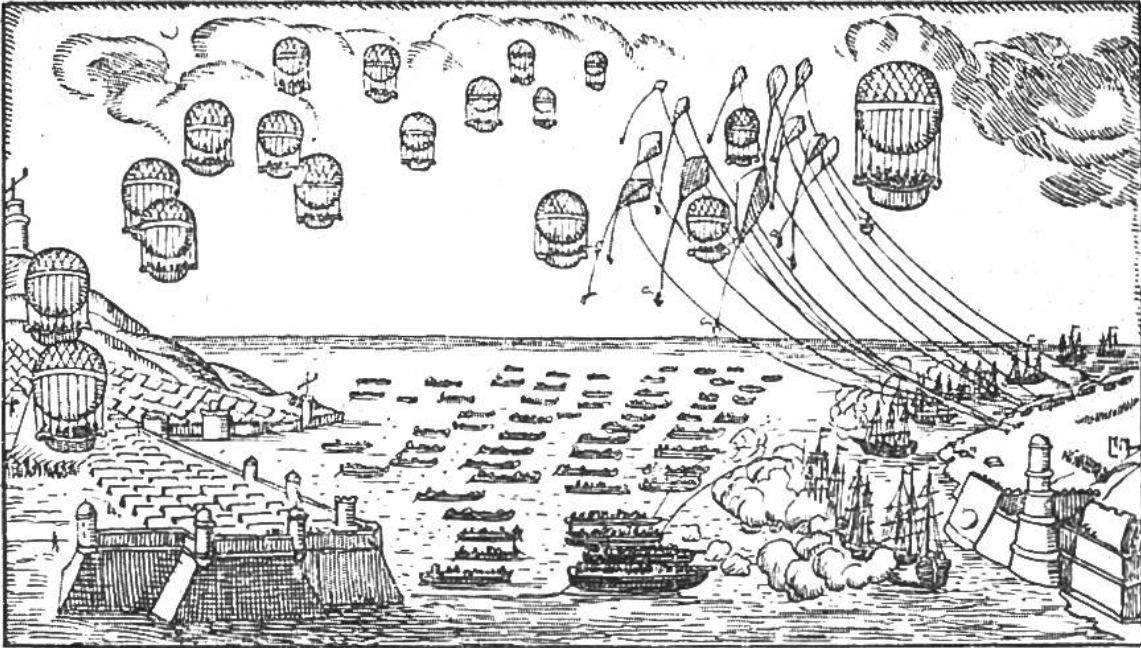
halb zu keinem praktischen Erfolg.

Wissenschaftliche Fahrten im Freiballon. Bemerkenswert sind die Luftreisen, die bald darauf zu wissenschaftlichen Zwecken, zur Erforschung des Erdmagnetismus, der Luftelektrizität, des Luftdruckes, der Wärme und des Einflusses der Höhenregionen auf die Lebewesen, unternommen wurden.

Gay-Lussac und Biot stiegen 1804 bis zu einer Höhe von 4000 m auf. Das Thermometer zeigte dort 8° Réaumur, 6° weniger als der gleichzeitige Thermometer-

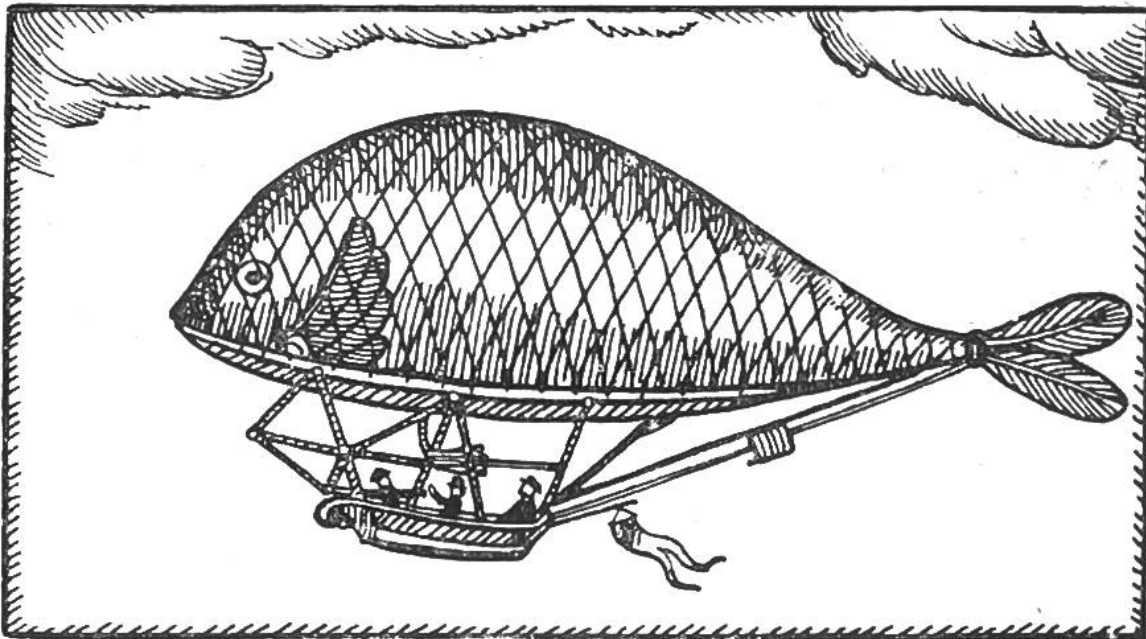


Verwendung des Luftballons als Beobachterposten während der französischen Revolutionszeit.

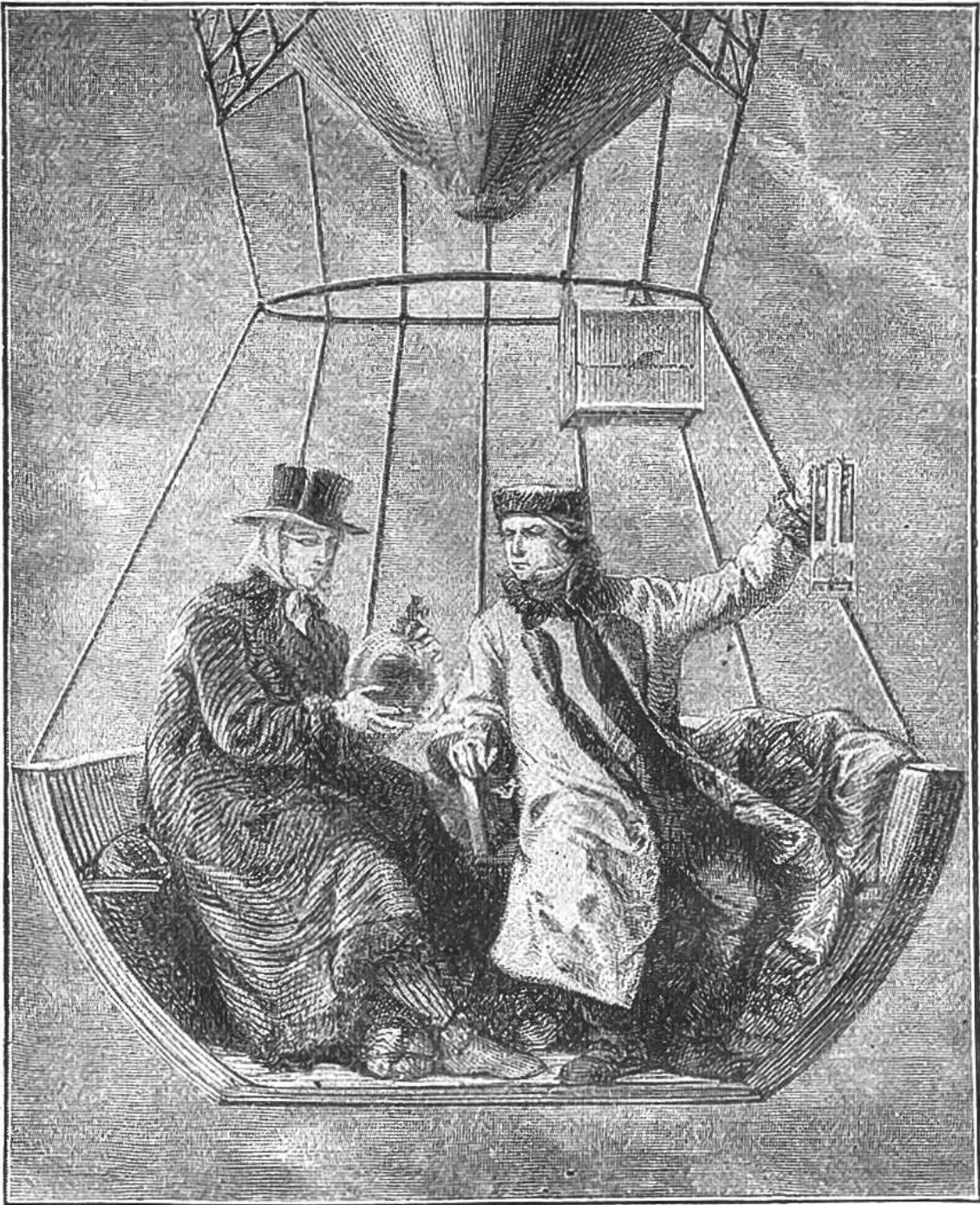


Eroberung Englands durch eine Flotte von Luftballonen. Eine der vielen phantastischen französischen Darstellungen. Nach einer Radierung aus dem Jahre 1800.

stand in der Pariser Sternwarte. Die Pulsschläge der Passagiere waren wesentlich erhöht; die Elektrizität der Atmosphäre nahm mit der Höhe zu; ein 80 m langer Draht, der von der Gondel herabhing, war am oberen Ende negativ elektrisch. Eine in Freiheit gesetzte Biene flog schnell mit



Luftschiff in Form eines Karpfens, mit dem der Genfer Pauli 1822 aufstieg.



Gay-Lussac und Biot auf einer ihrer wissenschaftlichen Beobachtungsfahrten im Luftballon. (24. Aug. 1804.)

Summen davon. Ein kleiner Vogel machte nach seiner Befreiung einen kurzen Flug, kehrte aber sofort zurück und setzte sich ins Tauwerk. Bald darauf stürzte er sich in einer gewundenen Linie, die nur wenig von der Senkrechten abwich, zur Erde nieder. Eine freigelassene Taube setzte sich zuerst auf den Rand der Gondel und schien gleichsam den Raum zu messen; dann schoß sie fort in ungleichem Fluge; die verdünnte Atmosphäre schien ihr Mühe zu verursachen. Nach wenigen Flügelschlägen entschloß sie sich, die Schwingen auszubreiten und in großen Kreisen, nach Art der Raubvögel, zu den Wolken hinabzusinken.

1850 erreichten die Naturforscher Baral und Birio eine Höhe von 7049 m; die Temperatur sank auf -39° . Die Instrumente froren ein.

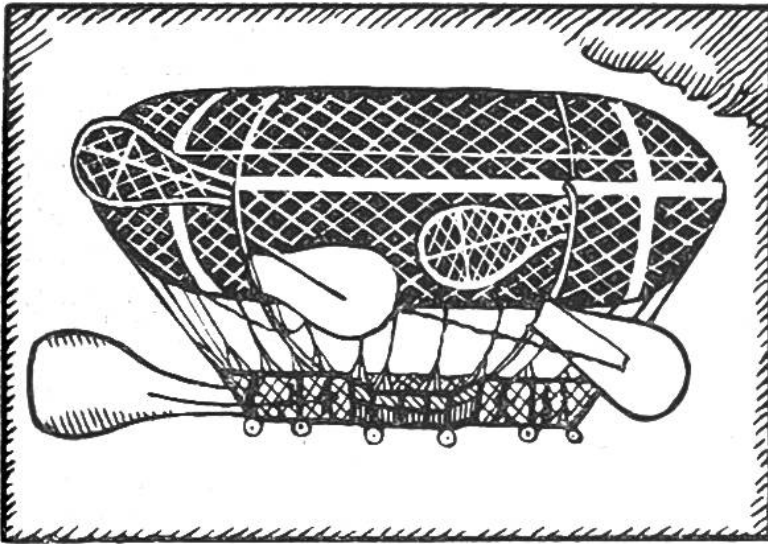
1862 führte der Engländer Glaisher einen wissenschaftlichen Höhenflug aus, bei dem er die erstaunliche Höhe von 11,675 m erreichte.

Am 3. Oktober 1898 fuhren die Schweizer, Spelterini, Professor Heim und Dr. Maurer, in freier Fahrt über die Alpen. Ihr Ballon „Mega“ faßte 3550 m^3 Gas; zu dessen Herstellung waren 30,000 kg Schwefelsäure und 20,000 kg Eisenfeilspäne notwendig.

Im Jahre 1908 stellten die beiden Schweizer Offiziere Oberst Schaeß und Oberleutnant Meßner an der internationalen Gordon-Bennett-Wettfahrt neue Rekorde für Dauer- und Meeresfahrt auf, indem sie mit bewundernswerter Unererschrockenheit 72 Stunden in der Luft blieben und an der Küste Norwegens landeten.

Endlich neue Triebkräfte. Henri Giffard. In der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts wollte die Entwicklung der Luftschiffahrt nicht recht vorwärts gehen. Man fing an einzusehen, daß ein Fortschritt nur durch Auffindung einer geeigneten Triebkraft möglich war.

Henri Giffard, ein junger Ingenieur, der als Zeichner bei einer französischen Eisenbahngesellschaft arbeitete, erfand im Jahre 1851 eine bedeutend verbesserte Dampfmaschine. Der Dampf wurde viel stärker erhitzt und hatte infolgedessen ein wesentlich größeres Ausdehnungsbestreben. Giffard verkaufte sein Patent, behielt sich aber die Verwendung in der Luftschiffahrt vor; denn er war über-



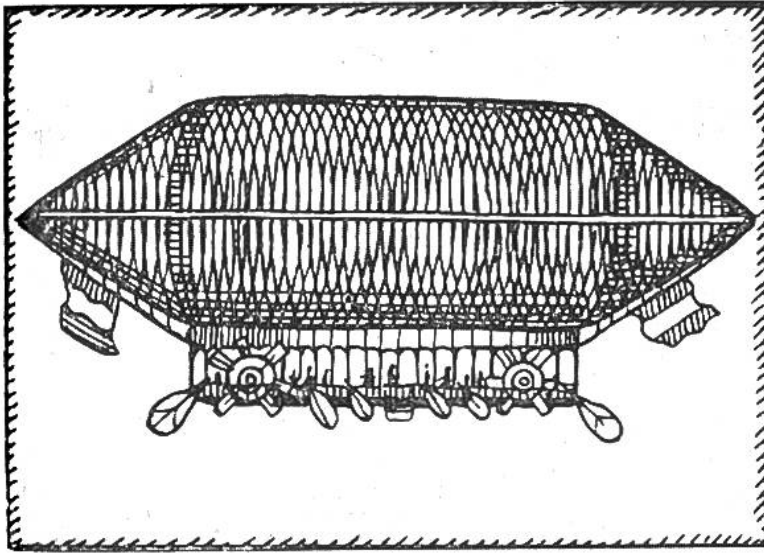
Englisches Luftschiff „Eagle“ 1817, für Passagierverkehr London-Paris bestimmt.

zeugt, die leichte, sehr leistungsfähige Maschine gefunden zu haben, welche die Luftschiffahrt zu ihrer Entwicklung unbedingt brauchte.

In der Tat gelang es Giffard, im Gegensatz zu allen bisherigen Dampfmaschinen, eine Maschine zu konstruieren, die

nur 150 kg wog und dabei 3 Pferdekraft entwickelte. Der junge Erfinder baute 1852 ein Luftschiff, bei dem zum ersten Male eine mechanische Kraft, statt der menschlichen, die Steuerung übernahm. Der Fortschritt war einleuchtend; denn 30 Mann mit einem Gewicht von ungefähr 2800 kg wären notwendig gewesen, um das gleiche zu leisten wie die 150 kg schwere Maschine.

Am 24. September 1852 stieg Giffard mit seinem kleinen Ballon auf. Er war allein im Korbe und mußte gleichzeitig den Motor überwachen und die Steuerung übernehmen. Dicker Rauch qualmte aus dem Kamin der Maschine. Ein starker Wind riß den Ballon sofort nach dem Aufstieg mit sich, doch Giffard konnte trotzdem in einiger Abweichung von der Windrichtung hin- und herfahren und zeigen, daß sein Schiff Eigenbewegung besaß, indem es der Steuerung folgte. Die Menschenmenge war begeistert. Die Landung verlief glücklich. Aber die Gasfabrik weigerte sich, zu weiteren Fahrten Gas abzugeben. Alles schien deshalb verloren. Der schwerste Schlag für den jungen Erfinder war, daß einer seiner Freunde, der ihm Geld beigegeben hatte, sich wegen des Verlustes das Leben nahm. — Doch schon 3 Jahre später konnte ein neuer Ballon aufsteigen. Giffard war plötzlich ein sehr reicher Mann geworden, der sogar 3 Millionen Franken der französischen Regierung schenken konnte. Seine Erfindung, der „Injektor Giffard“, trug ihm dieses Geld ein.



Das vom Grafen Zeppelin 1834 gebaute Luftschiff „Aigle“ konnte sich nicht erheben und wurde von den enttäuschten Pariser Zuschauern zerstört.

Die Neuerung hatte sich so gut bewährt, daß sie bei allen Lokomotiven auf der ganzen Welt eingeführt wurde.

Das im Jahre 1855 gebaute Luftschiff war 70 m lang; es wurde von einem 5-Pferdemotor getrieben. Der Aufstieg vollzog sich sehr rasch; plötzlich, in-

folge unrichtiger Gewichtsverteilung, erhob sich der Vordertheil des Schiffes senkrecht in die Höhe. Das Ballonnetz rutschte; es drohte abzugleiten und mit dem Korb zur Erde zu stürzen. Giffard riß das Ventil auf, das Schiff senkte sich und erreichte sehr unsanft die Erde; es war höchste Zeit, denn im gleichen Augenblick entwich der Ballon dem Netz und schnellte zum Himmel. — Trotz fortgesetzter Versuche gelang es Giffard nicht, seine Dampfmaschine so zu verbessern, daß sie für die Steuerung des Schiffes gegen den Wind genügen konnte.

Paul H ä n l e i n, ein österreichischer Ingenieur, verwendete 1865 als erster einen Explosionsmotor unter Benützung des im Ballon enthaltenen Gases, jedoch auch nicht mit befriedigendem Erfolg.

Die Belagerung von Paris. Dupuy de Lôme. Während der Belagerung von Paris war das Bestreben der eingeschlossenen Regierung, sich über die deutschen Linien hinweg mit dem Lande in Verbindung zu halten. Die ganze Bevölkerung machte Pläne zum Bau künstlicher Dögel und phantastischer Luftschiffe. Einzig bewährt hatten sich die Briestauben, die photographisch verkleinerte Meldungen mit sich trugen, und die Freiballone, in welchen bei günstigem Wind Abgesandte der Regierung die Stadt verließen. Am 6. Oktober 1870 gelang es Léon Gambetta, in einem Frei-

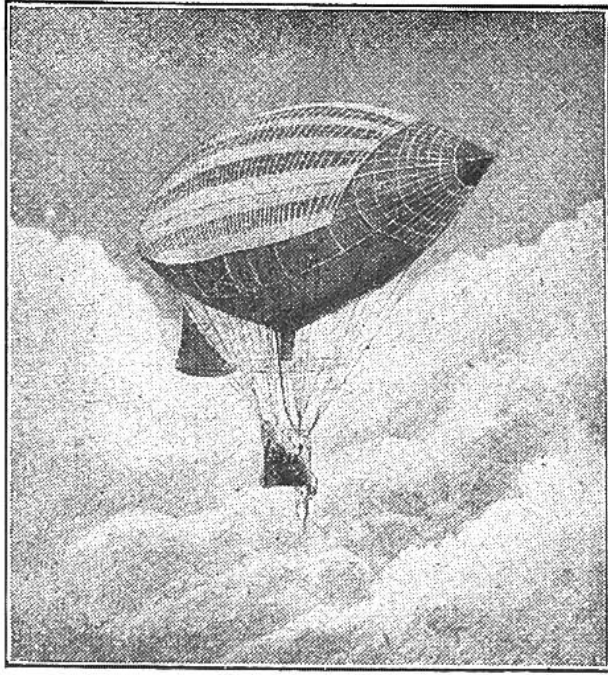


Godards Riesen = Montgolfière, größter Freiballon, der je gebaut wurde. 36 m hoch, 23 m Durchmesser u. 3800 kg Schwebegewicht. Konnte 1864 mehrere Aufstiege ausführen, bedeutete aber einen Rückschritt zum System der Montgolfières.

Sonderbarerweise kam er auf die Idee zurück, die Steuerung durch Menschenkraft ausführen zu lassen. Acht Männer, wovon immer zwei ruhten, leisteten ungefähr $\frac{1}{2}$ Pferdekraft; in der 12 m langen Gondel nahmen außerdem noch fünf Ingenieure und Berufsluftschiffer Platz. Beim Aufstieg entführte ein Wind von ungefähr 12 m Sekundengeschwindigkeit den Ballon schnell den Blicken der Zuschauer; er vermochte nur geringe Abweichungen nach links und rechts von der Windrichtung auszuführen. Der Abstieg verlief glücklich. Eine neue Fahrt wurde aber nicht unternommen.

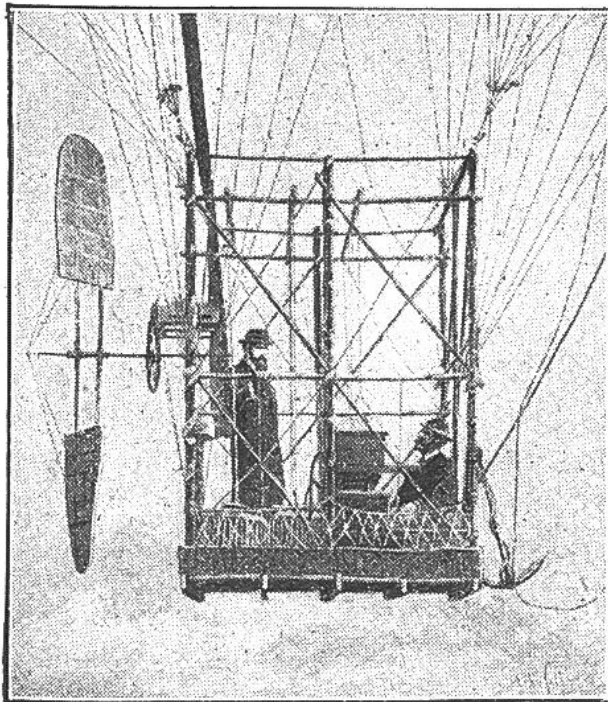
Die Gebrüder Tissandier. An einer Elektrizitäts-Ausstellung im Jahre 1881 stellte G. Tissandier einen Modellballon von nur 2 m³ Inhalt aus. Dank eines kleinen, eingebauten Elektromotors konnte sich das Modell längs

ballon über die feindlichen Linien hinwegzusetzen und als Diktator eine neue Armee zu organisieren. Dupuy de Lôme erhielt im Oktober 1870 von der Regierung den Auftrag, ein lenkbares Luftschiff zu bauen. Der Aufstieg konnte aber erst nach Friedensschluß am 2. Februar 1872 erfolgen. Wegen der Erfahrungen, die Giffard mit seinem langgestreckten Ballon gemacht hatte, wählte Dupuy de Lôme die viel gedrängtere, aber deshalb schwer steuerbare Form des Ballons der Brüder Ro-



Luftschiff der Gebrüder Tissandier während der ersten Fahrt. (8. Oktober 1883.)

standzuhalten. — Mit einem zweiten, verbesserten Schiff konnte eine Eigenbewegung von 4—5 m Sekundengeschwindigkeit erreicht und hie und da auch dem Winde getrotzt werden; aber die Luft-

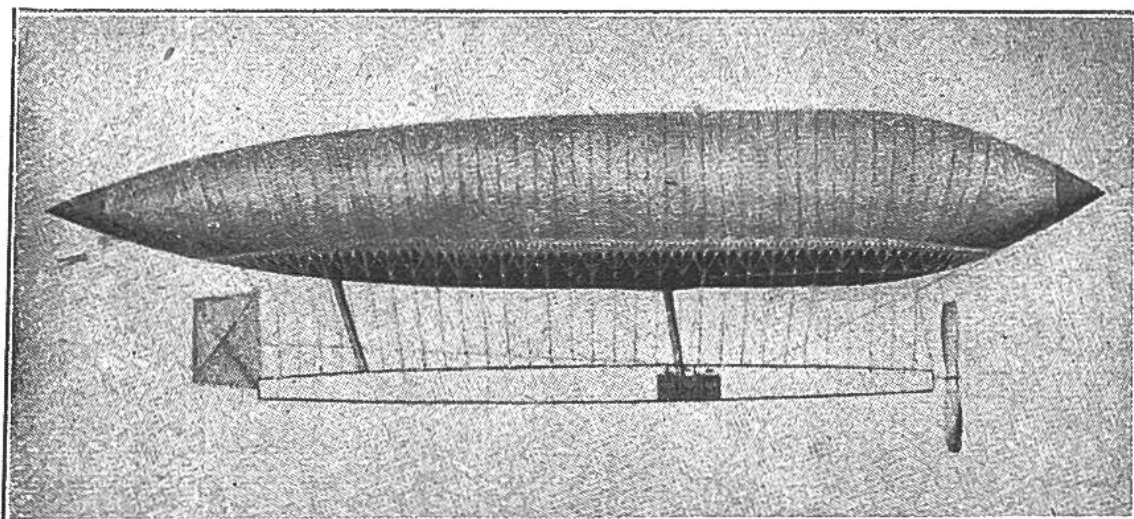


Die Gebrüder Tissandier im Korbe ihres Luftschiffes.

eines durch die Halle gespannten Drahtes hin und her bewegen. Es gelang den Brüdern Tissandier, die 50,000 Fr., die zur Ausführung des Projektes notwendig waren, zu erhalten und am 8. Oktober 1883 in einem großen Ballon, der als Triebkraft elektrische Batterien und einen Siemensmotor mitführte, aufzusteigen. Der elektrische Strom war unbeständig, doch ab und zu wurde es möglich, einem Winde von 3 m Sekundengeschwindigkeit

standzuhalten. — Mit einem zweiten, verbesserten Schiff konnte eine Eigenbewegung von 4—5 m Sekundengeschwindigkeit erreicht und hie und da auch dem Winde getrotzt werden; aber die Luftschiffer vermochten ihren „lenkbaren Ballon“ nicht zum Ausgangspunkt zurückzusteuern. Neue Verbesserungen sollten getroffen werden, doch das Geld fehlte, und die Pläne wurden aufgegeben.

Der Ballon „La France“ macht die erste Rundreise. Nach dem Friedensschluß gelang es Gambetta mit Leichtigkeit, infolge der während des Krieges durch die Ballone geleisteten Dienste, von der



Das Luftschiff „La France“ während der Fahrt.

Regierung Thiers die Gründung einer Kommission zum Studium der Militärluftschiffahrt und auch die notwendigen Kredite bewilligt zu erhalten. Unter der Führung des damals bekanntesten Piloten, Eugène Godard, nahm die Kommission, unter der sich auch Albert Tissandier und Renard befanden, einen Aufstieg im Freiballon vor. Doch in den Lüften zerriß plötzlich die Ballonhülle und die Reisenden fielen mit großer Gewalt zur Erde. Alle außer Tissandier, der die Geistesgegenwart hatte, sich am Ballonneß zu halten, erlitten schwere Verletzungen. Sofort nach ihrer Herstellung nahmen die Mitglieder die Kommissionssitzungen wieder auf. Unter der Führung von Oberst Renard wurde bei Chalais-Meudon die erste Luftschiffhalle zur Aufbewahrung mehrerer Ballone errichtet. Erst nach vielen Versuchen gelang es Renard und seinem Mitarbeiter, Kommandant Krebs, den bewährten Luftschiffstyp „La France“ zu konstruieren. Der 9. August 1884 ist ein wichtiges Datum in der Geschichte der Luftschiffahrt. An diesem windstillen Tage konnten die Führer der „La France“ in einer Fahrt von 23 Minuten 7 km zurücklegen und in einem Bogen nach der Luftschiffhalle zurückkehren. Die Erbauer waren nicht davor zurückgeschreckt, ihrem Gasbehälter die langgestreckte Form zu geben, mit der Giffard schlechte Erfahrungen gemacht hatte; um aber das Gleichgewicht besser zu bewahren, brachten sie unter dem Ballon, der 50 m lang war, eine 30 m lange Gondel an. Dank der langgestreckten, der Luft wenig Widerstand bietenden

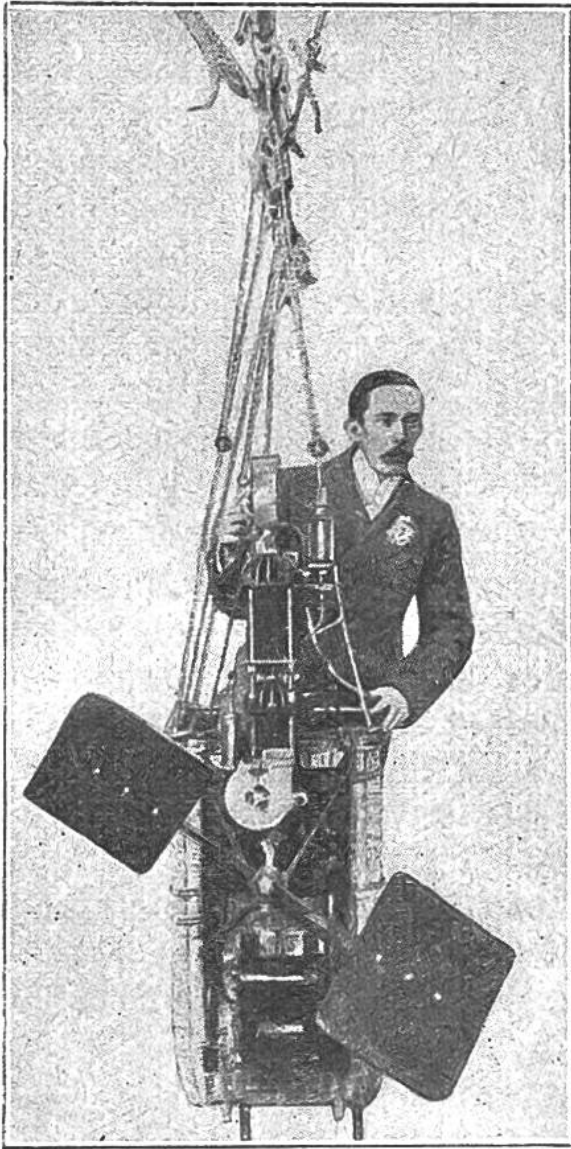
Form, und eines Elektromotors von 8,5 Pferdekraften war zum erstenmal eine weit bessere Steuerfähigkeit erreicht worden. Die Fahrt erregte in allen Ländern berechtigtes Aufsehen. Um so größer war die Enttäuschung, als einen Monat später die „La France“ unterwegs niedergehen mußte; wohl war es gelungen, einem Winde von 6 m Sekundengeschwindigkeit entgegenzuarbeiten, aber die 40 mitgenommenen, elektrischen Elemente gingen zur Neige, der Motor wurde heiß und versagte. Schon am 8. November wurde die Scharte ausgeweht; bei noch stärkerem Winde konnte dank eines neuen Motors eine große Rundfahrt mit Rückkehr zum Ausgangspunkt ausgeführt werden.

Am 12. September des folgenden Jahres unternahm Oberst Renard mit seinem jüngern Bruder eine Fahrt nach Paris; trotz starken Gegenwindes wurde eine Distanz von 177 km in 47 Minuten zurückgelegt. Das Erstaunen der Bevölkerung war groß, als das Luftschiff über die Stadt dahinflog. Die Rückfahrt, welcher nun der Wind günstig war, konnte in 11 Minuten bewerkstelligt werden.

Einige Jahre später ließ die französische Regierung einen noch größeren Ballon, den „Général-Meusnier“, bauen, über dessen Verbesserungen und Fahrten jedoch die Berichte geheim gehalten wurden.

Santos Dumont, von reicher, brasilianischer Familie stammend, kam 1892 als 18-jähriger Jüngling nach Paris. Bald nach seiner Ankunft wünschte er eine Luftfahrt auszuführen. Man verlangte ihm dafür einen so hohen Betrag, daß sein damaliges Taschengeld nicht ausreichte. Nach Brasilien zurückgekehrt, las er dort ein Werk des Technikers Lachambre über Andrées Versuch, den Nordpol im Luftballon zu erreichen. Dieser Bericht interessierte ihn so sehr, daß er 1898 mit bedeutenden Geldmitteln nach Paris kam, um sich der Luftschiffahrt zu widmen.

Santos Dumont war kein studierter Ingenieur, aber von Natur aus genialer Erfinder. Er besaß eine unglaubliche Kaltblütigkeit, große Gelenkigkeit und verfügte trotz geringen Gewichtes über eine erstaunliche Körperkraft. Am bewundernswürdigsten ist jedoch die Ausdauer, mit welcher er, oft kaum dem Tode entronnen, sein Leben stets von neuem aufs Spiel setzte, nicht aus verrücktem Wagemut, sondern in

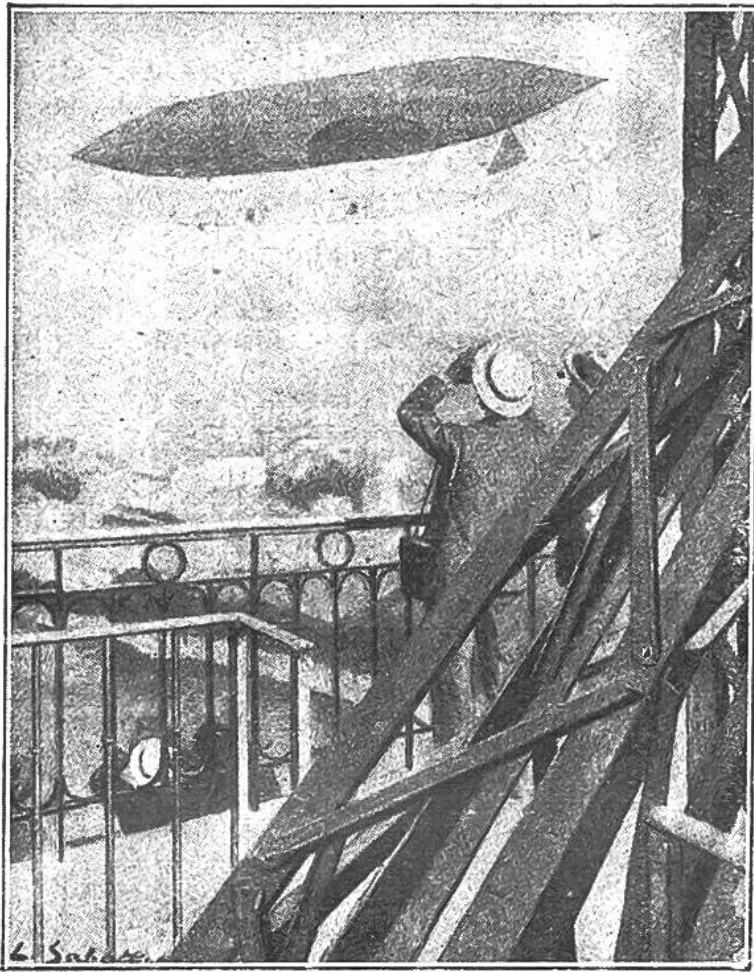


Erster Korb mit Petrolmotor von Santos Dumont.

klarüberlegtem Streben nach einem hohen Ziel. Interessant wäre es, die Erziehung und die Jugenderlebnisse zu kennen, die einen solchen Charakter prägen konnten.

Nach einer ersten Fahrt im Freiballon setzte Santos Dumont den berühmten Techniker Lachambre in Erstaunen, indem er von ihm verlangte, er solle ihm nicht den größten, sondern den kleinsten Luftballon bauen, der je erstellt wurde. Nach einigen Freifahrten mit dem nur 113 m³ großen „Brésil“ wollte Santos Dumont die Fahrtrichtung künftig nicht mehr dem Belieben der Winde überlassen. Er kam auf die Idee, den Petrolmotor seines Velos in den Korb einzubauen. Vergeblich machte ihn Lachambre auf die Gefährlichkeit und Zwecklosigkeit eines solch toll-

fühnen Unternehmens aufmerksam. In den neuen, nur wenig größeren Ballon „Santos Nr. 1“ wurde ein 30 kg schwerer Velomotor von 3½ Pferdekraften eingebaut; diese Maschine setzte einen zweiseitigen Propeller in Bewegung. Der erste Aufstieg, am 18. September 1898, war nicht von langer Dauer. Die fortbewegende Kraft der Propeller setzte ein, bevor sich der Ballon genügend erhoben hatte, und die Hülle zerriß an nahestehenden Bäumen. Zwei Tage später war der Schaden behoben. Glücklich kam diesmal Santos Dumont an den Bäumen vorbei. Unvorsichtigerweise stieg er jedoch mit dem neuen Ballon auf 400 m Höhe. Da bog sich plötzlich die zylinderförmige Gashülle und „klappte zusammen wie



Santos Dumont fährt um den Eiffelturm (12. Juli 1901).

ein Federmesser". Der Ballon begann rasch zu fallen. Glücklicherweise befand er sich über einem Felde, wo Knaben Drachen steigen ließen. Santos Dumont rief ihnen zu, das Schleppseil zu ergreifen und damit gegen den Wind zu laufen. Es waren intelligente Burschen. Sie taten sofort das - Verlangte und verhinderten dadurch im letzten Augenblick einen allzu heftigen Aufprall.

Am 11. Mai 1899 führte Santos Dumont einen neuen Aufstieg mit dem etwas größeren Ballon Nr. 2 aus. Es regnete. Der Ballon wurde schlaff, „faltete sich wie eine Briefftasche“ und zerriß in den Bäumen, auf die er niederstürzte. Santos Dumont blieb heil.

Am neuen, bedeutend größern „Santos Nr. 3“ brachte der kühne Luftfahrer unten der Länge nach eine Bambusstange an, um der Form künftig mehr Halt zu geben. Nach vielen Versuchsfahrten mit diesem und einem folgenden Modell stieg Santos Dumont am 12. Juli 1901 zum erstenmal mit „Santos Nr. 5“ auf. Ganz nach seinem Belieben steuerte er hin und her; schon waren 35 km zurückgelegt, da kam Santos Dumont auf den Gedanken, durch eine Fahrt um den Eiffelturm einen von ihm selbst ausgesetzten Preis zu gewinnen. Nahe am Ziel riß plötzlich ein Seil des Steuerruders. Der Schaden mußte sofort behoben werden. Santos landete im



Santos Dumont an einer Hausfassade hängend. (8. August 1901.)

Garten des Trocadero. Herbeilaufende Arbeiter brachten ihm bald die verlangte Leiter. Das Seil wurde geflickt. Santos stieg wieder auf, fuhr in weitem Bogen um den Eiffelturm und kehrte an seinen Ausgangspunkt zurück. Unglücklicher endete die Fahrt am folgenden Tage; bei der Landung versagte der Motor; Santos Dumont stürzte auf die Bäume im Park des Barons Rothschild. Die Hinzueilenden glaubten, den Leichnam des kühnen Brasilianers aufheben zu müssen. Sie fanden

aber Santos Dumont, wie er lachend und mit bestem Appetit in der Baumkrone sein mitgenommenes Frühstück verzehrte. Am 8. August desselben Jahres versuchte der unerschrockene Glieger von neuem, durch einen Rundflug um den Eiffelturm in kürzer bemessener Zeit einen hohen Preis, den der Sportsfreund Deutsch ausgesetzt hatte, zu erringen. Schon in 9 Minuten war er vom Flugfeld bis zum Eiffelturm gelangt, ein Resultat, das noch heute kaum zu erreichen ist. Schon sah man ihn auf dem Rückwege, als die Beobachter, die das Schiff vom Flugplatz aus mit Fernrohren verfolgten, erschreckt aufschrien: „Santos Dumont stürzt, er ist verloren.“ Alles rannte nach dem Platz der Katastrophe; bald wußte man, daß der Ballon, plötzlich erschlafft, gegen eine Häusergruppe beim Trocadero-Garten gestürzt und explodiert sei. Und wirklich, da hing die zerrissene Hülle vom Dache eines sechsstöckigen Hauses herunter. Auf einmal rief eine vollkommen ruhige Stimme:

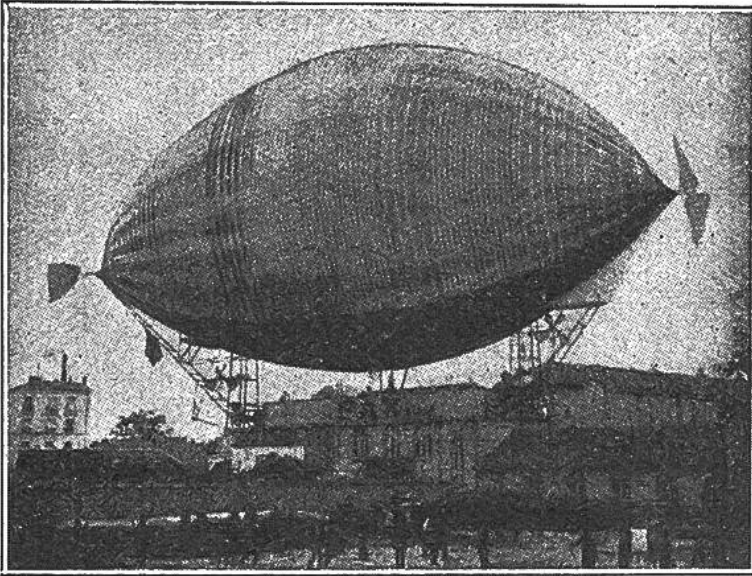
„Es braucht nur ein Seil und Säuste, dann könnt ihr mich aufs Dach hinauf ziehen.“ Santos war in halber Höhe der mächtigen Hausfassade hängen geblieben. Das Luftschiff lag in Trümmern, sein Pilot aber war unversehrt. Noch am gleichen Abend begann Santos Dumont den Bau des „Santos Nr. 6“.

Dieser Ballon war viel größer und mit wichtigen Verbesserungen versehen. Der 18. Oktober 1901 wurde zur Gewinnung des Deutschpreises bestimmt. Nicht ohne Zwischenfälle konnte der Flieger die schwere Aufgabe erfüllen. Der Preis von 100,000 Fr. wurde ihm einstimmig zugesprochen. Santos bestimmte einen Teil für seine Mitarbeiter, den Rest sandte er an die Armen von Paris. Einer Einladung des Fürsten folgend, begab sich Santos Dumont bald darauf nach Monaco.

Von dort hoffte der kühne Luftschiffer eine Überfahrt nach Korsika zu vollbringen. Kurz nach der Abfahrt jedoch, als das Schiff vom Schatten an die Sonne kam, und zum Aufstieg schräg gerichtet stand, bäumte es sich plötzlich. Einige Drahtseile rissen, andere wurden vom Propeller zerschnitten. Um einen sofortigen Absturz zu verhindern, stellte Santos Dumont den Motor ab und öffnete das Ventil. Das Schiff fiel ins Meer und versank, während Rettungsboote den Piloten bargen. Santos Dumont gab unverzüglich neue Luftschiffe in Arbeit, mit denen er in den folgenden Jahren noch manch lehrreiche, wenn auch oft gefährvolle Fahrt unternahm. Einmal geriet der Petrolmotor in Brand. Santos erstückte das Feuer augenblicklich mit seinen Kleidern. Vom Jahre 1905 an wandte er sich mehr dem Problem der Aeroplane zu.

Die Katastrophen im Jahre 1902. Ein Landsmann von Santos Dumont, der brasilianische Deputierte Severo, ließ sich von Lachambre in Paris den Riesenballon „Dax“ bauen. Am 12. Mai 1902 stieg das Schiff auf. Während 2 Minuten führte es in der Luft kleinere Manöver aus und schien gut zu funktionieren. Da schrien Zuschauer: „Es brennt! der Korb steht in Flammen“; ein helles Aufleuchten, eine fürchterliche Explosion folgte, und aus 700 m Höhe stürzten die Trümmer des Ballons zur Erde.

Ein ähnliches Schicksal erlitten die Fahrer des Ballons



Abfahrt des „Par“ (1902).

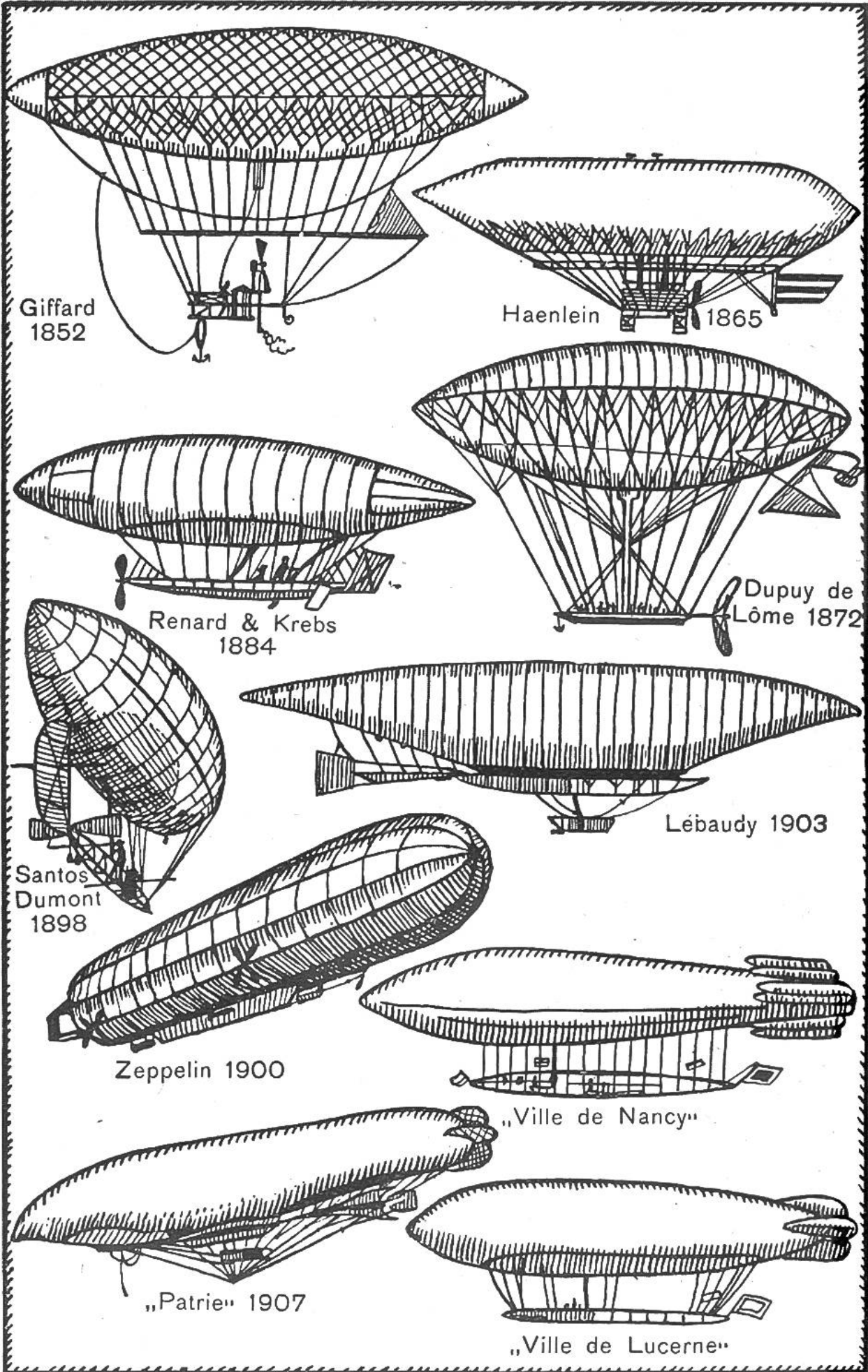
„Bradsty“. Das Steuer war zu klein, das Schiff wurde ein Spiel der Winde. Der Korb riß sich los und stürzte mit den Insassen durch den Luftraum, während die Hülle in die Wolken entchwand.

Der Ballon „Lebaudy.“
Einen Monat

nach der Katastrophe des „Bradsty“ stieg der erste „Lebaudy“ auf. Die Gebrüder Lebaudy, Besitzer von großen Zucker-Raffinerien, hatten ihn durch ihren Fabrikingenieur, Juillot, ausführen lassen. Das Schiff war mit einem 40 Pferde starken Petrolmotor ausgerüstet. Es führte manch großen Flug aus, worunter einen am 14. Juni 1903 von 98 km in 2 Stunden 46 Minuten. Am 29. November 1907 mußte der große französische Militärballon „Patrie“ wegen einer Reparatur auf freiem Felde landen. Das Kleid eines Mechanikers hatte sich im Motor verfangen. 200 Soldaten hielten das Schiff; in der Nacht jedoch erhob sich ein so heftiger Sturm, daß es ihnen entrissen wurde, bevor man die Reißleine ziehen konnte, um das Gas entweichen zu lassen. Der Ballon trat eine Fahrt über England nach dem Eismeer an, wo später einzelne Bestandteile gefunden wurden.

Luftschiffbau in Deutschland.

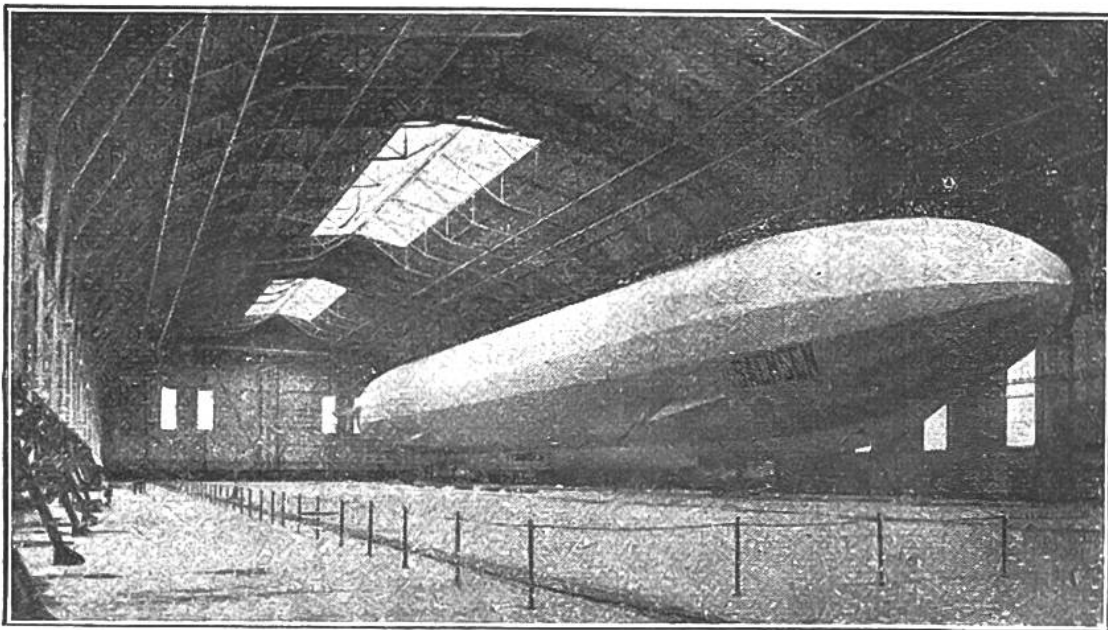
Dr. Woelfert, ein Deutscher, hat das große Verdienst, 1896 als erster die vorzügliche Triebkraft der Petrolmotore angewandt zu haben, welche aber im Anfange verschiedene Unglücksfälle verursachten. Bei Woelferts erstem, 1897 erfolgten Aufstiege erreichte das Luftschiff eine Höhe von 300 m, als sich plötzlich eine schreckliche Explosion ereignete; Gas, das aus dem Ballon entwich, hatte die weißglühenden



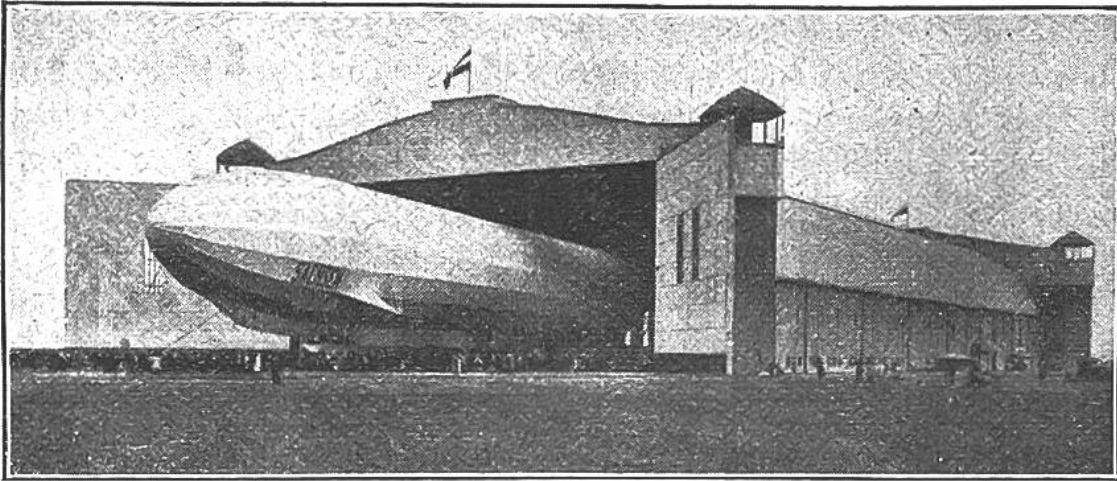
Teile des Motors erreicht. Der Erfinder und sein Mechaniker stürzten zu Tode.

Dr. Schwarz in Berlin führte trotzdem die Versuche mit dem Petrolmotor weiter. Der Franzose Dupuy-Delcourt hatte schon früher ein Luftschiff mit kupfernem Gasbehälter gebaut und damit das sogenannte „starre System“ begonnen. Da inzwischen das Aluminium billig fabriziert wurde, baute Schwarz seinen Gasbehälter aus diesem Metall. Sein erstes Schiff hatte verschiedene Konstruktionsfehler; Schwarz begann deshalb ein zweites, starb aber vor der Versuchsfahrt. Ein junger Mechaniker wagte es, diese auszuführen. Beim Aufstieg, am 3. November 1897, wehte ein starker Wind auf dem Tempelhoferfeld bei Berlin. Der Schiffskörper prallte mehrmals gegen Hindernisse; der junge Führer verlor die Geistesgegenwart, und bald barst der Aluminiumbehälter. Die Volksmenge stürzte sich über das Schiff her, zerschlug es in Stücke und nahm diese als Andenken mit. Der Führer war schwer verletzt.

Zeppelin. Unter den Zuschauern befand sich ein alter deutscher General, der seinen Mut schon als junger Offizier durch einen tollkühnen Erkundungsritt bei Ausbruch des deutsch-französischen Krieges bewiesen hatte, Graf Zeppelin. Die Katastrophe des Schwarzschen Luftschiffes bestärkte ihn in Plänen, die er schon im Jahre 1892 ausgearbeitet hatte,



Ein Zeppelin in der Leipziger Luftschiffhalle.



Ein Zeppelin verläßt die Leipziger Luftschiffhalle zu einem Aufstieg.

nämlich, in einen zylinderförmigen Metallkörper, in getrennten Zellen, Luftballone einzubauen. Mit einer Entschlossenheit, die sich durch keinen Mißerfolg, keinen Spott und keine Bemitleidung als „Narr“ beirren ließ, verfolgte er das festgesetzte Ziel. Er gründete eine Gesellschaft mit einem Kapital von 1,250,000 Franken. Die Aktionäre mußten erklären, daß sie sich nicht wegen finanzieller Gewinne beteiligten. Zeppelin selbst übergab der Gesellschaft nahezu sein ganzes Vermögen. — Da er die Gefährlichkeit der Abstiege mit einem festen und schweren Ballonkörper einsah, baute er im Bodensee, bei Friedrichshafen, eine Landungsstelle, ähnlich einer riesigen Schiffbrücke. Die im Anschluß daran errichteten Hallen waren so ausgedehnt, daß sie gleichzeitig zum Bau mehrerer Lenkballone dienen konnten. Am 2. Juli 1900 stieg Zeppelins erstes Luftschiff auf. Im Gegensatz zu allen bisherigen Fahrzeugen hatte es die fast unglaubliche Länge von 128 m; der Metallkörper barg in seinem Innern 16 Ballone und hatte zwei Betriebsmaschinen von je $11\frac{1}{2}$ Pferdekraften. Das Schiff konnte sich 18 Minuten in der Höhe halten und mußte dann niedergehen. Die zweite Fahrt, am 17. Oktober, währte 80 Minuten. Es erwies sich aber, daß das Luftschiff nicht über die Vorzüge der Lenkbarkeit früherer französischer Fahrzeuge verfügte. Es mußten viele kostbare, neue Versuche und Verbesserungen vorgenommen werden. Das Geld mangelte. Erst nach fünf Jahren, am 17. Januar 1906, konnte wieder ein „Zeppelin“ aufsteigen. Er hatte siebenfach stärkere Be-

triebskraft; infolge eines Sturmes mußte das Schiff an ungeschützter Stelle landen, wo es in der Nacht zerstört wurde.

Aber schon am 9. Oktober konnte ein neuer „Zeppelin“ die erste Fahrt antreten und zwei Stunden in der Höhe bleiben. Tags darauf fuhr er mit 11 Personen Besatzung in einer Höhe von 850 m zwei Stunden lang über den See hin. Eine weitere Fahrt mit Vertretern des Kriegsministeriums und des großen Generalstabes an Bord dauerte acht Stunden. Das vierte von Zeppelin gebaute Schiff machte am 1. Juli 1908 eine prachtvolle Fahrt von zwölf Stunden über der Schweiz und zurück nach Friedrichshafen, wurde aber am 5. August auf einer Rheintalfahrt bei Echterdingen zerstört.

Major Parseval führte im Jahre 1906 über Berlin mit einem unstarren Schiff erfolgreiche Flüge aus.

Aeroplane.

Der schottische Adlerflieger. 1772 berichtete ein Mann aus Nordschottland nach London, er habe mit unendlicher Mühe 16 Adler von jung an abgerichtet, Gewichte zu tragen, sie darauf gewöhnt, zuerst paarweise und dann zum Schluß alle miteinander aufzulegen und genau seinen Befehlen zu gehorchen. Auf diesem Adlerflugzeug habe er einen Sitz angebracht und oft Flüge unternommen; er werde demnächst nach London fliegen, um es vorzuführen. Er kam aber nie. Der Mann scheint ein ähnlicher Spaßvogel gewesen zu sein, wie sein Zeitgenosse Münchhausen, der bald von Enten getragen, bald mit umgebundenen, an der Sonne getrockneten Kürbissen und sogar auf einer Kanonenkugel durch die Lüfte geflogen sein will.

Ungenügende Körperkraft.

Jacob Degen, ein geborner Basler, machte im Jahre 1808 in Wien Versuche mit einem sinnreich gebauten Aeroplan. Da er aber nur auf seine Körperkraft angewiesen war, konnte er sich erst in die Luft erheben, als er über dem Apparat einen kleinen Gasballon befestigte. Im Wiener Prater, wo er seine Erfindung vorführte, gelang es ihm, unter den Jubelrufen einer riesigen Zuschauermenge, kleine Rundflüge auszuführen.

Zwei Opfer in England. Im Jahre 1854 hatte zuerst der Franzose Leturr und zehn Jahre später der Belgier Groof die Tollkühnheit, sich aus großer Höhe von einem Luftballon herunterzustürzen. Sie glaubten, sich einzig durch ihre Körperkraft und eine Art Flügelsystem in der Luft halten zu können. Beide kamen dabei um. Kaum hatten sie den Ballon verlassen, so stürzten sie mit rasender Schnelligkeit senkrecht durch den Luftraum.

Lilienthal. Vorsichtiger, und mit mehr wissenschaftlicher Überlegung, ging der deutsche Ingenieur Otto Lilienthal zu Werke. Zu Neustadt bei Berlin flog er mit einem gut durchdachten Tragflächensystem von einem künstlichen Hügel herunter, den er im Laufe seiner Übungen erhöhte. Trotz stetiger Verbesserungen verunglückte er im August 1896, infolge eines unerwarteten Windstoßes, nach mehr als tausend Flügen bis zu 300 m Weite.

Flügelschlag oder Propeller.

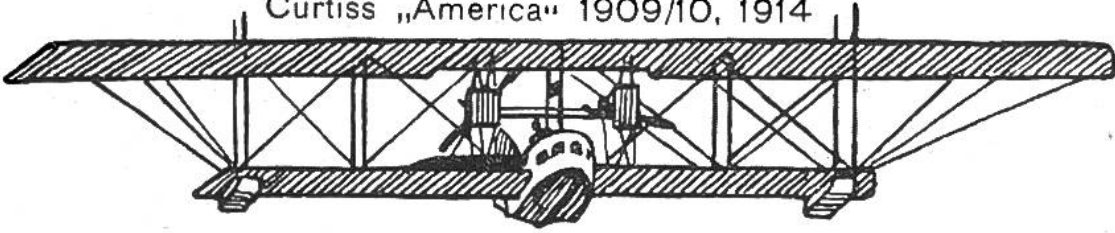
Im Jahre 1900 baute der damals berühmte Elektriker Ader auf Kosten der französischen Regierung einen künstlichen Riesenvogel, dessen Flügel er sogar mit prächtigem Federschmuck bekleidete. Trotz großer Erstellungskosten kam der Vogel nie zum Fliegen, sondern brachte es nur mühsam fertig, seine Flügel schwingen zu können.

Ingenieur Juillot verfocht die Vorzüge der Propeller gegenüber dem Flügelschläge und prägte in einer Rede das berühmte Wort: „Adler und Habicht würden, wenn sie könnten, ihre Flügel fortwerfen und dafür Luftschrauben anschnallen.“ Eine genügende Kraft zu finden bot bei den Aeroplanen noch viel größere Schwierigkeit als bei den Luftschiffen, deren Gewicht durch den Gaskörper getragen wird, wodurch anderseits der Nachteil entsteht, daß sie in große Abhängigkeit vom Winde geraten. Bei den Aeroplanen galt es, eine Maschine zu finden, kräftig und leicht genug, das Heben und Bewegen des Apparates zugleich zu übernehmen.

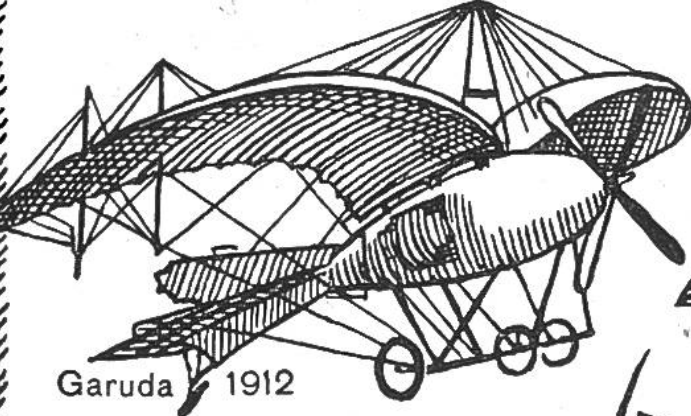
Nutzbarmachung geeigneter Kräfte.

Die Genfer Dufourzeigenden Weg. Im Mai 1905 gelang den Genfer Ingenieuren, Gebrüder

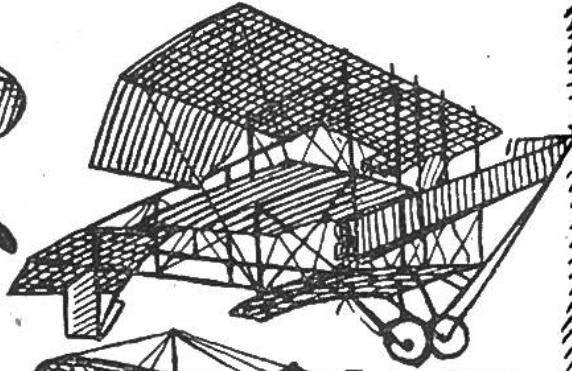
Curtiss „America“ 1909/10, 1914



Garuda 1912



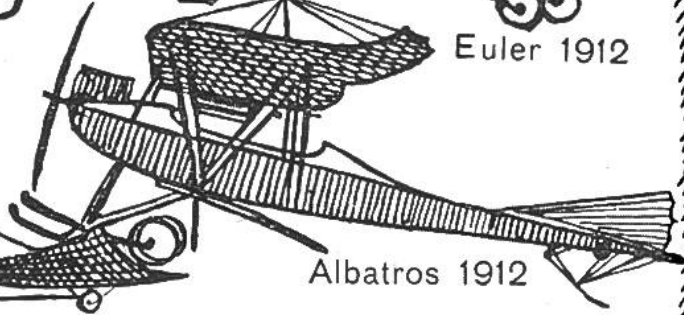
Euler 1912



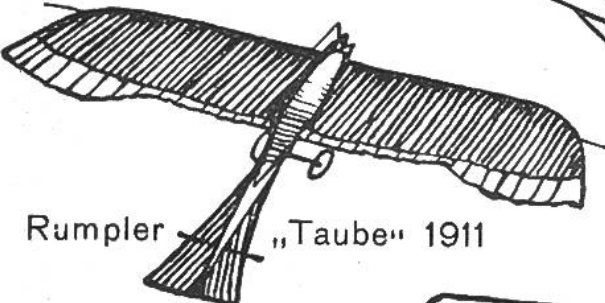
Goedecker 1912



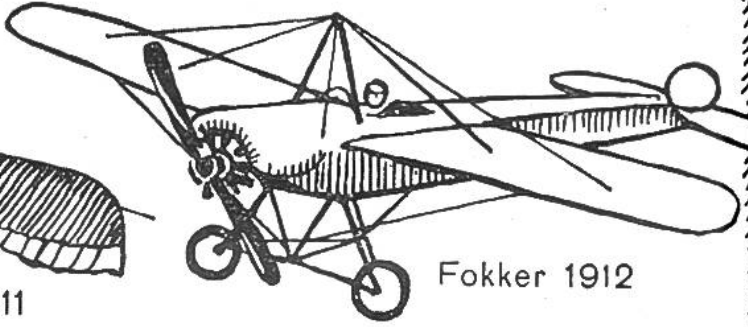
Albatros 1912



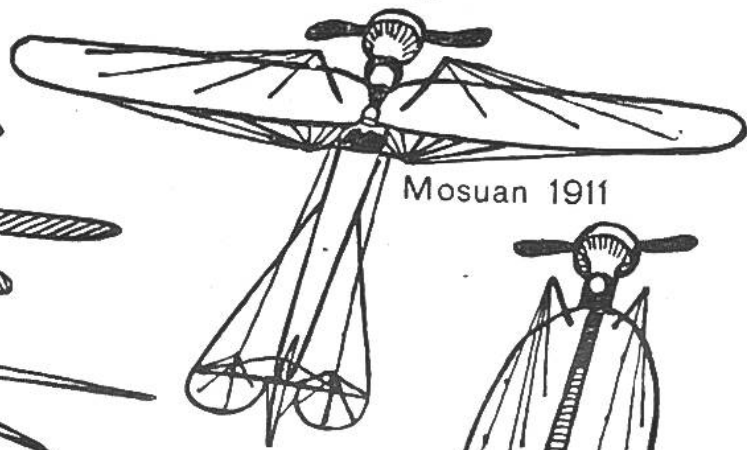
Rumpler „Taube“ 1911



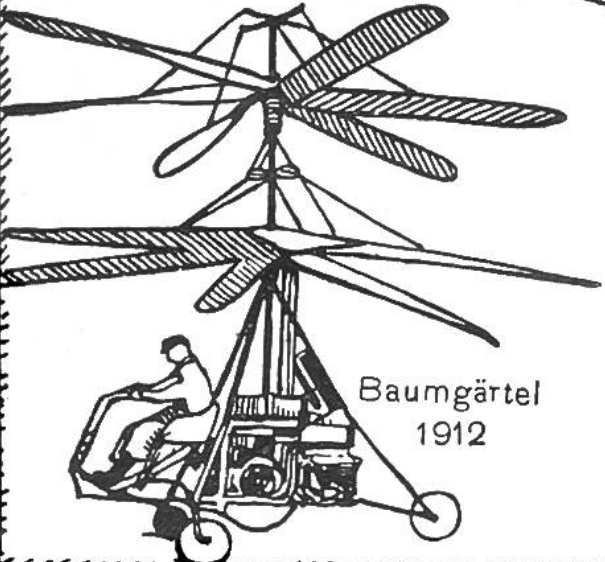
Fokker 1912



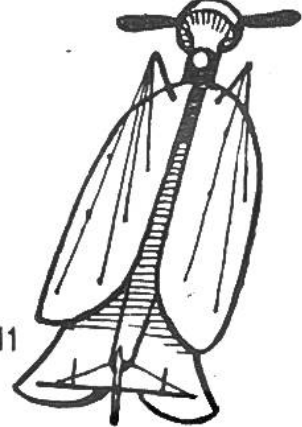
Mosuan 1911

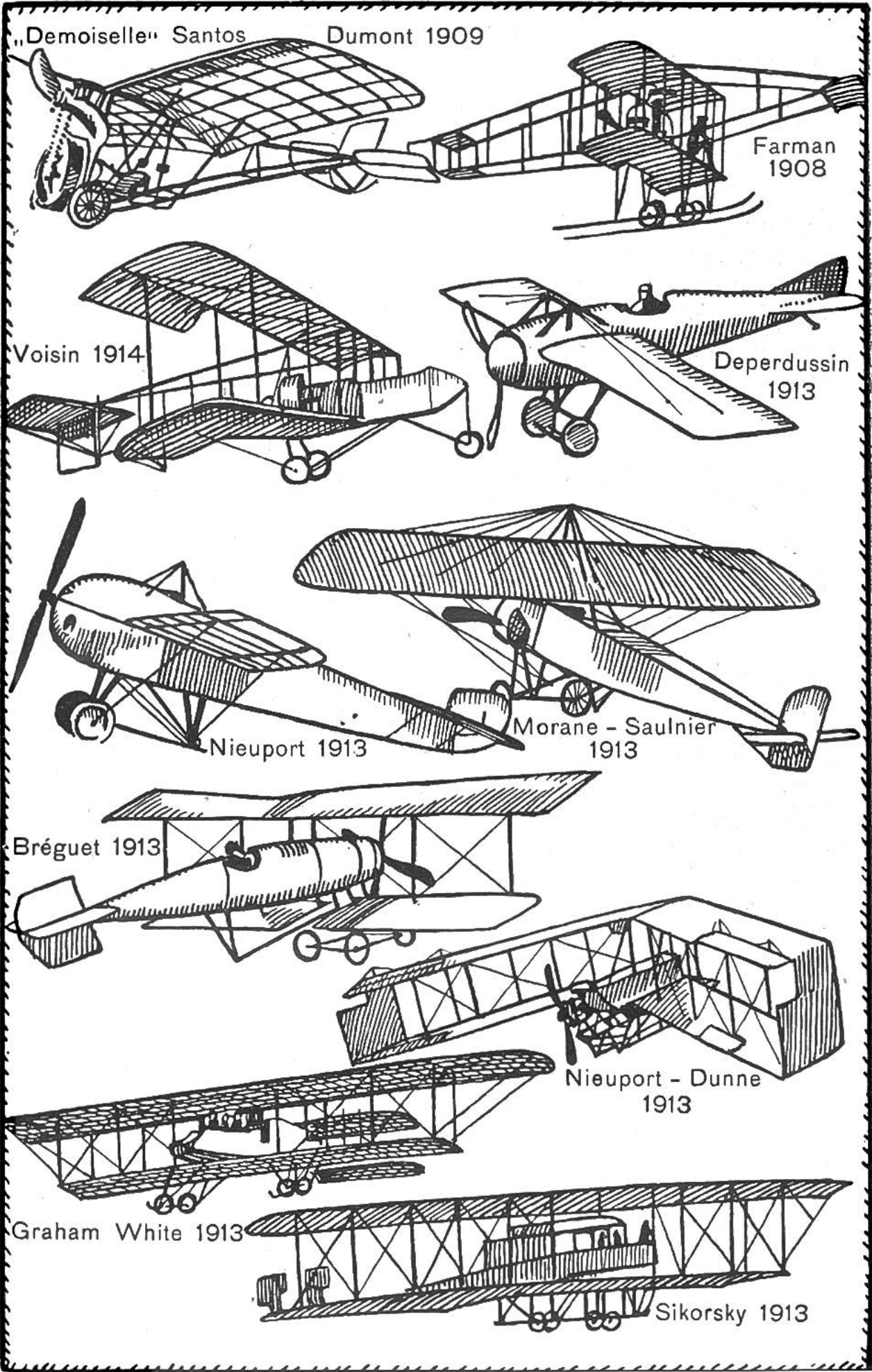


Baumgärtel 1912



Mosuan 1911





„Demoiselle“ Santos Dumont 1909

Farman 1908

Voisin 1914

Deperdussin 1913

Nieuport 1913

Morane - Saulnier 1913

Bréguet 1913

Nieuport - Dunne 1913

Graham White 1913

Sikorsky 1913

Dufaux, ein Experiment von großer Bedeutung in der Geschichte der Luftschiffahrt. Sie führten einen Drei-Pferde-Motor mit seitwärts angebrachten Luftschrauben vor, der sich dank seiner Kraft vom Boden erheben und in der Luft schwebend erhalten konnte. Im Herbst des gleichen Jahres machte Ingenieur Leger in Monaco einen ähnlichen Versuch. Sein Motor vermochte sogar eine Nutzlast von 100 kg zu tragen.

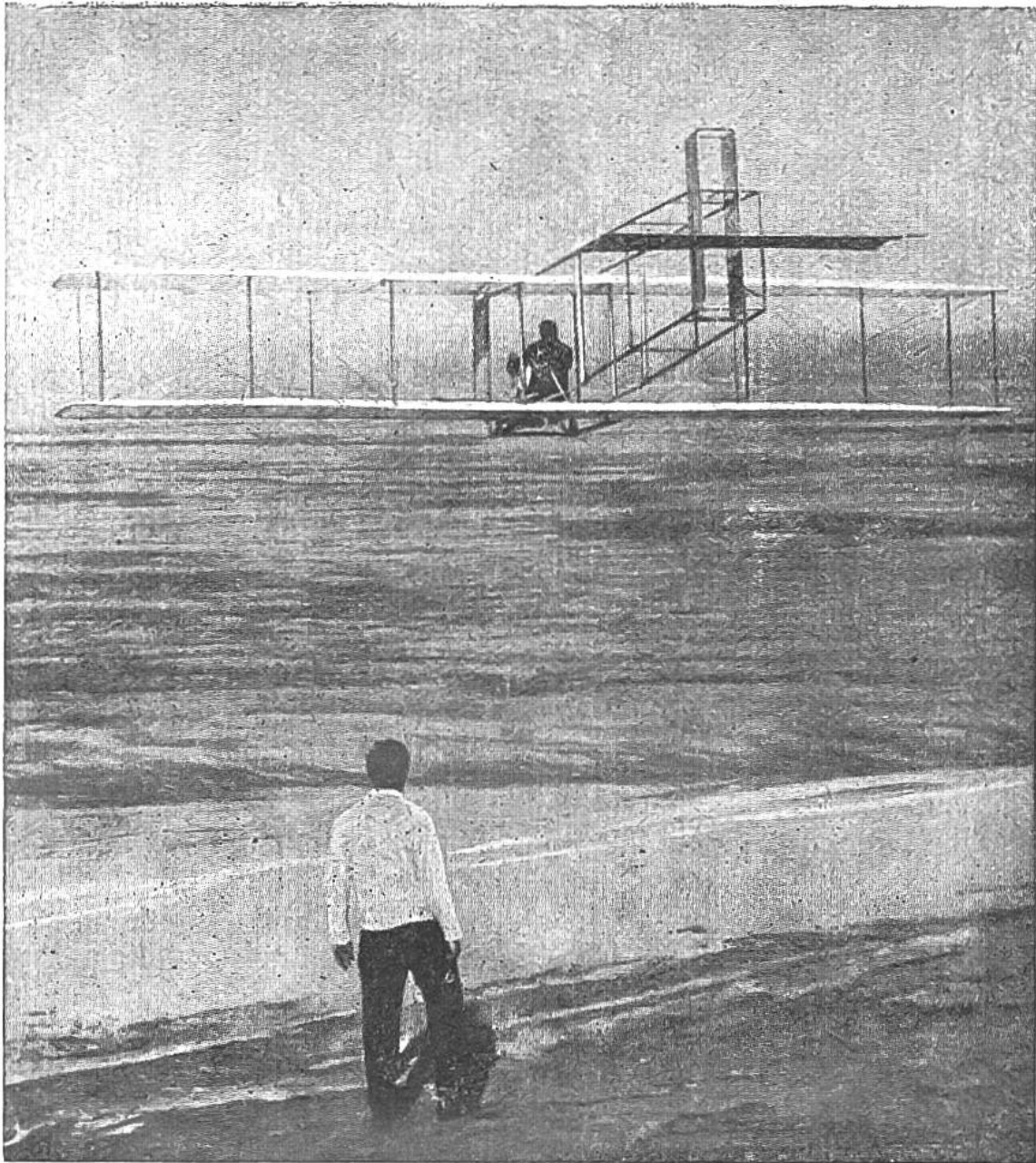
Santos Dumont und der Aeroplan. Im Jahre 1905 begann auch Santos Dumont den Bau eines Aeroplans. Erst am 13. Dezember des folgenden Jahres machte er einen öffentlichen Flugversuch. Beim ersten Anlauf rennt der Apparat über den Platz; die Vorderräder verlassen den Boden, aber das Fahrzeug kann sich nicht erheben. „Je vais recommencer“, sagt Santos Dumont und läßt den Apparat wenden. Mit vermehrter Geschwindigkeit rast er davon. Die beiden Vorderräder erheben sich. Plötzlich verliert auch das Hinterrad den Kontakt mit dem Boden und erhebt sich bis zu 1 m Höhe, unter donnerndem Applaus der Zuschauer, der sofort wieder verstummt. Noch im gleichen Augenblick, nach 7—8 m Greifahrt, sieht man plötzlich ein Aufblitzen; das Fahrzeug stürzt und zerschellt; heil und mit der ihm eigenen Kaltblütigkeit kommt Santos Dumont aus den Trümmern hervor.

Am 23. Oktober 1906 gelingt es Santos Dumont, 50 m weit zu fliegen. Bei diesen und spätern Vorführungen raste jeweilen ein Auto parallel mit. Darin saß ein Kontrolleur, der die durchflogenen Distanzen feststellte. Er hatte zu diesem Zwecke einen Stoß Teller auf den Knien, von denen er jeweilen einen hinauswarf, wenn der Apparat den Boden berührte.

Am 26. Oktober 1907 verblüffte Henry Farman die Zuschauer durch einen Flug von 77 m in $52\frac{3}{5}$ Sekunden. Am 13. Januar 1908 gewann Farman durch einen Rundflug von 1800 m einen der Preise, die vom Sportfreund Deutsch ausgesetzt worden waren.

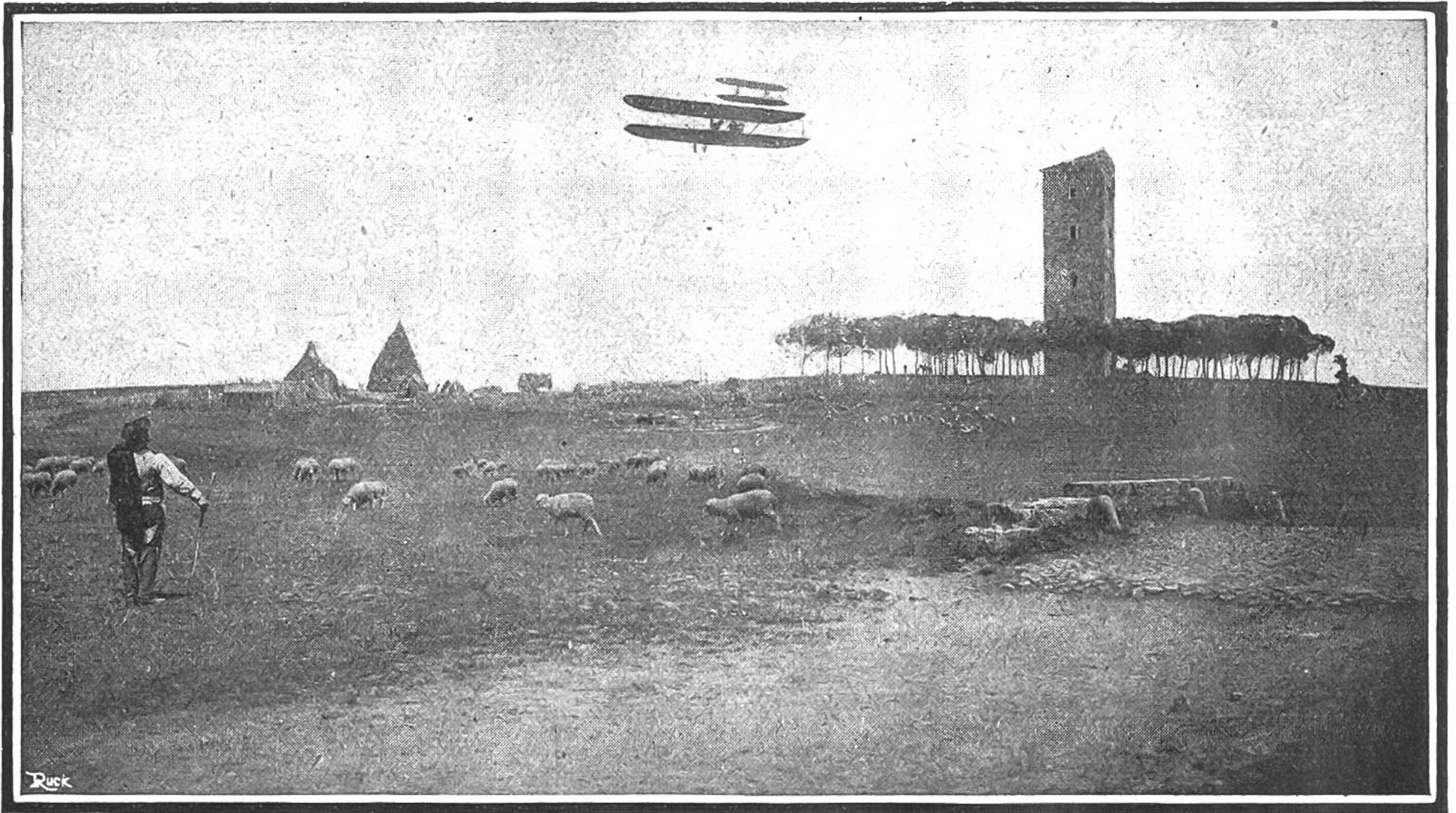
Kurz darauf zeichneten sich Delagrange, Voisin und Blériot durch ihre Leistungen aus.

Die Gebrüder Wright. Um Versuche auszuführen, waren Orville und Wilbur Wright schon im Jahre

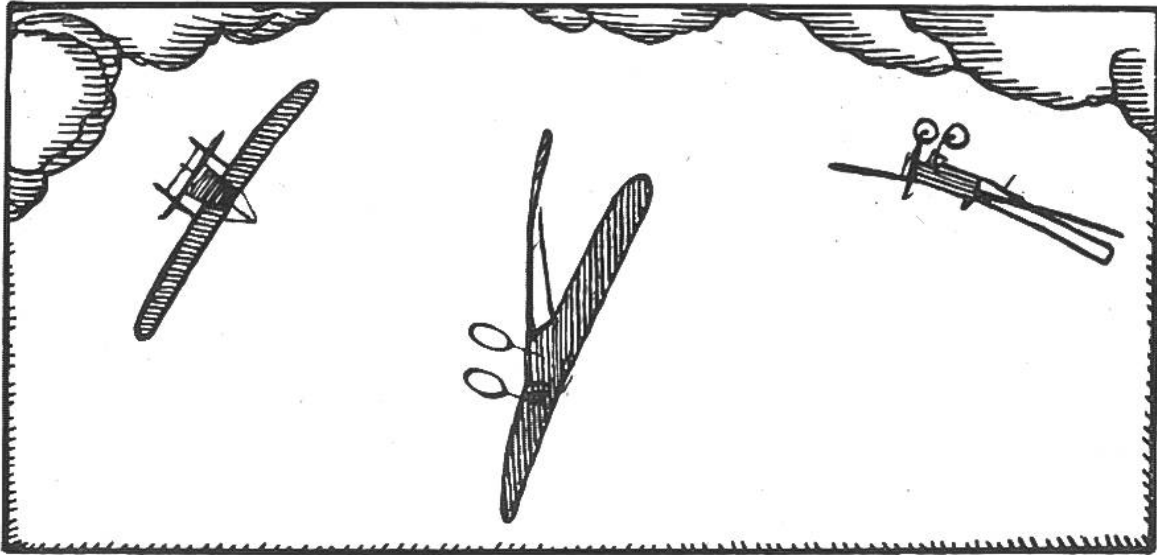


Orville Wright bei einem Versuchsfluge mit seinem neuen motorlosen Aeroplan, mit welchem er 9 Minuten 45 Sekunden bewegungslos in der Luft gegen einen starken Wind (80 km in der Stunde) schweben konnte.

1900 in eine menschenleere Gegend in Nordkarolina gezogen. Dort wurden erst Gleitmaschinen gebaut, vorsichtig ausgebaut und verbessert. Die Brüder wählten die Form eines Doppeldeckers mit rechteckigen Tragflächen und vorn angebrachtem, senkrechttem Steuer. Nachdem weite Schwebeflüge gelungen waren, ging man daran, einen Motor einzubauen. Der Wrightsche Apparat war von Anfang an ziemlich schwer und stark, damit er auch bei großer Ge-

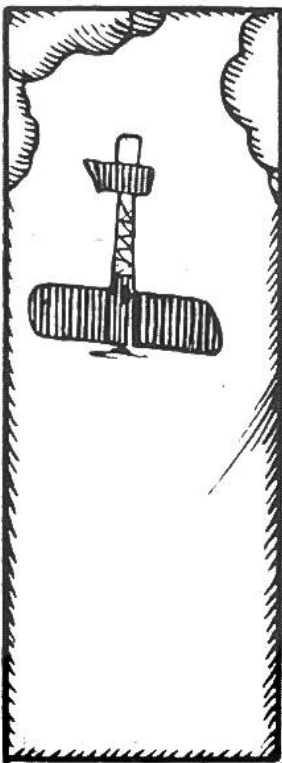


Wilbur Wright auf einem Flug über die römische Campagna. (1908.)



Der französische Flieger Pégoud beweist durch Aufsehen erregende Purzelbaumflüge (looping the loop) die Sicherheit der Aeroplane.

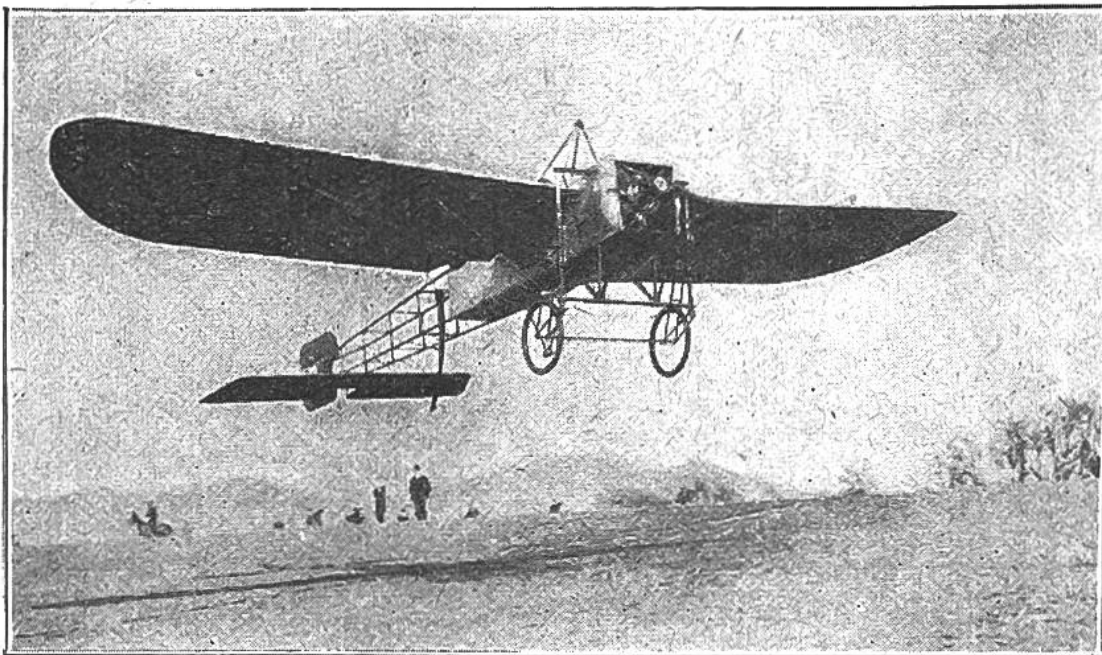
Schwindigkeit landen konnte, ohne zu zerbrechen. Der 17. Dezember 1903 ist der denkwürdige Tag, an dem sich der Aeroplan zum erstenmal schwebend in der Luft erhielt, 59 Sekunden lang gegen starken Wind; er legte dabei 258 m zurück. Im nächsten Jahr konnten schon Flüge von 5 km



Pégoud bei einem Sturzflüge 1913.

Weite ausgeführt werden, aber erst im September 1905 kamen die Brüder Wright dazu, die Verbesserungen an ihrem Apparat anzubringen, die sie seit langem gesucht hatten. Von da an wurden fast täglich, ganz im stillen, neue Flugrekorde aufgestellt, und am 5. Oktober gelang es, in 38 Minuten 39 km zurückzulegen, was einer Stundengeschwindigkeit von 61 km gleichkommt. Die Brüder flogen stets abwechselnd. Bei all den Proben hat keiner je einen ernstlichen Unfall erlitten. Sie waren äußerst vorsichtig, dies schon in der Wahl des Terrains, wozu sie sich sumpfigen Boden ausgesucht hatten.

Schon im Jahre 1908 kam Wilbur Wright nach Europa, um die letzten Zweifler zu überzeugen. Seine Vorführungen in Paris und Berlin übertrafen die höchsten Erwartungen. Er erreichte eine Fahr-

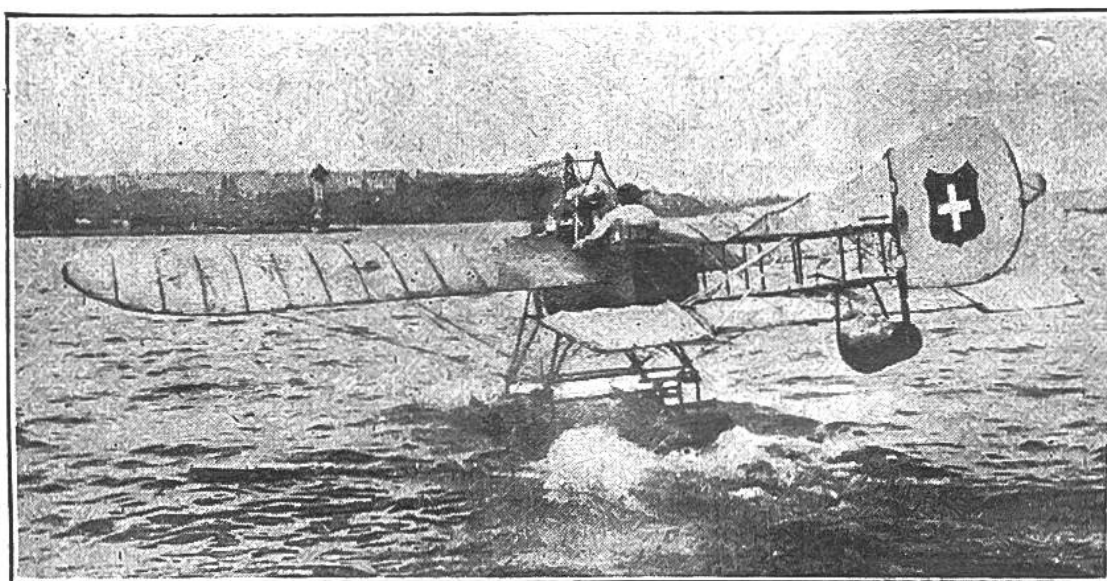


Oskar Bider bei einem Aufstiege

zeit bis zu 93 Minuten und legte dabei 90 km zurück. Bald nahm er auch den ersten Passagier mit.

Schlußworte.

Von Wrights verblüffenden Flügen an wandte sich das allgemeine Interesse dem Ausbau der Aeroplane zu; kein Monat verging, in dem nicht neue Rekorde für Höhe, Weite, Geschwindigkeit und Passagieranzahl aufgestellt wurden. —

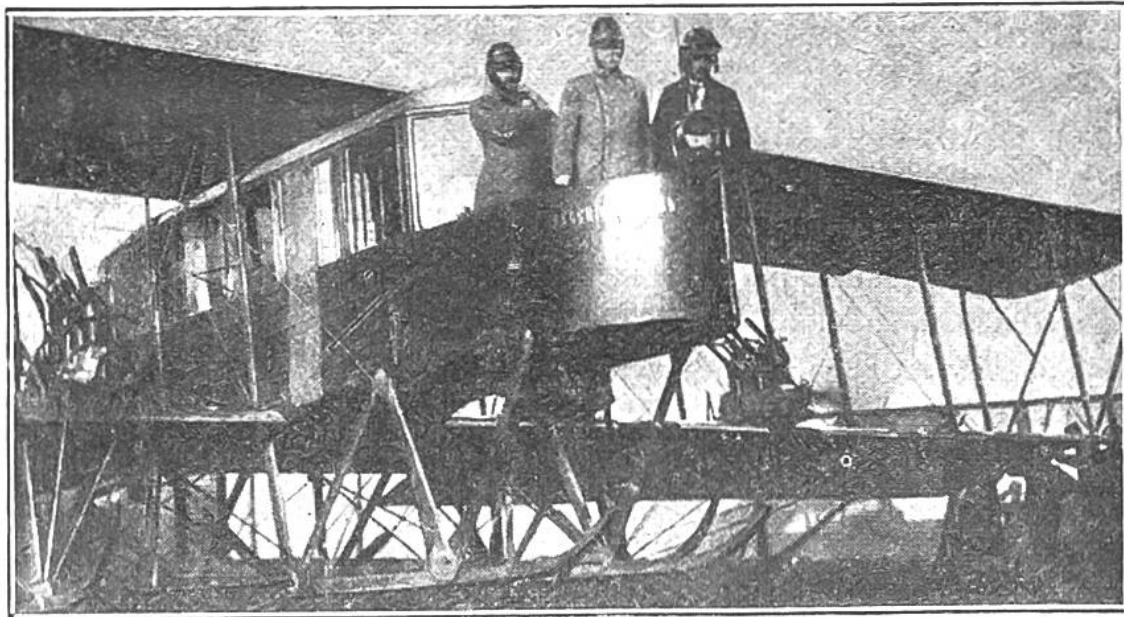


Grandjean auf dem von ihm gebauten Wasserflugzeuge.

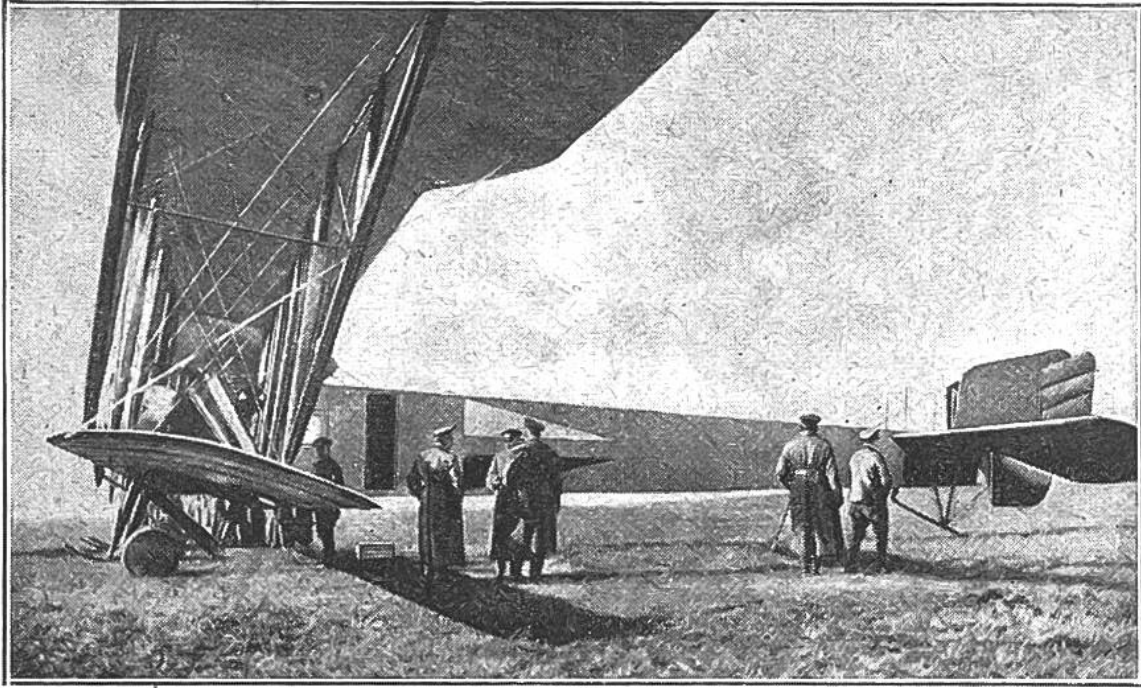


Der Luftomnibus von Paul Schmitt steigt mit 4 Passagieren 3150 m hoch.

Wir erinnern noch an Blériots Flug über den Ärmelkanal am 25. Juli 1909, an den peruanischen Flieger Chavez, welcher nach gelungener Fahrt über den Simplon bei der Landung in Domodossola am 23. September 1910 verunglückte, und an unsern unvergeßlichen Bider, der die Pyrenäen und die Alpen überflog.



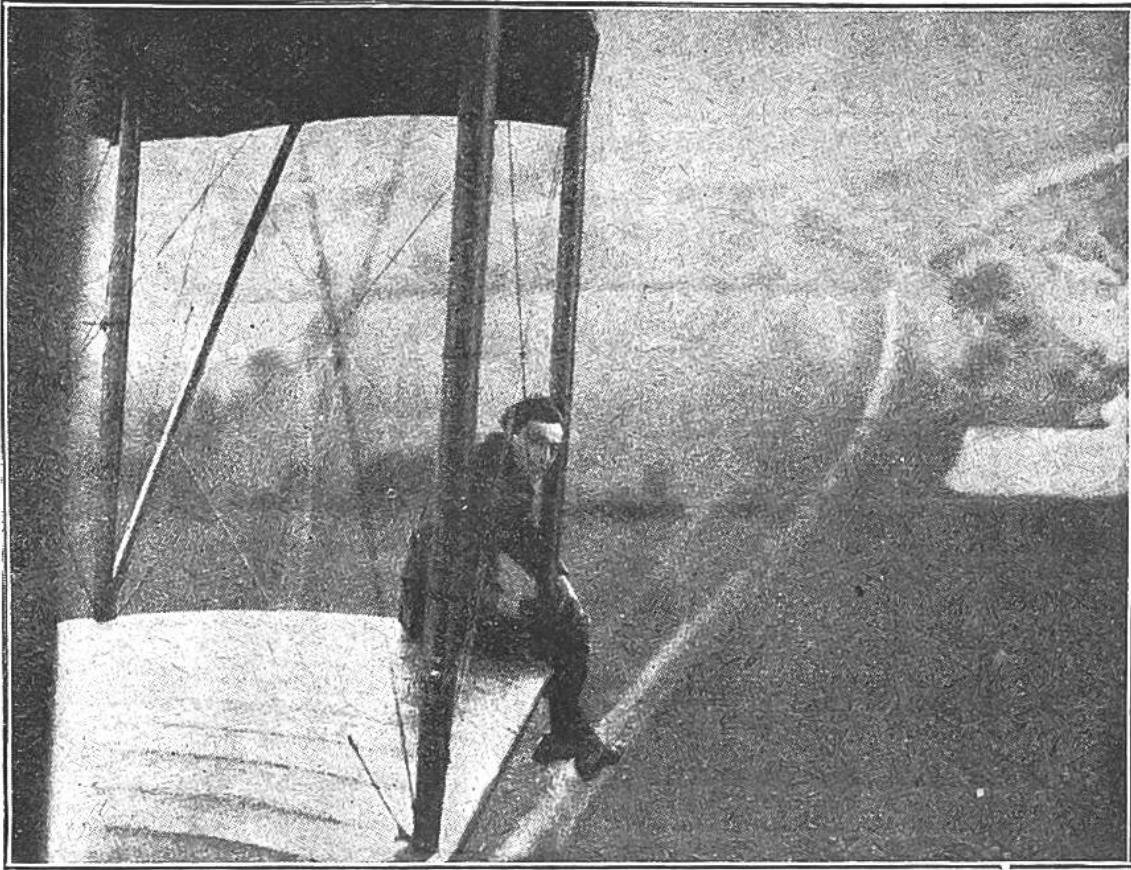
Der russische Aeroplan Siforsky, 3500 kg schwer, fährt 150 km mit 9 Passagieren und machte kleinere Flüge mit 16 Passagieren.



Das Riesenflugzeug des Russen Siforsty bei der Landung.

Die große Bedeutung, die den Flugzeugen im europäischen Kriege zukam, spornte Erfinder und Konstruktionswerkstätten an, an Hand reicher, mit Menschenleben bezahlter Erfahrungen stets neue Dervollkommnungen zu treffen. Da in Zeitungen und illustrierten Schriften all die vielen bewährten Systeme von Ein- und Zweideckern, Tauben, Libellen usw. oft beschrieben und abgebildet sind, wollen wir heute nicht näher darauf eingehen.

In letzter Zeit schien es, als ob auf die Dauer die Aeroplane gegenüber den Luftschiffen obsiegen würden. Doch wahrscheinlich werden sich beide Arten behaupten und jede ihre bestimmte Verwendung finden, besonders wenn sich Neuerungen, wie zum Beispiel das Heliumgas, bewähren. Amerikanische Unternehmer planen den Bau eines Luftschiffes ähnlich einem Ozeandampfer, das die Bevölkerung einer kleinen Stadt aufzunehmen vermöchte. Dies soll dank der kürzlich erfundenen, billigen Herstellung des vorher sehr teuren Heliumgases möglich sein. Dieses Süllgas bietet gegenüber den bisher verwendeten durch seine Unentflammbarkeit und hohe Auftriebskraft große Vorteile. Die Sicherheit des Flugwesens gewinnt durch stete Dervollkommnungen derart, daß sie hoffentlich in nicht allzu ferner Zukunft



Tollkühnes Wagestück. Während der Fahrt eines fünfplätigen Graham-White-Slugapparates klettern zwei Mechaniker auf die Tragflächen und lassen sich auf den Außenkanten der Flügel nieder.

gegen die Sicherheit anderer Transportmittel nicht mehr zurückstehen wird. Dieses Ziel mag vielen unerreichbar scheinen; man bedenke aber, daß das einst gefürchtete Eisenbahnfahren sicherer geworden ist als das Fahren mit Pferden und daß die frühern Schrecken der Meerreisen verblaßt sind, seit das Reisen auf modernen Ozeandampfern sogar sicherer wurde, als das Fahren mit der Eisenbahn.

Das jetzige und die beiden vorangegangenen Jahrhunderte werden in den Geschichtsbüchern fernster Geschlechter als große Zeit erwähnt sein, nicht wegen ihrer Kriege, im Gegenteil: Der „Schlachtenruhm“ wird wie ein dunkler Schatten auf den Zeitabschnitt fallen. — Hell aufleuchten werden aber die wissenschaftlichen und sozialen Fortschritte, und als einer der hellsten Sterne der Erfindungsgeschichte wird stetsfort die Verwirklichung des Traumes vom menschlichen Flug erstrahlen.

Rekordflüge im Aeroplan.

Länge des Fluges.

1903	- 266 Meter, Wilbur Wright.
1906	- 8 Meter (erster Flug in Europa), Santos Dumont.
1908	— 124 km 700 m, Wilbur Wright.
1910	————— 584 km 745 m, Maurice Tabuteau.
1911	————— 740 km, Gobé auf Nieuport.
1912	————— 1010,9 km, Sourny.
1916	————— 1800 km, Anselme Marchal (Nancy-Kielce).
1917	————— 1405 km, Laureati (Turin-Neapel).
1919	————— 1875 km, Bouffotrot (Paris-Casablanca).

Schnelligkeit in der Stunde.

1908	————— 65 km, Wilbur Wright.
1910	————— 109 km 736 m, Alfred Leblanc.
1911	————— 109 km 736 m, E. Nieuport.
1912	————— 174 km 100 m, Dédrines auf Deperdussin.
1919	————— 266 km 665 m, Sadi-Lecointe.
1920	————— 305 km, de Romanet.

Höhe über der Abfahrtsstelle.

1908	Wilbur Wright 75 m.
1909	Satham 457 m.
1910	Chavez 2560 m.
1911	Garros 3950 m.
1912	Garros 5610 m.
1913	Perreyon 6000 m.
1913	Sagagneur 6120 m.
1914	Linneogel 6320 m.
1915	Audemars 6600 m.
1916	Hamfer 7200 m.
1917	Guidi 7950 m.
1918	Ruddy Schröder 8670 m.
1919	Casale 10,100 m.
1919	Rohlf's 10,500 m.
1920	Ruddy Schröder 11,100 m.