



Staats- und
Universitätsbibliothek
Bremen

Staats- und Universitätsbibliothek Bremen

DFG Projekt Die Grenzboten

Die Grenzboten

Berlin u.a., 1841 - 1922

Kukutsch: Die Entwicklung der Luftschiffahrt. 1

urn:nbn:de:gbv:46:1-908



Die Entwicklung der Luftschiffahrt

Von Leutnant Kupfusch

1



seit Jahrtausenden schon fühlte sich der Mensch als Herr der Erde. Mit erfinderischem Geiste, getrieben von einem unwiderstehlichen Drang nach Erkenntnis, überwand er alle Schwierigkeiten, die die Natur seinem rastlosen Vorwärtstreben in den Weg legte. Das Meer vermittelte Handel und Verkehr zwischen den Völkern, kühn trotzte man seinen Gefahren, nachdem sich „mit dreifach erzgepanzelter Brust“ — wie Horaz voll Bewunderung sagt — der erste Seefahrer auf das tosende Element hinausgewagt hatte. Ein Geheimnis nach dem andern erschloß sich auch dem in die Erde eindringenden Menschen, doch — über sie hinaus vermochte er sich nicht zu erheben, mit unsichtbarer Gewalt hielt sie ihn an sich gefesselt. Und wie unvergleichlich schön mußte gerade dieses sein! Wie verlockend, sich in dem unermesslichen Luftreich zu tummeln, das sich ständig so nah und doch so unerreichbar den Blicken zeigte!

Schon die älteste Geschichte,*) ja die graue Vorzeit der Sage berichtet uns von dieser ungestillten Sehnsucht der Menschenkinder. Wer hätte nicht von Dädalus, von Ikarus gehört, und wer vermöchte nicht auch in dem flügelbeschwungenen Götterboten Merkur einen Hinweis auf dieses uralte Phantom zu sehen? Und unsre deutsche Sage erzählt, daß der Schmied Wieland mit selbstgefertigten Flügeln davonflog, um der Rache König Ellrichs zu entgehn.

Die älteste, einigermaßen geschichtliche Überlieferung eines Flugversuchs geht bis in die Zeit Kaiser Neros zurück. Ein Mann aus Samaria soll sich damals fliegend von einem hohen Turme Roms hinabgelassen haben, unter allgemeinem Staunen der herbeigeströmten sensationsbedürftigen Großstädter. Plötzlich stürzte er aus der Höhe hinab. Petrus hatte dies durch seine Gebete verursacht, weil er das Tun des Mannes für gottlos hielt. Doch Kaiser Nero dachte darüber anders, er kerkerte den Apostel ein, „weil er den Staat eines nützlichen Mannes beraubt hatte“. Ob diese Erzählung auf Wahrheit beruht, bleibe dahingestellt;

*) Näheres darüber findet man in den „Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen“ (Straßburg. Preis des Jahrgangs 12 Mark, Einzelpreis für jedes Heft 1,50 Mark. Besonders Heft 4 und 9, Jahrgang 1905), in der Broschüre „Die Luftschiffahrt“ von Hauptmann Groß (Hermann Hilgers Verlag, Leipzig. Preis 30 Pf.) und in dem „Buch der Erfindungen“. Diesen Aufträgen und Werken ist der Artikel zum Teil entnommen.

hat jedoch dieser Flugversuch stattgefunden, so war der dabei Verunglückte sicherlich einer der ersten in der Reihe der unzähligen Opfer, die die Lüfte seitdem gefordert haben.

Wie man die Kunst des Schwimmens der Natur abgesehen hatte, so nahm man sich auch den Vogel zum Vorbild, als man sich in sein Reich begeben wollte. Wie bald aber versagten die Armkräfte, die die künstlich konstruierten Flügel in Bewegung setzen mußten! Zerschmetterte Gliedmaßen waren im günstigsten Falle das Resultat.

Doch der Mensch ruhte nicht. Jahrhundertlang mehrten sich die Versuche und — die Unglücksfälle. Das Mittelalter erst, das mit seinem finstern Aberglauben so vieles als gotteslästerlich und als Teufelswerk hinstellte, legte auch den Flugkünstlern das Handwerk. Die Zeit Lionardo da Vincis bringt dann einen neuen Aufschwung. Es dürfte wenig bekannt sein, daß sich dieses gewaltige Genie auch mit flugtechnischen Fragen beschäftigte. Ein von ihm verfaßtes Werk über „Mechanik und Vogelflug“ gab dem Erfindungs- und Unternehmungsgeist Mancher neue Anregung.

Aber alle Versuche zeitigten dasselbe Resultat: des Menschen Kräfte waren im Verhältnis zu seiner Körper schwere viel zu gering, als daß er sich durch sie nach Vogelart auch nur einige Zeit in der Luft schwebend erhalten konnte, geschweige denn, daß an eine Flugbewegung zu denken war.

Nun sollten Magnetismus und Elektrizität helfen. Doch diese Idee war ebenso phantastisch, wie der Gedanke unausführbar war, zum Hochtrieb Kugeln aus Kupferblech zu benutzen, nachdem man sie mit der Luftpumpe entleert hatte. Wenn dies nun auch eine völlig falsche Vorstellung von der Wirkung des Luftdrucks verrät, so ist es doch deshalb interessant, weil dadurch zum erstenmal angedeutet wird, daß ein Körper emporsteigen müsse, wenn er leichter als die Luft ist, und damit hatte man im Prinzip den Luftballon erfunden. Zu seiner Konstruktion führten jedoch erst Entdeckungen, die mit dem so lange gesuchten Problem, sich in die Lüfte erheben zu können, scheinbar in gar keinem Zusammenhang standen.

Zwei Franzosen namens Montgolfier, die sich schon viel mit allerlei Erfindungen beschäftigt hatten, verfielen gegen das Ende des achtzehnten Jahrhunderts auf den Gedanken, künstliche Wolken herzustellen. Sie hatten damit zwar wenig Glück, doch bemerkten sie, daß der in leichte Umhüllungen geleitete Wasserdampf eine hochtreibende Kraft hatte, und bei Anwendung von Rauch war es ebenso. Diese Entdeckung verfolgten sie weiter, und da man gerade in dieser Zeit anfang, sich mit den Eigenschaften der bis dahin noch wenig bekannten Gase zu beschäftigen, so lag der Gedanke nahe, anstatt des Wasserdampfes Wasserstoffgas zu verwenden. Dieses mußte eine große hochtreibende Kraft haben, da es vierzehnmal leichter war als die Luft. Doch waren die angegebenen Papierhüllen nicht geeignet, das Gas festzuhalten, es entwich sehr rasch, und da seine Herstellung damals noch wenig bekannt und recht kostspielig war,

so füllten die Montgolfiers ihre Ballons, die sie immer mehr vergrößerten, wieder mit Wasserdampf.

Am 4. Juni 1783 stieg eine aus Leinwand und Papier gefertigte „Montgolfiere“ von dreizehn Metern Durchmesser bei Annonay, der Heimatstadt der Erfinder, zu bedeutender Höhe empor und machte in zehn Minuten eine Luftreise von sechs Kilometern. Dieses noch nicht dagewesene Ereignis erregte solches Aufsehen, daß sich sogar die Pariser Akademie damit beschäftigte. Ehe jedoch die von ihr eingesetzte Kommission ihre Prüfung beendet hatte, bildete sich schon ein Komitee von Privatleuten, eine bedeutende Geldsumme wurde zusammengebracht, und man beauftragte den berühmten Physiker Charles mit dem Bau eines Ballons.

Bis auf die Füllung ging alles ganz glatt, doch darüber machten die Montgolfiers keine Angaben. Infolgedessen blieb nichts anderes übrig, als unter großen Schwierigkeiten und Kosten eine bis dahin unerhörte Menge von Wasserstoffgas herzustellen. Nach fünftägiger Mühe verlief aber dafür auch der Aufstieg der „Charliere“ glänzend.

Der Unterschied zwischen „Montgolfieren“ (Füllung mit erwärmter Luft oder Wasserdampffüllung) und „Charlieren“ (Wasserstoffgasfüllung) blieb für die Folge bestehen. Beide hatten sich als brauchbar erwiesen, und nun wollte man ihre Auftriebskraft benutzen, den Menschen in die Lüfte emporzutragen. Doch wer sollte sein Leben einem so unsichern, wenig erprobten Gefährt anvertrauen? Auch den Tollkühnsten fehlte dazu noch der Mut. So mußten denn zunächst ein Schaf, ein Huhn und eine Ente als Versuchsobjekte dienen. Als die ersten Lebewesen entführte sie der Ballon unter dem Jubel der Zuschauer und landete sie auch glücklich. Nun wollten Marquis d'Arlande und Pilâtre de Rosier einen Aufstieg unternehmen, doch da erklärte König Ludwig der Sechzehnte dieses wegen der großen Lebensgefahr für die beiden Herren nicht erlauben zu können. Es bedurfte der Fürsprache der einflußreichsten Persönlichkeiten, bis endlich der König seine Zustimmung gab.

Am 21. Oktober 1783 war natürlich halb Paris auf den Beinen, um die erste Luftfahrt von Menschen mit anzusehen. Der Aufstieg und noch mehr die glückliche Landung der kühnen Luftschiffer versetzte alle in einen Taumel des Entzückens, nur einer sah die Sache mit nüchternen, klaren Augen an: das war der berühmte Benjamin Franklin. Als man seine Ansicht über dieses weltbedeutende Ereignis hören wollte, sagte er nur: „Der Ballon ist ein neugeborenes Kind.“

Diese Antwort mag manchem nicht gefallen haben, der voller Begeisterung sich selbst schon als Aeronauten sah; denn daß die neue Erfindung binnen kurzem zur Vollkommenheit gebracht werden würde, daran zweifelten wohl die wenigsten. Sicherlich aber ahnte es niemand, daß dieses „neugeborene Kind“ mehr als hundert Jahre auf seiner ersten Entwicklungsstufe so ziemlich stehn bleiben würde. Denn während der nächsten Jahrzehnte wurden Ballonaufstiege und -fahrten mehr und mehr in das Programm der Volksbelustigungen auf-

genommen, ohne daß man damit einen wissenschaftlichen Zweck, eine Weiterentwicklung der Luftschifffahrt verfolgte. Wohl sah man schon bald nach jenem epochemachenden ersten Aufstieg ein, daß der Ballon nur dann von wirklich großem Nutzen sein werde, falls man ihn nach Belieben zu lenken vermöchte. Wenn man es nun auch im Freifahren, dank der am Ballon angebrachten Verbesserungen und der erlangten Routine, bis zu großer Vollkommenheit brachte, so kamen doch alle Versuche, die man hinsichtlich der Lenkbarkeit anstellte, nicht über die bescheidensten Anfänge hinaus. Kein Wunder, daß die so oft irreführende öffentliche Meinung zuletzt jeder neuen Erfindung auf diesem Gebiete mit Mißtrauen begegnete, ja sich sogar offenbaren Fortschritten gegenüber ziemlich indifferent verhielt und leider auch noch verhält. Und doch ist die Luftschifffahrt jetzt in ein Stadium getreten, wo man das Problem der Lenkbarkeit als gelöst betrachten kann.

Alle solchen Versuche und Erfindungen lassen sich in zwei Klassen einteilen:

1. Flugmaschinen, 2. lenkbare Luftschiffe.

Bei den Flugmaschinen — der vor einigen Jahren tödlich verunglückte A. Lilienthal ist einer der Begründer der modernen Flugtechnik gewesen — haben wir es mit Flügel-, Schrauben-, Drachen- und Gleitfliegern zu tun.

In den Flügelfliegern sehen wir die uralte Ikarusidee wieder auftauchen, nur daß der ganze Apparat jetzt unendlich kompliziert ist, und daß die Bewegung der riesigen Flügel durch Motore erfolgt.

Zunächst ist es bis jetzt noch nicht geglückt, sich mit einer dieser Maschinen — und es gibt deren unzählige Arten — direkt vom flachen Boden aus zu erheben. Es bedarf immer des Abflugs von einer Anhöhe oder doch wenigstens einer Ablaufbahn.

Auch die für diese Versuche vorbildlichen Vögel benutzen zum Abflug gern erhöhte Punkte. Können sie das nicht, so schnellen sie sich mit Hilfe ihrer kräftig ausgebildeten Sprunggelenke in die Luft und setzen dann erst die Flügel in Bewegung.

Auch wenn ein Emporschnellen nach Vogelart ermöglicht wäre, taucht gleich eine neue, weit größere Schwierigkeit auf. Die Bewegungen der Luft und vor allem die plötzlichen Windstöße suchen ständig einen schwebenden Körper aus dem Gleichgewicht zu bringen. Der Vogel lernt das „Ausbalancieren“ auch erst empirisch. Doch bei ihm sind die Flügel völlig mit dem übrigen Körper verbunden, er bewegt sie, wie wir unsre Arme und Beine bewegen, gewissermaßen instinktiv, er bringt sie mit Gedankenschnelle in jede gewünschte oder nötige Lage. Hierzu sind unsre schwachen Armkraften jedoch nicht imstande, die Flügelbewegung geschieht mittelbar durch den Motor, deshalb werden auch völlig richtige Hilfen in vielen Fällen zu spät kommen und ein Umkippen und Hinunterstürzen der ganzen Maschine nicht verhindern können.

Wesentlich günstiger würden die Aussichten sein, wenn es gelänge, den Flugapparaten eine große Eigenbewegung zu geben, denn einen sich rasch be-

wegenden Körper trägt die Luft fast schon von selbst, Windstöße haben nicht so viel Gewalt über ihn, und seine Lenkbarkeit wird eine ganz andre. Wenn man nun auf das Gewicht der Motore keine Rücksicht zu nehmen brauchte, so wäre dies bei dem enormen Aufschwung, den gerade diese Industrie genommen hat, leicht zu erreichen, aber das ist die dritte Schwierigkeit: Motore zu konstruieren, die bei geringem Gewicht dennoch große Leistungsfähigkeit haben. Trotzdem sich diese in wenig Jahren verzehnfacht hat, ist man darin augenblicklich aber noch weit zurück. Und diese Probleme gilt es beim Bau aller Flugmaschinen zu lösen.

Bei den Schraubenfliegern vermögen zwar zwei sich entgegengesetzt drehende Flügelpaare einen Auftrieb zu bewirken, sie sind jedoch nicht imstande, bei größeren Dimensionen einen Menschen und einen Motor emporzuheben.

Bei den Drachenfliegern werden eine oder mehrere drachenförmige, schräggestellte Flächen durch Schrauben vorwärts bewegt. Einige dieser Maschinen haben riesige Dimensionen angenommen, wie zum Beispiel die von dem englischen Ingenieur Maxim, dem Konstrukteur der Schnellfeuergeschütze, erbaute, die mehr als 3600 Kilogramm wog. Doch leistete sie ebensowenig wie die von Langley, Kress und andern konstruierten Drachenflieger. (Vgl.: Die Luftschifffahrt von Hauptmann Groß.)

Die meisten Ausflüchter scheinen noch die Gleitflieger zu haben, wenn man auch die letzten Nachrichten über Flüge von 17 bis 19 Kilometer Länge, wie sie zwei Engländer, die bekannten Gebrüder Wright, ausgeführt haben wollen, mißtrauisch aufnehmen muß, da sie zu wenig verbürgt sind.

„Wenn man Form und Bau der Unterfläche eines Körpers danach einrichtet, so fällt dieser nicht senkrecht zu Boden, sondern die Luft, welche hierbei gewissermaßen als Bremskraft wirkt, läßt ihn schräg hinuntergleiten. Um den Gleitwinkel zu verkleinern, ist ein künstlicher Vortrieb in Gestalt eines Propellers notwendig, welcher durch einen Motor getrieben wird. Je größer der Vortrieb, desto mehr nähert sich der schräge Gleitflug der Wagerichten; Auf- und Abwärtsbewegung muß durch geeignete Steuervorrichtungen oder Propeller erzielt werden. Doch auch dieser Apparat kann vorläufig nur von erhöhten Punkten aus in Bewegung gesetzt werden.“ (Illustrierte Aeronautische Mitteilungen, Jahrgang 1904, Heft 3 und 11, Jahrgang 1905, Heft 3.)

Fragt man sich nun, wie weit ist die Flugmaschine gediehen, und welche Ausflüchter bietet sie für die Zukunft, so muß zugegeben werden, daß das Wesen der Sache richtig erkannt worden ist. Aus den vorher angegebenen Gründen jedoch, und weil es auf diesem Gebiet noch so sehr an Erfahrung fehlt, ist vorläufig an einen positiven Erfolg kaum zu denken, noch weniger aber an eine praktische Verwertung der Flugmaschinen. Denn ist es schon so schwierig, eine solche Maschine bei ruhigem Wetter emporzuheben und fortzubewegen, um wieviel schwieriger muß es sein, sie bei widrigem Winde zu lenken. Trotzdem wird ein enragierter Anhänger der Flugmaschinen nur diese und nichts andres gelten

lassen, ja er wird in den von Ballons getragenen lenkbaren Luftschiffen, die jetzt das weitaus größere Interesse in Anspruch nehmen, vielfach ein gefährliches Hindernis für die Verwirklichung des Flugprojekts sehen.

Schon bald nach der Erfindung des Luftballons tauchte die Idee auf, ihn auch lenkbar zu machen. Man erkannte auch, daß dieses nur dann möglich wäre, wenn er eine Eigenbewegung hätte. Doch die Segel, die man zu diesem Zweck anbrachte, nützten nichts, da sie samt dem Ballon von dem umgebenden Luftstrom einfach fortgetragen wurden. Ebensovienig glückte der Versuch, die Eigenbewegung durch Ruder oder Flügel zu bewirken, denn diesen setzte die Luft viel zu wenig Widerstand entgegen. Da kam — es sind jetzt schon hundert Jahre her — ein genialer Franzose, der Leutnant Meusniers, auf den Gedanken, durch rotierende Luftschrauben die Ruder zu ersetzen. Um den Luftwiderstand besser zu überwinden, schlug er für den Ballon eine eiförmige Gestalt vor, und da auch er schon damals die schädlichen Folgen des Gasverlusts (siehe Drachensballon) erkannte, so wollte er im Gasraum eine Art Luftblase (das heutige Ballonet) anbringen, die, je nach Bedarf gefüllt, dem Ballon seine pralle Form erhalten sollte. Wir sehen da eigentlich schon das Luftschiff in seiner modernen Gestalt. Nur weil es der damaligen Technik nicht möglich war, den zum Betrieb der Schrauben nötigen Motor herzustellen, unterblieb die Ausführung des genialen Gedankens. Und wegen der zu wenig entwickelten Motorindustrie führten auch die anfänglich guten Erfolge des Luftschiffs Renard-Rebs in den achtziger Jahren nur zu geringen Resultaten. Bei ruhiger Luft befriedigte die Steuerung vollkommen, bei Wind jedoch genügte die geringe Eigenbewegung von sechs Metern in der Sekunde nicht: der Ballon wurde von dem Luftstrom einfach mit fortgeführt.

Im Vergleich zu den Flugmaschinen sind die Aussichten für den lenkbaren Ballon von vornherein weit günstiger. Es fällt bei ihm zunächst schon die erste Schwierigkeit völlig fort: das Emporheben in die Luft. Der Auftrieb, die „Subkraft“ wird ja vom Gase bewirkt. Bei entsprechender Größe des Ballons ist diese so bedeutend, daß man auch nicht so ängstlich auf das Gewicht des Motors zu achten braucht. Es können also bei weitem leistungsfähigere Maschinen zum Vortrieb benutzt werden. Eine vergrößerte Eigenbewegung kommt aber auch der Stabilität zugute, die ohnedies schon zu der der Flugmaschinen in viel günstigerem Verhältnis steht. Und endlich kommt man dadurch der Lösung der Steuerungsfrage wesentlich näher. Mit der Vergrößerung des Ballons, die zum Emporheben der Mitfahrenden, des schweren Motors, des Ballasts usw. unbedingt nötig ist, wächst aber nun auch der Luftwiderstand. Und andererseits sind die jetzt angewandten, sonst sehr leistungsfähigen Explosionsmotore eine nicht zu unterschätzende Gefahr, denn sie können zur Entzündung des ihnen verhältnismäßig nahen Ballons führen.

Um den Luftwiderstand zu überwinden, hat man für den Ballon die verschiedenartigsten Formen in Anwendung gebracht. Santos Dumonts Luftschiff,

mit dem er den Eiffelturm umfuhr, hatte zigarrenförmige Gestalt, Alexander Severos „Paq“ war spindelförmig, und seine Luftschrauben lagen in der Längsrichtung des Schiffes, Brodsky bediente sich der Zylinderform, ebenso sind die vom Grafen von Zeppelin konstruierten Luftschiffe zylinderförmig und mit ogivaler Spitze versehen. Während die drei zuerst genannten Flugtechniker das sogenannte Prallsystem anwandten, das heißt die pralle Form des Ballons wird durch ein Ballonet erhalten, sehen wir in Zeppelin einen Anhänger des starren*) Systems. Bei dem ersten Versuch im Jahre 1890 bestand sein Luftschiff aus siebenzehn voneinander getrennten Ballons, die ein Aluminiumgerüst verband, das wiederum mit Ballonstoff überzogen war. Zwei unterhalb angebrachte Gondeln waren mit sechzehnpsedigen Daimlermotoren ausgerüstet, die je zwei vierflügelige Luftschrauben trieben. Diese waren, im Durchmesser 1,25 Meter groß, unterhalb der Längsachse zu beiden Seiten der Gondeln. Horizontal- und Vertikalsteuer, am vordern und am hintern Ende angebracht, besorgten die Steuerung, während ein sich zwischen den Gondeln befindendes Laufgewicht die Stabilität erhielt. Dieses Luftschiff hatte 128 Meter in der Länge, 11,6 Meter im Durchmesser und einen Rauminhalt von 12377 Kubikmetern. Trotz seiner Größe vermochte es außer allem übrigen nur 350 Kilogramm Ballast zu tragen.

Mehrere Fahrten sind zur Erprobung dieses ständig verbesserten Systems im Laufe der Jahre ausgeführt worden, selbstverständlich auch unter Ausnutzung der Errungenschaften der Motorindustrie, doch alle hatten bekanntlich wenig Erfolg. Teils mißglückten sie, weil Schrauben oder Steuer plötzlich ihre Tätigkeit einstellten, oder es entleerte sich auch eine der Gaskammern, sodaß durch die eingedrungne schwerere Luft das vordere Ende des Ballons in den Bodensee gedrückt wurde, über dem alle Flugversuche stattgefunden haben. Bei der letzten Fahrt am 17. Januar 1906 wurde die zu frühzeitige Landung ebenfalls durch Versagen der Motore (zwei Daimler-Mercedesmotore von je 84 Pferdekraften) und der Steuer herbeigeführt. Dieses wiederum soll seinen Grund in dem Stampfen des Luftschiffs gehabt haben, hervorgerufen durch die große Eigenbewegung. Denn infolge dieses Stampfens traten starke Reibungen und Klemmungen im Radgetriebe ein, die Motore liefen sich heiß und versagten schließlich. Man sieht daraus, daß auch hier mit der Stabilität als mit einem wesentlichen Faktor zu rechnen ist. Jedenfalls erfolgte aber die Zerstörung des Luftschiffs erst durch den Sturm in der Nacht vom 17. zum 18. Januar. Graf Zeppelin schreibt den Mißerfolg hauptsächlich dem Mangel an Übung seinerseits zu und sieht die Störungen im Motor- und Steuerbetriebe nur als unwesentlich an. (Illustrierte Aeronautische Mitteilungen, Jahrgang 1906, Heft 2.)

Jedenfalls aber hat dieser unermüdliche Luftschiffer, dem wohl ein baldiger Erfolg zu wünschen wäre, die Palme des Sieges den Gebrüdern Lebaudy überlassen müssen. Mit Hilfe ihres vortrefflichen Ingenieurs Sulliot haben diese

*) Ingenieur Schwarz erbaute 1896/97 ein Luftschiff, das völlig aus Aluminium bestand.

ein Luftschiff konstruiert, das schon bei seiner ersten Fahrt im Jahre 1902 alle andern bei weitem übertraf. Seitdem ist es gelungen, diesen „Denkbaren“ durch ständige Verbesserungen bedeutend zu vervollkommen. Und was noch mehr sagen will, er ist auch praktisch so brauchbar, daß sich die französische Regierung entschlossen hat, mehrere Ballons dieses Typs herzustellen, nachdem eine Rundfahrt über einen Teil der Festungswerke von Toul Ende des vorigen Jahres glänzend ausgefallen war. Der sich an Bord befindende damalige Kriegsminister Berteaux überzeugte sich davon, daß dieser Ballon, sich in beliebiger Höhe bewegend, Kurven beschreibend, mit dem Winde eine Geschwindigkeit von 50 Kilometern, gegen den Wind eine solche von 24 Kilometern in der Stunde erreichte. Die Fahrt konnte auch so verlangsamt werden, daß man eine mit Sand gefüllte Granate in eine Batterie warf, und endlich ging auch die Landung glatt vonstatten. Man hat dieses durch Privatnachrichten erfahren, denn selbstverständlich lassen die Franzosen über Konstruktion und Erfolg dieses Ballons wenig oder nichts verlauten. Im allgemeinen wird er aber wohl seinem Vorgänger vom vergangenen Jahre gleichen, dessen Konstruktion folgende ist:

Der Typ ist eine Vereinigung des prallen und des starren Systems. Der namentlich vorn scharf zugespitzte Ballon nähert sich in der Form am meisten dem Torpedo, er ist 2600 Kubikmeter groß und enthält ein Ballonet von 500 Kubikmetern (größte Ausdehnung), die Länge beträgt 58 Meter, der größte Querschnitt fast 10 Meter. Der Ballon ist unterhalb mit dem starren Gerippe einer elliptischen Gleitfläche fest verbunden, die zur bessern Überwindung des Luftwiderstandes mit Ballonstoff überzogen ist. Etwa 4 Meter darunter ist die vorn und hinten spitz zulaufende Gondel, die mit der Gleitfläche ebenfalls fest verbunden ist. Ein vierzigpferdiger Motor treibt zwei 2 Meter lange Schrauben, die sich, seitlich an der Gondel angebracht, nach Art der Schiffschrauben bewegen und bis zu 1200 Umdrehungen in der Minute machen können. Zum Betrieb des Motors werden 220 Liter Petroleessenz mitgeführt, außerdem der zur Regelung der Fahrthöhe und zum Landen nötige Ballast. Zur Erhaltung der Stabilität und für die Steuerung sind feste und bewegliche, horizontale und vertikale Flächen vorhanden.

Zunächst sorgt die vorhin erwähnte elliptische Gleitfläche für die Aufrechterhaltung der Stabilität, die durch den am hintern Ende angebrachten „Taubenschwanz“ noch erhöht wird. (Dem Fehlen dieses Taubenschwanzes am Zeppelinischen Luftschiff wird zum Teil auch das Mißlingen der letzten Fahrt zugeschrieben.) Unter der Gleitfläche ist eine schmale, ebenfalls feste vertikale Fläche, an die sich eine ebensolche, unter dem hintern Teil des Ballons angebrachte anschließt. An dieser wiederum sind zwei bewegliche dreieckige Horizontalflächen angebracht. An diese schließt sich ein 12 Quadratmeter großes vier-eckiges Vertikalsteuer an, das von der Gondel aus ebenso wie die beiden dreieckigen Horizontalflächen bewegt werden kann. Endlich wäre noch eine

kleine feste Vertikalfäche zu erwähnen, der sogenannte „Pfeil“, der zwischen den beiden Enden des Taubenschwanzes angebracht ist.

Die Gondel ist vorn durch ein trapezförmiges Gerüst mit dem Ballon verbunden. An diesem Trapez kann ein Segel aufgezogen werden, das dank seiner schrägen Stellung den in der Fahrt begriffenen Ballon hebt. Sonst kann das Höher- oder Tiefergehen wie bei einem gewöhnlichen Ballon durch Ballastausswurf oder durch Gasauslassen bewirkt werden.

Am vordern Ende der Gondel ist ein photographischer Apparat angebracht, der Nachts durch eine elektrische Lampe ersetzt wird. (Illustrierte Aeronautische Mitteilungen, Jahrgang 1904, Heft 1 und 11.)

Das ist in großen Zügen die Konstruktion des bis jetzt erfolgreichsten Luftschiffs Lebaudy-Zuillot, mit dem zweifellos eine neue Ära der Luftschiffahrt angebrochen ist. *)



Elizabeth Percy

Von Matilda Malling

(Fortsetzung)



as Feuer in dem großen Kamin war im Begriff auszugehn, durch den es immer zog, und es war so kalt im Zimmer, daß man seinen eignen Atem sehen konnte.

Bessie, mein Kind, sagte Lady Northumberland vom Bette her. Trinke ein wenig warmes Bier mit Honig darin oder ein wenig Würzwein und biete auch Cousine Sophia davon an.

Die arme Lady Sophia war beinahe blau um die Nase. Sie erhob sich ebenfalls und sah durch das graugrüne Fenster mit den runden Scheiben: Jetzt schneit es noch obendrein. Gott weiß, wann wir jemals von hier wegkommen werden!

Dieß mir ein wenig vor, meine Süße, sagte die Gräfin ermunternd. Sie lag ja in ihrem guten Bett und konnte schon die gute Laune bewahren! Unter der Bibel liegt ein weltliches Buch, das dich schon unterhalten wird.

Lady Sophia zog gleichgiltig das schwere Buch hervor. William Shakespeare, buchstabierte sie aus dem Titelblatt heraus. Sie sah fragend auf.

Ja, es ist ein altes Buch, sagte Lady Northumberland halb entschuldigend. Er, der es schrieb, war einer von des seligen Königs Jakob Schauspielern, und ich glaube kaum, daß er noch zu meiner Zeit gelebt hat. Aber mein Schwiegervater, Earl Henry, kannte ihn sehr gut, obwohl er ja keine Standesperson war — sie wohnten Tür an Tür in Blackfriars —, und er soll ihn hoch geschätzt haben, wie ich höre; das tat sein Schwager, Mylord Essex, übrigens auch.

*) In dem inzwischen erschienenen Heft 4 der Illustrierten Aeronautischen Mitteilungen, Jahrgang 1906, ist eine eingehende Beschreibung des neuesten Lebaudy und seiner letzten Fahrten in französischer Sprache enthalten. Abgesehen von dem Fehlen des großen Vertikalsteuers und einer Vergrößerung des Ballons auf 2666 Kubikmeter entspricht alles der oben gegebenen Beschreibung.