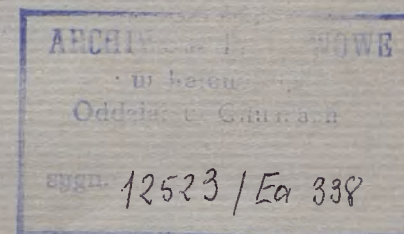
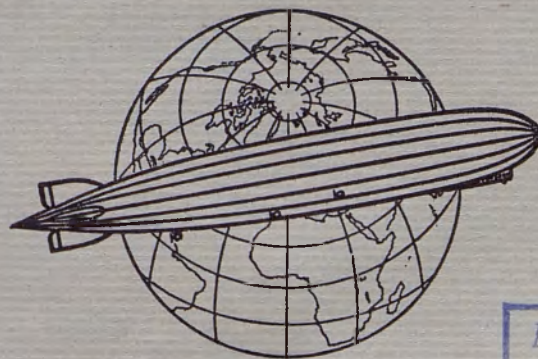




ZEPPELIN-WELTFAHRTEN

Ea
338

ZEPPELIN-WELTFAHRTEN



Ea 338

Vom ersten Luftschiff 1899 bis zu den Fahrten des LZ 127 »Graf Zeppelin« 1932. Dargestellt in einer Sammlung von 264 echten Bromsilber-Bildern und einem Metallfolie-Bild der Weltflug-Gedenkmünze



FERDINAND GRAF VON ZEPPELIN

GELEIT

Die Entwicklung der Zeppelin=Luftschiff=Fahrt steht mit goldenen Lettern in Deutschlands Geschichte. Zeppelin ist das Luftschiff unseres Volkes und der Stolz der Nation. Der älteren Generation soll unsere Sammlung die gemeinsamen großen Erlebnisse der Friedens= und Kriegs=Jahre in Erinnerung rufen und der Jugend soll sie zeigen, welche Taten unbeugsamer Wille und unermüdlicher Schaffensgeist zu vollbringen vermögen. Wir wollen den Pionieren der Luftfahrt ein ehrendes Andenken weihen und würdige Erben sein, die nicht bei den heutigen Erfolgen rasten! Deutschlands Zukunft liegt in seiner geistigen Führerstellung und der Wille, sie zu halten, stärke unseren **Glauben an Deutschlands Zukunft!**

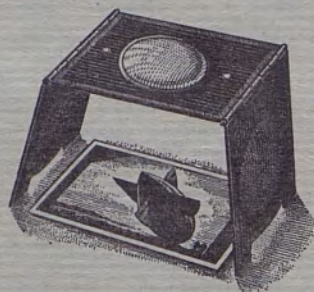
V O R W O R T

Zeppelin-Weltfahrten-Bilder liegen nur den Packungen der Zigaretten-Marken: Club und Liga 3 1/3 Pfg. sowie Sanct Georg 5 Pfg. bei. Die 6 Stück-Packungen Club und Liga sowie die 10 Stück-Packungen Sanct Georg enthalten 1 Bild, die 12 Stück-Packungen Club und Liga enthalten 2 Bilder sowie 1 Bild-Gutschein; die 25 Stück-Packungen Sanct Georg enthalten 3 Bilder.

Die 3 Stück-Packungen Club und Liga enthalten 1 Bild-Gutschein. Gegen Einsendung von (nicht weniger als) 40 Gutscheinen erhalten Sie 24 verschiedene Bilder von der Bilderstelle Lohse, Dresden A 24, portofrei zugesandt. Wir bitten unsere Raucher, die gewünschten Bild-Nummern angeben zu wollen.

Sammel-Listen sind bei jedem Zigaretten-Händler erhältlich.

Es empfiehlt sich, die Bild-Rückseiten nur dünn aber gleichmäßig mit säurefreiem Foto-Kleister zu bestreichen und frisch eingeklebte Bilder eine Zeitlang mit Büchern zu beschweren.



vorzüglichen Spezial-Betrachtungs-Apparat anzuschaffen. Der Betrachtungs-Apparat zeigt die Bilder erheblich vergrößert,

Sämtliche Bromsilber-Bilder sind fotografische Reproduktionen nach Original-Negativen 13x18 und 18x24 cm der Luftschiffbau Zeppelin G.m.b.H. in Friedrichshafen. Die Bilder enthalten vielfach stark verkleinerte Einzelheiten. Deshalb ist es sehr empfehlenswert, unseren optisch

zeigt also Feinheiten, die mit unbewaffnetem Auge nicht erkennbar sind. Außerdem erscheinen die Bilder im Betrachtungs-Apparat plastisch, ähnlich wie im Stereoskop. Der Betrachtungs-Apparat ist auf genaue Sehschärfe einstellbar und wird auf die im Album eingeklebten Bilder aufgesetzt. Die Bilder brauchen also nicht (wie sonst üblich) eingeklemmt zu werden. Bei hellem Tageslicht am Fenster oder bei gutem Lampenlicht betrachtet, kommt Leben in die Bilder, die Phantasie wird angeregt und es zeigen sich alle Schönheiten dieser einzigartigen Sammlung, die aus rund 5000 Aufnahmen ausgewählt wurde. Man bedenke, daß es sich um größtenteils unersetzbares Material (Vorkriegs-Aufnahmen) und um Bilder handelt, die erstmalig vom Zeppelin aus gemacht werden konnten (z.B. endlose Strecken sibirischer Sümpfe, die nie eines Lebenden Fuß betrat). Den Betrachtungs-Apparat mit genauer Gebrauchs-Anweisung erhalten Sie für 90 Pfg. in jedem Tabakwarengeschäft oder gegen Voreinsendung von 90 Pfg. auf Postscheckkonto Dresden 28893 von der Bilderstelle Lohse, Dresden A 24, Nossener Str. 1, zugestellt.

Die Zeppelin-Serie hat hohen ideellen, also echten Sammel-Wert. Wir sind uns der großen Verantwortung bewußt, die uns diese seltene Sammlung auferlegt, und haben deshalb das Album mit besonderer Liebe und Sorgfalt, vor allem aber wesentlich reichhaltiger als dies sonst üblich ist, ausgestattet.

Wir freuen uns aber auch, daß wir diese schöne Serie gerade für unsere gepflegten Fabrikate erwerben konnten und wir sind stolz darauf, die Zeppelin-Bilder in Verbindung mit Zigaretten-Marken zu bieten, die ehrlichen Qualitäts-Willen verkörpern.



Es sei darauf hingewiesen, daß Club im August 1931 als erste 3 1/3 Pfg.-Zigarette mit gesetzlich zulässigem Höchst-Gewicht und als erste mit überragender Qualität geschaffen wurde. Club wurde in wenigen Monaten eine der meist gerauchten Zigaretten Deutschlands und sowohl im Format als auch in der Qualität vorbildlich. Club hat die 3 1/3 Pfg.- Zigarette erst gesellschaftsfähig gemacht und bestimmte das heutige Niveau einer Preislage, die mehr als 50 Prozent des gesamten deutschen Zigaretten-Konsums deckt. Club wurde aus der Erwägung geschaffen, daß es volkswirtschaftlich richtig ist, für wenig Geld hohen Warenwert zu bieten und dafür unnützen Packungs-Luxus zu vermeiden. Wir haben uns das Ziel gesetzt, stets einen Vorsprung in der Qualität zu halten und wir werden uns, allen »Anpassungs-Versuchen« trotzend, diesen Vorrang niemals streitig machen lassen. Club ist und bleibt die Beste.



Liga enthält genau wie Club eine garantiert echt ostmacedonische Mischung d. h. Tabake aus einem kleinen Distrikt, der unbestreitbar die edelsten Sorten der Welt liefert. Genau wie Club ist Liga ca. 1,25 gr. schwer (während 2 1/2 Pfg.-Zigaretten nur bis zu 1 gr. wiegen dürfen). Liga wird nur dick-rund ohne Mundstück geliefert und ist sehr sorgfältig gearbeitet. Vergleichen Sie Club und Liga mit beliebigen 4 und 5 Pfg.-Marken bevor Sie wählen. Wenn Sie Format, Qualität und Preis vergleichen, werden Sie zustimmen, daß Club und Liga Deutschlands preiswürdigste Zigaretten - Marken sind.

Sanct Georg hat volles Format und ist hoch-aromatisch (fast kräftig-würzig). Außerdem ist Sanct Georg natürlich-nikotinarm, also nicht chemisch behandelt. Trübe Erfahrungen mit faden Zigaretten sollten Sie nicht davon abhalten, Sanct Georg einmal zu probieren, denn unsere Mischung ist über-reich an Aromastoffen aber natur-arm an Nikotin (garantiert unter 1 Prozent). Des unvergleichlich guten Geschmacks wegen, empfiehlt es sich sehr, Sanct Georg möglichst ohne Gold-Mundstück zu wählen.

Die nebenstehende Darstellung zeigt, daß der Nikotin-Gehalt des Rauches überproportional zum Nikotin-Gehalt des Tabaks steigt. Sanct Georg-Rauch enthält also sehr wenig Nikotin, welches außerdem nur schwach resorbierbar ist, weil es größtenteils gebunden ist. Der Genuß aromatischer Tabake bessert die Stimmung und fördert die Konzentration. Sanct Georg erinnert im Geschmack an hochwertige 8 Pfg.-Zigaretten und verbürgt hygienisches Rauchen, bietet also viel mehr als veraltete Durchschnitts - Marken. Sanct Georg bietet Ihnen, was Sie heute für 5 Pfg. verlangen können. Deshalb nennen wir Sanct Georg



Der durchschnittliche Nikotin-Gehalt deutscher Zigaretten-Marken ist 1,3%; Sanct Georg enthält aber garantiert unter 1% Nikotin. Die beiden Kurven zeigen, daß bei Ansteigen des Tabak - Nikotins von 0,9 auf 1,3% das Nikotin des Rauches ganz erheblich zunimmt.

die 5 Pfg.-Zigarette von 1932



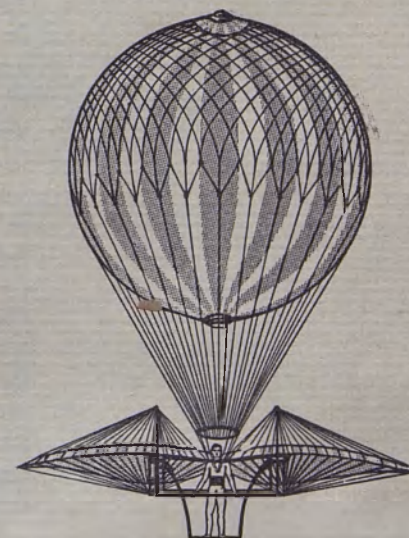
GESCHICHTLICHES

So alt die Geschichte der Menschheit ist, so alt ist auch der Wunsch des Menschen, zu fliegen oder durch die Luft getragen zu werden. Orientalische Völker spielten mit dem Gedanken, große starke Vögel dazu abzurichten, gleichsam im »Geschwader-Flug« einen Menschen durch die Luft zu tragen. Sindbad der Seefahrer band sich an den Fuß des Riesenvogels Roch und machte weite Luftreisen, aber nur in den Märcen aus Tausendundeiner Nacht. In der alt-griechischen Sage fertigt Daidalos Fittiche für sich und seinen Sohn Ikaros an. Der Flug von Kreta nach Sizilien gelingt aber nur dem bedächtigen Vater, während der übermütige Ikaros der Sonne zu nahe kommt. Hierdurch schmilzt das Wachs, mit dem die Federn befestigt waren, und Ikaros stürzt ins Meer. Merkwürdig ist, daß nicht Daidalos der »Konstrukteur«, dem ein erster kleiner Europaflug gelang, sondern Ikaros der erste »Bruch-Pilot« die mythische Figur der heutigen Fliegerzunft geworden ist. In der niederdeutschen Sage erhebt sich Wieland der Schmied gegen den Wind, hatte also schon die richtige Vorstellung von einem ordentlichen »Start«. Götter (z. B. Merkur, der Gott des Handels) wurden mit Flügelschuhen dargestellt, die sie über Land und Meer trugen, und die Walküren der alten Germanen legten aus »flugtechnischen« Gründen Schwanenhemden an.

Vorbilder der Luftfahrt waren Vogelflug und aufsteigender Rauch. Letzterer gab aber erst Anregungen zu Ballon-Versuchen, als die physikalischen Zusammenhänge erkannt wurden. Dagegen ist von altersher versucht worden, den Vogelflug nachzuahmen. Der englische Franziskaner-Mönch Roger Bacon baute

um 1250 eine Flug-Maschine, deren Schwingen durch eine Kurbel bewegt werden sollten. Zu Flug-Versuchen kam es nicht, weil er inzwischen der Zauberei verdächtigt und in den Kerker geworfen wurde. Als rund 100 Jahre später Giovanni Battista Danti mit einem Räderwerk von Flügeln den Markt in Perugia von einem Turm herab überfliegen wollte, versagte ein Flügel und Danti fiel auf das Dach einer Kirche. Leonardo da Vinci entwarf eine Maschine mit fledermausartigen Flügeln, die mit Armen und Beinen betätigt werden sollten. Zu praktischen Versuchen kam es nicht. Der italienische Physiolog J. A. Borelli führte 1680 aus, daß der Mensch zu schwer und seine Kraft vollkommen unzureichend sei, um sich in die Luft erheben zu können. Der badische Landbaumeister K. F. Meerwein machte 1785 in Gießen einen Versuch mit Flügeln, deren Größe nach den Maßverhältnissen der Wildente berechnet waren. Sein Schüler Jacob Degen in Wien nahm den Adler als Maßstab und errechnete eine Flügelgröße von 7 x 2,5 m. Degen ersetzte später die unzulängliche Menschenkraft durch einen über dem Flugzeug befestigten Wasserstoff-Ballon. Der Ballon flog, aber die Schwingen waren unwirksam. Josef Berblinger, ein Schüler Degens, stellte unter großen Opfern wieder ein reines Schwingen-Flugzeug her. Als er 1811 von einem hohen Gerüst an der Donau absprang, brach ein Flügel, Berblinger fiel in den Fluß und erntete ein Spott-Gedicht: »Der Schneider von Ulm«.

1872 berief die deutsche Reichsregierung einen Sachverständigen-Ausschuß zur Prüfung von Luftfahrt-Fragen, in welchem Hermann von Helmholtz ausführte: »Es sei kaum wahrscheinlich,



Jacob Degen



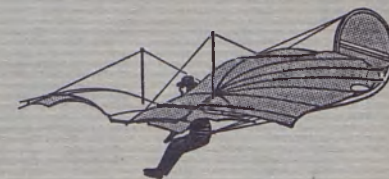
Josef Berblinger

daß der Mensch auch mit dem allergeschicktesten flügelähnlichen Mechanismus, den er durch seine eigene Muskelkraft zu bewegen hätte, instandgesetzt werde, sein eigenes Gewicht in die Höhe zu heben und dort zu erhalten«. Diese wissenschaftliche Formulierung deckt sich mit dem resignierten Ausruf Fausts:

O daß kein Flügel mich vom Boden hebt,
Ihr nach und immer nach zu streben!
Ich sah im ewigen Abendstrahl
Die stille Welt zu meinen Füßen,
Entzündet alle Höhn, beruhigt jedes Tal,
Den Silberbach in goldne Ströme fließen.
Nicht hemmte dann den göttergleichen Lauf
Der wilde Berg mit allen seinen Schluchten;
Schon tut das Meer sich mit erwärmten Buchten
Vor den erstaunten Augen auf.
Doch scheint die Göttin endlich wegzusinken;
Allein der neue Trieb erwacht,
Ich eile fort, ihr ewiges Licht zu trinken,
Vor mir den Tag und hinter mir die Nacht,
Den Himmel über mir, und unter mir die Wellen.
Ein schöner Traum, indessen sie entweicht.
Ach! zu des Geistes Flügeln wird so leicht
Kein körperlicher Flügel sich gesellen.
Doch ist es jedem eingeboren,
Daß sein Gefühl hinauf und vorwärts dringt,
Wenn über uns, im blauen Raum verloren,
Ihr schmetternd Lied die Lerche singt;
Wenn über schroffen Fichtenhöhen
Der Adler ausgebreitet schwebt,
Und über Flächen, über Seen
Der Kranich nach der Heimat strebt.

Positive Erfolge wurden erst erzielt, als man sich bescheidenere Aufgaben stellte. Sowohl Leonardo da Vinci als auch Arnold Böcklin beschäftigten sich mit dem Problem des Gleitfluges, welches schließlich von Otto Lilienthal gelöst wurde. Lilienthal wußte, daß ein Flugzeug mit feststehenden Flächen, welches gewissermaßen auf ein Luftpolster gelegt wird, nicht nach unten durchfällt, sondern darüber hinweggleitet. Er erkannte, daß schwach gewölbte Flächen ein besseres Verhalten des Auftriebs zum Luftwiderstand, also ein günstigeres Gleitverhältnis ergeben. Seine Versuche in den Rhinower Bergen bei Berlin waren erfolgreich. Lilienthals Erfolge sind die Vorläufer der heutigen Motor- und Segelflugzeuge. Seine Versuche mit Gleitflugzeugen wurden von Orville und Wilbur Wright fortgesetzt. Inzwischen war die für Luftfahrt einzig brauchbare Kraftquelle, der Benzin-Motor, erfunden worden. 1903 bauten die Brüder Wright ein kastenförmiges Drachenflugzeug mit Benzin-Motor und führten 1904 in der Nähe ihrer Heimatstadt Dayton die ersten Motorflüge aus. Die heutigen Flugzeuge sind lediglich die folgerichtige technische Weiterentwicklung der Wrightschen Versuche.

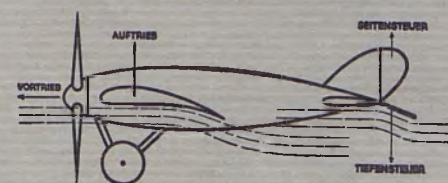
Flugzeuge gehören zu den Luftfahrzeugen, die schwerer als Luft sind. Die Wirkungsweise ist folgende: Der Benzin-Motor treibt die Luftschraube, welche »Vortrieb« erzeugt, also das Flugzeug in horizontaler Richtung vorwärts zieht. Hierdurch streicht ein Luftstrom, der sog. »Fahrtwind«, unter den Tragflächen durch, staut sich an der flach gewölbten Unterseite und drückt die Fläche nach oben (Auftrieb). Das Seitensteuer steht bei Flugzeugen und Luftschiffen senkrecht und wird genau wie bei Schiffen, die auf dem Wasser fahren, betätigt. Das Höhensteuer liegt wagerecht. Wird es nach unten ausgeschlagen, so staut sich der Fahrtwind an der Unterseite und drückt das Rumpf-Ende des Flugzeuges bzw. das Heck des Luftschiffes nach oben.



Otto Lilienthal



Orville Wright



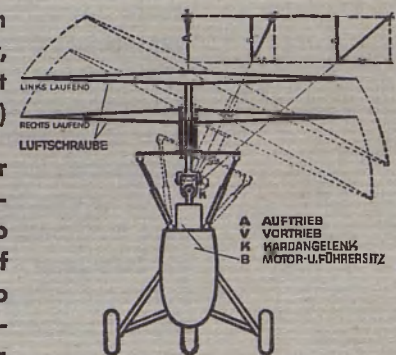
Dadurch geht die Spitze abwärts. Ausschläge nach unten wirken also als Tiefensteuer und Ausschläge nach oben als Höhensteuer. Flugzeuge haben außerdem eine sog. »Verwindung« zum Aufrichten aus der Querlage. Die beiden Querruderflächen sind gleich groß und befinden sich an den Flügelenden. Bei Betätigung des Querruders geht stets eine Fläche abwärts, die andere aufwärts. Dadurch drückt der Wind die nach unten gestellte Fläche aufwärts, die nach oben gestellte Fläche abwärts und bringt das Flugzeug wieder in die Normal-Lage. Luftschiffe haben keine Querruder, denn bei (den sehr seltenen) Verschiebungen aus der Querlage pendelt das Schiff infolge des tiefliegenden Schwerpunktes von selbst aus. Wird der Motor abgestellt oder setzt er durch eine Störung aus, so geht das Flugzeug in den Gleitflug über. Versagen des Motors bedeutet also noch nicht Absturz, zwingt aber zur Landung. Der Gleitwinkel kann mit 1:10 angenommen werden, d. h. ein Flugzeug in 1000 m Höhe kann 10 km weit gleiten. Die Flug-Sicherheit der Maschine liegt in der Einhaltung einer bestimmten Mindest-Geschwindigkeit, die erforderlich ist, um den nötigen Druck auf die Tragflächen auszuüben. Der hierdurch hervorgerufene Auftrieb muß dem Gewicht des Flugzeuges entsprechen. Wird diese Grenze unterschritten, so tritt zunächst »Durchsacken« ein und schließlich Absturz. Die Maschine wird steuerlos, stellt sich auf den Kopf und dreht sich rasch um die Längs-Achse (Trudeln). Versagen beim Luftschiff die Motoren, so ist es nicht mehr lenkbar, wird also zum Freiballon, braucht aber nicht zu landen. Dies bedeutet natürlich erhöhte Sicherheit.

Es sind Versuche gemacht worden, Luftfahrzeuge ohne Flügel lediglich durch zwei gegenläufige Propeller senkrecht nach oben zu ziehen. Derartige Hubschrauber benötigen keine Anlauffläche für den Start und keine Auslauffläche für die Landung,

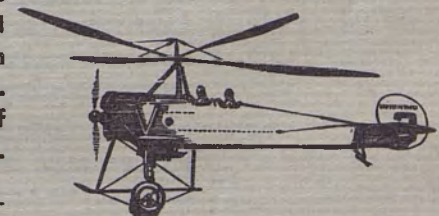
haben aber nur geringe Vorwärts-Geschwindigkeit (durch Schrägstellung der Achsen) und ein großes Gefahren-Moment, denn bei Versagen des Triebwerkes oder Festfressen der Welle ist Absturz die unausbleibliche Folge. (Fehlende Gleit-Möglichkeit.)

Beachtlich sind dagegen die Resultate mit dem Tragschrauber des Spaniers Juan de la Cierva. In einem normalen Flugzeug-Rumpf treibt der Motor die Luftschraube, welche reinen Vortrieb erzeugt. Anstelle der Tragflächen befinden sich über dem Rumpf 4 Windmühlen-Flügel, die durch den Fahrtwind rotieren (also nicht vom Motor getrieben werden, daher: Auto-Giro = Selbst-Kreislauf). Die Tragfähigkeit der 4 rotierenden Flügel ist größer als die feststehender Tragflächen, weil zur Flug-Geschwindigkeit noch die Umlauf-Geschwindigkeit hinzutritt, denn die Menge der unter den Tragflügeln durchstreichenden Luft ist maßgebend für den Auftrieb. Der Auto-Giro benötigt durch den erhöhten Auftrieb nur kleine Start- und Landeflächen und ist kippstabil. Ob sich das Prinzip des Tragschraubers allgemein bzw. auf Großflugzeuge anwenden läßt, ist gegenwärtig unbestimmt.

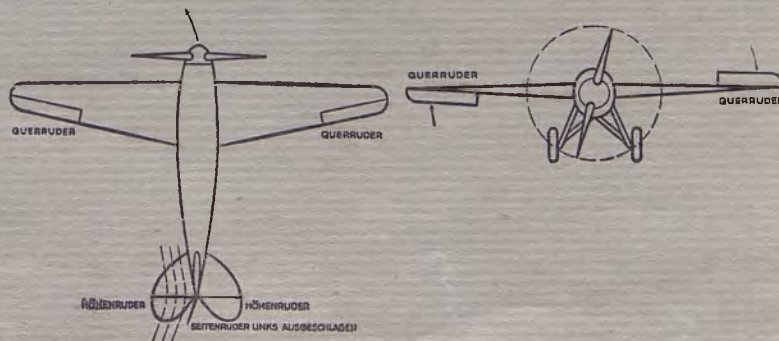
Für das Flug-Prinzip ist es belanglos, ob Ein- oder Doppel-decker, ein- oder mehrmotorige Maschinen verwendet werden, denn hierfür sind lediglich die speziellen Verwendungszwecke entscheidend. Im übrigen werden auch heute noch Versuche mit Schwingen-Flugzeugen gemacht und einer der eifrigsten Forscher auf diesem Gebiet ist der greise Gustav Lilienthal, der Bruder Otto Lilienthals. Es erscheint aber zweifelhaft, ob jemals brauchbare Resultate zustande kommen, denn der Vogel hat gegenüber dem Flieger den Vorteil, den Druck auf den Flügeln zu fühlen, während der Flieger nur den Druck auf den Steuerflächen, aber nicht den Druck auf den Tragflächen fühlt. Der Vogel hat praktisch unbegrenzte Möglichkeiten, die Flügel zu



Hubschrauber



Tragschrauber



stellen und ganz individuell zu bewegen, während ein Schwingen-Flugzeug stets eine mehr oder weniger starre Flächenführung haben würde. Schon große Vögel (wie Adler) haben Schwierigkeit, sich vom flachen Boden zu erheben und es ist mehr als zweifelhaft, ob es je gelingt, ein Schwingen-Flugzeug von der Erde aus starten zu lassen. Es muß auch gefragt werden, ob es notwendig ist, heute noch Schwingenversuche zu machen, denn im Grunde genommen bedeuten die heutigen Flugzeuge nur Zerlegung der Vogelflug-Bewegungen in zwei Funktionen. Der Vogel schlägt die Flügel mit breiter Fläche nach rückwärts-abwärts und erreicht damit Vor- und Auftrieb, was im Flugzeug getrennt dem Motor und den Tragflächen zufällt. Es fragt sich also, ob dieser scheinbare Umweg nicht doch der kürzeste Weg ist. Vogelflug-ähnlich ist schon der Segelflug. Er ist wirklich sportliches, feinfühliges und sehr schönes Fliegen, denn er verlangt sorgsamste Ausnutzung jedes Aufwindes und sparsamste Ausnutzung des (allerdings sehr günstigen) Gleitwinkels.

Die Versuche, nach dem Vorbild des aufsteigenden Rauches, Luftfahrzeuge, die leichter als Luft sind, steigen zu lassen, haben später begonnen, aber rascher zum Ziele geführt. Allerdings soll schon der pythagoreische Philosoph und Mathematiker Archytas in Tarent (4. Jahrh. v. Chr.) eine künstliche Taube mit Schwingen und Warmluft-Füllung, also nach kombiniertem System, ähnlich wie Jacob Degen, angefertigt haben. Leonardo da Vinci füllte um 1500 Tierfiguren aus leichtem Stoff mit Heißluft und ließ sie kurze Strecken steigen. Später wurde versucht, dünnwandige Kupfer-Kugeln luftleer zu pumpen (Vacuum-Ballone). Diese Versuche scheiterten, weil kein Material stark und leicht genug ist, den Druck der äußeren Luft auszuhalten und zu steigen. Die ersten brauchbaren Heißluft-Ballone bauten 1783 die Brüder Etienne und Josef Montgolfier in Paris. Am 19. Sep-

tember gleichen Jahres ließen sie nach vorangegangenen Versuchen einen Heißluft-Ballon von 11 m Durchmesser steigen, in dessen Korb sich als erste Luftfahrer ein Hammel, eine Ente und ein Hahn befanden, die nach 10 Minuten wohlbehalten landeten.

Auf die Möglichkeit, Traggase zu verwenden, wies schon um 1600 Johann Baptist Helmont hin, der die besonderen Eigenschaften des Wasserstoffs gegenüber der Luft kennzeichnete und das Wort Gas von Chaos ableitete. Versuche mit Steinkohlen-Destillat (Leuchtgas) machte 1691 John Clayton. 1766 veröffentlichte Cavendish das Ergebnis genauerer Forschungen über den Wasserstoff und sowohl der englische Chemiker Black als auch der italienische Forscher Tiberio Cavallo (1781) vertraten den Standpunkt, es müsse gelingen, mit Wasserstoff gefüllte Hohlkörper aus Papier, Seide oder Tierblasen zum Steigen zu bringen.

Auf Grund dieser Anregungen baute Professor Charles erst einen kleinen Versuchs-Ballon, welcher platzte, weil er unten zugebunden war. Charles baute hierauf einen großen Ballon, in welchem er mit einem Begleiter im September 1783 aufstieg und als erster Luftfahrer der Welt in 4 Stunden 63 km zurücklegte. Die Charlière bestand aus Seidenstoff, der mit Kautschuk gedichtet war, während die zum gleichen Zeitpunkt fertiggestellte Montgolfière aus Leinen bestand, welches mit Papier beklebt wurde. Eine Verbindung zwischen Montgolfière und Charlière versuchte Pilâtre Rozier mit der sog. Rozière, indem er unter einem Wasserstoff-Ballon eine Glutpfanne anbrachte. Als er 1785 in Begleitung des Physikers Romain den Kanal überfliegen wollte, ging der Ballon in Flammen auf und beide Luftfahrer zerschellten an den Klippen der französischen Küste als erste Opfer des Ballon-Sports. Den Italiener Graf Zambecari ereilte 1812 bei einem gleichartigen Versuch dasselbe Schicksal.



Montgolfière



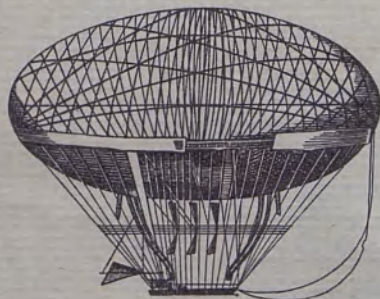
Charlière

Die Erfolge der Charlière erregten große Aufmerksamkeit und gaben den Anstoß zu weiteren Versuchen. In den meisten europäischen Staaten verbreitete sich der Ballon-Sport sehr rasch und zugleich wurden auch Erwägungen angestellt, wie der Ballon lenkbar zu gestalten sei. Die anfängliche Begeisterung flaute aber ab, als man selbst nach Jahrzehnten der Lenkbarmachung noch ratlos gegenüberstand und anderseits mit der Ballonfahrt viele Enttäuschungen erlebt hatte. Zu Kriegszwecken wurden Ballone erstmalig von England 1793 verwendet; Frankreich stellte 1794 die erste Luftschiffer-Truppe auf und verwandte einen Fesselballon in der Schlacht bei Fleurus. Üble Erfahrungen veranlaßten aber Napoleon I., die Luftschiffer-Truppe 1799 wieder aufzulösen. Während der Belagerung von Paris 1870/71 ließen die Franzosen 65 Frei-Ballone aufsteigen, von denen 57 im unbesetzten Gebiet oder im neutralen Ausland landeten. In Deutschland wurde eine Luftschiffer-Truppe erst 1884 geschaffen. Für militärische Zwecke erlangte nur der Fesselballon Bedeutung und wurde auch im Weltkrieg an allen Fronten zur Beobachtung und zur Leitung der schweren Artillerie verwandt.

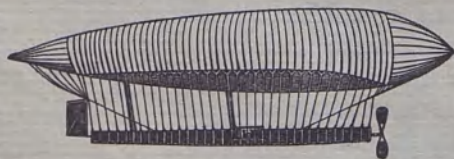
Gefesselt ist der Kugel-Ballon nicht geeignet, weil er nach allen Richtungen im Winde schwankt und die Beobachtung erschwert. Deshalb entwickelten 1893 Major a. D. Professor Dr. ing. August von Parseval und Hauptmann Bartsch von Sigsfeld gemeinsam mit der Ballonfabrik August Riedinger in Augsburg den sog. Drachen-Fesselballon. An der schräg gestellten Walzenform gleitet der Windstrom leicht ab und trägt den Ballon wie einen Drachen. Ein sog. Ballonett (Luftsack), dessen »Maul« dem Wind zugekehrt ist, füllt sich automatisch mit Luft und hält den Ballon prall, wenn sich sein Gas-Inhalt vermindert. Dehnt sich aber das Gas (durch Sonnenwärme) aus, so drückt es das Ballonett zusammen und die Luft entweicht durch ein Ventil in den wurstförmigen

Steuersack, der die ruhige Stellung des Ballons unterstützt. Dehnt sich das Traggas soweit aus, daß der Luftsack völlig an die Hülle gepreßt wird, so strafft sich eine am Ballon befestigte Kette und zieht selbsttätig das Überdruck-Ventil in der Spitze des Ballons auf. Durch »Abblasen« wird Platzen des Ballons verhindert.

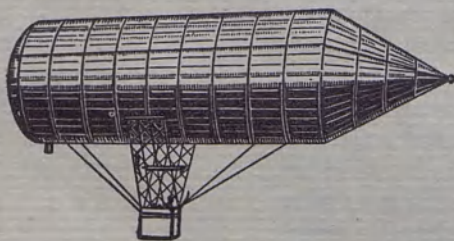
Der Frei-Ballon-Sport ist in den Jahren vor dem Weltkrieg wieder zur Blüte gelangt und wird sich unabhängig von Luftschiff und Flugzeug immer halten. Gerade die Ungewißheit über das Ziel sowie die absolute Ruhe und Windstille machen eine Ballonfahrt reizvoll. Weiterhin leistet der Freiballon ausgezeichnete Dienste zur Erforschung der Luftschicht und ermöglicht die Erreichung sehr großer Höhen (Stratosphärenflüge Prof. Piccards). Der heute verwendete Kugel-Ballon hat sich gegenüber der Charlière kaum geändert — er hat seine »klassische Einfachheit« bewahrt. Die Hülle besteht aus 2 Lagen Perkal, deren Fäden diagonal verlaufen und die mit einer Para-Gummi-Schicht aufeinandergeklebt sind. Das tellerförmige Zugventil ist oben und wird mit der zum Korb reichenden Ventilleine vor der Landung gezogen. Kurz vor dem Aufsetzen wird die Reißleine ausgeklinkt und sofort nach dem Aufsetzen gezogen. Entsteht Überdruck während der Fahrt (z. B. Gasausdehnung durch Sonnenwärme), so entweicht das überschüssige Gas durch den Füll-Ansatz. Diese breite Öffnung wird durch den sog. Poeschelring offen gehalten, weil Ballone, die unten offen sind, prall bleiben und langsam sinken, also sanft landen. Der Landestoß wird außerdem durch ein 30 — 50 m langes Schlepptau abgefangen, welches gleichzeitig die Aufgabe hat, den Ballon mit der Reißbahn zum Winde zu stellen, wodurch eine sofortige Gas-Entleerung eintritt. Während der Fahrt wird der Ballon sorgsam ausgewogen gehalten, indem kleinste Mengen Ballast (Sand) abgeworfen werden, um den Gas-Verlust auszugleichen.



Unstarres Luftschiff (Meusniers)



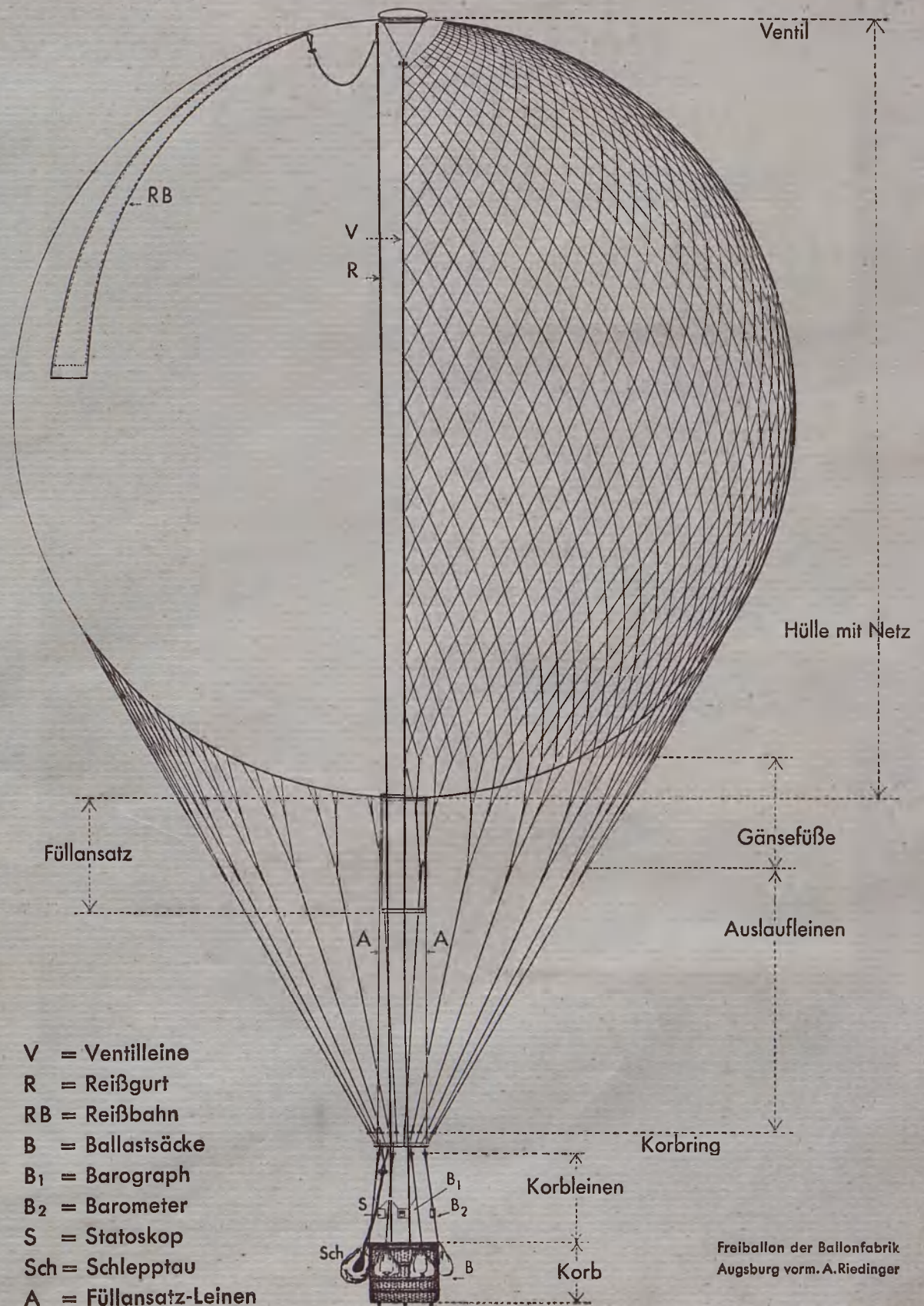
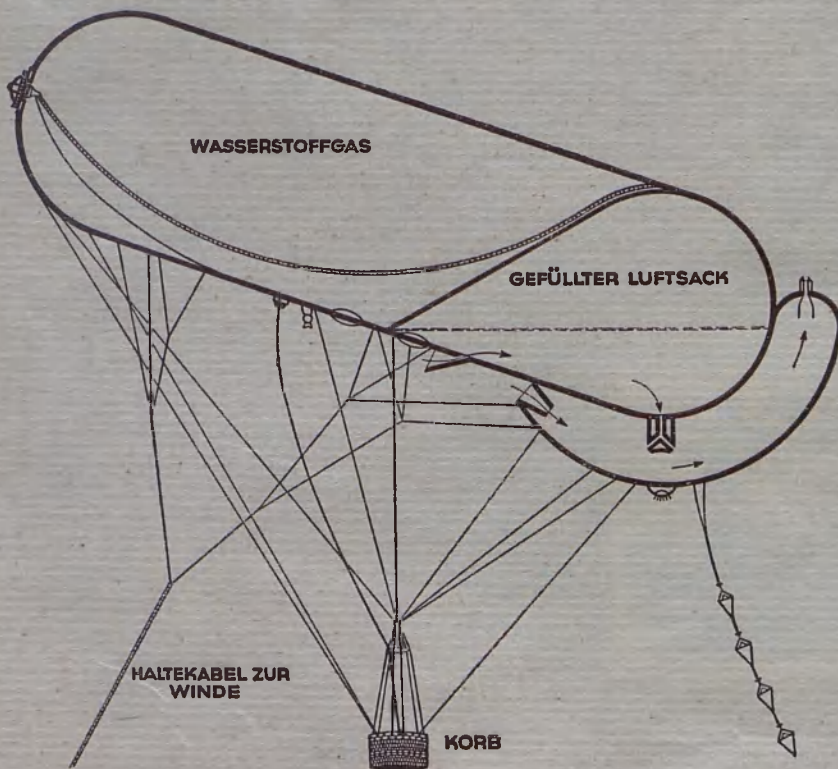
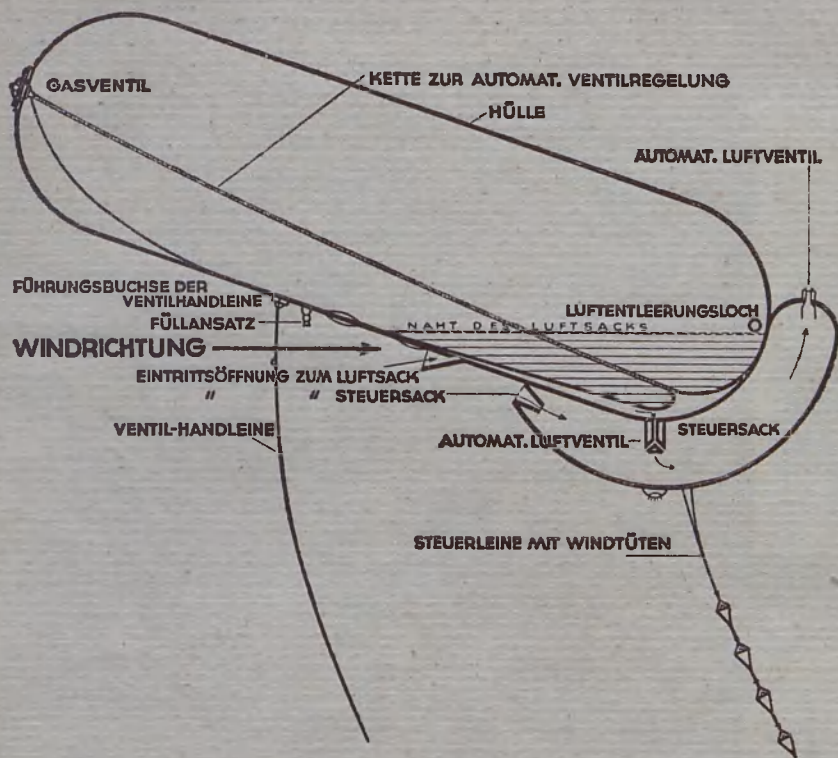
Unstarres Luftschiff (Renard)



Starres Luftschiff (Schwarz)

Die Bestrebungen, den Ballon lenkbar und damit zum Luftschiff zu machen, begannen mit den Versuchen, Vortrieb durch Segel zu erreichen. Während aber das Schiff im Wasser schwimmt und von einem zweiten Element, der Luft, getrieben wird, befindet sich der Ballon in nur einem Element und die Segel würden schlaff herunterhängen, also ebenso unwirksam sein, als wenn bei einem Schiff die Segel im Wasser hingen. 1784 entwarf General Meusniers einen länglichen Ballon mit darunter befindlichem Brückengang und 3 Luftschrauben, die von Menschenhand bedient werden sollten. Um aber einigermaßen wirksamen Vortrieb zu erzeugen, wären 80 Menschen notwendig gewesen, während der Ballon nur 3 Mann trug. 1853 baute Henry Giffard in Paris ein Luftschiff mit einer Dampfmaschine, die 3 PS erzeugte und das Schiff mit 2—3 m in der Sekunde antrieb, also nur bei Windstille ein Vorwärtskommen ermöglichte. Unzulänglich waren auch Hänleins Versuche mit Gasmotoren (1872) und die Versuche der Brüder Tissandier in Paris (1881) mit Dynamo-Maschinen. Bessere Resultate zeigte das von Oberst Renard gebaute Luftschiff »La France« (1885), welches mit einem 8,5 PS Elektro-Motor und einer Luftschraube getrieben wurde und eine Höchstgeschwindigkeit von 6,5 m in der Sekunde erreichte. Bemerkenswert ist die gut durchdachte Stromlinien-Form des Renardschen Luftschiffs, die wesentlich günstiger ist, als die Geschoßform des ersten Starr-Luftschiffs von David Schwarz (1895). Dieses vorne kegelförmige und hinten flach abgerundete Schiff bestand aus einem Gerüst von Aluminium-Trägern, die außen mit Aluminium-Blech beschlagen waren. Die Gondel war ebenfalls durch ein Aluminium-Gerüst starr mit dem Tragkörper verbunden und mit einem 12 PS Daimler Benzin-Motor ausgerüstet. Nach einer kurzen Probefahrt ging das Schiff bei einer Notlandung am 3. November 1897 zugrunde.

Fünf Jahre arbeitete schon der damals 54 jährige Generalleutnant z. D. Graf Zeppelin zusammen mit dem 27 jährigen Ingenieur Kober an den Plänen eines großen Starr-Luftschiffs. Es handelte sich um Gedanken, die Graf Zeppelin seit mehr als 2 Jahrzehnten beschäftigt hatten und die 1887 in einer Gedenkschrift an den König von Württemberg festgelegt wurden. Daraus ergibt sich, daß Graf Zeppelin als erster den Gedanken hatte, Starr-Luftschiffe zu bauen. Man unterscheidet drei Bauarten: unstarre, halbstarre und starre Luftschiffe. Als Beispiel der ersten Gruppe sei das Luftschiff von Meusniers angeführt, bei welchem nur ein Netz über die Ballonhülle geworfen ist. An diesem Netz ist die Gondel aufgehängt. Nach diesem Prinzip werden heute noch alle Freiballone, aber keine Luftschiffe mehr gebaut. Das halbstarre System, welches hauptsächlich von Parseval entwickelt wurde, kennzeichnet sich durch ein sog. Kielgerüst, mit welchem eine oder mehrere Gondeln starr verbunden sind. Das Kielgerüst ist mit einer tropfenförmigen Ballonhülle verankert, die (genau wie beim Fessel-Ballon) unstarr ist. Gas-Überdruck (z. B. durch Erwärmung) wird durch ein automatisch wirkendes Ventil reguliert. Um ein Schlaffwerden der Ballonhülle zu verhüten, ist im Innern ein Ballonett (Luftsack) eingebaut, das durch eine Luftpumpe, die mit dem Motor verbunden ist, gefüllt wird. Halbstarre Luftschiffe müssen stets gut prall gehalten werden, da andernfalls Fahrtrichtung und Geschwindigkeit beeinträchtigt werden. Außerdem sind die Ruderflächen (Höhen- und Seitensteuer) nur an der Ballonhülle befestigt, würden also bei schlaffer Hülle aus der Richtung kommen und flattern. Halbstarre Luftschiffe werden heute in Deutschland fast nur noch in kleineren Ausmaßen und vorwiegend für Reklame-Zwecke gebaut. Die Merkmale starrer Luftschiffe sind auf den folgenden Seiten anhand der Zeppelin-Konstruktion beschrieben.



Vorkriegs-Luftschiffe

»Man muß das wollen,
Man muß daran glauben,
Dann wird es gelingen!«

Das war der Leitsatz des Grafen Zeppelin, eines Mannes, der das Wort »Unmöglich« nicht hören wollte. Der erste Entwurf für sein Luftschiff stammt aus dem Jahre 1873. 1887 hatte Zeppelin dem König Karl von Württemberg eine Denkschrift über Lenkluftschiffe vorgelegt, die seine grundlegenden Anschauungen über die Aufgaben, die ein Luftschiff zu erfüllen hat, enthielt. 1894 legte er die konstruktiven Entwürfe für sein starres Luftschiff einer vom Kaiser einberufenen Kommission vor, fand aber damit wiederholt nur sachliche Ablehnung. Ebenso wenig Erfolg hatte Graf Zeppelin, als er sich ein Jahr später in einer Denkschrift an die Öffentlichkeit wandte. Erst als im Jahre 1896 der Verein Deutscher Ingenieure in einem Aufruf sich der Sache energisch angenommen hatte, erst dann gelang es dem Grafen, durch die Mithilfe einiger Vertreter der deutschen Industrie mit einem Kapital von 800 000 Mark eine Aktiengesellschaft, die »Gesellschaft zur Förderung der Luftschiffahrt« zu gründen. Aus deren Mitteln wurde 1899 das erste Luftschiff in der schwimmenden Holzhalle bei Manzell gebaut. Dieses Schiff hatte eine Länge von 128 m, einen Durchmesser von 11,7 m und einen Gasinhalt von 11300 cbm (Bild Nr. 1 und 3). In beiden Gondeln befand sich je ein wassergekühlter 14 PS Daimler-Benzinmotor mit großem Schwungrad (Bild Nr. 2). Von jedem Motor aus wurde die Kraft durch zwei lange Kardanwellen auf insgesamt 4 Aluminium-Luftschauben übertragen, deren kurze, breite Flügelform an Schiffsschrauben erinnert. Die Kardanwelle ist auf Bild Nr. 1 deutlich erkennbar. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß beim Zeppelin-Luftschiff jener ganz seltene Fall in der Geschichte der Erfindungen eintrat, daß die Hauptmerkmale des ersten Entwurfs bis heute beibehalten wurden, nämlich: Das starre Gerippe aus Leichtmetall, die Unterteilung des Gasraumes in voneinander unabhängige Zellen, getrennte Maschinenanlagen in fest mit dem Gerippe verbundenen Gondeln und der diese verbindende Laufgang unter dem Luftschiffkörper. Am 2. Juli 1900, abends 8 Uhr, begann der erste Aufstieg, der nach 18 Minuten endigte. Wenn er auch, wie so mancher derartige Erstlingsversuch, von allerlei unerwarteten Störungen begleitet war, so war er trotzdem ein Erfolg. Bild Nr. 4 ist eine Original-Aufnahme dieses ersten mit 5 Personen und 350 kg Ballast unternommenen Aufstieges. Bemerkenswert war bei diesem Schiff die nicht durch eine Ruderfläche, son-



Bild Nr. 1: LZ 1 im Bau 1899

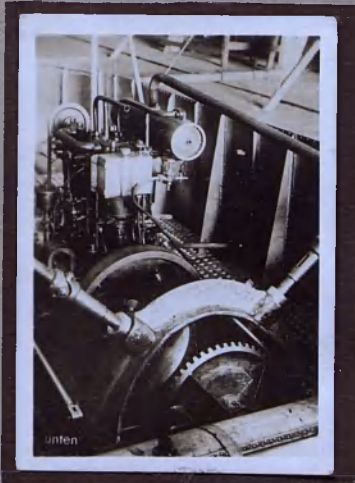


Bild Nr. 2: 14 PS Daimler-Motor des LZ 1



Bild Nr. 3: LZ 1 in der schwimmenden Halle Manzell 1900

dern durch horizontale Schwerpunktsverschiebung mittels eines beweglichen Laufgewichtes bewirkte Höhensteuerung. Nach der ersten Fahrt wurden am Gerippe und Steuer einige notwendige Verbesserungen angebracht. Die nächsten Aufstiege fanden dann noch am 17. und 24. Oktober desselben Jahres statt; allein der Aufwand für diese Fahrten hatte die Mittel der Gesellschaft erschöpft und zu deren Auflösung geführt. Geschichtlich interessant ist noch, daß Graf Zeppelin ursprünglich den Plan hatte, einen aus mehreren beweglich miteinander verbundenen, einzelnen Fahrzeugen bestehenden »Lenkbaren Luftfahrzeug« zu bauen, und daß ihm hierauf am 31. August 1895 auch ein Reichspatent — merkwürdigerweise in der Klasse »Sport« — erteilt wurde. Ein Modell dieses Entwurfes befindet sich im Zeppelin-Museum in Friedrichshafen. Von neuem begann Graf Zeppelins Kampf um die Durchführung seines Werkes, vor allem um Aufbringung der hierzu erforderlichen Mittel. Wenn auch zweifellos Erfolge durch die Tat errungen waren, so waren doch die Ergebnisse durchaus verschieden gewertet worden, und die Fachleute wurden zurückhaltender denn je. Weder sprang der Verein Deutscher Ingenieure nochmals für den Grafen ein, noch hatte des Grafen »Notruf zur Rettung der Luftschiffahrt«, der in verschiedenen Blättern veröffentlicht wurde, irgendwelchen Erfolg. Erst als König Wilhelm von Württemberg dem Grafen durch die Genehmigung zu einer Lotteriehilfe leistete und Graf Zeppelin wieder einen erheblichen Teil eigener Mittel opferte, konnte 1904 mit dem Bau eines neuen Luftschiffes begonnen werden, das im November 1905 seinen ersten Aufstieg machte (Bild Nr. 6). Wie gering in damaliger Zeit noch die aerodynamischen Kenntnisse und Erfahrungen waren, zeigt sich unter anderem an den Versuchen mit verschiedenen Propeller-Formen, die auf Bild Nr. 5 gezeigt sind. Ein Vergleich zwischen Bild Nr. 1 und den Bildern Nr. 70-84 (»LZ 127«) zeigt, daß die Aluminiumträger des »LZ 1« genietete Gitterträger waren, deren Gurte durch T-förmige Profile gebildet wurden. Die seitliche Festigkeit dieser Träger war natürlich gering. Schon von »LZ 2« ab war das grundlegende Bauelement des Schiffes der von Graf Zeppelin selbst entworfene 3-gurtige, ein räumliches Fachwerk bildende »Dreiecksträger«, dessen ausgezeichnete Konstruktionsform sich bis heute erhalten hat. Die Querringe, die mit den Längsträgern zusammen die charakteristische Konstruktion der Zeppelin'schen Bauweise bilden, sind ebenfalls aus Dreiecksträgern zusammengesetzt. Bemerkenswert ist weiterhin die Walzenform sämtlicher Vorkriegs-Luftschiffe, also der gleichmäßige Durchmesser des Hauptschiffkörper. Die Walzenform erfordert geringere Baukosten, ist aber aerodynamisch nicht so günstig, wie die sogenannte Tropfenform.



Bild Nr. 4: Erster Aufstieg des LZ 1 am 2.7.1900

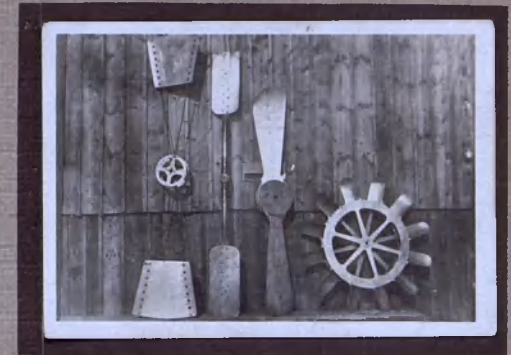


Bild Nr. 5: Versuche mit verschiedenen Propeller-Formen

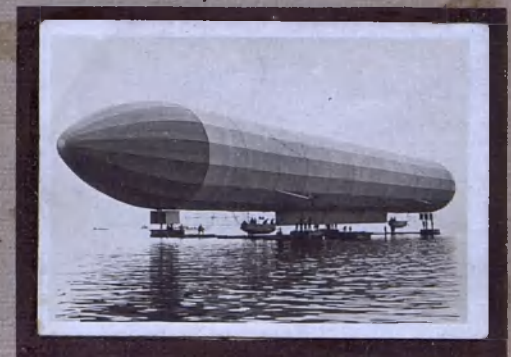


Bild Nr. 6: LZ 2 - 1905

Das im Herbst 1905 fertiggestellte Luftschiff »LZ 2« zeigte gegenüber dem ersten bereits verschiedene technische Verbesserungen im Gerippe und Steuerapparat; vor allem bedeuteten die beiden wesentlich stärkeren Motoren, die je 85 PS leisteten, einen nennenswerten Fortschritt. Aber ein böser Stern stand über diesem Schiff. Gleich bei seiner ersten Fahrt am 30. November brach beim Herausbringen aus der Halle die vordere Steuerung. Das Schiff trieb fast bis zum Schweizer Ufer ab und konnte nur unter außerordentlichen Schwierigkeiten wieder in die Halle zurückgebracht werden. Die zweite Fahrt des Schiffes am 17. Januar 1906 sollte auch gleich seine letzte sein! In heftigem Westwind wurde es abgetrieben und ein Motordefekt zwang zu einer Notlandung bei Kisslegg im Allgäu. Ein aufkommender Sturm beschädigte das verankerte Schiff dabei derart, daß man sich schweren Herzens zum Abwracken entschließen mußte. Bild Nr. 7 zeigt das zerstörte Luftschiff und läßt unter der abgerissenen Außenhülle die Gas-Zellen erkennen. Ein neuer schwerer Schlag! Trotzdem ließ sich der Wille des Grafen nicht beugen. Obwohl ausreichende Mittel nicht zur Verfügung standen, begann Graf Zeppelin schon im April 1906 mit dem Neubau des »LZ 3«. Die Bilder Nr. 1 und 4 zeigen, daß der Verbindungsgang zwischen den beiden Gondeln des »LZ 1« als offener Laufsteg ausgebildet und nur durch Seile am Schiff lose aufgehängt war. Schon nach der ersten Fahrt wurde er als räumliches Fachwerk umgebaut, das mit dem Gerippe, wie die Bilder Nr. 6, 8 und 10 zeigen, fest verbunden war. Von da ab diente er zur Aufnahme der Betriebs- und Nutzlasten. Die äußere Bespannung des »LZ 1« bestand im oberen Teile aus sogenanntem Pegamoid, einem besonders dichten Baumwollstoff, im unteren Teil dagegen aus gewöhnlichem, imprägniertem Baumwollstoff. Später wurde für die ganze Hülle ein und derselbe Baumwollstoff verwendet, der mit Cellon gegen Wasser imprägniert wurde. Durch Cellonieren wird außerdem die Haut zusammengezogen, so daß sie vollkommen straff ist. Bereits Anfang Oktober machte der »LZ 3«, der später als »Z 1« in den Besitz der Heeresverwaltung überging, seine ersten Fahrten, und die dabei erzielten Erfolge erregten in Fachkreisen großes Aufsehen (Bild Nr. 8, 9 und 10). Bemerkenswert ist bei den Vorkriegs-Luftschiffen, daß die Steuerorgane noch als einfache Balanceruder ausgebildet waren. Diese Bauweise beanspruchte nur ein geringes Gewicht und wurde auch beibehalten, als man vom »LZ 2« ab zu mehrflächigen, neben- oder übereinander angebrachten Kastenrudern überging. Bild Nr. 8 zeigt zwischen den horizontalen Stabilisierungsflächen je 3 kleine senkrechte Seitensteuer;

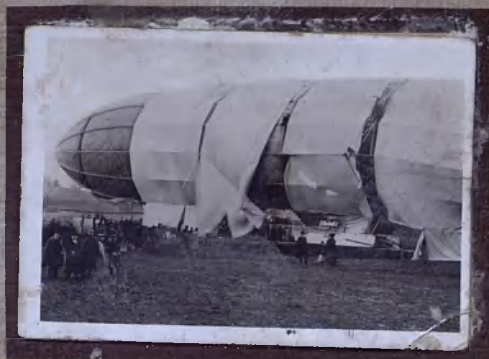


Bild Nr. 7: LZ 2 nach der Zerstörung



Bild Nr. 8: LZ 3, späteres Armee-Luftschiff Z 1 1906



Bild Nr. 9: Graf Zeppelin mit Tochter in der Gondel des LZ 3

zu beiden Seiten des Luftschiffkörpers sind dicht am Bug und Heck je 4 unterteilte Kasten-Höhensteuer erkennbar. Um den Unterschied mit der heutigen Bauweise zu erkennen, empfiehlt es sich, einmal Bild Nr. 8 mit Bild Nr. 118 zu vergleichen. Der Erfolg der Fahrten mit »LZ 3« wirkte sich dahin aus, daß nun die Reichsregierung helfend eingriff und eine schwimmende Halle zu bauen versprach. Nachdem das Schiff am 1. Oktober 1907 seine Versuche mit einer glänzenden achtstündigen Fahrt über 350 km abgeschlossen hatte, erklärten sich die amtlichen Stellen dazu bereit, nach Erfüllung besonderer Bedingungen die Schiffe des Grafen zu übernehmen. Dieses Eingreifen des Reiches, dessen Vertreter, besonders der preußische Kriegsminister, das Werk des Grafen als »einzigartige« Neuschöpfung im Gegensatz zu den unstarren und halbstarren Systemen anerkannten, bedeutete wohl den entscheidenden Wendepunkt in der Entwicklung des Zeppelin-Unternehmens. So kam es zunächst zum Bau des »LZ 4«, mit dem die geforderte 24stündige Dauerfahrt, entsprechend den vom Kriegsminister aufgestellten besonderen Bedingungen, gemacht werden sollte. Die Fertigstellung dieses Luftschiffes verzögerte sich infolge mancherlei Schwierigkeiten bis zum Juni 1908 (Bild Nr. 11). Sein Inhalt betrug 15000 cbm, der Durchmesser 13 m, die Länge 136 m und seine Tragkraft rund 4000 kg. Die beiden Daimler-Motoren entwickelten zusammen 210 PS. Eine unter Führung des Grafen am 1. Juli in die Schweiz unternommene 12stündige Fahrt – sie führte über Schaffhausen - Luzern - Zug - Horgenpaß nach Zürich und über Winterthur zurück – erregte bei allen Fachleuten größtes Aufsehen und brachte einen völligen Umschwung der öffentlichen Meinung. Übertraf diese Fahrt doch alle bisher mit anderen Luftschiffen erzielten Leistungen! Graf Zeppelin hatte gewonnen, und mit ebenso großer Begeisterung wie Spannung verfolgte das ganze deutsche Volk und das interessierte Ausland die am 4. August 6.22 Uhr morgens angetretene Dauerfahrt dieses Schiffes. Der Kurs führte über Schaffhausen - Basel - Straßburg den Rhein hinunter bis in die Gegend von Oppenheim, wo eines Motorendefektes wegen eine Zwischenlandung auf dem Rhein gemacht werden mußte. Noch am selben Abend wieder aufsteigend, erreichte das Schiff Mainz, das festgesetzte Ziel, wo es wendete und Kurs auf Stuttgart nahm. Das Auslaufen eines Kurbelwellen-Lagers nötigte am Morgen des 5. August zu einer weiteren Notlandung bei Echterdingen. Man war noch bei der Instandsetzung des Motors, als ein unerwartet auftretender Gewittersturm das Luftschiff von der Seite packte, von der Verankerung losriß und entführte. Eine Flamme züngelte plötzlich aus dem Schiff und binnen wenigen Sekunden lag »LZ 4« zerstört am Boden (Bild Nr. 12).

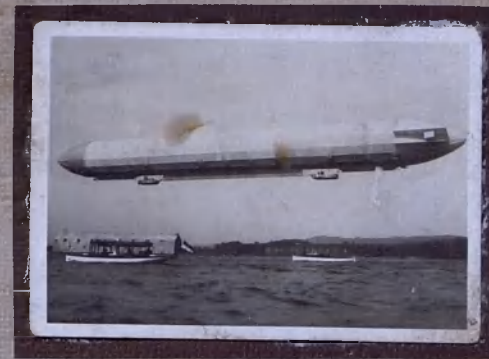


Bild Nr. 10: LZ 3 in Fahrt



Bild Nr. 11: LZ 4 - 1908



Bild Nr. 12: LZ 4 bei Echterdingen 1908

Ein vernichtender Schlag für den Grafen, der ihn so nahe vor dem Ziel traf! Auch seine Freunde hielten dies nun für das Ende seiner Sache. Aber nun zeigte sich, welchen einzigartigen Platz sich Graf Zeppelin durch seinen unermüdlich und mit zähester Ausdauer geführten Kampf um sein Werk im Herzen des Volkes geschaffen hatte, das in geradezu überwältigender Weise wie ein Mann für ihn und seine Sache eintrat. Die Echterdinger Volksspende brachte dem Grafen in wenigen Wochen eine Summe von 6 Millionen Mark, die es ihm ermöglichte, sein Werk auf breiter, sicherer Grundlage fortzusetzen. Zu den historisch bemerkenswerten Fahrten, denen das Zeppelin-Luftschiff seinen Sieg verdankt, gehören vor allem die Fahrt mit dem inzwischen umgebauten »LZ 3«, die am 1. April 1909 nach München führte, und die mit dem neugebauten »LZ 5« am Pfingstmontag des gleichen Jahres ausgeführte, bis Bitterfeld ausgedehnte Norddeutschlandfahrt. Bei letzterer ereignete sich ein merkwürdiger Unfall, dessen Behebung im übrigen zum kleinen Ruhmesblatt des Zeppelin-Luftschiffes wurde. Nach 38 stündiger Fahrt über 1100 km mußte auf der Rückfahrt bei Göppingen gelandet werden. Hier wurde das Schiff durch eine falsche Steuerstellung gegen einen Birnbaum getrieben und schwer beschädigt. Bild Nr. 13 zeigt die Landung und die dabei eingedrückte Bugkappe. Doch man wußte sich zu helfen. Aus Hopfenstangen wurde in aller Eile behelfsmäßig eine neue Spitze gebaut (Bild Nr. 14) und ohne Unfall erreichte das Schiff glücklich den heimatlichen Hafen. Dieses Schiff, das kurze Zeit darauf auch auf der »Jla« in Frankfurt erschien, kam später als »Z II« in den Besitz der Heeresverwaltung. Es strandete 1910 bei Weilburg (Bild Nr. 15). Von den 6 Millionen Mark der Volksspende, aus welcher Graf Zeppelin die »Zeppelin-Stiftung zur Förderung der Luftfahrt« gegründet hatte, wurden zunächst 3 Millionen Mark für die Gründung einer Bauwerft verwendet, die den Namen »Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H.« erhielt, unter welcher Bezeichnung sie heute noch besteht. Die Anlagen bei Manzell wurden, nachdem darin noch ein weiteres Luftschiff, der »LZ 6«, gebaut worden war, der später vorübergehend als Delag-Luftschiff verwendet wurde und im Herbst 1910 in der Halle Baden-Oos durch Feuer zerstört wurde, aufgegeben und eine neue Werftanlage auf einem Gelände in unmittelbarer Nähe von Friedrichshafen errichtet. Diese sollte, mit allen erforderlichen Hilfsmitteln der Technik aus-

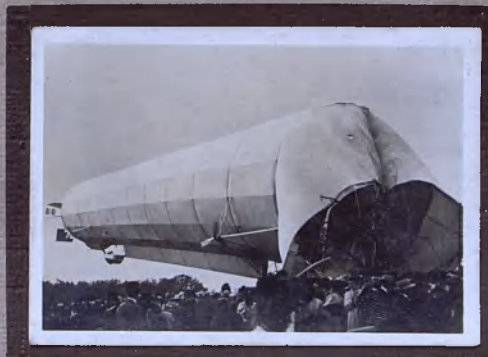


Bild Nr. 13: LZ 5 bei Göppingen 1909



Bild Nr. 14: LZ 5 bei Göppingen 1909



Bild Nr. 15: Armee-Luftschiff Z II bei Weilburg 1910

gestattet, größeren Aufgaben gewachsen sein. Doch die Aufträge der Militärverwaltung blieben, wenigstens in dem erwarteten Maße, noch aus. Um dennoch die neue Werft lebensfähig zu erhalten, wurde auf Anregung von Friedrichshafen mit einem Kapital von 3 Millionen Mark die »Delag« d. h. die »Deutsche Luftschiffahrts-Aktiengesellschaft« mit dem Sitz in Frankfurt a. M. gegründet, um einen Luftschiffverkehr zwischen verschiedenen großen Städten Deutschlands zu organisieren. Eine Anzahl von Städten war bereit, die Mittel für dieses Unternehmen aufzubringen. Damit war das erste Luftschiff-Verkehrsunternehmen der Welt gegründet. Zum technischen Leiter der »Delag« wurde Dr. Hugo Eckener bestimmt, dessen großes Verdienst es ist, gelegentlich dieser Fahrten an Stelle der früheren, mehr sportlich-gefühlsmäßigen Fahrpraxis eine klar-rechnerische Navigation nach streng wissenschaftlich-physikalischen Grundsätzen ausgebildet zu haben. Wie vorstehend bereits erwähnt, mußte 1910 vorübergehend auch das letzte in Manzell gebaute Luftschiff »LZ 6« als Verkehrsluftschiff verwendet werden. Bild Nr. 16 zeigt dieses Schiff im Bau und zwar die Überführung des Schiffsgerippes von der festen in die schwimmende Halle und Bild Nr. 17 das Schiff beim Einbringen in die Halle nach einer Probefahrt. »LZ 6« hatte eine Länge von 144 m, einen Durchmesser von 13 m und einen Gasinhalt von 16000 cbm; die Maschinenanlage bestand aus 2 Daimler-Motoren mit je 115 PS sowie 1 Maybach-Motor von 145 PS. Bild Nr. 18 zeigt den Vierzylinder-Daimler-Motor. Ein ähnlicher Typ (jedoch ohne Schwungrad) wurde auch noch 1914 in Kriegsflugzeugen verwendet. So entstanden in den Jahren 1900 — 1914 eine Reihe von Delag-Luftschiffen und an verschiedenen Orten Luftschiff-Hallen, z. B. in Düsseldorf, Baden-Oos, Frankfurt a. M., Hamburg und Dresden. Mitte Juni 1910 war das erste Delag-schiff mit der Bau-Nummer »LZ 7« fertiggestellt. Es erhielt den Namen »Deutschland«. Unter persönlicher Führung des Grafen Zeppelin wurde es am 19. Juni in 9 stündiger Fahrt nach Düsseldorf überführt. Das dem »LZ 6« technisch überlegene Schiff hatte 19 300 cbm Gasinhalt, 148 m Länge, 14 m Durchmesser und eine Maschinenanlage von 3 Daimler-Motoren von je 120 PS. In dem stolzen Namen »Deutschland« waren Hoffnung und Zuversicht der zu erwartenden Leistungen dieses Schiffes verkörpert, und die vorzüglich gelungene Überführungsfahrt versprach weitere Erfolge. Um so tragischer war dann der unerwartete Rückschlag, als bei der zweiten Passagierfahrt mit Pressevertretern an Bord, das schöne Schiff in den Bäumen des Teutoburger Waldes strandete.



Bild Nr. 16: LZ 6 im Bau 1909



Bild Nr. 17: LZ 6 beim Einbringen in die Halle

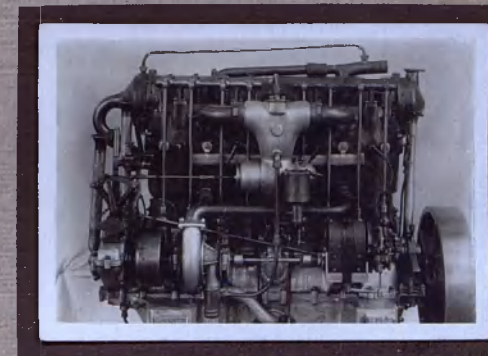


Bild Nr. 18: 115 PS Daimler Luftschiff-Motor des LZ 6

Bei der »Deutschland« war, wie bei allen Delag-Schiffen der Vorkriegszeit, die Passagier-Kabine in der Mitte des Schiffes eingebaut, während sie bei sämtlichen Nachkriegsschiffen vorn, unter dem Bugteil angeordnet ist. Die Innenansicht der für die damaligen Verhältnisse schon recht zweckmäßig und gediegen ausgestatteten Kabine der »Deutschland« zeigt Bild Nr. 19. Die Aufgaben der »Delag« waren schwierig, und in der ersten Zeit ihres Bestehens wurde sie von so schweren Verlusten getroffen, daß sogar der Glaube an die Durchführbarkeit eines solchen Luftverkehrs zeitweise erschüttert wurde. Und doch war es das große Verdienst der »Delag«, gerade durch ihre späteren Fahrten den Glauben an die Brauchbarkeit und Überlegenheit der Zeppelin'schen Luftschiffe gegenüber anderen Konstruktionen zu festigen. Aus den Trümmern der gestrandeten »Deutschland« entstand das zweite Delagschiff, der »LZ 8« - »Deutschland II« (Bild Nr. 20). Die Größenverhältnisse waren die gleichen wie bei »LZ 7«. Doch auch die Fahrperiode mit diesem Schiff fing wenig versprechend an. Schon bei der ersten Ausfahrt eckte es an der Düsseldorfer Halle an und bedurfte 10 Tage zu seiner Wiederherstellung. Wenige Wochen später, am 16. Mai 1911, wurde das Schiff bei der Ausfahrt so stark gegen die Hallenwand gedrückt, daß es abgewrackt werden mußte. Bild Nr. 21 zeigt das von einer Bö emporgerrissene und auf das Hallendach und die vorspringende Schutzwand geworfene Schiff. Die Passagiere mußten an einer Feuerleiter herabklettern. Nun war es nicht verwunderlich, daß nach diesem Unfall zunächst eine namenlose Enttäuschung beim ganzen Volke Platz griff und eine äußerst scharfe Pressefehde einsetzte. Selbst der Mut mancher Mitarbeiter des Grafen bedurfte neuer Stärkung. Doch als der erste niederschmetternde Eindruck abebbte, und als man mit Ruhe und Überlegung den Ursachen der Katastrophe nachforschte, da gewann doch die Erkenntnis die Überhand, daß die Schuld an dem betrübenden Vorkommnis nicht dem Luftschiff, sondern der für die meteorologisch wenig günstige Lage des Platzes nicht geeigneten Konstruktion der Halle zugeschrieben werden mußte. Von diesem Zeitpunkt ab wurde der Hallenfrage ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet. So wagte die »Delag« nochmals einen Versuch mit einem neuen Schiff, aber es war der letzte Trumpf, den man ausspielen konnte. Versagte auch dieser, so war nicht nur die »Delag« unhaltbar, sondern vielleicht auch der Luftschiffbau selbst. Man begann den Bau des »LZ 10«, der den Namen »Schwaben« erhielt. Am 26. Juni 1910 ging



Bild Nr. 19: Fahrgast-Kabine des Verkehrs - Luftschiffs »Deutschland I« 1909



Bild Nr. 20: Verkehrs-Luftschiff »Deutschland II« in Fahrt 1911



Bild Nr. 21: Zerstörung der »Deutschland II« in Düsseldorf 1911

dieses Schiff auf seine erste Fahrt. Das stimmungsvolle Bild Nr. 22 zeigt die »Schwaben« bei einer Landung in Friedrichshafen und läßt die neuartige Anordnung von je 4 Höhen- und Seitensteuern am Heck-Ende erkennen. Bild Nr. 23 zeigt Graf Zeppelin und den Führer der »Schwaben«, Dr. Eckener, in der vorderen Gondel. Das Schiff hatte einen Gasinhalt von 17800 cbm, eine Länge von 140 m und eine Nutzlast von 7000 kg. Die »Schwaben« war das erste, mit 3 Maybach-Motoren von je 145 PS ausgerüstete Luftschiff. Das Schiff hatte drei Vorzüge gegenüber seinem Vorgänger: Größere Geschwindigkeit, bessere Wendigkeit, d. h. es reagierte leichter auf die Steuerungsschläge und vor allem waren die Motoren viel zuverlässiger. Die »Schwaben« war das erste Luftschiff, an dem die vorderen Höhensteuer in Wegfall kamen; sie war das Glücksschiff der »Delag« und hat sich unter der Führung von Dipl.-Ing. Dörr hervorragend bewährt. Bereits im ersten Jahr wurden ohne jeglichen Unfall 130 Fahrten ausgeführt, die vom Vierwaldstätter See bis Hamburg, von Berlin bis Düsseldorf führten. Nun waren die Scharfen wieder ausgemerzt und die Erfolge dieses Schiffes zerstreuten alle früheren Bedenken. Selbst als am 28. Juli 1912 nach 234 glücklichen Fahrten, bei denen in 480 Stunden 27123 km zurückgelegt und 4354 Personen befördert worden waren, die »Schwaben« auf dem Düsseldorfer Platz vor Anker liegend verbrannte (Bild Nr. 24), vermochte dieser Verlust den Glauben an die Zeppelin-Luftschiffe und ihre Zukunft nicht mehr zu erschüttern. Die Erfolge der »Schwaben« bestimmten damals auch das preußische Kriegsministerium, ein Armeeluftschiff der Werft in Auftrag zu geben. Die »Delag« hatte, ermutigt durch die Leistungen der »Schwaben«, inzwischen ein weiteres Passagierluftschiff in Auftrag gegeben, das im Februar 1912 fertiggestellt war und den Namen »Viktoria Luise« erhielt. Der Gasinhalt dieses Schiffes betrug 18700 cbm, seine Länge 148 m und sein Durchmesser 14 m. Die 3 Maybach-Motoren hatten eine Leistung von je 150 PS. Mitte Februar übersiedelte das Schiff nach Frankfurt a. M., wo unterdessen eine modern ausgestattete Halle mit Werkstätten errichtet worden war. Auch die »Viktoria Luise« bewährte sich als ein vortreffliches Schiff. In 489 Passagierfahrten wurden mit diesem Schiff 54312 km zurück-



Bild Nr. 22: Verkehrs-Luftschiff »Schwaben« 1911



Bild Nr. 23: Graf Zeppelin und Dr. Eckener in der Führergondel der »Schwaben«



Bild Nr. 24: Ende der »Schwaben« 1912

gelegt und dabei 9738 Personen befördert. Insgesamt hat die »Viktoria Luise« über 1400 Fahrten ausgeführt. Das malerische Bild Nr. 25 zeigt das Schiff über der Kieler Regatta 1912. Bild Nr. 26 ist eine Aufnahme vom 1000. Aufstieg 1915. Neben ihren Hauptaufgaben dienten die Delag-Schiffe gleichzeitig der Ausbildung von Armee- und Marine-Luftschifferpersonal. Seit Kriegsausbruch wurden sie in der Hauptsache nur für den letztgenannten Zweck verwendet. Bild Nr. 27 zeigt die Fahrgäste beim Einsteigen. Die nach Art eines Fallreeps ausgebildete Treppe wurde nach Gebrauch im Luftschiff verstaut. Die Kabine war — wie auch Bild Nr. 28 erkennen läßt — wesentlich geräumiger als in der »Deutschland«. Das Schwesterschiff der »Viktoria Luise«, der »LZ 13«, als Verkehrsluftschiff »Hansa« benannt, war am 30. Juli 1912 an die »Delag« abgeliefert worden. Es war ihr schnellstes Schiff, das mit der »Viktoria Luise« zusammen von Hamburg aus weite Fahrten über See ausführte und damit wertvolle Erfahrungen auf einem neuen Gebiete sammeln konnte. Bild Nr. 28 zeigt eine Gesellschaft von Filmkünstlern in der Kabine der »Hansa«. In 399 Fahrten legte dieses Schiff 44437 km zurück unter gleichzeitiger Beförderung von 8231 Personen. Gegenüber den ersten beiden Jahren seit Gründung der »Delag« war das dritte, auch wenn die Gesellschaft schwere Verluste zu tragen hatte, in technischer Beziehung ein voller Erfolg. Die Delag-Schiffe fuhren monatelang in allen Jahreszeiten, unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen und brachten einen reichen Schatz an praktischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnissen, der in ungeahnter Weise anregend sowohl den Bau wie die Führung der Luftschiffe befruchtete. So gab beispielsweise die Zerstörung der »Schwaben«, als deren Ursache gewaltige elektrische Aufladungen der damals noch gebräuchlichen Gummizellen erkannt wurde, Veranlassung, sich erneut der Goldschlägerhaut als Zellenmaterial zuzuwenden. Auch eine Reihe anderer technischer Fragen, welche die Konstruktion einzelner Bauelemente berührten, konnten gelegentlich des Delag-Fahrbetriebs durch praktische Versuche gelöst werden. Durch die Aufträge der »Delag« konnten die Leistungen der Schiffe mit jeder neuen Lieferung erheblich gesteigert werden, so daß deren technische Entwicklung rascher vorwärts



Bild Nr. 25: Verkehrs-Luftschiff »Viktoria Luise« über der Kieler Regatta 1912



Bild Nr. 26: 1000. Fahrt der »Viktoria Luise« 1915



Bild Nr. 27: Fahrgast-Kabine der »Viktoria Luise«

kam, als dies andernfalls möglich gewesen wäre. Bild Nr. 30 zeigt die Maschinenanlage eines der letzten Vorkriegsschiffe und zwar einen 170 PS Maybach-Motor mit Schwungscheiben, Kupplung und Kardangelenken für den Luftschraubenantrieb. In welcher ungeahnten Weise die Luftschiff-Motoren durch die Entwicklung des Automobilbaus gefördert wurden, tritt deutlich in Erscheinung, wenn berücksichtigt wird, daß der Daimler-Motor des »LZ 1« 25 kg pro PS wog, 14 PS leistete und 400 g Benzin pro PS und Stunde verbrauchte, während der Maybach-Motor zu Ende des Jahres 1912 ein Gewicht von nur 2,55 kg pro PS hatte, 180 PS leistete und dabei nur 225 g Benzin pro PS und Stunde verbrauchte. Bild Nr. 29 zeigt das Armee-Luftschiff »Z I-Ersatz« bei einer Winter-Landung, ein Beweis, daß die Zeppeline schon 1912 keine »Schönwetter-Luftschiffe« mehr waren. Dieses Schiff, das am 16. Januar 1913 seine erste Fahrt machte, unterschied sich in seinem Typ nicht wesentlich von der »Hansa«. Als letztes Verkehrs-Luftschiff vor dem Kriege wurde »LZ 17«, die »Sachsen«, am 3. Mai 1913 in Dienst gestellt. Bei einem Gasinhalt von 19550 cbm, einer Länge von 141 m und einem Durchmesser von 14,9 m war mit diesem Schiff allmählich ein Standard-Typ herausgebildet worden, der den Fahrt-Erfordernissen vollaufgewachsen war. Die »Sachsen« hatte 3 Maybach-Motoren mit je 180 PS. Später wurde das Schiff umgebaut und um 8 m verlängert. Die Heeresverwaltung hatte in den Jahren 1911 bis 1913 folgende Schiffe erhalten: Im Oktober 1911 den »LZ 9«, der, als Typ vollkommen der »Schwaben« gleichend, unter der Bezeichnung »Z II« als Ersatz für den seinerzeit bei Weilburg gestrandeten, früheren »Z II«



Bild Nr. 29: Winter-Landung des »Z I-Ersatz« 1912

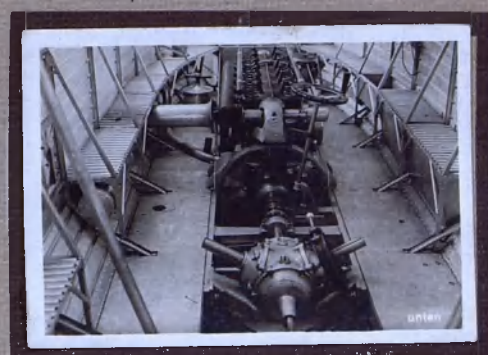


Bild Nr. 30: 170 PS Maybach Luftschiff-Motor

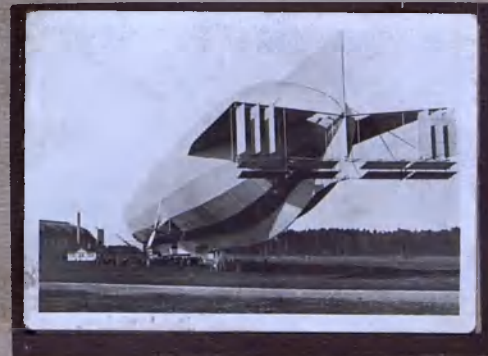


Bild Nr. 31: Verkehrs-Luftschiff »Sachsen« 1913



Bild Nr. 28: Filmgesellschaft in der »Hansa«

(»LZ 5«) nach Köln kam. Ferner den »LZ 12«, der im April 1912 als »Z III« in Metz stationiert wurde. »Z I-Ersatz« wurde bereits oben erwähnt. Im April 1913 folgte dann der »LZ 16«, der als »Z IV« nach Königsberg überführt wurde, nachdem er bei einer seiner Friedrichshafener Probefahrten im Nebel nach Frankreich abgetrieben worden war und in Luneville notlanden mußte. Die Marine erhielt ihr erstes Luftschiff, den »L 1«, im Oktober 1912. Dieses Schiff sollte zunächst hauptsächlich als Versuchs- und Schulschiff dienen. Es hatte 22470 cbm Gasinhalt, 158 m Länge, 14,9 m Durchmesser und 3 Maybach-Motoren mit je 170 PS. Nach 34 stündiger Dauerfahrt, die von Friedrichshafen über Helgoland und die Ostsee führte, wurde es in der Halle Johannisthal bei Berlin stationiert. Die Leistungen des »L 1« entsprachen noch nicht den Anforderungen der Marine-Leitung. Das wesentlich größere zweite Marine-Luftschiff »L 2« (»LZ 18«), welches im September 1913 fahrtbereit war, kam diesen Forderungen schon näher. »L 2« hatte 27000 cbm Gasinhalt, 158 m Länge und 16,6 m Durchmesser. 4 Maybach-Motoren von je 180 PS trieben die Luftschrauben, und die statische Steighöhe betrug bereits 2900 m. Es war das erste Zeppelin-Luftschiff, bei welchem der bisher unter dem Schiffskörper angeordnete Laufgang in das Schiffs-Innere verlegt wurde, außerdem waren die Seitenwände der Gondeln als Windschutz kabinenartig geschlossen bis zum Schiffskörper durchgeführt. Diese Anordnung im Zusammenhang mit der noch nicht genügend durchgebildeten Gasabführung (Ventilierung) war die Ursache, daß bei einer Übungsfahrt im Oktober 1913 das durch die Überdruckventile austretende Gas in die Gondeln hineingezogen wurde, wodurch ein Knallgasgemisch entstand, das sich an den Motoren entzündete und das Schiff aus 400 m Höhe brennend abstürzte. Diese Katastrophe war für die Marine um so schwerer, als die gesamte Besatzung und alle Mitfahrenden ihr zum Opfer fielen,

nachdem erst wenige Wochen vorher der »L 1« unter seinem tüchtigen Führer, Kapitänleutnant Hanne, bei Helgoland durch Sturm zerstört wurde und unterging. Es muß erwähnt werden, daß diese beiden Unfälle in der ganzen Geschichte der Zeppelin-Luftschiffe, abgesehen natürlich von Kriegsfahrten, die einzigen waren, bei denen Verluste an Menschenleben zu beklagen waren. Beim Bau des »L 3«, der im Frühjahr 1914 fertig wurde, kam zunächst wieder die frühere Anordnung des Laufganges unter dem Schiffskörper zur Anwendung. Der »L 3« besaß einen Gasinhalt von 22470 cbm, eine Nutzlast von 9000 kg, eine Maschinenleistung von 630 PS und eine Stunden-Geschwindigkeit von 76 km. Unter den vor dem Kriege noch für die Armee gebauten Luftschiffen ist der »Z IX« (»LZ 25«) hervorzuheben, der einen Gasinhalt von 22470 cbm, eine Länge von 158 m, einen Durchmesser von 14,9 m hatte und dessen Maschinenanlage aus 3 Maybach-Motoren mit je 210 PS bestand. Es ist das erste Zeppelin-Luftschiff, bei welchem die Schiffsrudder direkt in Verlängerung der Stabilisierungsflächen angeordnet waren. Wenn auch naturgemäß die Entwicklung der Luftschiffe bis zum Ausbruch des Weltkrieges weiter vorgeschritten war als jene der Flugzeuge, und der deutsche Luftschiffbau alle ausländischen Bestrebungen auf diesem Gebiet weit übertraf, so waren die Luftschiffe bis dahin technisch doch noch keineswegs soweit vorangekommen, um die täglich sich steigenden Aufgaben an Steighöhe und Geschwindigkeit voll erfüllen zu können. Doch der Krieg war ein unerbittlicher Lehrmeister, welcher der weiteren Entwicklung der Luftschiffahrt ein Tempo aufdrang, wie es in langen Friedensjahren nicht hätte erreicht werden können. Bild Nr. 32 ist eine seltene und äußerst lebenswahre Aufnahme, die Graf Zeppelin im Laufgang eines Vorkriegs-Luftschiffes zeigt. Bild Nr. 33 zeigt seinen Mitarbeiter und Nachfolger, Dr. Hugo Eckener, und Bild Nr. 34 den Chef-Konstruk-

teur der »Luftschiffbau Zeppelin G.m.b.H.«, Dr. Ing. e. h. Ludwig Dürr. Die nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenstellung sämtlicher Vorkriegs-Luftschiffe. Die Baupläne eines jeden Zeppelin-Luftschiffes erhalten eine Baunummer (fortlaufend von 1 bis gegenwärtig 129). Die Baubezeichnung ist LZ (Luftschiffbau Zeppelin) mit der betreffenden Nummer in arabischen Zahlen. Die Armeeluftschiffe sind mit Z (Zeppelin) und der Nummer in römischen Zahlen, Marineluftschiffe dagegen mit L (Luftschiffbau) und Nummern in arabischen Zahlen bezeichnet. Naturgemäß stimmen die Nummern nicht überein: Z I = LZ 3 und L 1 = LZ 14. Delag-Luftschiffe führten neben den Baunummern noch Eigennamen, nach denen sie allgemein benannt wurden. Das gleiche gilt für LZ 127 »Graf Zeppelin«. Nach den Bestimmungen der Luftverkehrs-Verordnung vom 19. Juli 1930 müssen die deutschen Luftfahrzeuge auch das international anerkannte Hoheitszeichen tragen, und zwar D (Deutschland) mit Bindestrich vor der Nummer, also D - LZ 127 (»Graf Zeppelin«). Das gleiche Hoheitszeichen befindet sich auch vor der Nummer der Luftfahrzeugrolle auf den Tragflächen aller Flugzeuge. Luftschiffe anderer Konstruktion sind durch entsprechende Buchstaben gekennzeichnet, z. B. D - PN 30 heißt: Deutschland - Parseval - Naatz (Luftschiff) Nummer 30.



Bild Nr. 32: Graf Zeppelin

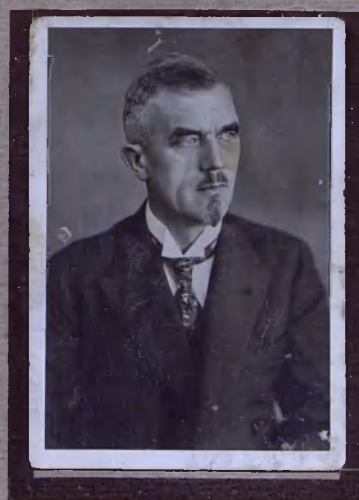


Bild Nr. 33: Dr. Eckener



Bild Nr. 34: Dr. Dürr

Bau-Nr.	Benennung	Inhalt cbm	Geschw. m/sec	1. Fahrt
1	LZ 1	11300	8	2. 7. 1900
2	LZ 2	11300	12,2	30.11. 1905
3	Z I	12200*)	15*)	9.10. 1906
4	LZ 4	15000	13,5	20. 6. 1908
5	Z II	15000	13,5	26. 5. 1909
6	LZ 6	16000	13,5	25. 8. 1909
7	Deutschland	19300	16,5	19. 6. 1910
8	Deutschland II (Ersatz)	19300	16,2	30. 3. 1911
9	Z II (Ersatz)	17800*)	21	2.10. 1911
10	Schwaben	17800	19,5	26. 6. 1911
11	Viktoria Luise	18700	21	14. 2. 1912
12	Z III	17500	21	25. 4. 1912
13	Hansa	18700	21	30. 7. 1912
14	L 1	22470	21,2	7.10. 1912
15	Z I (Ersatz)	19550	20,5	16. 1. 1913
16	Z IV	19550	20,9	14. 3. 1913
17	Sachsen	19550	20	3. 5. 1913
18	L 2	27000	21	6. 9. 1913
19	Z I (2. Ersatz)	19550	20,4	7. 6. 1913
20	Z V	19550	20	8. 7. 1913
21	Z VI	20870	20,3	10.11. 1913
22	Z VII	22140	20,5	8. 1. 1914
23	Z VIII	22140	20,2	21. 2. 1914
24	L 3	22470	21,2	11. 5. 1914
25	Z IX	22470	21,4	13. 7. 1914

*) Nach dem Umbau

Kriegs-Luftschiffe

»Und setzt ihr nicht das Leben ein,
Nie wird euch das Leben gewonnen sein!«

Bei Kriegs-Ausbruch wurden die drei Verkehrs-Luftschiffe der »Delag«: »Viktoria Luise«, »Hansa« und »Sachsen« vom Reich übernommen und als Schulschiffe für Heer und Marine verwandt; die Armee besaß außerdem 5 »Z«-Schiffe. Seit 1917 setzte die Armee keine Luftschiffe mehr ein, weil inzwischen Flugzeuge die Aufgaben der Luftschiffe übernehmen konnten. Die Marine hatte am Mobilmachungstag nur den »L3«. Wenige Wochen nach Kriegs-Ausbruch wurde »L4« als Schwesterschiff der »L3« in Dienst gestellt. Obwohl die Schiffe den Anforderungen der Marine nicht genügten, wurden noch 4 weitere, und zwar »L5« bis »L8« in gleicher Serie gebaut. »L3« hatte am 14. August 1914 das erste Zusammentreffen mit leichten englischen See-Streitkräften. Durch die geringe Gipfelhöhe von 800 m und die mäßige Geschwindigkeit konnte das Schiff sich nur mit knapper Not der starken Beschießung entziehen. Die ersten Angriffe auf englisches Gebiet wurden Anfang 1915 in 1200 m Höhe mit rund 200 kg Bomben durchgeführt; 1917 dagegen wurde mit »L54« in 6500 m Höhe nach England gefahren und 4500 kg Bomben abgeworfen. Anfang 1915 kam »L9«, den Bild Nr. 35 zeigt, an die Front, bedeutete aber nur einen Übergangstyp für die größeren Schiffe »L10« bis »L23«. Die Marine-Luftschiffe hatten die Aufgabe, Angriffs- und Aufklärungsfahrten durchzuführen. Bild Nr. 36 zeigt »L11« auf einer Aufklärungsfahrt in der Nordsee. Bei einigermaßen günstigem Wetter mußten die Schiffe täglich vor Morgengrauen aufsteigen, um bei Tages-Anbruch in der Deutschen Bucht zu sein. Sie erhielten einzelne Sektoren zugeteilt, die aufzuklären waren, und wurden bei Einbruch der Dunkelheit wieder im Heimathafen gelandet. Täglich sicherten durchschnittlich drei Schiffe den Abschnitt von der Doggerbank bis zur holländischen Küste. Dadurch war es den Minensuchern möglich, die Sperren zu räumen. Feindliche See-Streitkräfte wurden funktentelegrafisch dem Flaggschiff gemeldet, welches Abwehr-Maßnahmen einzuleiten hatte. Inzwischen behielt das Luftschiff Führung mit dem Gegner, blieb aber außer Schußweite. Der besondere Wert der Luftschiffe liegt in der großen Sichtweite von durchweg mehr als 30 Seemeilen. Je höher der Standpunkt ist, desto weiter kann der Horizont übersehen werden. Die Nachbar-



Bild Nr. 35: Marine-Luftschiff L 9 - 1915



Bild Nr. 36: Marine-Luftschiff L 11 bei der Aufklärung 1915



Bild Nr. 37: Maschinengewehr-Plattform des Marine-Luftschiffs L 12

Luftschiffe hatten die Aufgabe, den Gegner zu umgehen, um etwaige weitere Streitkräfte festzustellen. Um sich der Sicht durch Luftschiffe zu erwehren, sandte der Gegner einzelne schnelle Kreuzer oder Zerstörer aus, die — wie alle englischen Kriegsschiffe — mit Abwehr-Geschützen ausgerüstet waren und das Luftschiff abschießen, zumindest abdrängen sollten. Im allgemeinen gelangen diese Versuche nicht und im Notfall konnte ein weiteres Luftschiff funktentelegrafisch herbeigerufen werden, um die Führung mit dem Feind zu behalten. England versuchte schon 1914, die Luftschiff-Hallen durch Bomben-Abwurf von Seeflugzeugen aus zu zerstören. Alle diese Angriffe mißglückten, weil der Aktionsradius der Wasserflugzeuge auch dann noch nicht ausreichte, wenn sie mit Flugzeug-Mutterschiffen in Küstennähe gebracht wurden, und sie mißglückten vor allem durch die sorgfältige Aufklärungsarbeit der deutschen Marine-Luftschiffe. Mehrfache Abschüsse gelangen erst, als 1917 englische See-Flugzeuge mit hohem Steig-Vermögen von Kreuzern in Nähe der holländischen Küste abgesetzt wurden. Bild Nr. 38 zeigt den »L30«, das erste Schiff der 55000-cbm-Klasse, welches am 29. Mai 1916, also dem Tage vor der Seeschlacht vor dem Skagerrak, von Friedrichshafen nach der Marine-Luftschiff-Station Nordholz überführt wurde. Der greise Graf Zeppelin, den Bild Nr. 39 in der Führergondel zeigt, nahm an der Überführungsfahrt persönlich teil. Auf der Strecke Heidelberg — Darmstadt ging das Schiff bis auf 30 m herunter und überholte mit 120 km Stunden-Geschwindigkeit mühelos den fahrplanmäßigen D-Zug. Noch wenige Jahre früher war es Graf Zeppelin nicht möglich gewesen, die Geschwindigkeit eines Güterzuges mit dem Luftschiff zu erreichen. Es war die letzte Fahrt im Luftschiff, an der Graf Zeppelin persönlich teilnahm. Mit »L48« (Bild Nr. 40) wurde 5500 m Höhe erreicht. Damit trat die Notwendigkeit auf, die Besatzung anfänglich mit Sauerstoffflaschen, später mit flüssiger Luft auszurüsten. Die künstliche Atmung wurde durchschnittlich von 4500 m Höhe an notwendig. Bild Nr. 37 zeigt die Maschinengewehr-Plattform des »L12«, eines Schiffs der »L10«-Klasse, aus der hauptsächlich »L11« am Tage nach der Seeschlacht vor dem Skagerrak (1. Juni 1916) sehr wertvolle Aufklärungsdienste leistete. Die Bewaffnung auf dem Schiffsrücken war notwendig, um Angriffe von oben abzuwehren; sie war schon vor dem Kriege ausprobiert worden, und zwar erstmalig auf einem unbemannten Schiff, denn man wußte noch nicht, wie sich das Mündungsfeuer dicht oberhalb eines (gleichsam) Gasometers auswirken würde.



Bild Nr. 38: Marine-Luftschiff L 30 - 1916



Bild Nr. 39: Graf Zeppelin und Hauptmann Macher im L 30 - 1916

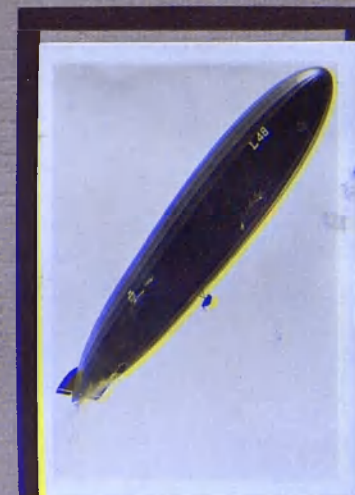


Bild Nr. 40: Marine-Luftschiff L 48 1917

Bild Nr. 41 zeigt »L 53«, das 100. Zeppelin-Luftschiff. Diesem Typ folgte die Klasse »L 56« bis »L 65« mit 56000 cbm Inhalt, 40000 kg Nutzlast und 30,2 m/sec - Geschwindigkeit, der Typ, der in den Jahren 1917-18 verwandten Schiffe mit rund 6500 m Gipfelhöhe. Bild Nr. 45 zeigt eines dieser Luftschiffe, welches aus der Gipfelhöhe so rasch landete, daß der Ausgleich zwischen dem geringen inneren und dem starken äußeren Druck nicht rasch genug erfolgte. Durch den schroffen Höhenwechsel drückte der rasch ansteigende atmosphärische Druck zunächst die Längsträger zusammen und zerriß schließlich die Außenhaut. Ein Vergleich zwischen Bild Nr. 41 mit dem ähnlichen Bild Nr. 118 zeigt, daß die äußere Form der Kriegs-Luftschiffe schon der heutigen Bauweise in aerodynamischer Beziehung entsprach, auch die Steuer-Anordnung war schon die gleiche wie bei »LZ 127«, jedoch waren die Stabilisierungsflächen noch nicht als räumliche Flächen ausgebildet und die Ruder hatten den Drehpunkt in etwa $\frac{2}{3}$ der Fläche, wodurch der Druck auf die Steuer fast zur Hälfte wieder aufgehoben wurde. Als 1917 General von Lettow-Vorbeck mit der Schutztruppe an die deutsch-ostafrikanische Küste abgedrängt wurde und eine Unterstützung durch Dampfer wegen der Seesperre nicht mehr möglich war, sollte auf Anregung von Prof. Dr. Zupitza ein Luftschiff den bedrängten Truppen Waffen und vor allem dringend notwendige Medikamente bringen. Nach einigem Zögern des Marineamtes wurde »L 57« auseinandergeschnitten und ein zylindrisches Zusatzstück von 30 m Länge eingesetzt. (Einen gleichartigen Vorgang zeigt Bild Nr. 60.) Dadurch wurde das Schiff von 196,5 m auf 226,5 m verlängert, der Gasraum von 55000 auf 68500 cbm vergrößert und somit ein Nutzlast-Gewinn von 40000 auf 52100 kg erzielt. »L 57« wurde so leicht als irgend möglich ausgerüstet, völlig entwaffnet und schließlich mit einer außerordentlich sorgfältig ausgewählten, wertvollen Ladung befrachtet. Die Transport-Nutzlast betrug 15000 kg. Bei der ersten Probefahrt kam »L 57« in einen Gewittersturm, landete noch glatt vor der Halle bei Jüterbog, konnte aber von den Mannschaften nicht mehr gehalten werden. Man versuchte, durch Schießen in die Zellen das Gas entweichen zu lassen, um ein Hochreißen des Schiffes zu verhüten. Dabei ging aber das Schiff in Flammen auf und verbrannte mitsamt der Ladung für Lettow-Vorbeck. 2 Stunden später gab das Marineamt der Zeppelinwerft in Staaken bei Berlin Anweisung, den kurz vor der Fertig-



Bild Nr. 41: Marine-Luftschiff L53 (LZ 100) 1917

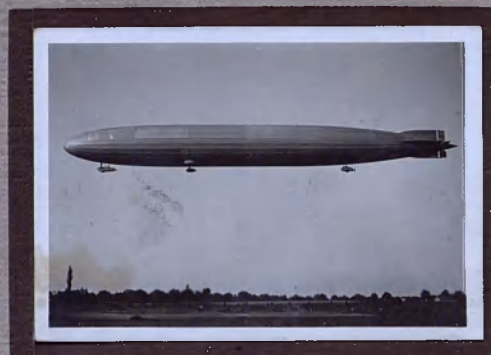


Bild Nr. 42: Afrika-Luftschiff L 59 - 1917



Bild Nr. 43: Fregatten-Kapitän Strasser, Führer der Marine-Luftschiffe

stellung befindlichen »L 59« in gleicher Weise wie »L 57« umzubauen. Am 3. November 1917 war »L 59« fertiggestellt, mit Fracht beladen und wurde nach dem Luftschiffhafen Jamboli in Bulgarien überführt. Bild Nr. 42 zeigt das auf 226,5 m verlängerte Schiff. Am 21. November 1917 stieg »L 59« unter Führung von Kapitänleutnant Bockholt endgültig zur Ostafrikafahrt auf. Ohne Wettermeldungen, ohne Hilfe im Falle einer Havarie fuhr das Schiff über Gebiete, die vom Feind besetzt waren, über Zonen, deren meteorologische Verhältnisse niemand kannte, weil sie noch nie von einem Luftschiff überquert worden waren. Das dicht besiedelte Niltal meidend, fuhr »L 59« über die glühheißen Sandflächen der Wüste, deren schroffer Temperaturwechsel die Gasfüllung denkbar ungünstig beeinflusste und die größten Anforderungen an die Besatzung stellte. Schließlich fiel auch noch der vordere Propeller wegen Getriebebruchs aus und damit versagte gleichzeitig der Sender der Funkanlage. Mehr als die Hälfte des Weges von Jamboli bis Deutsch-Ostafrika war schon zurückgelegt, als ein funkentelegrafischer Befehl des Admiralstabes die sofortige Rückkehr des Schiffes befahl. Unter Mühen und Gefahren erreichte »L 59« wieder den Ausgangshafen Jamboli. Das Schiff hatte in 96 Stunden mit durchschnittlich 71 km Geschwindigkeit 6757 km Gesamtstrecke zurückgelegt, also mehr als der Weg von Jamboli nach Deutsch-Ostafrika gewesen wäre, oder anders ausgedrückt: das anderthalbfache der Strecke Hamburg-New York. »L 59« hätte eine unschätzbare Unterstützung für die kämpfenden Truppen bedeutet und seine Fahrt würde auf den Feind eine starke moralische Wirkung ausgeübt haben. »L 59« wurde zurückgerufen, weil der Gegner die Nachricht verbreitet hatte, Lettow-Vorbeck habe sich ergeben. Die Afrikafahrt des »L 59« ist bis Ende 1923 von keinem anderen Luftfahrzeug überboten worden. Einige Monate später ist »L 59« mitsamt seiner Besatzung bei einem Angriff auf italienische Seestreitkräfte bei Malta abgeschossen worden und untergegangen. Die kräftige Linie der Karte zeigt die Fahrt bis nahezu Chartum und die punktierte den Rückweg. Die ständig steigende Abwehr-Technik zwang dazu, die Schiffe »L 70« bis »L 72« mit 62200 cbm Gasinhalt zu bauen, die Steighöhe auf 7000 m und die Geschwindigkeit auf 36,4 m/sec zu bringen. »L 70« wurde am 5. August 1918 mit dem Führer der Luftschiffe, Fregatten-Kapitän Peter Strasser an Bord, dicht bei der englischen Küste durch Flugzeuge in Brand geschossen. Der geniale Führer der Luftschiffe (Bild Nr. 43) fiel beim letzten Angriff auf England; auf den Tag 10 Jahre früher verbrannte »LZ 4« bei Echterdingen. »L 71«, den Bild Nr. 44 zeigt, und »L 72« wurden nach dem Waffenstillstand an den Feindbund ausgeliefert, aber die Entente besitzt schon seit langem keins der abgelieferten Luftschiffe mehr.



Bild Nr. 44: Letztes Front-Luftschiff L71 - 1918



Bild Nr. 45: Beschädigtes Marine-Luftschiff





Bild Nr. 46: Führergondel eines Armeeluftschiffs 1917



Bild Nr. 47: Hintere Maschinengondel eines Marine-Luftschiffs 1917

Bild Nr. 46 zeigt die Führergondel eines Front-Luftschiffes mit vorn befindlichem Führerraum, welcher ein vorzügliches Blickfeld nach allen Seiten gewährt. Ein verkleideter Aufstieg führt in den Laufgang; in der Gondelmitte ist die funkentelegrafische Empfangs- und Sendeanlage untergebracht und in dem spitz zulaufenden Gondelende ein bis zwei Maybach-Motoren. Bild Nr. 47 zeigt die hintere Maschinengondel eines der letzten Front-Luftschiffe mit einem Druckpropeller, der von zwei hintereinander gekuppelten überkomprimierten Maybach-Motoren getrieben wurde. Auch an der Westfront wurden 1918 in die Beobachtungsflugzeuge Rumpler CIV 260 PS überkomprimierte Maybach-Motoren eingebaut und damit Gipfelhöhen bis zu 8000 m erreicht. Bild Nr. 48 zeigt die Schalttafel des elektrischen Abwurf-Apparates für 24 Bomben und links davon das Zeiß-Ziel-Fernrohr für Bomben-Abwurf. Bild Nr. 49 zeigt ein modernes 2-cm-Geschütz in der Führergondel eines Luftschiffes und Bild Nr. 50 den Heck-Maschinengewehrstand des »LZ 90«. Auf Bild Nr. 51 bringt Graf Zeppelin während des ersten Aufstiegs ein »Hoch« auf »LZ 97« aus. Graf Zeppelin starb fast 79jährig am 8. März 1917 in Berlin. Bild Nr. 52 zeigt die Zeppelin-Werke in Staaken, das Tochter-Unternehmen der Friedrichshafener Werft. »LZ 107« war mit einem Spähkorb ausgerüstet, der die Form eines Flugzeugrumpfes hatte, und unmittelbar vor der hinteren Motorengondel hing. Der Korb wurde erstmalig bei einer Nachtfahrt auf Boulogne am 16. Februar 1917 praktisch angewandt: Das Schiff fuhr in annähernd 3000 m Höhe über einer Wolkendecke, konnte also weder vom Feinde gesehen werden, noch war Boden-Orientierung vom Schiff aus möglich. Der Korb wurde mit einem Beobachtungs-Offizier besetzt, an einer Seilwinde 1200 m vom Schiff herabgelassen, schwebte also als winziger Punkt unter der Wolkenschicht. Fahrt-

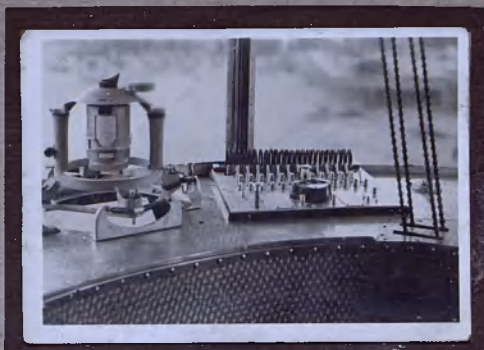


Bild Nr. 48: Schalttafel des elektrischen Bombenabwurf-Apparates

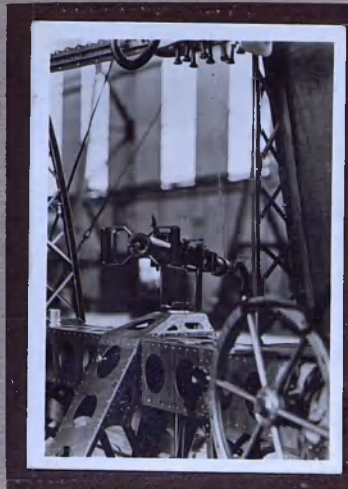


Bild Nr. 49: 2-cm-Kanone in der Führergondel eines Marine-Luftschiffs

anweisungen konnten telefonisch in die Führergondel gegeben werden. Bei Angriffsfahrten auf England ist der Spähkorb nicht verwendet worden. Diese Fahrten wurden nur in Neumond-Nächten durchgeführt. Dann stiegen die Schiffe gegen Mittag auf, denn sie mußten bei Einbruch der Dunkelheit unter Umgehung Hollands die englische Küste erreicht haben. Besonders günstig waren Nächte mit leichten westlichen Winden, weil hierdurch den angeschossenen oder havarierten Schiffen der Rückweg erleichtert wurde. An Benzin wurde nur soviel mitgenommen, daß es für die Rückfahrt gerade ausreichte, um möglichst viel Abwurf-Munition mitnehmen zu können. Diese bestand aus Spreng- und Brandbomben, die auf kriegswichtige Ziele abgeworfen werden mußten. Im allgemeinen gingen die Schiffe im weiten Bogen auf die Westseite und griffen London mit Rückenwind an. England war stets vorzüglich abgeblendet, so daß die Orientierung nicht leicht war. Schon bei Erreichung der Londoner Vorstädte wurden die Schiffe von allen Seiten mit Scheinwerfern gefaßt und ein rasendes Abwehrfeuer mit Schrapnells und Brandgranaten begann. Die Brandgranaten platzten oberhalb der Schiffe und streuten einen Regen von glühenden Kugeln nach unten. Später wurden auch Jagdgeschwader zur Abwehr verwandt und waren mehr gefürchtet als die Batterien. Sobald ein englisches Flugzeug das Luftschiff erreicht hatte, schoß es ein Leuchtraketen-Signal ab, sofort blendeten die Scheinwerfer ab und der Angriff mit Phosphor-Brandgeschossen aus den Flugzeug-Maschinengewehren begann. »L 33« ist über England brennend abgestürzt, »L 15« wurde in der Nacht des 30. März 1916 erstmalig von drei in einem gleichseitigen Dreieck aufgestellten Scheinwerfern gefaßt, welche die Aufgabe hatten, die Fahrthöhe des Schiffes festzustellen. Gleich darauf begann über der City das mörderische Feuer der Batterien und der Angriff durch Flugzeuge. Vier Gaszellen wurden durchlöchert und entleerten sich, die Steuerung war beschädigt. »L 15« sank von 4000 auf 800 m Höhe — alles Entbehrliche wurde über Bord geworfen — mit vollem Höhensteuer-Ausschlag von 30 Grad schob das Schiff in Richtung auf Ostende zu. Gegen 1 Uhr nachts brach das Schiff in der Mitte durch und stürzte senkrecht ins Meer, etwa 25 km von der Küste entfernt bei Kentish-Knok. Die Besatzung rettete sich auf den Rücken des im Wasser schwimmenden geborstenen Schiffes. Als nach einer Stunde sich der englische Fischdampfer »King Stephan« näherte, weigerte sich dessen Besatzung, die Schiffbrüchigen aufzunehmen. Vom »King Stephan« wurde laut herübergerufen: »Go to hell!«



Bild Nr. 50: Heck-Maschinengewehrstand eines Armeeluftschiffs



Bild Nr. 51: Graf Zeppelin bei der Abfahrt eines Marine-Luftschiffs

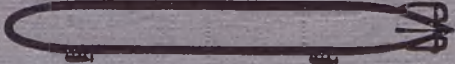


Bild Nr. 52: Zeppelin-Werke Staaken 1918

(Scheret euch zur Hölle!) und dann begann eine Beschießung aus unmittelbarer Nähe. Merkwürdigerweise gelang es nicht, die Trümmer mit der darauf befindlichen Besatzung in Brand zu schießen. Der englische Zerstörer »Vulture« nahm die Besatzung auf und die Trümmer des Luftschiffes sanken, bevor sie von den Engländern geborgen werden konnten. Das von Zeebrügge gestartete deutsche Flugzeug 472 sichtete morgens 9.50 Uhr das abgestürzte Schiff bei Kentish-Knok und meldete den Verlust. Die deutschen Heeres- und Marine-Luftschiffe waren im Weltkrieg auf über 5000 Fahrten 26000 Stunden in der Luft und haben eine Gesamt-

strecke von 2 Millionen km zurückgelegt. Rund die Hälfte aller Luftschiffe ist im Weltkrieg gefallen. Man hat in den folgenden Jahren keine Zeit gefunden, viele Worte darüber zu verlieren, aber über ihre Taten lassen sich die Worte des deutschen Flieger-Ehrenmals setzen:

»Wir toten Flieger blieben Sieger durch uns allein.
Volk, flieg du wieder, und du wirst Sieger durch dich allein!«

Marine-Luftschiffe		Länge in m	Inhalt in cbm	Nutzlast in kg	Geschw. m/sec	Steighöhe in m	Baujahr
L 3 — 8		158	22470	9200	23,4	2500	1914/15
L 9		161,4	24900	11000	23,6	3000	1915
L 10 — 19		163,5	31900	16200	26,7	3200	1915
L 20 — 24		178,5	35800	17900	26,5	3500	1915/16
L 30 — 41, 45, 47, 50		198	55200	35500	28,7	4000	1916
L 42 — 43		196,5	55500	36400	27,7	5500	1917
L 44 u. 46		196,5	55800	37800	28,9	5500	1917
L 48, 49, 51, 52, 54		196,5	55800	39000	29,9	5500	1917
L 53, 55, 56, 58, 60 — 65		196,5	56000	40000	30,2	6500	1917/18
L 57 u. 59		226,5	68500	52100	28,6	8200	1917
L 70 — 71		211,5	62200	44500	36,4	7000	1918

Nachkriegs-Luftschiffe

»Sieh, da entbrennen im feurigen Kampf
Die eifernden Kräfte,
Großes wirkt ihr Streit,
Größeres wirkt ihr Bund.« Schiller.

Über den Wert der Luftschiffahrt im Weltkrieg schreibt Admiral Scheer in seinem Buch »Die deutsche Hochseeflotte im Weltkrieg«:

»Für uns war sie in diesem Kriege, da die Seefliegerei noch ganz unentwickelt war, nicht zu entbehren. Der weite Überblick, die hohe Geschwindigkeit und die große Sicherheit im Vergleich zur Aufklärungsmöglichkeit durch Seeschiffe, gab uns in den Luftschiffen ein wichtiges Hilfsmittel ...

Eine schwächere Flotte braucht möglichst weit vorgeschobene Aufklärung, die Einblick erhält, ohne verjagt werden zu können. Das war bei den Luftschiffen der Fall... Für eine weit reichende Aufklärung behielten sie ihre Bedeutung und Überlegenheit gegenüber den Flugzeugen, denn sie können sich viel länger in der Luft halten und sind unabhängig von Hilfsschiffen ...

Die Technik der Luftschiffahrt ist durch die Kriegserfahrungen so gesteigert worden, daß der Luftschiffverkehr im Frieden daraus große Vorteile ziehen wird und die Erfindung des Grafen Zeppelin als Kulturfortschritt erhalten bleibt ...

Die Serie »Vorkriegs-Luftschiffe« endete mit einer Aufstellung der bis Juli 1914 gebauten 25 Luftschiffe. Von August 1914 bis Herbst 1918 wurden die Bau-Nummern 26 bis 114 aufgelegt. Während des Krieges sind 88 Zeppelin-Luftschiffe gebaut worden. Die Bau-Nummern 70 sowie 115 bis 119 wurden nicht ausgeführt. »LZ 114« ist das letzte Marine-Luftschiff »L 72« (der »L 71«-Klasse) und wurde nach Kriegsende von Friedrichshafen an Frankreich abgeliefert. Bau-Nr. 120 »Bodensee« wurde an Italien und Bau-Nr. 121 »Nordstern« an Frankreich abgeliefert. Die projektierten Schiffe 122 bis 125 konnten infolge der strengen Bestimmungen des Versailler Vertrages nicht ausgeführt werden. Bau-Nr. 126 ist »Z R III«, der 1924 an Amerika abgeliefert und unter der Bezeichnung »Los Angeles« in die Marine-Luftflotte der Vereinigten Staaten eingereiht wurde. Bau-Nr. 127 ist »Graf Zeppelin«, das einzige Zeppelin-Luftschiff Deutschlands. Bau-Nr. 128 ist überholt und wird nicht ausgeführt. Gegenwärtig wird in Friedrichshafen »L Z 129«, ein Helium-Luftschiff mit Schweröl-Motoren gebaut. Diese — zum Teil vorweggenommenen — Ausführungen zeigen folgendes Ergebnis:

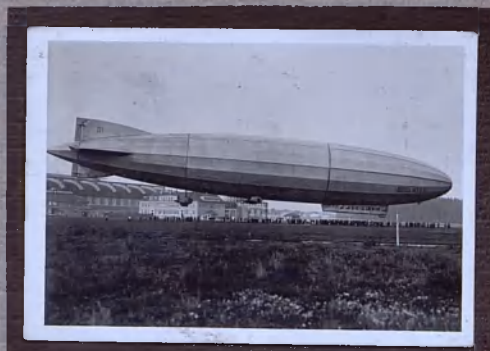


Bild Nr. 53: Verkehrs-Luftschiff »Bodensee« 1919

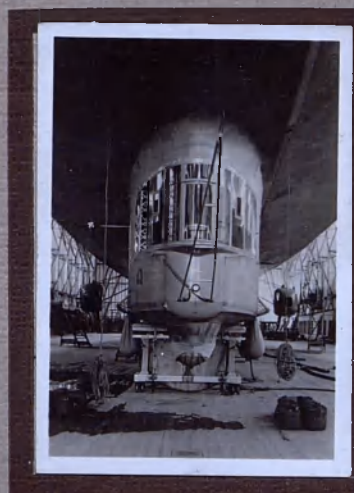


Bild Nr. 54: Führergondel der »Bodensee«



Bild Nr. 55: Fahrgastraum der »Bodensee«

21 Luftschiffe wurden als veraltet abgewrackt,
25 Luftschiffe gingen durch Betriebs-Unfälle verloren,
6 Luftschiffe wurden durch unbekannte Ursachen zerstört,
46 Luftschiffe wurden im Kriege vom Feind zerstört, [denn,
7 Luftschiffe wurden zerstört, um Auslieferung zu verhüten,
11 Luftschiffe wurden an den Feindbund ausgeliefert,
116 Luftschiffe die nicht mehr im Besitz Deutschlands sind,
10 Luftschiffe wurden nicht ausgeführt,
1 Luftschiff »Graf Zeppelin« ist in Deutschlands Besitz,
127 Luftschiffe.

Durch die Waffenstillstands- und Friedens-Verträge wurde Deutschland die gefürchtete Militär-Luftfahrt (also auch Flugzeuge) verboten. Die für Sport und Verkehr bestimmten Luftfahrzeuge wurden Bau-Bestimmungen unterworfen, welche deren Leistungsfähigkeit so stark herabsetzten, daß sie für Kriegszwecke nicht verwendbar waren. Bereits 1919 übernahm Dr. Eckener wieder die Leitung der »Delag« und die »Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H.« baute in Friedrichshafen den »LZ 120«, die »Bodensee«, welche auf Bild Nr. 53 gezeigt ist. Dieses erste Verkehrs-Luftschiff der Nachkriegszeit hatte 120,8 m Länge, 18,71 m Durchmesser und 20000 cbm Gasinhalt, war also kaum größer als die »Schwaben«. Allerdings erreichte die »Bodensee« mit 4 Maybach-Motoren von je 240 PS 132 km Stunden-Geschwindigkeit und hatte 10000 kg Nutzlast. Die »Bodensee« machte ihre erste Fahrt am 20. August 1919 und wurde von Oktober 1919 ab für den regelmäßigen Luftverkehr Friedrichshafen—Berlin und teilweise Berlin—Stockholm eingesetzt. Auf diese Weise wurden 103 Fahrten in 532 Stunden über 51258 km zurückgelegt und dabei 4050 Personen befördert. Bemerkenswert ist, daß die »Bodensee« infolge der kurzen, gedungenen Form labiler war, und gegenüber den früheren, langgestreckten Schiffen eine geringere Längs-Stabilität in der Luft zeigte. Bild Nr. 54 zeigt die Vorder-Ansicht der Führergondel, elegant in der Form, aber aerodynamisch noch nicht so günstig durchgebildet wie bei »LZ 127«. Hinter dem Führerraum, der gleichzeitig Navigations-Raum war, befand sich der Fahrgast-Raum, den Bild Nr. 55 zeigt. Bild Nr. 57 zeigt einen Seiten-Laufgang, der vom Mittel-Laufgang rechtwinklig abzweigt und zu den Seiten-Maschinen-Gondeln führt. Die Gaszellen legen sich an die bogenförmigen Dural-Rohre und Netze, welche den Gang freihalten (vgl. auch Bild Nr. 59). Die Trittbretter des Laufganges sind in Abständen angebracht und führen zu der Luke, von welcher eine Leiter die Verbindung mit der Motoren-Gondel herstellt. An dem Diagonal-Träger ist ein Benzintank und unten rechts die Außen-Bespannung erkennbar. Bild Nr. 56 zeigt die an Dural-Streben und Stahl-Kabeln aufgehängte Backbord-Motoren-Gondel mit der Leiter zum Seiten-Laufgang. Die Kühler-Jalousie an der Stirnseite der Backbord-Gondel ist geschlossen, während sie bei der Heck-Motoren-Gondel aufgezogen ist. Frei-Ballone haben Sand als Ballast, Luftschiffe dagegen Wasser. Der Wasser-Ballast ist auf beiden Seiten des Mittel-Laufganges vom Bug bis zum Heck gleichmäßig verteilt, weil er gleichzeitig zum statischen Auswiegen d. h. zum Trimmen des Schiffes dient. Ein Luftschiff ist statisch ausgewogen, wenn es sich bei abgestellten Motoren in einer bestimmten Höhe hält, ohne zu steigen oder zu sinken. Demgegenüber kann ein »schweres« Schiff durch Motorenkraft in Verbindung mit Höhensteuer



Bild Nr. 56: Backbord-Gondel der »Bodensee«



Bild Nr. 57: Laufgang in der »Bodensee«

dynamisch hochgedrückt und umgekehrt ein »leichtes« Schiff dynamisch herabgedrückt werden. Bild Nr. 58 zeigt eine Ballasthose von 300 Liter Fassungsvermögen auf der Backbord-Seite hinter dem Bug. Das Ventil wird vom Führerstand aus gezogen und wohin das Wasser dann gelangt, zeigt Bild Nr. 117. Bild Nr. 59 zeigt (ebenso wie Bild Nr. 58) einen Blick in das Schiffs-Innere vor Einbringen der Gaszellen und zwar den auf Bild Nr. 57 gezeigten Seiten-Laufgang. Deutlich erkennbar ist der Aufstieg zu der Luke, welche zu einer Seiten-Gondel führt. Von dem im Seiten-Laufgang hoch aufgehängenen Tank gelangt das (Fall-) Benzin durch eine Rohrleitung in die Motoren-Gondel. Ende 1919 verbot der Feindbund die Passagier-Fahrten der »Bodensee«. Im Frühjahr 1921 wurde die »Bodensee« auseinandergeschnitten und durch Einbau eines Zusatz-Abteils (ähnlich wie der Umbau von »L 57« und »L 59«) auf 22500 cbm vergrößert. Am 3. Juli 1921 wurde das Schiff nach 12 1/2 stündiger Fahrt (1329 km) an die Luftschiff-Station Ciampino bei Rom überführt und danach als »Esperia« (Hoffnung) in den Dienst der italienischen Luftflotte gestellt. Mit der »Esperia« wurde eine Reihe guter Fahrten gemacht. Als Italien 1928 die Militär-Luftschiffahrt aufgab, wurde sie abgewrackt. Das interessante Bild Nr. 60 zeigt das auseinandergeschnittene Schiff vor Einsetzen des neuen Abteils und läßt am Heck die Anschlüsse der Stabilisierungs- und Steuer-Flächen erkennen. Bild Nr. 61 zeigt »LZ 121«, das Verkehrs-Luftschiff »Nordstern« vor der Landung in Friedrichshafen. Das Schiff war etwas größer als die »Bodensee«, es hat 130,8 m Länge, 18,71 m Durchmesser, 22300 cbm Inhalt und gleiche Maschinen-Anlage wie die »Bodensee«, erreichte aber nur 128 km Stunden-Geschwindigkeit. Der »Nordstern« machte am 8. Juni 1921 seine erste Fahrt, wurde aber gar nicht erst in Verkehr gestellt, sondern auf Grund des Versailler Diktats am 13. Juni 1921 nach der Luftschiff-Station St. Cyr bei Paris überführt und als französisches Marine-Luftschiff »Méditerranée« (Mittelmeer) verwandt. Wie schon erwähnt, hatte Frankreich auch das zuletzt gebaute Marine-Luftschiff »L 72« (»L Z 114«) als Reparations-Schiff erhalten. Es wurde unter dem Namen »Dixmuiden« in Dienst gestellt und ging auf einer Afrikafahrt aus Ursachen, die nicht recht aufgeklärt sind, mit der gesamten Besatzung zugrunde. Man vermutet, daß das Schiff infolge Brennstoffmangels jenseits des Atlas-Gebirges vom Sturm abgetrieben wurde und dabei die Gebirgskämme gestreift hat. Trümmer des Schiffes wurden südlich von Sizilien im Mittelmeer gefunden. Die Vereinigten Staaten gaben nach dem Kriege das erste Luftschiff nach Zeppelin-Bauart den verbündeten Engländern im Jahre 1921 in Auftrag. Da das Schiff unbefriedigende



Bild Nr. 58: Ballasthose in der »Bodensee«



Bild Nr. 59: Seiten-Laufgang in der »Bodensee«



Bild Nr. 60: Umbau der »Bodensee«

Geschwindigkeit hatte, wurden noch zwei Motoren eingebaut, wofür anscheinend die statische Festigkeit des Schiffes nicht ausreichte. Das Schiff brach beim Hart-Ruder-Legen während der Fahrt in der Mitte auseinander, entzündete sich hierbei und stürzte mit 40 Amerikanern an Bord brennend ab. Dieses Mißgeschick war vermutlich der Grund, daß die englischen Konstrukteure die Gaszellen des später gebauten »R 101« in einer ungewöhnlichen Art am Laufgang mittels Netzen befestigten. Dadurch wurde zwar der Schiffsrücken vom Druck der Zellen entlastet, andererseits aber auf die ruhige Lage der Zellen im Schiffs-Oberteil verzichtet. Die Folge war, daß schon auf der ersten Fahrt ein starkes Pendeln und demzufolge ein Durchscheuern der Zellen festgestellt wurde. Nun wurde nicht die Ursache des Übels beseitigt, sondern versucht, durch Auspolstern die Wirkung abzuschwächen. Dadurch hatte das Schiff auf seiner Fahrt nach Indien derart starke Gasverluste, daß es am 5. Oktober 1930 bei Beauvais in Frankreich strandete und verbrannte. In Friedrichshafen hatte der Friedensvertrag zunächst jede Bautätigkeit lahmgelegt. Um so mehr wurde es begrüßt, daß die Reichsregierung ein Reparations-Luftschiff in Auftrag gab, statt 3 Millionen Goldmark an Amerika zu zahlen. Das Schiff erhielt die Bau-Nr. 126 und wurde im Sommer 1924 fertiggestellt. Der »ZR III« hatte 200 m Länge, 27,6 m Durchmesser und 70000 cbm Inhalt, war also etwas größer als die »L 71«-Klasse. (»ZR III« bedeutet nicht Zeppelin Reparation, sondern Rigid = Starr; daher auch die englischen Bezeichnungen »R 100« usw.) Das Schiff hatte einen Aktions-Radius von 9000 km, 41000 kg Nutzlast und erzielte mit fünf Maybach-Motoren von je 400 PS 126 km Stunden-Geschwindigkeit. Bild Nr. 62 zeigt die Bugkappe, welche außerordentlich kräftig durchgebildet ist, weil sich in ihrer Spitze der Konus für das Mast-Fesselgeschirr befindet. (Vgl. auch Bild Nr. 115 und 116.) Wie leicht hiergegen die wenig beanspruchte Heckspitze ausgebildet ist, läßt Bild Nr. 63 erkennen. (Zum Vergleich kann auch Bild Nr. 75 herangezogen werden.) Bild Nr. 63 läßt außerdem die Profilierung der fächerartigen, innen-verspannten Stabilisierungs-Flächen und die Größen-Verhältnisse durch die Arbeiter auf dem Schiffsrücken und unter der Stabilisierungs-Fläche erkennen.



Bild Nr. 61: Verkehrs-Luftschiff »Nordstern« 1920



Bild Nr. 62: LZ 126 (ZR III) Bugkappe

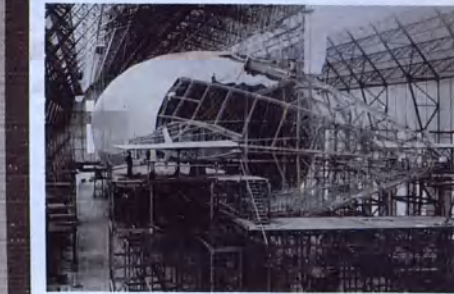


Bild Nr. 63: LZ 126 im Bau

Bild Nr. 68 gibt einen Blick in das Schiffs-Innere und zeigt, daß, wie bei »LZ 127«, durchschnittlich jeder vierte Ring als Haupt-Ring und die dazwischenliegenden als Hilfs-Ringe ausgebildet sind. Die Ringe werden von der Bug- bis zur Heckspitze durch Längsträger verbunden, die genau wie die Ringe als Dreieck-Träger konstruiert sind. »LZ 126« hat nur einen unteren und zwei Seiten-Laufgänge (zu den Motoren-Gondeln), »LZ 127« hat außerdem einen mittleren Laufgang, auch Axialsteg genannt. Im Laufgang sind, wie Bild Nr. 64 zeigt, die aus Aluminium gebauten, je 420 Liter fassenden Benzintanks aufgehängt. Der über dem Laufgang befindliche Raum steht fast völlig für die Traggas-Zellen zur Verfügung, von denen einzelne auf Bild Nr. 68 in der Füllung begriffen sind. Bild Nr. 67 zeigt einen 400 PS Maybach-Benzin-Motor in 12 Zylinder-V-Form, ein Meisterwerk in Material-Auswahl, Präzisions-Arbeit und Leistungsfähigkeit. Je einer dieser Spezial-Luftschiff-Motoren befindet sich in den fünf Gondeln, so daß dem Schiff 2000 PS Maschinen-Leistung zur Verfügung stehen. Bild Nr. 65 zeigt den Fahrgast-Raum und den Mittelgang mit Tür zum Führer-Raum. Bild Nr. 66 zeigt den Mittelgang bei geöffneten Türen und gibt einen Durchblick bis zum Seitensteuer-Stand. Bild Nr. 69 zeigt das – auch in aerodynamischer Beziehung vorzüglich durchgebildete – Schiff bei der Landung in Friedrichshafen. »LZ 126« machte seine erste Fahrt am 27. August 1924 und anschließend einige Fahrten über Süd-Deutschland, die Schweiz und über Nord-Deutschland bis Schweden. Am 12. Oktober 1924 trat es unter Führung von Dr. Eckener die Reise nach Nord-Amerika an, eine Fahrt, welche die ganze Welt mit Spannung verfolgte. Die über 8000 km lange Fahrt über den Atlantik wurde in 3 Tagen und 9 Stunden zurückgelegt und das Schiff am 15. Oktober im Luftschiff-Hafen Lakehurst bei New York übergeben. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte »LZ 126« in 139 Stunden 12942 km zurückgelegt und den Beweis erbracht, daß es als Verkehrsmittel über lange Strecken durchaus geeignet ist. Wie schon ausgeführt, ist »ZR III« als »Los Angeles« noch heute im Betrieb. Die Fahr-Eigenschaften des »LZ 126« sind bis jetzt nur vom »LZ 127« übertroffen worden. Die Bilder Nr. 124 bis 128 zeigen Aufnahmen von der Amerika-Fahrt des »LZ 126« und die Bilder Nr. 144 und 201 die große Luftschiff-Halle in Lakehurst. Außerdem ist die Fahrt auf der beigefügten Karte »Nordamerika-Fahrten« eingezeichnet. 1926 wurden die Bedingungen des Versailler Vertrages gelockert, hauptsächlich durch Unterstützung des damaligen englischen Ministers für zivile Luftfahrt, Sir Sefton Branker. Kurze Zeit danach wurden die Bau-Beschränkungen für Luftschiffe größtenteils aufgehoben

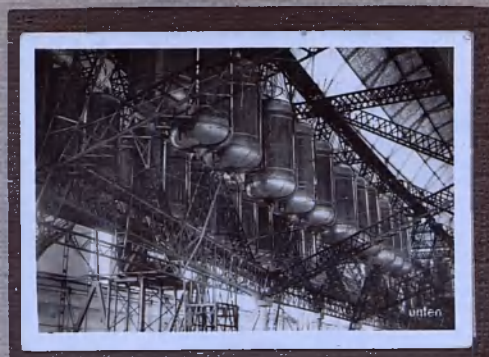


Bild Nr. 64: LZ 126 Benzintank-Anordnung im Laufgang



Bild Nr. 65: LZ 126 Fahrgastraum



Bild Nr. 66: LZ 126 Mittelgang in der Führergondel

und damit war erst die Möglichkeit gegeben, den »LZ 127« zu bauen. Entscheidend für die Nachgiebigkeit der Entente war die Tatsache, daß die Amerika-Fahrt des »LZ 126« gezeigt hatte, wie kulturhemmend Bau-Beschränkungen wirken. Weiterhin ist ein internationaler Luftverkehr ohne Deutschland praktisch kaum durchführbar. Am 25. Januar 1908 führte Graf Zeppelin in Berlin aus: »Da eine Absperrung hoch oben in der Luft undenkbar ist und das Absetzen von Personen und Gegenständen in fremden Ländern nicht verhindert werden kann, so ist an ein Verbot des internationalen Luftverkehrs nicht zu denken. Dieser wird vielmehr unaufhaltsam sein und weiteres Bindeglied zwischen den Völkern werden.« Der eigentlich entscheidende Grund für die Freigabe der Luftschiffahrt ist aber, daß Luftschiffe für künftige Kriege zwischen zentral-europäischen Staaten nicht mehr verwendbar sind. Es wurde bereits gesagt, daß die Armee schon seit 1917 keine Luftschiffe mehr verwandte, weil Flugzeuge deren Aufgaben übernehmen konnten. Heute ist auch die Nordsee für Luftschiffe zu klein geworden und die See-Aufklärung kann in künftigen Seekriegen von Wasser-Flugzeugen durchgeführt werden. Welchen Aktions-Radius moderne Flugzeuge haben, wurde mit den verschiedenen Amerika-Flügen und dem Weltflug v. Gronau's gezeigt. Europa besitzt keine Quellen für das unbrennbare Heliumgas, muß also die Traggas-Zellen mit dem leicht brennbaren Wasserstoffgas füllen. Der große Schiffskörper bedeutet eine ideale Zielscheibe für moderne, weittragende Abwehr-Geschütze und Flugzeug-Angriffe. Luftschiffe könnten vielleicht bis 10000 m steigen – Flugzeuge auch. Luftschiffe mögen mit der Zeit 150 km Stunden-Geschwindigkeit erreichen – moderne Kampfeinsitzer mit 300 bis 500 PS Motoren haben doppelte Geschwindigkeit und sind außerordentlich wendig. Es ließen sich noch weitere Momente dafür anführen, daß Luftschiffe für europäische Kriegsschauplätze keinerlei militärische Bedeutung mehr haben. Flugzeuge sind heute den Luftschiffen in jeder Beziehung taktisch überlegen. Es wäre also sinnlos, heute noch Kriegs-Luftschiffe zu bauen. Nur für große Kontinente, die weite, offene Meere zu sichern bzw. aufzuklären haben, kommen Luftschiffe in Frage, besonders für Amerika und Japan. Amerika verwendet auch Luftschiffe als Flugzeug-Mutterschiffe, wobei das Flugzeug an der Schiffs-Unterseite mit Seilen herabgelassen und zum Start ausgeklinkt wird.

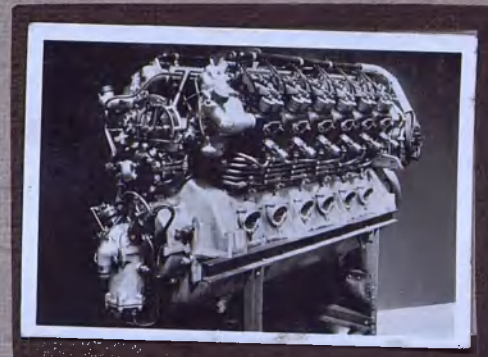


Bild Nr. 67: LZ 126 400 PS Maybach Luftschiff-Motor



Bild Nr. 68: LZ 126 Einbringen der Gaszellen



Bild Nr. 69: LZ 126 bei der Landung



Bild Nr. 70: Ein Ring-Eck wird genietet



Bild Nr. 71: Ein Hauptring wird zusammen-
gesetzt

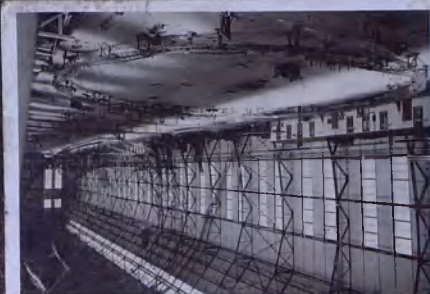


Bild Nr. 72: Ringmontage

»LZ 127« Technisches

Nach Freigabe der Luftschiffahrt durch die Entente wurde 1927 aus Mitteln der »Zeppelin-Eckener-Spende« des deutschen Volkes mit dem Bau des »LZ 127-Graf Zeppelin« begonnen, dem 117. Schiff des »Luftschiffbau Zeppelin« und dem größten bis jetzt gebauten deutschen Luftschiff. »LZ 127« ist als Verkehrs-Luftschiff für großen Fahrtbereich konstruiert und hat einen Aktionsradius von 10000 km. Das Schiff hat eine Länge von 236,6 m, 30,5 m größten Durchmesser und 105000 cbm Wasserstoff-Gasinhalt, also die Größe eines Übersee-Dampfers, aber nur das Gewicht einer Barkasse, nämlich 58 tons. Das starre Gerippe des Schiffskörpers hat 95 0/0 ausnutzbaren Innenraum für Trag- und Triebgas. Ringe und Längsträger sind aus Duraluminium, welches mit einem Lasur-Lack zum Schutz gegen Oxydation überzogen ist. Die gezogenen Dural-Profile werden mit gepreßten und gestanzten Strebenkreuzen zu Dreieck-Gitterträgern zusammengenietet, die bei sehr geringem Gewicht eine außerordentlich hohe Zug-, Druck- und Knick-Festigkeit aufweisen. Bei »LZ 127« wurde erstmalig die Hand-Nietung durch pneumatische Nietung ersetzt, welche wirtschaftlicher und exakter ist. Bild Nr. 70 zeigt Nietarbeiten mit dem Preßluft-Niethammer an einem Hauptring. Am Ring-Eck sind die Flansche für den Längsträger erkennbar. Einen gleichartigen Hauptring zeigt auch Bild Nr. 71 und läßt erkennen, daß die Hauptringe nach Art einer Brücken-Konstruktion rauten- bzw. fachwerkartig ausgebildet sind, während die Hilfsringe (auf Bild Nr. 71 rechts im Hintergrund) nur aus einfachen Dreieck-Trägern gebildet sind. Die Hauptringe haben einen Abstand von durchschnittlich 15 m und sind mit Stahldrähten diagonal ausgekreuzt. Diese Diagonal-Verspannung ist auf Bild Nr. 84 und auf der technischen Zeichnung des Querschnittes in den Einzelheiten erkennbar. Durch die

Hauptringe wird das Schiff in 17 Abteilungen gegliedert, die je eine Traggaszelle aufnehmen. Bild Nr. 72 zeigt (ebenso wie Bild Nr. 70 und 71), daß die Ringe auf Holzböcken zusammengebaut und danach (mit einem Hilfsgerüst, dem sog. Montagering) senkrecht aufgerichtet werden zum Anbau der Längsträger. Zur Verringerung der Knicklänge der Längsträger sind zwischen den Hauptringen durchweg 2 Hilfsringe eingezogen, so daß rechteckige Felder von ca. 5 m Länge entstehen, die netzartig diagonal verspannt sind, um die Festigkeit zu erhöhen und um zu verhüten, daß die Gaszellen unmittelbar gegen die Außenhaut drücken (vgl. Bild Nr. 79). Auf Bild Nr. 73 befindet sich das Gerippe im Bau. Mit dem Spezial-Betrachtungs-Apparat ist

deutlich erkennbar, daß der vorderste ein Hilfsring und der zweite ein Hauptring ist; dann folgen zwei Hilfsringe und wieder ein Hauptring. Bild Nr. 74 zeigt das ganze Gerippe, jedoch ohne Bugkappe und ohne Heckspitze. Auf Bild Nr. 74 ist außerdem der untere und der mittlere Laufgang erkennbar. Von dem unteren Haupt-Bediengang des verstärkten Kielgerüsts zweigen rechtwinklig je zwei Seiten-Laufgänge ab zu je zwei Steuerbord- (rechts) und Backbord- (links) Motoren-Gondeln. Der mittlere Laufgang, auch Axialsteg genannt, befindet sich etwas unterhalb der Schiffsachse (d. h. der gedachten Mittel-Linie von der Bug- bis zur Heckspitze), und zwar oberhalb der Triebgas- bzw. unterhalb der Traggaszellen. Der Axialsteg ist in der Verspannung der Hauptringe aufgehängt und hauptsächlich für die Überwachung der Gaszellen während der Fahrt bestimmt. Es empfiehlt sich, die Bilder Nr. 80, 81, 83 und 84 sowie die technischen Zeichnungen des Längs- und Querschnittes zum Vergleich heranzuziehen. Die 28 Längsträger sind in Höhe der Ruder-Anlage zusammengefaßt. Im Heck gehen also durchschnittlich zwei Längsträger in einen über, so daß in der leicht ausgebildeten Heckspitze nur noch 12 Träger zusammenstoßen. Die Vereinigung der Längsträger ist auf dem Längsschnitt und auf der Heck-Ansicht der technischen Zeichnung zu erkennen (vgl. auch Bild Nr. 118). Beide Zeichnungen lassen auch erkennen, daß die Stabilisierungs- und Ruderflächen nach dem Tropfen-Prinzip als gewölbte räumliche Flächen ausgebildet sind. Die Heckspitze zeigt Bild Nr. 75. Wie kräftig hiergegen die Bugkappe ausgebildet sein muß, zeigte schon Bild Nr. 62. In der Bugspitze befindet sich das Fesselgeschirr, an welchem bei Verankerung am Mast das ganze Schiff hängt (vgl. Bild Nr. 115 und 116). Für die äußeren Abmessungen des Schiffes war die Aufgabe bestimmend, ein Schiff mit größtmöglichem Aktionsradius so zu bauen,



Bild Nr. 74: Gerippe ohne Bug-
und Heckspitze

daß es in der vorhandenen Halle gerade noch unterzubringen war und ohne Gefahr aus- und eingebracht werden konnte. Es handelt sich um die auf Bild Nr. 112 links befindliche Halle; die rechte, größere Halle ist erst 1931 gebaut und dient gegenwärtig dem Bau des »LZ 129«. Durch die Anpassung an die Hallen-Maße konnte »LZ 127« nicht ganz in der aerodynamisch günstigsten Form konstruiert werden, d. h. das Schiff ist ein wenig schlanker als die ideale Form. »LZ 127« füllt die Halle so vollständig aus, daß von Bug- und Heckspitze nur je 1 1/2 m bis zu den Toren und über dem Schiffs-rücken nur 1/2 m freier Raum bis zum oberen Hallenlaufgang bleibt. Immerhin wurde an Tragfähigkeit noch so viel gewonnen, daß das Schiff außer der gesamten Besatzung und der Betriebslast, Einrichtungen für die Beförderung von 20 Fahrgästen nebst einer größeren Menge Post und Gepäck besitzt, also 15000 kg zahlende Last zu tragen vermag.



Bild Nr. 73: Gerippe im Bau



Bild Nr. 75: Heckspitze im Bau

In 5 Maschinen-Gondeln, die außerhalb des Schiffskörpers im freien Luftstrahl mit Duralrohren und Stahlkabeln aufgehängt sind, befindet sich je ein 12-Zylinder-Maybach-VL 2-Motor von 530 PS, der sich äußerlich nicht wesentlich von dem auf Bild Nr. 67 gezeigten 400-PS-Motor unterscheidet. Mit 2650 PS Maschinen-Leistung erreicht das Schiff bei Vollgas 128 km Stunden-Geschwindigkeit. Die durchschnittliche Reise-Geschwindigkeit liegt bei 100 bis 110 km pro Stunde. Alle Luftfahrzeug-Motoren werden etwas gedrosselt, weil damit die Maschinen-Anlage geschont und die Betriebssicherheit wesentlich erhöht wird. »LZ 127« hat je 2 Steuerbord- und Backbord- sowie eine Heck-Motoren-Gondel. Die beiden vorderen Seitengondeln sind etwas höher und etwas weiter außerhalb des Schiffskörpers als die beiden hinteren angebracht; die Heckgondel befindet sich in der Mitte unter dem Schiffskörper. Dadurch

verteilt sich der Druck gleichmäßig auf das Gerippe, und die hinteren Luftschrauben sind außerhalb der Turbulenz des vorderen Schrauben-Luftstrahles. (Vgl. hierzu die technische Zeichnung der Heck-Ansicht). Sämtliche Schrauben sind für Rechts- und Linkslauf umsteuerbar, also auf Zug und Druck zu schalten, für Vorwärts- und Rückwärtsbewegung und werden vom Motor (ohne Kardan-Übertragung) direkt angetrieben. Bild Nr. 76 zeigt den Anbau der vorderen Steuerbord-Motoren-Gondel. Die Leiter von der Gondel zum Seiten-Laufgang hat gelenkige Sprossen und kann zusammengeklappt werden, wobei sie die Form einer Strebe im Tropfenprofil annimmt. Durch Zusammenklappen bzw. Auseinanderziehen der Leiter schließt und öffnet sich automatisch die Luke zum Seiten-Laufgang. Bild Nr. 77 zeigt die Anbringung der Außenbespannung, die aus dichtem Baumwollstoff besteht, welcher fünfmal imprägniert ist, zunächst

mit einem Flammenschutz-Mittel, dann mehrfach celloniert. Den letzten Cellon-Anstrich ist pulverisiertes Aluminium beigemischt, wodurch das Schiff die silbergraue Farbe erhält, die fast den Eindruck eines Aluminium-Belages macht. Der Aluminium-Anstrich hat die Aufgabe, die Haut gegen die zersetzenden ultravioletten Strahlen zu schützen und durch Reflexion des Sonnenlichtes eine unerwünschte Erwärmung der Gaszellen zu verhüten, weil Gas sich durch Erwärmung ausdehnt und durch die Überdruck-Ventile abgeblasen wird. Die Hülle ist mit feinstem Sandpapier abgeschliffen, wodurch sie lackartig glatt wird, so daß der Reibungswiderstand im Fahrtwind vermindert wird. Bild Nr. 78 zeigt die Führergondel im Bau. Unmittelbar darüber ist das Kielgerüst mit dem unteren Laufgang erkennbar. Bild Nr. 79 zeigt eine Aufnahme des Schiffes-Innenen vom unteren Laufgang aus. Der Schatten oben rechts ist der Boden des Axialsteges. Durch die beiden Arbeiter ist ein



Bild Nr. 76: Anbau einer Seitengondel

Vergleichs-Maßstab für die Größe der Gerippfelder gegeben, wovon 2 Hilfsringe und 6 Längsträger zu sehen sind. Die Außenhaut ist bei Bild Nr. 79 bereits angebracht. Bild Nr. 80 gibt einen Durchblick durch den unteren Laufgang des kräftigen Kielgerüsts, in welchem Reserveteile, Post, Fracht, Gepäck und Proviant untergebracht, sowie Mannschaftsräume eingebaut sind. Bild Nr. 81 zeigt einen Blick in das Schiff-Innere seitlich und oberhalb des Kielgerüsts. Oberhalb desselben ist der mittlere Laufgang und dicht darüber ein Stück eines Gas-Abzug-Schachtes erkennbar. Rechts ist in der Verspannung eines Hauptringes eine Wasser-Ballast-Hose aufgehängt. Bezüglich der weiteren Ausnutzung des Kielgerüsts sei auf den Längsschnitt der technischen Zeichnung verwiesen und nur noch erwähnt, daß sich am Ende des Laufganges in der unteren Stabilisierungsfläche ein Hilfssteuer-Stand befindet, für den Fall, daß die Steuerorgane der Führergondel aus irgendwelchen Gründen versagen. »LZ 127« ist das erste Schiff, bei welchem die Motoren vorwiegend mit einem luftschweren Kohlenwasserstoffgas gespeist werden. Der Gedanke, die Motoren durch Gas zu treiben, ist zwar schon früher aufgetaucht. Graf Zeppelin war einer der ersten, die versuchten, Wasserstoffgas in den Motoren zu verbrennen. Die Versuche scheiterten an der hohen Zünd-Geschwindigkeit und Zünd-Temperatur des Wasserstoffgases (Wasserstoffgas mit Luft gemischt, ergibt das äußerst explosive Knallgas). In England wandte man nach dem Kriege ein kombiniertes Verfahren: Wasserstoff und Schweröl in Verbindung mit Luft an, ebenfalls mit negativem Erfolg. Eine gute Lösung wurde erst durch das Kraftgas des »LZ 127« gefunden, welches ungefähr luftschwer ist. Der Hauptvorteil des Kraftgases liegt darin, daß der Verbrauch desselben während der Fahrt den statischen Gleichgewichts-Zustand des Schiffes nicht verändert. Dagegen wird durch Benzin-Verbrauch das Schiff immer leichter, so daß Traggas abgeblasen werden muß, um das Schiff im Gleichgewicht zu halten. Die Zellen des Kraftgases verringern den für Traggas verfügbaren Raum nur um soviel, als Wasserstoffgas erforderlich wäre, um den flüssigen Betriebsstoff zu tragen. Hinzu kommt, daß das Kraftgas einen um 25 % höheren Heizwert als Benzin, also größere Energie besitzt. Sämtliche Motoren des »LZ 127« können wahlweise mit Kraftgas oder Benzin betrieben werden. Einige Benzintanks sind auf Bild Nr. 82 (unten) erkennbar und im Längsschnitt der technischen Zeichnung angegeben. Benzin dient als Ballast-Reserve, d. h. zum Gewichtsausgleich, wenn das Schiff z. B. durch starken Regen oder Schnee schwerer geworden ist. Derartige Mehrbelastungen, die mitunter mehrere Tonnen betragen, können durch Benzin-Verbrauch ausgeglichen werden, so daß der Wasserballast im wesentlichen für die Landung reserviert bleibt.



Bild Nr. 79: Arbeiten an einem Gerippfeld



Bild Nr. 80: Unterer Laufgang



Bild Nr. 81: Blick durchs Schiffes-Innere



Bild Nr. 78: Führergondel im Bau

Die Gaszellen füllen den freien Raum zwischen den Haupt- ringen aus, haben also eine Länge von durchweg 15 m. Traggaszellen reichen vom Axialsteg bis zum Schiffsrücken (ca. 20 m); Triebgaszellen vom Kiel bis zum Axialsteg (ca. 10 m). Damit sind die einzelnen Abteilungen mit ca. $\frac{2}{3}$ Traggas und $\frac{1}{3}$ Triebgas ausgenutzt. Insgesamt hat »LZ 127« 17 Traggas- und 12 Triebgaszellen. Die äußerste Bug- und Heckspitze enthält keine Gaszellen. Die Traggaszellen üben durch die Wasserstoff-Füllung einen Druck nach oben aus, der sich auch auf beide Seiten verteilt, während sie auf der Unterseite frei pendeln, sofern sie nicht prall gefüllt sind. Das Schiff wird also gewissermaßen mit dem Rücken gehoben. Durch das starre Gerüst bleibt die äußere Form des Schiffes stets unverändert, gleichgültig ob die Gaszellen prall oder schlaff sind. Starr-Luftschiffe brauchen deshalb keine Ballonets (Luftsäcke). Die Triebgaszellen üben praktisch keinen Druck auf das Schiffsgerüst aus, sie sinken dem Gasverbrauch entsprechend allmählich zusammen. Diese Gliederung des Innenraumes ergibt sich aus dem Querschnitt der technischen Zeichnung, die mit Bild Nr. 84, der Aufnahme eines Modells, identisch ist. Alle Traggaszellen haben Überdruck-Ventile (wie Fesselballone), während die Kraftgaszellen keine Ventile besitzen. Überdruck-Ventile sind stets unten angebracht, weil das Gas unten weniger rein als oben ist und bei Überdruck zuerst das schlechtere Gas abgelassen werden soll. Das durch Ventile entweichende Gas wird in Abzugschächten nach oben und durch Saughutzen auf dem Schiffsrücken ins Freie geleitet. Größtmögliche Dichtigkeit der Zellen einerseits und denkbar beste Entlüftung andererseits sind oberster Grundsatz im Luftschiffbau und unerlässlich, um Knallgasbildung zu vermeiden. Auf ungenügende Gas-Abführung war die Katastrophe des »L 2« zurückzuführen, während die Zerstörung des »LZ 4« bei Echterdingen und der »Schwaben« in Düsseldorf ihren Grund mutmaßlich in der Entladung starker elektrischer Spannungen hatte, die durch das Aneinanderreiben der Gummi- zellen entstanden waren. Wenn Gummi-Stoffe aneinander gerieben werden, lassen sich im Dunkeln fingerlange Funken beobachten, und bei Untersuchungen über Selbst-Entzündung gefüllter Zellen wurden zwischen Gummi-Gas- zellen elektrische Spannungen bis zu 2000 Volt gemessen. Deshalb stellte schon Graf Zeppelin Versuche mit Goldschlägerhaut an, die schließlich Erfolg hatten und dazu führten, daß bei allen späteren Luftschiffen Goldschlägerhaut oder besonders präparierte Ersatz-Haut zur Zellen-Fabrikation angewandt wurde. Goldschlägerhaut besteht aus der äußeren Haut des Rinder-Blinddarmes, welche nach einem Spezialverfahren behandelt wird und durch Aluminiumpulver-Belag elektrisch leitet. Da im übrigen auch das gesamte



Bild Nr. 82: Mit dem Füllen der Traggaszellen wird begonnen



Bild Nr. 83: Füllung der Traggaszellen nahezu beendet



Bild Nr. 84: Querschnitt des »Graf Zeppelin«

Gerippe leitet, können keine elektrischen Spannungen mehr auftreten. Bei Kriegs-Luftschiffen ist bei nächtlichen Gewitterfahrten St. Elmsfeuer an Metallspitzen (z. B. dem Korn der Maschinen-Gewehre) häufig beobachtet worden, ohne daß ein Brand entstanden wäre. Verschiedentlich hat auch in Kriegs- und Nachkriegs-Luftschiffe der Blitz eingeschlagen, aber nur einmal gezündet, als das Schiff gerade stark Gas abblies. »L 15« wurde bei einer Londonfahrt so stark zerschossen, daß er schließlich abstürzte – aber er brannte nicht, obwohl Geschosse beim Streifen an Metallteilen Funken erzeugen. Diese Einzelheiten sollen zeigen, daß die Brandgefahr bei Luftschiffen nicht überschätzt werden darf. In der konstruktiven Durchbildung moderner Zeppelin-Luftschiffe verkörpert sich 25jährige Erfahrung, das Erkennen der Zusammenhänge und die Beseitigung aller Ursachen, die zu Komplikationen führen können. Die Goldschlägerhaut hat ihre Bezeichnung von den mittelalterlichen Nürnberger Goldschmieden, die dieses Material zur Herstellung von Blattgold verwandten. Bild Nr. 82 zeigt die im Schiffs-Innenraum eingebrachten Traggaszellen. Da mit dem Füllen eben erst begonnen ist, hängen die Zellen noch schlaff herunter bis fast auf das Kielgerüst. Die Ausbuchtung in der Mitte kommt vom Axialsteg; das Gas geht sofort nach oben und hat den Oberteil der Zellen ausgebeult. Auf Bild Nr. 83 ist die Füllung nahezu beendet, die Hüllen reichen bis zum Axialsteg und haben sich bis an die Seitenwände des Schiffes ausgedehnt. (Die Kraftgaszellen sind noch nicht eingebracht.) Bild Nr. 85 zeigt die Heck-Maschinen-Gondel mit abgenommener Seitenwand. Der Kühler ist an der Stirnseite und davor eine Jalousie, die zur Regulierung der Kühlwasser-Temperatur geschlossen und geöffnet werden kann. Die Brennstoff-Zufuhr (Kraftgas oder Benzin) erfolgt vom Schiff aus, die Bedienung des Motors und Gas-Regulierung wird von den Monteuren in der Gondel ausgeführt. Die Verständigung zwischen Führergondel und den 5 Motoren-Gondeln erfolgt durch Signal-Apparate. Die zwei- bzw. vierflügeligen Luftschrauben sind aus Eschen- und Nußbaumholz angefertigt. Die direkte Übertragung von der Kurbelwelle auf die Luftschraube ist wesentlich zweckmäßiger als die frühere Kraft-Übertragung durch lange Wellen. Schließlich ist auch durch die Art der Motoren-Anordnung die Führergondel fast frei von Motoren-Geräusch. Selbst bei geöffneten Fenstern ist das Motoren-Geräusch nicht stärker wahrnehmbar, als von der Erde aus, wenn das Schiff in 300 bis 500 m Höhe fährt. Ebenso wenig sind in der Führergondel Erschütterungen wahrnehmbar, abgesehen davon, daß Vibrationen ohnehin auf ein Minimum eingeschränkt sind, weil sämtliche Kurbelwellen statisch und dynamisch ausgewuchtet sind. Ein großer Vorteil moderner Luftschiffe liegt darin, daß alle Maschinen-Anlagen auch während der Fahrt gut überwacht werden können und leicht zugänglich sind. Im übrigen bleibt das Schiff selbst bei gleichzeitigem Aussetzen von 4 Motoren noch manövrierfähig. Sollten einmal alle 5 Motoren aussetzen, so hat das Schiff die Eigenschaft eines Freiballons, es ist zwar nicht mehr steuerungsfähig, aber es braucht deshalb allein noch nicht zu landen. Motor-Störungen haben meist nur kürzere Unterbrechungen im Gefolge, denn die Mehrzahl der Reparaturen kann während der Fahrt ausgeführt werden; sogar Propeller sind schon in der Luft ausgewechselt worden. Es ist offensichtlich, daß darin Sicherheits-Faktoren liegen, die bis heute noch von keinem Flugzeug erreicht, die aber für den Übersee-Luftverkehr unerlässlich sind. Bild Nr. 86 zeigt das fertige Schiff, geschmückt für die Taufe am 9. Juli 1928.

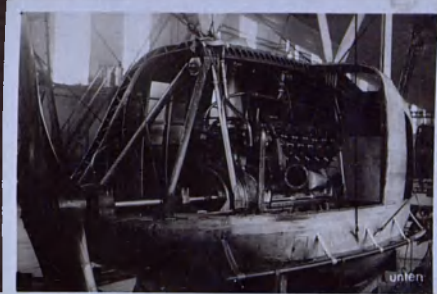
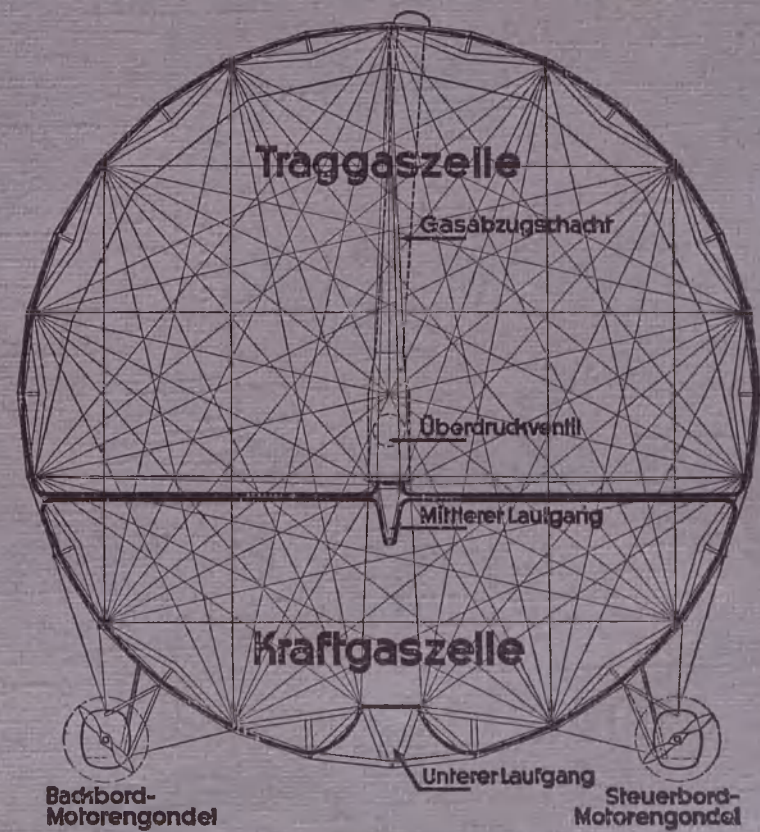
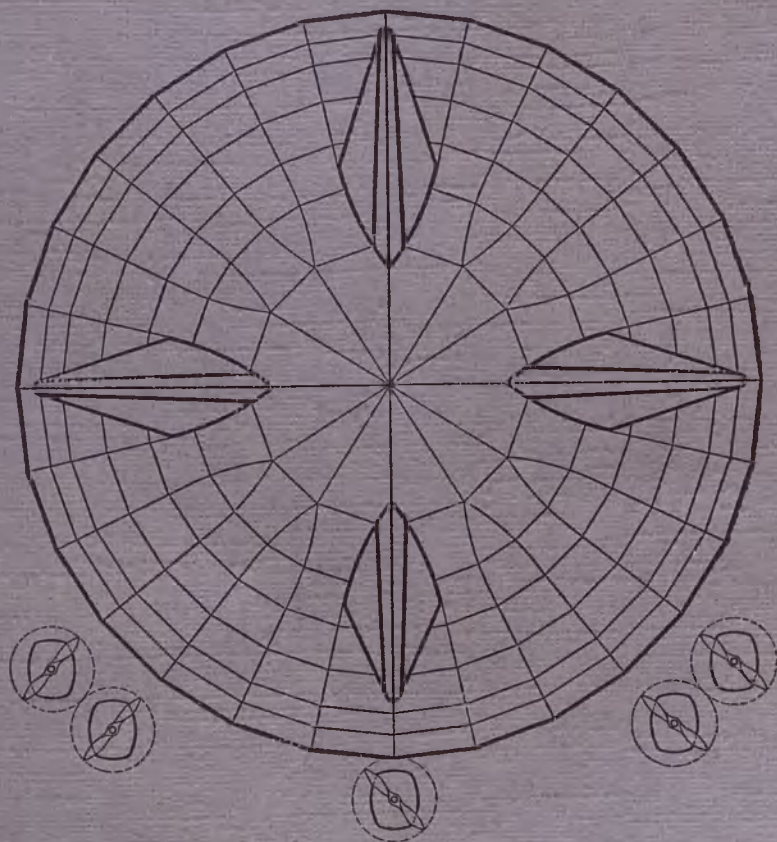
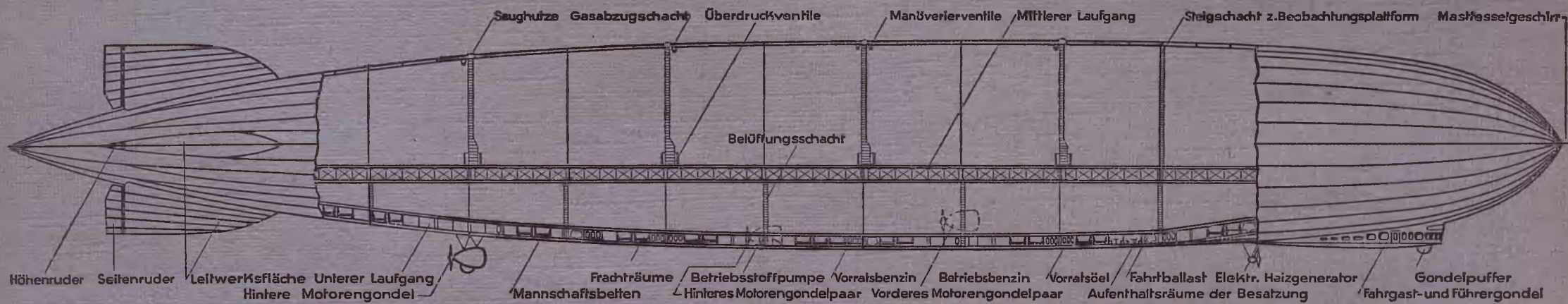


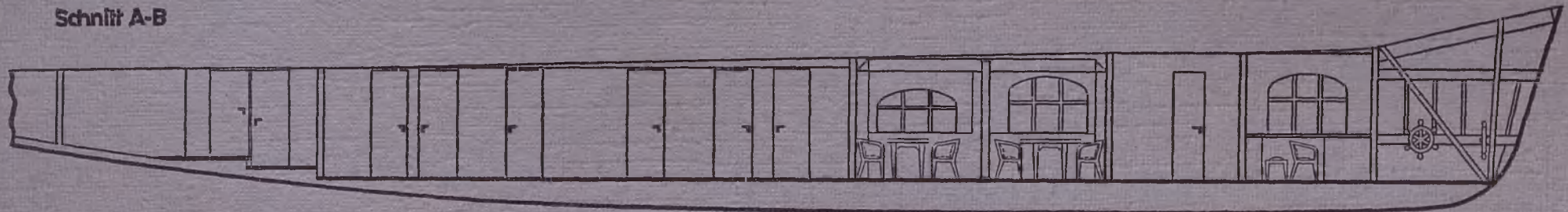
Bild Nr. 85: Hintere Maschinen-Gondel



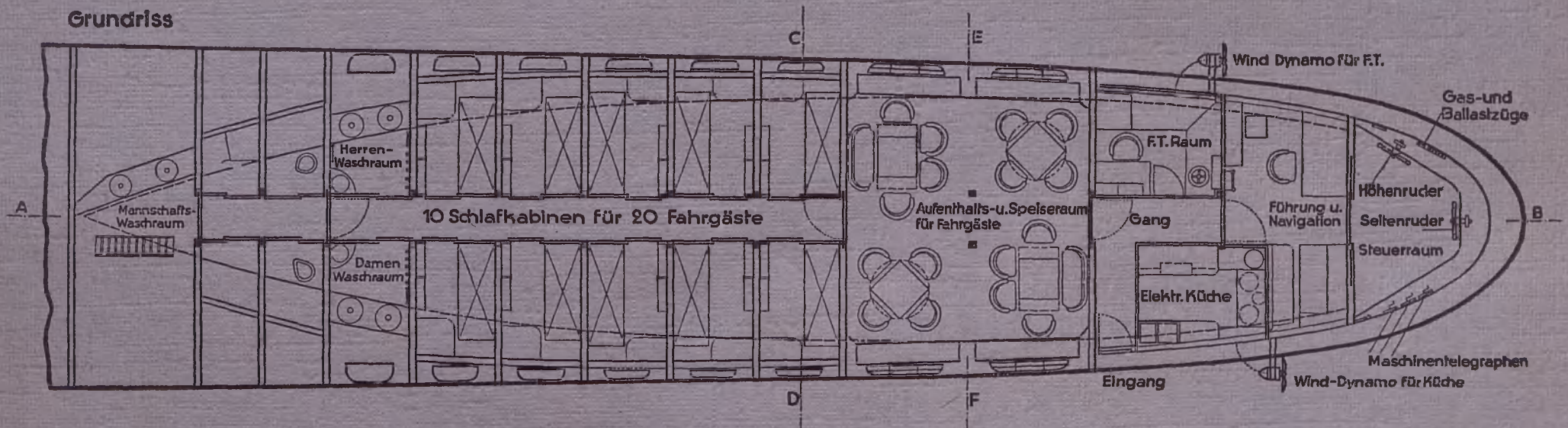
Bild Nr. 86: Taufe des »Graf Zeppelin« am 9. Juli 1928



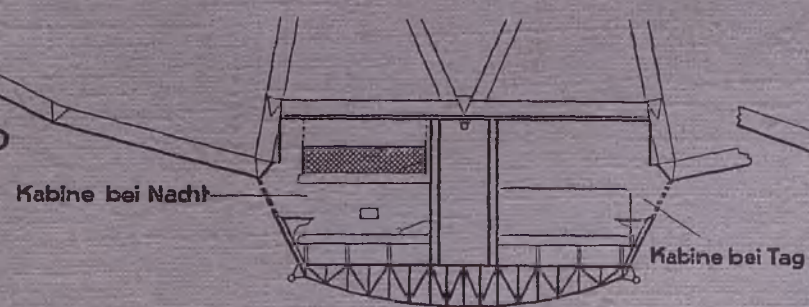
Schnitt A-B



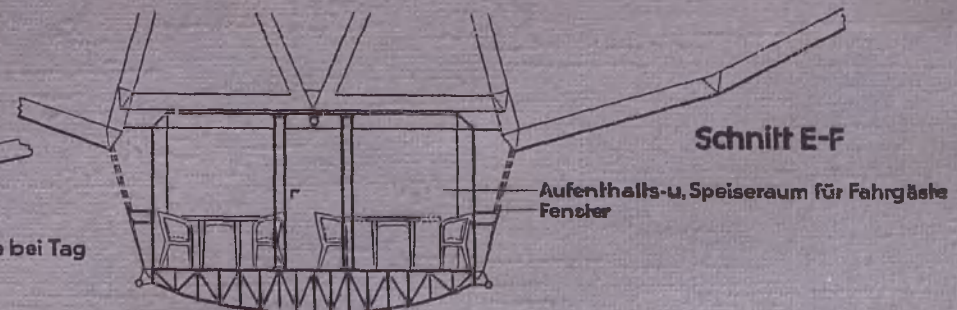
Grundriss



Schnitt C-D



Schnitt E-F



»LZ 127« Einrichtung

Die vorhergehende Seite enthält Grundriß, Längs- und Querschnitte durch die Führergondel, die stromlinienförmig gebaut ist und nach hinten allmählich in den Schiffskörper übergeht. Damit sind schon Ansätze vorhanden, die darauf deuten, daß bei späteren Luftschiffen vielleicht die Fahrgäste im Schiffs-Inneren untergebracht werden. Bild Nr. 87 gibt einen Durchblick vom Navigations- in den Steuerraum, der sich in der Gondelspitze befindet. In der Mitte ist das Seitensteuer mit Magnet- und Kreisel-Kompaß. Der Magnet-Kompaß hat eine Mißweisung, die sich aus dem Lagen-Unterschied zwischen dem magnetischen und dem geographischen Nordpol ergibt. Deshalb hat der Seiten-Steuermann noch eine Drei-Kreisel-Anlage, bei welcher der Mutter-Kompaß in einem leichten Aluminium-Gefäß eingeschlossen ist, die kleinste Abweichung von der Richtung anzeigt und frei von Mißweisungen ist. Neben dem Seitensteuerstand

sind Zahlenringe angebracht, auf welchen der einzuhaltende Kurs eingestellt wird. Auf Bild Nr. 88 ist rechts das Seitensteuer und links das Höhensteuer. Unmittelbar darüber ist der Höhenmesser erkennbar (uhrenförmig) und links davon das Variometer, welches anzeigt, ob das Schiff steigt oder sinkt. Am Querträger darüber sind die Gas- und Wasserballastzüge; im Fenster links neben dem Seitensteuer ist ein Barograph (Höhenschreiber) aufgehängt. Am Höhensteuerstand befinden sich noch Apparate, welche die Temperaturen der Traggaszellen anzeigen. Bild Nr. 89 zeigt die Besetzung mit dem Höhen- und Seitenrudergängen und läßt die Ballastzüge noch deutlicher erkennen. Auf Bild Nr. 90 ist vor dem Seitensteuerrad unten der Magnet- und darüber der Kreisel-Kompaß gezeigt. Hinter dem Steuerraum befindet sich der Navigationsraum mit Kartentischen, Behm-Echo-Lot, Aufstieg zum unteren Laufgang und Verbindung mit dem Funkraum (Bild Nr. 91). Eine Tür führt vom Navigationsraum in einen kurzen Gang, auf der Steuerbord-Seite ist die Küche und gegenüber der Funkraum. Bild Nr. 92 gibt einen Blick in den Funkraum und zeigt vorn links den Telefunken-Dreikreis-Langwellen-Empfänger, in der Mitte oben den 50 Watt Telefunken-Kurzwellen-Sender und darunter rechts den Kurzwellen-Empfänger. Außerdem gehört zur Funk-Einrichtung eine Peil-Anlage, welche im Bug des Schiffes untergebracht ist. Die Antennen aus Kupferdraht hängen 20 m für kurze und 120 m für lange Wellen vom Schiff herab und sind mit Gewichten beschwert, welche die Form eines kleinen Flugzeug-Rumpfes haben und sich konstant gegen den Fahrtwind stellen.



Bild Nr. 87: Blick in den Führerraum



Bild Nr. 88: Führerraum mit Höhen- und Seitensteuerstand



Bild Nr. 89: Im Führerraum



Bild Nr. 90: Am Seitensteuer

Vor der Landung werden die Antennen elektrisch hochgewunden. Der Strom für die Funkanlage wird durch einen Motor-Generator erzeugt, ein mit Luftschraube getriebener Generator dient als Reserve. Die technische Zeichnung der Gondel-Schnitte läßt erkennen, daß ein gleichartiger Dynamo auch den Heizstrom für die Küche erzeugt. Diese Einrichtung ist neuerdings geändert worden. Beim Einsteigen begeben sich die Fahrgäste durch die Tür neben der Küche in den Aufenthaltsraum. Danach wird die Tür geschlossen und der kurze Verbindungsgang zwischen Küche und Aufenthaltsraum dient zur Vergrößerung des Küchenraumes während der Fahrt. Hierzu wird die Küchentür nach dem Verbindungsgang zwischen Navigations- und Aufenthaltsraum geschlossen. Vor der Tür wird eine Tischplatte eingelegt, so daß eine kleine Anrichte entsteht, auf welcher der Steward das gebrauchte Geschirr absetzen kann. Bild Nr. 93 zeigt im Hintergrund den elektrischen Kochherd mit zwei großen sowie einer kleinen Heizplatte und zwei Bratöfen sowie Wasserbehälter, rechts den Spültisch mit Warm- und Kaltwasserleitung. Links ist ein Schrank, welcher von der Küche und von dem Flur aus zu benutzen ist. Bild Nr. 94 gibt einen Blick in den Aufenthalts- und Speiseraum während des Mittagessens und zeigt rechts hinten den Verpflegungsleiter, links den Koch und vorn den Steward. Der Speiseraum enthält vier aufklappbare Tische und bequeme Sessel.



Bild Nr. 91: Navigationsraum

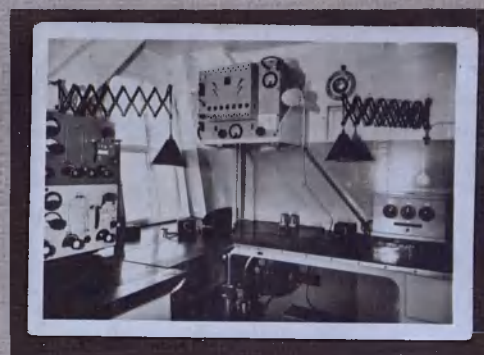


Bild Nr. 92: Blick in den Funkraum



Bild Nr. 93: In der Küche



Bild Nr. 94: Fahrgastraum

Bild Nr. 95 läßt erkennen, daß die Fenster, der äußeren Gondelform entsprechend, schräg sind, dagegen sind die Wände des Aufenthaltsraumes senkrecht. Für die Innenbeleuchtung des Schiffes sind ca. 100 Glühbirnen erforderlich. Auf Bild Nr. 96 ist das von der Porzellan-Fabrik Heinrich & Co. gestiftete Tafelgeschirr des »Graf Zeppelin« gezeigt, ausgeführt in Hellblau, Beige und Gold, und jedes Stück mit den Initialen LZ. Vom Aufenthaltsraum führt ein Gang nach hinten, zu dessen Seiten sich je 5 Kabinen für je 2 Passagiere befinden. Bild Nr. 97 zeigt den Gang und die Schiebetüren, welche die Kabinen verschließen. Am Tage enthalten die Kabinen ein breites Sofa (Bild Nr. 98), dessen Rücklehne hochgeklappt nachts als zweites Bett verwandt wird (Bild Nr. 100). Klapptische an den Fenstern, einige Klappstühle und schrankartige Fächer, die mit Vorhängen verdeckt sind, vervollständigen die Einrichtung der Kabinen. Alle Kabinen haben mit Tapeten bespannte senkrechte Wände, sind also geschmackvoll und wohnlich. Großes Gepäck wird hinten im Schiffsraum zu beiden Seiten des Laufganges untergebracht.

An die beiden letzten Kabinen schließen sich die Waschräume für Damen (Bild Nr. 101) und Herren mit Warm- und Kaltwasser-Leitung und schließlich WC an. Am Ende des Ganges führt eine Tür zu dem Mannschafts-Waschraum und über eine kleine Treppe in den unteren Laufgang. Zu beiden Seiten des Laufganges sind Aufenthaltsräume für Mannschaften (Bild Nr. 102) und Schlafkojen, die durch Segeltuch-Wände von den Gaskellen getrennt sind. Für große Fahrten sind einschließlich des Führers ca. 40 Mann Personal erforderlich, die in drei Wachen eingeteilt werden, von denen jeweils eine Dienst tut, während die anderen Freiwache haben. Die Gliederung des Fahrt-Personals ist etwa folgende: 1 Führer, 3 Wach-Offiziere, 3 Navigations-Offiziere, 1 Ballon-Meister und 1 Zellen-Pfleger, 3 Seiten- und 3 Höhen-Rudergänger, 1 Fahr-Ingenieur mit Assistent, 2 Fahrmeister, 15 Maschinisten, 1 Elektriker, 3 Funk-Offiziere, 1 Verpflegungsleiter, 1 Steward, 1 Koch. Bei kleineren Fahrten verringert sich das Personal



Bild Nr. 97: Gang zu den Kabinen



Bild Nr. 95: Eine Ecke im Fahrgastraum



Bild Nr. 96: »Graf Zeppelin«-Porzellan



Bild Nr. 98: Fahrgast-Kabine bei Tag



Bild Nr. 101: Damen-Waschraum



Bild Nr. 102: Mannschaftsraum im Laufgang

entsprechend. Der projektierte »LZ 128« sollte 180 000 cbm Wasserstoffgas fassen und die Motoren ebenfalls mit Kraftgas betrieben werden. Für dieses Schiff war auch eine feuersichere Rauch-Kabine und eine Art Promenaden-Deck an den Seiten des Schiffskörpers vorgesehen. Kein Zeppelin-Luftschiff enthält Spezial-Einrichtungen für See-Kranke, denn Böen sind im Luftschiff im allgemeinen nur wenig wahrnehmbar. Selbst bei heftigen,

stoßartigen Winden tritt nur ein ganz leichtes, langsames Auf- und Abwiegen des Schiffes ein. Diese — fast vollkommene — Ruhe des Schiffes in der Luft ist auch bei Übersee-Reisen beobachtet worden, wenn große Dampfer im hohen Seegang stampften. An Bord des jetzt im Bau befindlichen Helium-Schiffes »LZ 129« kann auch geraucht werden. Über das Rauch-Verbot an Bord des »LZ 127« schreibt Kapitänleutnant Breithaupt (der Führer des über London abgeschossenen Marine-Luftschiffs »L 15«) in seinem Buch »Mit Graf Zeppelin nach Süd- und Nordamerika«: »An kleinen zierlichen Tischen sitzen einzelne Gruppen lesend, spielend, trinkend, rauchend. Nur Menthol-Zigaretten natürlich! Ja, wenn das nicht wäre, dann fehlte nichts an der Glückseligkeit. Rauchen! Es ist doch ein schwer zu entbehrender Genuß, schwerer als die meisten Annehmlichkeiten des Lebens. Im gemeinsamen Wohnraum sitzen Damen und Herren, die Sehnsucht nach der Zigarette steht ihnen im Gesicht geschrieben. Ist es wirklich Mangel an Willenskraft, daß man so schwer die Sehnsucht nach dem Tabakduft unterdrücken kann? Ich glaube es nicht. Immer wieder sieht man nach erfolgter Landung Passagiere und Leute der Besatzung im Geschwindigkeitsschritt sich vom Schiff entfernen, um sich an einer Zigarette zu erfrischen oder zu beruhigen.«



Bild Nr. 99: In der Fahrgast-Kabine



Bild Nr. 100: Fahrgast-Kabine bei Nacht

»LZ 127« Fahrtbetrieb

Vor der Fahrt wird das spezifische Gewicht des Traggases geprüft (Bild Nr. 104). Wasserstoff, Brennstoffmenge und Ballast werden nach Bedarf ergänzt, außerdem Post und Proviant verladen (Bild Nr. 105 und 106). Daß die Fracht mitunter besonderer Wartung bedarf, zeigt Bild Nr. 107. Wenn das Schiff klar zur Fahrt ist, steigen die Fahrgäste ein. Stets werden noch in der Halle die Motoren zu einem kurzen Probelauf angelassen. Entgegen dem früheren Verfahren, wobei von Hand das Benzin-Luftgemisch in die Zylinder gepumpt werden mußte, werden die Motoren des »LZ 127« mit Preßluft angelassen. Die Sandsäcke, die an der Führer- und der hinteren Maschinen-Gondel sowie am Schiffsrumpf hängen, werden nun abgenommen, die Holzböcke, auf denen das Schiff ruht, weggezogen und so das Schiff zunächst roh abgewogen. Jetzt fassen die Haltemannschaften das Schiff an den Griffstangen auf beiden Seiten der Führergondel (Bild Nr. 106) und der hinteren Maschinen-Gondel. Bild Nr. 121 zeigt, daß vor der hinteren Maschinen-Gondel ein Hilfsgerüst am Schiffskörper und an der Gondel eingehängt ist, welches ebenfalls Griffstangen hat, also nur dazu dient, das Heck durch eine größere Zahl von Leuten halten zu lassen. Nun erfolgt das feinere Abwiegen. Durch kurzes Loslassen wird geprüft, ob das Schiff schwimmt. Zeigt sich, daß es zu leicht ist, dann wird etwas Gas abgelassen, ist es zu schwer, so wird Wasserballast abgeworfen. Dann faßt ein Teil der Haltemannschaft die Knebeltäue der Ausfahr-Leinen, die auf Bild Nr. 119 sehr gut zu erkennen

sind, die übrigen Mannschaften fassen das Schiff an den Griffstangen und auf das Kommando »Luftschiff marsch!« wird »LZ 127« vorsichtig aus der Halle gezogen. In der gleichen Weise erfolgt das Einbringen des Schiffes in die Halle (vgl. Bild Nr. 122). Die ersten schwimmenden Hallen auf dem Bodensee waren an der Spitze verankert und stellten sich selbst in den Wind. Vereinzelt wurden früher auch kleinere Hallen auf dem Festland drehbar gebaut und vor Ausfahrt



Bild Nr. 103: Windmessung vor dem Start



Bild Nr. 104: Gasmessung vor dem Start



Bild Nr. 105: Verladen der Post



Bild Nr. 106: Proviant kommt an Bord

des Schiffes in den Wind gedreht. Die beiden großen Hallen in Friedrichshafen liegen in Richtung der dort vorherrschenden Winde. Sie haben 2 Tore, um das Schiff je nach der Windrichtung durch das eine oder andere Tor ausfahren zu können. Auf Bild Nr. 112 ist das hintere Tor der linken Halle (in welcher »LZ 127« untergebracht ist) geöffnet. Auf der Platz-Mitte – gut frei von Hindernissen – wird das Schiff mit den Spitzenleinen in den Wind gestellt. Windrichtung und ungefähre Stärke sind an dem Windsack auf dem Hallendach, den man auch auf allen Flugplätzen findet, erkenntlich. Zu genaueren Windmessungen, insbesondere auch zur Feststellung veränderlicher Windrichtungen in höheren Lagen, ist ein sog. Windweiser- oder Pilot-Ballon erforderlich. Hierzu dient ein kleiner Gummi-Ballon (Bild Nr. 103), dessen Wasserstoffgasfüllung ihm eine genau bemessene Steiggeschwindigkeit gibt. Mit einem Theodoliten (Bild Nr. 103) wird nun der Winkel, den die Waagerechte und die Ziel-Richtung des Ballons bilden, gemessen. Da die Höhe des Ballons nach ein, zwei oder drei Minuten bekannt ist, läßt sich so seine Entfernung berechnen. Sie ist gleich der errechneten Höhe geteilt durch den Tangens des gemessenen Höhenwinkels. Wird außerdem der Weg des Ballons beobachtet, so ist Windstärke und Richtung u. U. bis zu sehr großen Höhen meßbar, sofern nicht Wolken die Sicht verhindern. Vor dem Start wird das Schiff nochmals abgewogen, da Temperatur-Änderungen starke Auftriebsschwankungen bedingen. Kalte Luft ist dichter, trägt also besser (auch Flugzeuge) als warme, das Schiff wird also leichter. (Ein Grad Celsius äußerer Temperatur-Unterschied verändert das Gewicht des Schiffes um 350 kg.) Dann werden die Leinen geschlippt (ausgehakt) und auf das Kommando »Hoch« das Schiff von den Mannschaften hochgeworfen. Im allgemeinen steigt das Schiff nun lautlos und fast senkrecht, also nach Art eines Frei-Ballons durch den statischen Auftrieb. In etwa 100 m Höhe springen die Motoren an und mit Aufnahme der Fahrt-Geschwindigkeit tritt zum statischen Auftrieb die dynamische Hubkraft, die bei »LZ 127« etwa 5000 kg beträgt. Sofern nicht Gebirge oder Vertikalböen eine größere Fahrthöhe bedingen, fährt das Schiff durchweg in etwa 4–600 m Höhe. In größeren Höhen würde sich das Gas ausdehnen und zum Teil abblasen, was einmal unnötigen Verlust bedeutet und andererseits Ballast-Abgabe bedingt. Ballast muß aber nach

Möglichkeit zum Gewichtsungleich des Schiffes vor der Landung gespart werden. Würde man einen Frei-Ballon ohne Ballast steigen lassen, so erreichte er in kurzer Zeit einige tausend Meter Höhe und würde dann durch großen Gasverlust allmählich immer rascher sinken, um schließlich hart aufzuschlagen. Aus diesem Grund werden Frei-Ballone mit ungefähr 20 Säcken zu je etwa 20 kg, also 400 kg Ballast, behangen. Dadurch bleibt nur soviel Auftrieb-Überschuß, daß der



Bild Nr. 107: Ein seltener Fahrgast



Bild Nr. 108: Fahrgäste kommen an Bord



Bild Nr. 109: Klar zum Nacht-Aufstieg

Ballon bis etwa 200 m Höhe steigt und zunächst in dieser Höhe bleibt. Nun treten aber ständig Veränderungen des statischen Gewichts-Verhältnisses auf, z. B. durch Temperatur-Unterschiede, Wolkenschatten, zunehmende Sonnenwärme u. dgl. Durch Erwärmung steigt der Ballon und erreicht beispielsweise eine Prallhöhe von 400 m. Durch Abkühlung beginnt er nach kurzer Zeit zu sinken. Diese Abwärts-Bewegung muß in etwa 200 m Höhe durch vorsichtige Abgabe kleiner Ballastmengen aufgehoben werden. Das Barogramm einer Freiballonfahrt zeigt also eine Zickzacklinie mit zunehmender Prallhöhe in den Mittags- und abnehmender in den Nachmittagsstunden. Diese Schwankungen des statischen Schwimmzustandes werden beim Luftschiff nicht durch den Ventilzug oder Ballast-Abgabe, sondern dynamisch durch Höhenruder-Ausschläge ausgeglichen. Bild Nr. 110 zeigt das Schiff kurz nach dem Aufstieg. Mit dem Spezial-Betrachtungs-Apparat sind die Haltemannschaften auf dem Platz und ein kleiner Ausschlag des Höhenruders erkennbar. Der Grad der Längsneigung wird dem Höhensteuermann durch eine Libelle angezeigt. Die Fahrthöhe zeigt ein Höhenmesser, der eine in Meter geteilte Skala hat. Er ist auf dem Prinzip des Aneroid-Barometers aufgebaut. Außerdem zeigt der Höhenmesser nur die Höhe über dem Meeresspiegel, aber nicht die Höhe über dem jeweiligen Gelände an. Deshalb ist »LZ 127« noch mit einem Behm-Echo-Lot ausgerüstet, welches die Zeitspanne von der Abgabe eines Schusses bis zur Rückkehr des Schalles (Echos) mit großer Genauigkeit mißt. Da der Schall 330 m in der Sekunde zurücklegt, läßt sich also die jeweilige Höhe über Wasser oder Gelände innerhalb der gebräuchlichen Meßhöhe bis auf $10/10$ genau feststellen. Der Prall-Zustand der einzelnen Traggaszellen wird durch elektrische Kontakte und akustische Signale in der Führergondel angezeigt. Elektrische Fern-Thermometer ermöglichen außerdem die Überwachung der Temperatur der Traggaszellen. Zur Bestimmung der Außen-Temperatur dient ein dem Fahrtwind ausgesetztes Quecksilber-Thermometer. Temperatur-Messungen sind ein wichtiges Hilfsmittel für die Führung des Schiffes, weil jede Temperatur-Änderung den statischen Zustand des



Bild Nr. 110: Aufstieg

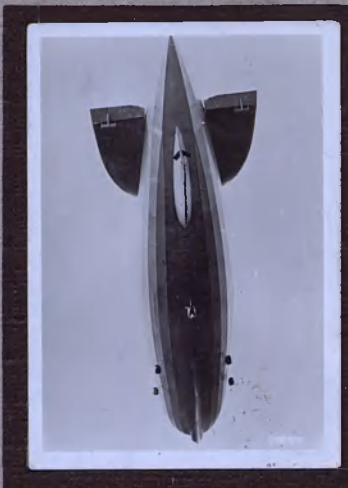


Bild Nr. 111: Schiff von unten



Bild Nr. 112: Luftschiffwerft Friedrichshafen



Bild Nr. 113: Wasserung auf dem Bodensee

Schiffes verändert. Zur Ortsbestimmung des Schiffes wird, wie bei Seeschiffen, ein Libellen-Sextant verwandt und die Gestirnhöhe von der oberen Beobachtungs-Plattform aus gemessen, um danach den jeweiligen Standort zu errechnen. Ein weiteres Hilfsmittel der Navigation ist die Radio-Telegraphie, also die Funk-Peilung. Hierbei wird entweder eine Sendung des Schiffes von zwei oder mehreren Land-Funk-Stationen aufgefangen und die Richtung der ankommenden Wellen dem Schiff mitgeteilt, oder die Funk-Station des Schiffes stellt die Richtung von zwei sendenden Land-Stationen fest. Der Schnittpunkt derartiger Peilstrahlen ergibt dann den Standort. Bild Nr. 114 zeigt das Schiff von unten und läßt einen kleinen Backbord-Ruder-Ausschlag erkennen. Seiten- und Höhenruder können wahlweise durch die Ruderwinde mit dem Handrad oder elektrisch betätigt werden. Die elektrische Steuerung hat sich besonders auf langen Fahrten als notwendig erwiesen. Die Stellung der Ruder kann an einem Ruderlage-Anzeiger abgelesen werden. Über Land wird bei ausreichender Sicht nach der Karte navigiert und markante Geländepunkte, wie Bahnlinien, Flußläufe, als Anhalt genommen (terrestrische Navigation). Zum Kurshalten bedient sich der Seitensteuermann des bereits erwähnten Anschütz'schen Kreisel-Kompasses, außerdem ist als Reserve noch ein normaler Schiffskompaß vorgesehen. Bei Fahrten über Wolken oder über See ist dagegen die Navigation die gleiche wie bei Seeschiffen (astronomische Navigation). Im Schiff ist nur der durch Eigengeschwindigkeit hervorgerufene Fahrtwind feststellbar. Durch die Pitot-Röhre, einem Staudruckmesser, bei welchem der Druck des Fahrtwindes die Flüssigkeit eines Röhrchens hochtreibt, sowie ein elektrisches Log kann die Eigengeschwindigkeit ermittelt werden. Außerdem wird durch elektrische Tourenzähler die Drehzahl der fünf Motoren in der Führergondel angezeigt und ermöglicht ebenfalls eine Berechnung der Eigengeschwindigkeit. Luftschiff-Motoren haben — wie die meisten Flugzeug-Motoren — etwa 1500 Umlauf/min. Über Grund kann nun die relative Geschwindigkeit des Schiffes dadurch berechnet werden, daß die Durchlaufzeit des 236 m langen Schiffsschattens über einen bestimmten Punkt festgestellt wird, wie Straßenkreuzungen, Kirchtürmen usw., oder dadurch, wie lange das Schiff braucht, um die Entfernung zwischen zwei auf der Karte festgelegten geographischen Punkten zurückzulegen. Bild Nr. 114 (und Nr. 111) zeigen das Schiff von unten und lassen die Luken im unteren Laufgang und im Bug erkennen. Bild Nr. 113 zeigt eine Wasserung auf dem Bodensee. Das Schiff ruht auf dem Puffer der Führergondel und wird durch einen sog. Wasser- oder Treibanker in der Windrichtung gehalten. Die Bilder Nr. 115 und 116 zeigen das Schiff am Ankermast in Löwental (einem Flugplatz bei Friedrichshafen). Es handelt



Bild Nr. 114: Schiff von unten



Bild Nr. 115: Am Ankermast in Löwental



Bild Nr. 116: Mast-Fesselgeschirr

sich um einen sog. Stumpfmast von der Höhe des halben Schiffs-Durchmessers. Hierbei wird das Schiff mit der Bugspitze am drehbaren Mastkopf befestigt und die hintere Motoren-Gondel auf einem Schienenwagen verankert. Das Schiff ist also an 2 Punkten mit der Erde verbunden und kann nur in der horizontalen Richtung wie eine Windfahne um den Ankermast schwojen, d. h. herumschwenken. An einem Mast gleicher Art wird das Schiff auch in Recife (Pernambuco) verankert. England bevorzugt etwa 60 m hohe Ankermaste, an welchem das Schiff bei starkem Wind frei schwingen kann (Bild Nr.178). Bei heftigen Vertikalböen tritt dabei allerdings die Gefahr auf, daß das Schiff bei 150 Neigung mit dem Heck den Boden berührt. Amerika wandte früher ebenfalls hohe Maste an. Später machten die Amerikaner Versuche mit fahrbaren Stumpfmasten, deren 3 Streben auf Raupenschleppern ruhen. »LZ 127« ist in Lakehurst am fahrbaren Ankermast in die Halle gebracht worden (Bild Nr.201). Der statische Gewichts-zustand ist während der Fahrt dauernd Änderungen unterworfen infolge Temperatur-Änderungen, Feuchtigkeits-Auf- oder Abnahme, Brennstoffverbrauch und Aufsteigen in größere Höhen. Diese Gewichts-Änderungen werden während der Fahrt dynamisch ausgeglichen. Zum Landen muß der statische Gleichgewichts- und Trimmzustand durch das »Abwiegen« wieder hergestellt werden. Hierbei werden die Motoren abgestellt und das Schiff in der Luft zum Stillstand gebracht. Bei schwerem Schiff wird Ballastwasser, bei leichtem dagegen Traggas abgegeben. Meist wird das Abwiegen mit einer Barometer-Kontrolle durch das Behm-Echo-Lot verbunden. Nach dem Wiederanlassen der Motoren wird der Landungsplatz in Richtung gegen den Wind angesteuert. Die direkt umsteuerbaren Maybach-Motoren ermöglichen durch Rückwärtsgang das Schiff genau über dem Landungsplatz zum Stehen zu bringen,



Bild Nr.117: Landung mit schwerem Schiff



Bild Nr.118: Schiffsheck

wobei sich die Höhe nach den jeweiligen Wetterverhältnissen richtet. Je nach Höhe wird das Schiff dann von den Landungsmannschaften entweder an den 100 m langen Landungstauen oder den erheblich kürzeren Knebeltauen (Bild Nr.119) heruntergeholt. Jeder Mann faßt ein TAUende und die beiden Trupps gehen in entgegengesetzter Richtung quer zur Kielrichtung auseinander. Auf diese Weise wird das Schiff soweit heruntergezogen, bis zwei weitere Trupps die Griffstangen der Führer- und der hinteren Motoren-Gondel fassen und das Schiff halten können. Bild Nr.117 zeigt, wie ein an sich ausgewogenes Schiff durch warme Luft über dem Boden plötzlich schwer geworden ist und deshalb Wasserballast abwerfen muß. Daß das Schiff schwer ist, läßt sich auch daran erkennen, daß die Ankerleinen nicht gestrafft sind. Bild Nr.118 ist eine Heckansicht des Schiffes nach der Landung und Bild Nr.121 zeigt das Halten der hinteren Motoren-Gondel an den Griffstangen und dem Hilfsgerüst. Auf Bild Nr.120 ist die zusammenklappbare Leiter von der hinteren Steuerbord-Gondel zur Schiffs-luke erkennbar. Eine Strebe dient gleichzeitig als Geländer, eine Sicherheit, die mit Rücksicht auf den Druck des Fahrtwindes erforderlich ist. Bild Nr.122 zeigt das Einbringen in die Halle. Die Führergondel ruht auf einem kleinen Schienenwagen; am Schiff und in der Halle sind alle 5 m Markierungszahlen angebracht. Das Schiff ist richtig eingebracht, wenn die Zahlen auf dem Schiff in gleicher Höhe wie die der Halle sind. Bild Nr.123 zeigt das Chow-Chow-Hündchen »Veedol«, die Maskotte des Schiffes. Wohlgeborgen in der Halle liegt nun das Schiff, das die Gäste begeistert verlassen.



Bild Nr.121: Hintere Maschinen-Gondel

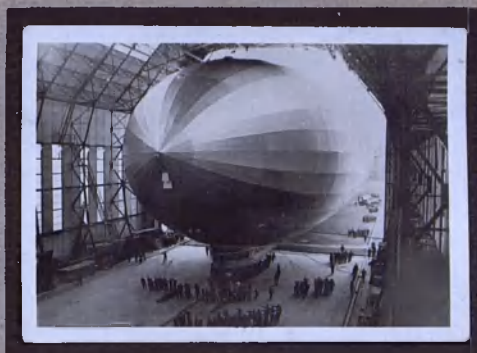


Bild Nr.122: Einbringen in die Halle

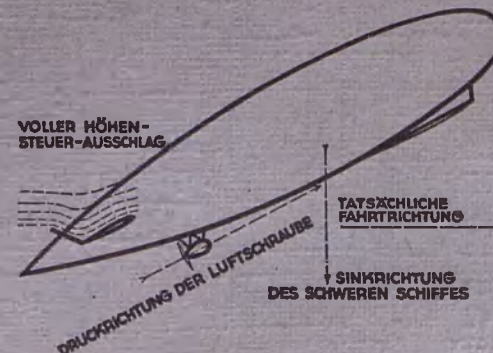


Bild Nr.119: Nach der Landung



Bild Nr.120: Hintere Steuerbord-Maschinen-Gondel



Bild Nr.123: Der Bordhund



»LZ 126« Amerika-Fahrt

Die Bilder Nr. 124 bis 128 sind Aufnahmen von der Fahrt des »LZ 126«, der als Reparations-Luftschiff »ZR III« an die Vereinigten Staaten abgeliefert werden mußte. Das Schiff ist in der Serie »Nachkriegs-Luftschiffe« beschrieben und illustriert, außerdem ist erwähnt, daß die Überquerung des Atlantik mit »ZR III« vom 12. bis 15. Oktober 1924 erfolgte. Die vorhergehende Seite enthält eine Karte, auf welcher die erste Nord-Amerika-Fahrt als punktierte Linie eingezeichnet ist und die erkennen läßt, daß die sog. südliche Route gewählt wurde. Erwähnt sei, daß die DVL (Deutsche Versuchs-Anstalt für Luftfahrt) in ihrer Eigenschaft als der vom Reich bestellten Prüfungs-Behörde für Luftfahrzeuge das Luftschiff »LZ 126« nicht für die Nord-Amerika-Fahrt freigegeben hat. Die Freigabe erfolgte durch das der DVL übergeordnete RVM (Reichs-Verkehrs-Ministerium) und die »Allianz« übernahm auf eigenes Risiko die Versicherung des Luftschiffes. Seit Übergabe fährt das Schiff nunmehr im 9. Jahre im Dienst der amerikanischen Marine. Meteorologisch ist der Weg von Amerika nach Europa im allgemeinen günstiger als umgekehrt. Daraus erklärt sich auch, daß zuerst Lindbergh von New York nach Paris und erst später Hauptmann Köhl von Berlin nach Greeny Island flog.

Amerika-Fahrt 1928

Die zweite Nord-Amerika-Fahrt mit einem Zeppelin-Luftschiff 1928 ist die erste Nord-Amerika-Fahrt mit »LZ 127«. Hin- und Rückfahrtsind auf der vorhergehenden Karte in geschlossenen Linien eingezeichnet. Die nächste Fahrt Friedrichshafen—Lakehurst wurde vom 1. bis 5. August 1929 gemacht, um die amerikanischen Teilnehmer an der Weltfahrt abzuholen. Die Rückfahrt erfolgte vom 7. bis 10. August 1929 und ist auf der Weltfahrt-Karte (nördl. Linie) eingezeichnet. Die dritte Kreuzung des Atlantik mit »LZ 127« erfolgte als vierte Etappe der Weltfahrt vom 1. bis 4. September 1929 und ist in der Weltfahrt-Karte eingezeichnet (südl. Linie). Die nächste Überquerung des Atlantik von Lakehurst nach Sevilla erfolgte im Anschluß an die erste Süd-Amerika-Fahrt auf der sog. Dreieck-Fahrt vom 3. bis 5. Juni 1930 und ist auf der Süd-Amerika-Karte eingezeichnet. Die Bilder Nr. 129 bis 146 sind Aufnahmen der Fahrt vom 11. bis 15. Oktober von Friedrichshafen nach Lakehurst und vom 29. Oktober bis 1. November 1928 von Lakehurst nach Friedrichshafen, der ersten Nord-Amerika-Fahrt des »LZ 127« und der meteorologisch schwierigsten. Auf beiden Fahrten führte Dr. Eckener das Schiff. Die Fahrt



Bild Nr. 124: Aufstieg im Nebel



Bild Nr. 125: Long Island bei New York



Bild Nr. 126: New York, Hafen

nach Amerika ging über eine Strecke von 9926 km (also fast volle Ausnutzung des theoretischen Aktionsradius); sie beanspruchte 111 Stunden und 44 Minuten bei einer Durchschnitts-Geschwindigkeit von 89 km/std. Die Rückfahrt ging trotz des großen Bogens nach Norden nur über 7300 km bei 101,5 km Durchschnitts-Geschwindigkeit. Der Aufstieg in Friedrichshafen erfolgte am 11. Oktober 7⁵⁴ Uhr. Der Weg führte über Schaffhausen (Bild Nr. 129), Basel (Bild Nr. 130), durch das Rhönetal, nachts der Südküste Spaniens entlang und am Morgen des 12. Oktober durch die Straße von Gibraltar. Um 15 Uhr wurde Madeira erreicht

(Bild Nr. 131 bis 134) und in Höhe des 47. Breitengrades Kurs auf den amerikanischen Kontinent genommen. Dann kam der 13. Oktober. Nach einem herrlichen Sonnenaufgang saßen die Fahrgäste beim Frühstück. Bald darauf trübte milchiger Dunst das Sonnenlicht. In Fahrtrichtung des Schiffes ballten sich gelbliche Wolken als drohende Anzeichen eines Unwetters. Und plötzlich brach es herein! Beim Durchfahren einer Regenbö sprang der Wind völlig um, schwoll zum Sturm an, riß mit unheimlicher Gewalt den Bug des Schiffes herunter, um es sofort wieder hochzureißen. Dabei wurde das Gepäck durcheinander geschüttelt und das Geschirr von den Tischen herabgeworfen. Und so überraschend das Unwetter aufgetreten war, so schnell war es auch wieder vorüber. Beim Durchfahren dieser Böen ist die hintere Bspannung der linken Stabilisierungsfläche eingerissen. Der Seiten-Steuermann, Dipl.-Ing. Knud Eckener (der Sohn von Dr. Hugo Eckener), hat dann zusammen mit weiteren Leuten der Besatzung die beschädigte Stelle untersucht und behelfsmäßig repariert. In der Nacht vom 14. zum 15. Oktober kam das Schiff bei den Bermudas-Inseln nochmals in einen schweren Sturm, der starken Gegenwind brachte, mehrere Stunden dauerte und wegen der beschädigten Stabilisierungsfläche nur mit halber Motorenkraft durchfahren werden mußte. Am Morgen des fünften Tages wurde Cap Henry erreicht und die Fahrt über Maryland, die Chesapeake-Bucht und Virginia mit Kurs auf Washington (Bild Nr. 128 und 138) fortgesetzt. Der erste Marine-Flieger, der das Schiff begrüßte, ist auf Bild Nr. 136 erkennbar. Dann ging die Fahrt nach Baltimore, Philadelphia (Bild Nr. 139 und 140) und New York (Bild Nr. 126, 127, 141, 142 und 143). Die Führergondel hallte wider vom jubelnden Lärm der 7-Millionen-Stadt, als das Schiff in großen Schleifen über Manhattan, das Wirtschaftszentrum der Welt, fuhr. Bild Nr. 144 zeigt das Schiff in der Halle von Lakehurst. Links neben »LZ 127« ist mit dem Spezial-Betrachtungs-Apparat »LZ 126« erkennbar und davor sind zwei kleine Goodyear Prall-Luftschiffe. Bild Nr. 145 zeigt, daß an der Unterseite der linken Stabilisierungsfläche die Bspannung vollständig entfernt worden ist, um die Fläche gänzlich neu zu bspannen. Die Amerika-Fahrt hat auch das Chow Chow-Hündchen mitgemacht, aber den blinden Passagier, der sich auf der Rückreise eingeschlichen hat, nicht rechtzeitig aufgespürt. Auf der Rückfahrt nahm das Schiff zuerst in Höhe des 42. Grades nördl. Breite den Kurs der großen Dampferlinien, mußte dann aber, um in den Rücken eines Tiefs zu kommen, nordöstlich ausbiegen und über Neufundland eine Gegenwind-Zone von orkanartiger Stärke durchfahren. An Bord war diese Rückfahrt empfindlich kalt und auf dem Atlantik trieben Eisschollen und Eisberge. Dann förderten kräftige Schiebewinde die Geschwindigkeit bis in den Golf von Biscaya, wo sich das Schiff gegen starke Abdrift stemmen mußte.



Bild Nr. 127: New York, Manhattan



Bild Nr. 128: Washington, Capitol



Bild Nr.129: Rheinflall bei Schaffhausen



Bild Nr.132: Inselgruppe vor Madeira



Bild Nr.135: Amerikanische Küste bei Machipongo



Bild Nr.130: Basel



Bild Nr.133: Felsen auf Madeira



Bild Nr.136: Amerikanische Küste bei Machipongo



Bild Nr.131: Inseln vor Madeira



Bild Nr.134: Funchal auf Madeira

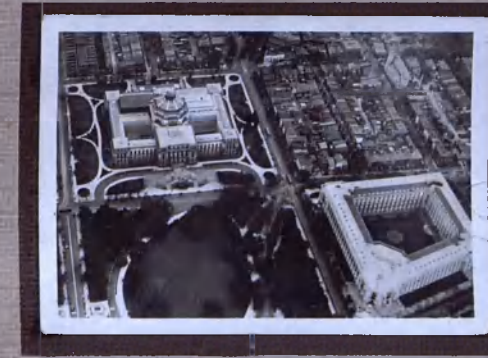


Bild Nr.137: Washington, Bibliothek

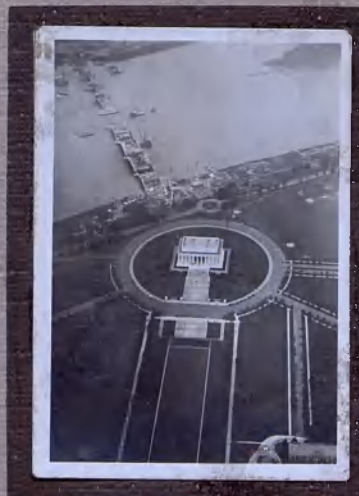


Bild Nr. 138: Washington,
Lincoln-Monument



Bild Nr. 141: New York, Manhattan

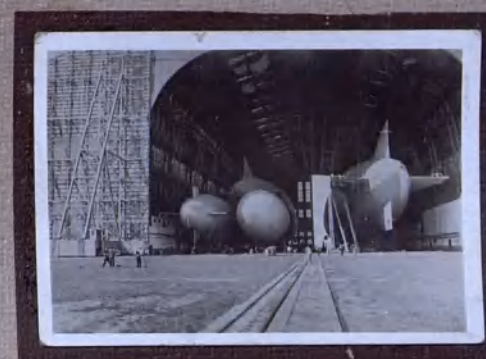


Bild Nr. 144: Halle in Lakehurst



Bild Nr. 139: Philadelphia, Marinedocks



Bild Nr. 142: New York, Manhattan

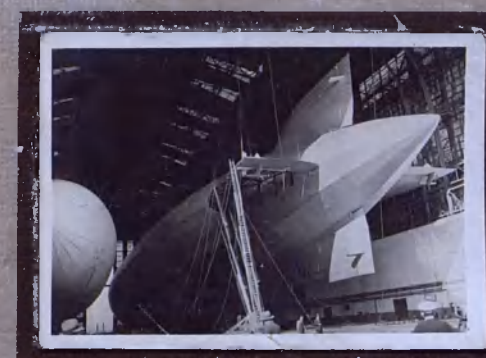


Bild Nr. 145: Reparatur der beschädigten
Stabilisierungsfläche



Bild Nr. 140: Philadelphia, Wolkenkratzer



Bild Nr. 143: New York, Manhattan



Bild Nr. 146: Sturm über dem Golf von Biscaya

Spanienfahrt
23. BIS 25. APRIL 1929

GOLF VON BISCAYA

MITTELMEER

AFRIKA



Spanien-Fahrt 1929

Die zweite Mittelmeer-Fahrt wurde unter Führung von Dr. Eckener vom 23. bis 25. April 1929 in 56 Stunden 53 Minuten über 5405 km Strecke durchgeführt. Der Aufstieg erfolgte um 13³¹ Uhr und der Weg führte über Schaffhausen mit dem größten Wasserfall Europas, der aber, wie Bild Nr. 129 erkennen läßt, vom Luftschiff aus nicht so imposant wirkt, wie von der Erde, Basel, das »goldene Eingangstor der Schweiz« (Bild Nr. 130), durch Frankreich. Das lichterglänzende Bordeaux wurde abends erreicht und nachts stand das Schiff über dem Golf von Biscaya (Bild Nr. 196). Hierverschlechterte sich das Wetter durch starke Seitenwinde und Regenschauer. Cap Finisterre wurde in den frühen Morgenstunden des folgenden Tages passiert und der Kurs auf Lissabon mit seinen prunkvollen Gebäuden abgelenkt. Als die Hauptstadt Portugals an der Mündung des Tejo um 1/2 11 Uhr erreicht wurde, lag im Hafen der deutsche Dampfer »Cap Polonio«, dem »Graf Zeppelin« später auf der Süd-Amerika-Fahrt in Brasilien wieder begegnete. Nach einigen Schleifen über der Stadt ging die Fahrt über den von Sardinien-Schwärmen durchzogenen Atlantik weiter, entlang der zerklüfteten Küste und bei Cap Vicente wurde auf dem Landweg Kurs auf Sevilla genommen. In Meeresnähe zeigte sich üppige Vegetation, im Landesinneren dagegen eine kahle Berg-Landschaft. Um 15 Uhr wurde Huelva erreicht. Bild Nr. 147 zeigt die spanische Stadt mit den Hafen-Anlagen an der Mündung des Rio Tinto, einem breiten Strom mit blutrotem, tragem Wasser und oxydgrünen Ablagerungen an den Ufern durch die Abwässer großer Kupferminen, die sich ein Stück stromaufwärts befinden. An der Hafen-Einfahrt, umgeben von einem Palmenhain, befindet sich eine riesige Kolumbus-Statue, zur Erinnerung an Christoph Kolumbus, der von hier aus die erste Fahrt antrat, die zur Entdeckung Amerikas führte (12. Oktober 1492). Der dunkle Fleck oberhalb der Statue auf Bild Nr. 148 ist Wolkenschatten auf dem Wasser; oben rechts ist ein kleiner Dampfer erkennbar. Eine halbe Stunde später wurde die herrliche Stadt Sevilla im fruchtbaren Tale des Guadalquivir erreicht. Bild Nr. 149 zeigt die weißschimmernde Stadt und eine der vielen Windungen des Guadalquivir. Dicht am Stromufer ist die kreisrunde Corrida (Stierkampf-Arena) erkennbar und im Hintergrund das Wahrzeichen der Stadt, der Alkazar (Schloßzitadelle), sowie die Kathedrale



Bild Nr. 147: Huelva



Bild Nr. 148: Kolumbussäule bei Huelva



Bild Nr. 149: Sevilla

mit der 93 m hohen Giralda (Glockenturm) und die Gärten des Murillo. Mit südlichem Kurs ging nun die Fahrt nach Jerez de la Frontera, bekannt durch die Schlacht mit den Mauren sowie als Heimat des Sherry. Die großen Hafen-Anlagen von Cádiz wurden als Sperrgebiet umfahren und kurz darauf San Fernando erreicht. Bild Nr. 150 zeigt die großen Salz-Gewinnungs-Anlagen. Nach dem einfachen Verfahren der Anhänger Gandhis läßt man flache, rechteckige Bassins mit Meerwasser volllaufen und austrocknen, wobei das Salz als Rückstand bleibt. Cap Trafalgar mit seinem Leuchtturm wurde passiert und erinnerte an den entscheidenden Sieg des englischen Admirals Nelson am 21. Oktober 1805 über die französisch-spanische Flotte. Südlich der Straße von Gibraltar tauchten die Berge des Atlas auf und bald stand das Schiff über afrikanischem Boden. Über die marokkanischen Städte Tanger (Bild Nr. 188) und Tetuan (Bild Nr. 187) ging die Fahrt im großen Bogen um den Felsen von Gibraltar, der als englische Festung Sperrgebiet für Luftfahrzeuge ist, über das abendliche Mittelmeer an Málaga entlang mit der Sierra Nevada im Hintergrund, deren Schneegipfel in der Abendsonne glühten. Nach dem Abendessen fand im Aufenthalts-Raum eine Film-Vorführung statt, bei welcher den Fahrgästen u. a. die gleiche Wochenschau gezeigt wurde, die an demselben Tag auch in Berliner Lichtspiel-Theatern lief. In herrlicher Mondnacht und bei klarem Sternen-Himmel wurde die Fahrt entlang der spanischen Südostküste fortgesetzt, um 4³⁰ Uhr das Lichtermeer von Barcelona erreicht und über dem Golf von Lyon Kurs auf Cannes genommen. An der französischen Riviera (Côte d'Azur) ging die Fahrt an der grellroten Felsenküste an dem leuchtend blauen Meer entlang mit den vielen internationalen Badeorten, darunter Nizza, Monte Carlo (Fürstentum Monaco) und die italienische Riviera bis San Remo, welches auf Bild Nr. 151 gezeigt ist. Hier wendete das Schiff und fuhr an der Küste zurück bis Ville Franche (östlich Nizza), welches auf Bild Nr. 152 gezeigt ist. Jetzt wurde die Küste mit den riesigen Luxus-Hotels, den Villen, Parks, Palmen und Blüten verlassen, um westlich Ville Franche durch die Täler der Voralpen den Weg kürzend auf die Durance und Rhône zu stoßen. Wieder trat ein Mistral mit böenreichen Gegenwinden auf und je weiter das Schiff nach Norden kam, desto heller und frühlingshafter wurde das Laub und in der Schweiz standen die Bäume noch völlig kahl. Die Landung in Friedrichshafen erfolgte am 25. April um 22²⁵ Uhr.



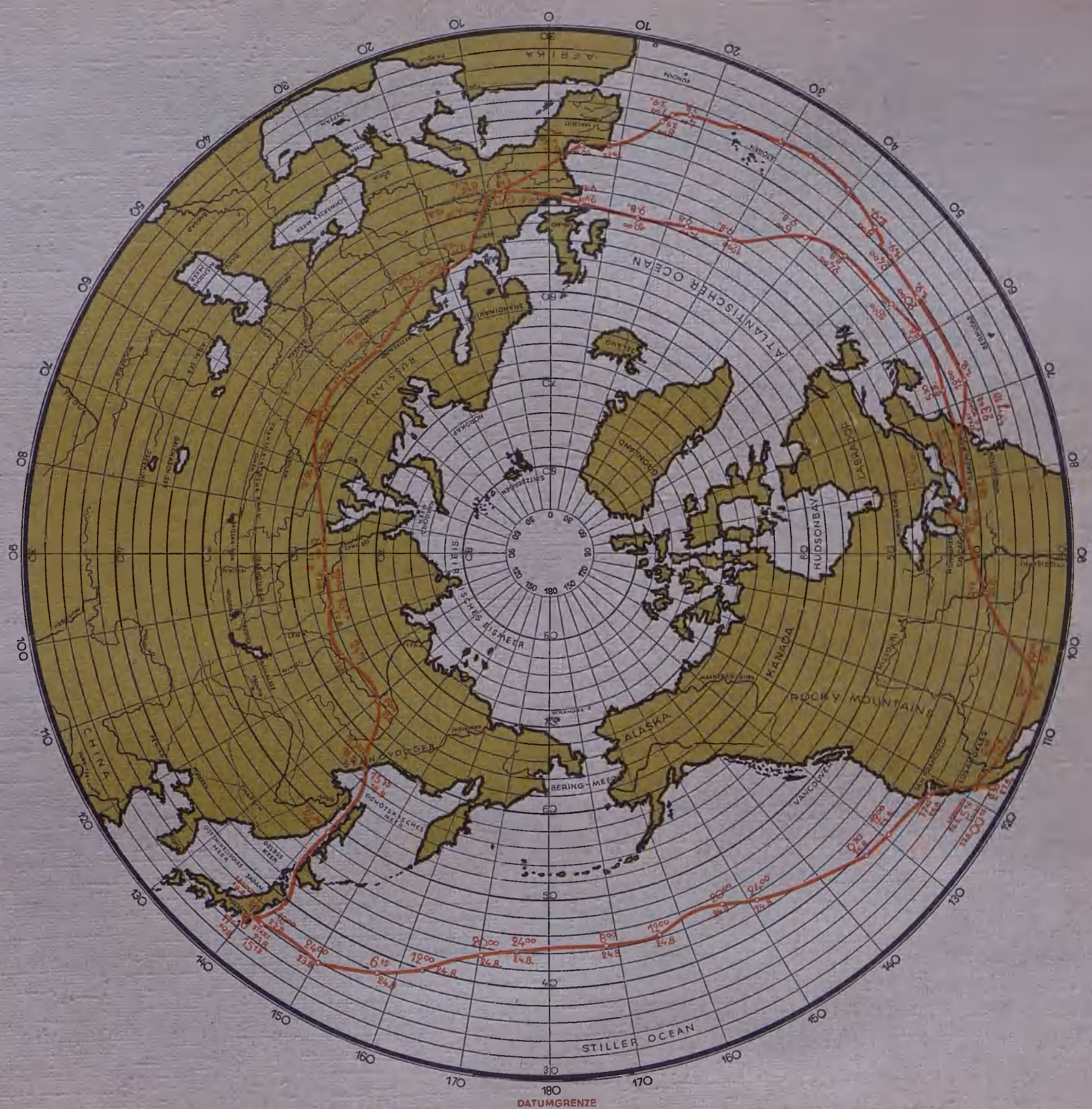
Bild Nr. 150: Salinen bei San Fernando



Bild Nr. 151: Grenze von Monaco



Bild Nr. 152: An der Riviera



Welt-Fahrt 1929

Nach äußerst sorgfältigen Vorbereitungen stieg »Graf Zeppelin« am Morgen des 15. August 1929 4³⁵ Uhr unter Führung von Dr. Hugo Eckener in Friedrichshafen zur Welt-Fahrt auf. An Bord waren 20 Fahrgäste, 41 Mann Besatzung und 400 kg Post. Bei klarem Wetter, aber leichten Gegenwinden ging die Fahrt über Ulm an der Donau, Nürnberg, Leipzig und Wittenberg. Berlin wurde erst um 10⁴⁵ Uhr erreicht und durch einige große Schleifen begrüßt. Von Berlin ging die Fahrt über Stettin und Danzig nach Königsberg. Vor Danzig wurde ein Dampferwrack in der Ostsee gesichtet. Bild Nr. 153 ist ein nicht verkleinerter Ausschnitt der Original-Aufnahme und läßt erkennen, daß der Dampfer beim Stranden im Mittelschiff durchgebrochen mit Steuerbord-Schlagseite auf dem Grund liegt. Ein langer Ölstreifen zieht sich wie ein helles Band über die Wasserfläche. Um 17¹¹ Uhr wurde Tilsit passiert und die Fahrt über Litauens eintönige Landschaft fortgesetzt. Gegen

19⁵⁰ Uhr fuhr das Schiff 15 km südlich Dünaburg nach Rußland hinein. Die russische Regierung hatte Karten zur Verfügung gestellt, die eine Navigation nach Anhaltspunkten auf der Erde ermöglichten. Gegen 3 Uhr kündete ein schwacher Lichtschein den Morgen des 16. August an. Das Schiff fuhr über russische Erde oft hundert Kilometer weit, ohne daß ein Haus sich zeigte; nur kleinere Seen und Tümpel, vereinzelte Baumgruppen und Getreidefelder unterbrachen die monotone grüne Fläche. Nach strahlendem Sonnenaufgang passierte das Schiff um 5 Uhr die noch schlafende Stadt Wologda, die von Petersburg und Moskau annähernd gleich weit entfernt ist. Moskau konnte nicht berührt werden, weil der Wetterdienst ein neues Tief im Süden meldete, dem das Schiff ausweichen mußte. Die hierdurch entstandene Ausbuchtung der Fahrtroute nach Norden ist auf der Karte deutlich erkennbar. Je mehr sich das Schiff dem Ural näherte, desto dichter wurden die Wälder. Unmittelbar bei einem kleinen Städtchen wurde auch der erste Waldbrand wahrgenommen. Derartige Brände konnten am Nachmittag noch öfter beobachtet werden. Kilometerbreite Feuerherde hatten sich tief in den dichten Wald eingefressen und ihn auf ihrem endlosen Weg vernichtet, ohne

daß jemand versucht hätte, das Feuer einzudämmen. Zeitweise mußte das Schiff wie im dichten Nebel durch den heißen, grau-roten Rauch fahren. Gegen 15 Uhr tauchten in der Nähe des Flusses Kama die ersten hügeligen Vorläufer des Ural auf, eines bewaldeten Mittelgebirges, welches nur nördlich der Fahrtrichtung größere Erhebungen aufweist. Bis zum Ural



Bild Nr. 153: Dampferwrack vor Danzig



Bild Nr. 154: Sibirische Sümpfe



Bild Nr. 155: Sibirische Sümpfe

war die Gegend verhältnismäßig dicht besiedelt. Der Ural selbst ist kaum bewohnt und östlich dieses Gebirges ist die Besiedlung wesentlich schwächer als westlich. Der Ural konnte bei klarem Himmel in 1250 m Fahrhöhe passiert werden. Kurz nach Einbrechen der Dunkelheit wurden die Tundren erreicht, das große Sumpfgebiet Sibiriens. Die ganze Nacht und einen Teil des nächsten Vormittags fuhr das Schiff 1300 km weit über Sümpfe, die nur vereinzelt Streifen festen Landes zeigten. Trübe, schmutzig-dunkle Wassertümpel, unterschiedlich groß, umsäumt von Morast und grünen Algen, meilenweit, wohin das Auge reicht, endlos und trostlos — das ist die Tundra — ehemaliger Meeresboden. Durch den Morast fließt der Ob, ein ungeheurer Strom mit regem Schiffsverkehr. Ein Luftschiff kann auf dem Lande und auf ruhiger See niedergehen — in den Tundren wäre eine Notlandung der sichere Untergang gewesen. Unter dem Eindruck dieser unheimlichen Landschaft äußerte Dr. Eckener, daß er noch nie so stark das Gefühl der Verlassenheit gehabt habe, wie über den sibirischen Sümpfen, die so trostlos sind, daß sich dort nicht einmal Vögel aufhalten können. Diese Landschaft haben menschliche Augen erstmalig vom Zeppelin-Luftschiff aus gesehen und zum ersten Mal wurde diese Gegend auf der Welt-Fahrt des »LZ 127« photographiert (Bild Nr. 154, 155, 156 und 157). Der Jenissei (Bild Nr. 159) wurde am 17. August gegen 8 Uhr morgens erreicht, südlich von Verchne Imbatsk, einer mit Funk-Station ausgerüsteten Wetter-Meldestelle. Das Sumpfgebiet ging jetzt in festes, allmählich ansteigendes Gelände über mit riesigen Waldbeständen, in denen jedoch keine Forstung erkennbar war, während sich bis in den Ural deutlich Spuren von Forstwirtschaft gezeigt hatten. Das Schiff fuhr nun die untere Tunguska entlang, deren Nebentäler häufig Schnee und Eis zeigten (63. Grad nördl. Breite). Das Schiff befand sich etwa auf dem 95. Längengrad. Mit je 15 Längengraden mußte die Uhr um eine Stunde vorgestellt werden. Auf der Tunguska wurde eine Fähre, ein Wohnfloß und an den Ufern einige, aus wenigen Häusern bestehende Ansiedlungen beobachtet. An der Tunguska mußte das Schiff (wie Bild Nr. 160 zeigt), eine schmale Böenfront durchfahren. Der Fluß hat sich, hauptsächlich zwischen dem Kormoje und Longaschek, ein tiefes Bett gegraben. An den Ufern hob sich das Gelände allmählich. Am Tunguska-Knie trat das Schiff gegen 17¹⁵ Uhr in das Stromgebiet der Lena (Bild Nr. 163). Während der empfindlich kalten Nacht wurde der Wiljui, ein Nebenfluß der Lena, gekreuzt. In dieser Nacht zum Sonntag, den 18. August, blieb der Himmel hell, denn das Schiff befand sich im Bereich der Mitternachtssonne. Gegen Morgen kam es in die Tungusen-Steppe, das Gelände flachte allmählich ab, vereinzelt wurden

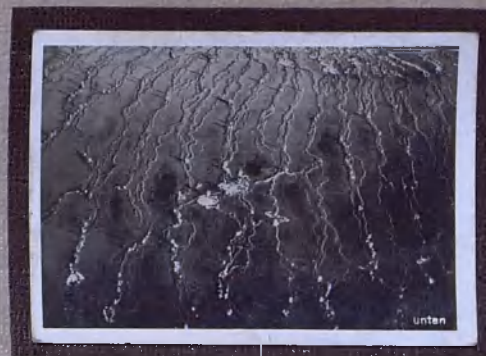


Bild Nr. 156: Sibirische Sümpfe



Bild Nr. 157: Versumpfter Flußlauf in Sibirien



Bild Nr. 158: Waldtaiga in Sibirien

Laubwäldungen und hin und wieder Tungusen-Siedlungen wahrnehmbar. Nach Durchfahren eines Gebietes mit zahlreichen Seen wurde um 648 Uhr Jakutsk, eine Stadt nahe der Lena, erreicht (Bild Nr. 167). Die lange Fahrt über Sümpfe und sibirischen Urwald (Taiga) war überstanden. Über der einsamen Stadt wurde ein Postsack und über einem Friedhof westlich der Stadt ein Kranz für die in Sibirien gestorbenen deutschen Kriegsgefangenen vom Luftschiff aus abgeworfen. Von Jakutsk nahm das Schiff südöstlichen Kurs und überquerte das breite, vielarmige Strombett der Lena. Das anfänglich sumpfige Gelände wurde bald hügeliger, denn die Vorläufer des Stonowoi-Gebirges machten sich bemerkbar. Einige Gehöfte mit viereckigen flachen Lehmhäusern, weiten Umzäunungen, struppigem Vieh und kleinen Feldern ließen eine dünne Besiedlung erkennen. Mit Richtung auf das Stonowoi-Gebirge, welches sich an der asiatischen Ostküste hinzieht, stieg das Schiff allmählich. Vor Erreichung der Küste mußte aber »LZ 127« das noch völlig unerforschte Gebirge überqueren, dessen höchste Erhebungen in den Karten mit 1500 m angegeben waren. Es stellte sich aber heraus, daß die Gipfel teilweise über 2500 m hoch sind. Etwas östlich der Ortschaft Nekan wurde der Fluß Maya überschritten (942 Uhr). Schon hier zeigten sich in nordöstlicher Richtung Höhenzüge, die weit über die Karten-Angaben hinausgingen. Im eigentlichen Stonowoi folgte das Schiff dem Fluß Ui, um die Paßhöhe zu erreichen, die laut Karte 1100 m hoch sein sollte, das Schiff mußte aber in 1760 m Höhe zwischen steil aufragenden Felswänden fahren, deren Kuppen bis zu 2600 m Höhe geschätzt wurden. Es zeigten sich große Krater, zerrissene, graue Felsen, teilweise schroff abfallend, in den Tälern Geröll und ausgetrocknete Flußbetten, aber keinerlei Pflanzenwuchs, nicht einmal Gras (Bild Nr. 164). Kein Geologe hat jemals

dieses unwirtliche Gebirge betreten — niemand weiß, welche Bodenschätze es birgt. Das Wetter war äußerst günstig, denn es blieb völlig klar. Um 1524 Uhr war die 500 m steil abfallende Küste nördlich von Port Ayan erreicht. Bild Nr. 165 zeigt Port Ayan mit einer Nebeldecke. Der schwierigste Teil der Weltfahrt war überwunden! Wie eine Befreiung wirkte der Anblick der weiten grau-blauen Fläche des Ochotskischen Meeres auf Fahrgäste wie Besatzung und Dr. Eckener rief freudig bewegt aus: »Das ist Luftschiffahrt!« Die meteorologische Lage am Nachmittag des 18. August ergab, daß ein Taifun östlich der japanischen Küste nach Norden gezogen war. Das Schiff fuhr zwischen der asiatischen Ostküste und der langgestreckten Insel Sachalin den Tataren-Sund entlang. Je mehr es nach Süden vor- drang, desto schlechter wurde die Sicht und allmählich bedeckte dichter Nebel das Meer.



Bild Nr. 159: Jenissei



Bild Nr. 160: Böenfront an der Tunguska



Bild Nr. 161: Sumpftaiga an der Tunguska

Ein frischer Nordwind (max. 29 km/std) begünstigte aber die Fahrt-Geschwindigkeit. Am Morgen des 19. August begann es gegen 2 Uhr aufzuklären und kurz vor 7 Uhr kam der Kamoi-Leuchtturm an der nördlichen Spitze der japanischen Insel Jesso in Sicht. Jesso (Hokkaido) wurde bei der Stadt Sappora überquert und bei Tomakomoi die Küste des Pazifischen Ozeans erreicht. Dann folgte das Schiff der japanischen Küste, deren Struktur häufig wechselte und vielfach Lava-Formationen erkennen ließ (Bild Nr. 167 und 169). Im Gegensatz zu Rußland und Sibirien ist die Besiedlung sehr dicht. Geisenheyner schreibt hierüber: »Jedes Anwesen ist zierlich und sauber in das Gelände gesetzt. Immer einige Bäume um das Hauptgebäude und eine niedrige Hecke um den ganzen Besitz. Ringsum kleine, tiefgrüne Maisfelder. Alles wie ein Garten eingeteilt, unerhört sauber, spielerisch und vergnügt. Helle Bastmatten, Sonnenschützer leuchten zu uns herauf. Anwesen schließt sich an Anwesen. Die große Insel ein Garten in tausend Teilen und hunderttausend Beeten. In den von Wasser triefenden Reisfeldern Arbeitende mit vorgebeugten Oberkörpern.« Um 1615 Uhr japanischer Zeit wurde Kasumi-ga-ura überfahren, aber vor der Landung noch in weiten Bogen Tokio und Yokohama (Bild Nr. 173) überfahren und durch einige große Schleifen begrüßt. Die Landung in Kasumi-ga-ura (Bild Nr. 170) erfolgte um 1824 Uhr. Von Friedrichshafen bis Tokio — 11247 km waren in 101 Stunden und 49 Minuten überquert worden. Das entspricht einer Reisedauer Berlin — Tokio von knapp 94 Stunden; für die gleiche Strecke braucht die transsibirische Eisenbahn 14 Tage und ein Dampfer 6 Wochen. Dreiviertel der Strecke ist das Schiff nur mit 4 Motoren gefahren (der 5. diente als Reserve). Der relativ hohe Wasserstoff-Verbrauch von 8400 cbm erklärt sich durch die zum Überfliegen des Stonowoi-Gebirges erforderliche Steighöhe von rund 1800 m. Die noch an Bord befindlichen Betriebsstoffe hätten ausgereicht, um die Fahrt von Port Ayan nach Los Angeles ohne Zwischenlandung fortzusetzen. Die Landung in Kasumi-ga-ura erfolgte nur aus politischen Gründen und sie lohnte sich, denn übereinstimmend wird berichtet, daß die Aufnahme durch die begeisterten Japaner außerordentlich herzlich gewesen sei. Die Halle in Kasumi-ga-ura ist eine ehemalige deutsche Militär-Luftschiff-Halle, die in Jüterbog aufgestellt war; sie ist kleiner als die Friedrichshafener Halle und läßt beim Einfahren des Schiffes nur 30 cm Spielraum zwischen Schiff und Hallendach. Der Aufenthalt in Japan sollte möglichst knapp bemessen werden, um mit der Weltfahrt einen Schnelligkeits-Rekord für Erd-Umsegelung aufzustellen. Nach zwei Tagen war das Schiff wieder fahrbereit und mit Rücksicht auf die kühleren Temperatur wurde die Startzeit in die frühen Morgenstunden verlegt. Beim Ausfahren blieb aber



Bild Nr. 162: Jakutsk



Bild Nr. 163: Lena



Bild Nr. 164: Stonowoi-Gebirge

das Gerüst der hinteren Motoren-Gondel (Bild Nr. 121) an der Torschiene hängen. Dadurch stauete die Gondel auf, die Streben knickten (in den Soll-Bruchstellen) und ein Halteseil riß am Ring-Eck aus. Das Schiff wurde wieder eingefahren, beschleunigt repariert und war am 23. August 15 Uhr wieder klar zur Weiterfahrt über den Stillen Ozean, dem 2. Abschnitt der Weltfahrt: Kasumi-ga-ura – Los Angeles. Ein Taifun, der am 22. August in Japan beobachtet wurde, zog nördlich der Fahrtroute in ost-nordöstlicher Richtung ab. Ausläufer dieses Taifuns mußten noch passiert werden, wobei kleinere gewitterartige Böen auftraten. Das Schiff lavierte dann an der Süd- und Süd-Ost-Seite des Taifuns entlang und erzielte bei guter Sicht eine vorzügliche Geschwindigkeit. Auf dem 44. Grad nördl. Breite, etwa in Länge der Aläuten-Inseln, wurde der Kurs östlich in direkte Richtung auf San Francisco gelegt. Jetzt fuhr das Schiff 30 Stunden in etwa 300 m Höhe durch Nebel. Der Stille Ozean mit seinem grauen, kaum bewegten Wasser, durchsetzt von gelb-braunen Algen, bot kein abwechslungsreiches Bild. Hin und wieder teilten aber Sonne und Wind den Nebel, formten ihn zu eigenartigen Wolken-Gebilden und der Himmel spiegelte sich in dem glitzernden Wasser (Bild Nr. 174). Zur Abdrift-Bestimmung mußte das Schiff tiefer heruntergehen. Die Navigation erfolgte durch Koppeln, indem auf zwei Kursen, die um 4 Striche versetzt waren, je eine Abdrift-Messung gemacht wurde. Die Höhe über dem Meeresspiegel wurde durch das Echo-Lot festgestellt und aus der Abweichung, die der Höhenmesser gegenüber dem Echo-Lot zeigte, der Barometerstand abgelesen. Wenn es die Sicht gestattete, wurde morgens und abends die Sonnenhöhe gemessen und nachts der Standort mittels Sextanten nach der Höhe von zwei Sternen errechnet. Da um je 15 Längengrade die Uhr um eine Stunde vorgestellt werden mußte, war auf dem 180. Längengrad Datumwechsel erforderlich, d.h. die Fahrgäste des »LZ 127« erlebten den 24. August 1929 zweimal. Auf der Karte ist erkennbar, daß sich das Schiff am Abend des 24. August um 24 Uhr etwa auf dem 175. Grad östl. Länge und am nächsten Morgen, den 25. August, um 8 Uhr auf dem 173. Grad westl. Länge befand. Der erste Dampfer »Hakutatu Maru« wurde nach etwa 60 Stunden Fahrt in Nähe der amerikanischen Küste gesichtet. Am 25. August kündete eine Möve die Nähe des Landes an und am Nachmittag kam die kalifornische Küste in Sicht. Gegen 16 Uhr fuhr das Schiff, begleitet von einem Schwarm amerikanischer Flieger, einige große Schleifen über San Francisco, in dessen Hafen Kriegsschiffe lagen, sowie über das



Bild Nr. 165: Port Ayan (Ostküste)



Bild Nr. 166: Oginohama (Japan)



Bild Nr. 167: Japanische Bergformation

Goldene Tor zur Bucht von San Francisco und über die Hügel von Oakland. Meer und Landschaft boten im Licht der Abendsonne ein male- risch-schönes Bild. Da Los Angeles nicht mehr vor Anbruch der Dunkelheit erreicht werden konnte und nur bekannt war, daß sich der Landeplatz zwischen den Städten Los Angeles und Hollywood befand, beschloß Dr. Eckener, erst bei Tagesanbruch zu landen. Mit zeitweise nur 3 Motoren fuhr das Schiff in der Nacht vom Sonntag den 25. auf Montag den 26. August der Küste entlang mit südlichem Kurs auf Los Angeles. Bei hellem Mondlicht und klarem Stern- himmel der kalifornischen Nacht fuhr »LZ 127« über das Schloß des Zeitungs-Königs Hearst und reiche, hell erleuchtete Städte. Nach Tages- anbruch erfolgte um 5¹⁶ Uhr die Landung auf dem Flugplatz – die 2. Etappe der Weltfahrt war beendet – der Pazifische Ozean von Tokio bis San Francisco in 66 Stunden und 45 Minuten überquert. Die Gesamtfahrzeit für die 9653 km lange Strecke betrug 79 Stunden und 3 Minu- ten. Die Durchschnitts-Geschwindigkeit war 122 km/std und der Wasserstoff-Verbrauch nur halb so groß wie auf der 1. Etappe, weil keine großen Höhen zu überwinden waren. In Los Angeles wurde »Graf Zeppelin« am kurzen, sog. Stumpfmast verankert und die hintere Motoren-Gondel auf einem Wagen gelagert. Da Dr. Eckener die Weltfahrt möglichst rasch beenden wollte, wurde die Weiterfahrt für den Abend des 26. August angesetzt. Da auf der dritten Teilstrecke: Los Angeles – Lakehurst das Felsen-Gebirge (Rocky Mountains) über- quert werden mußte, waren Fahrthöhen bis zu 2000 m erforderlich. Dr. Eckener ließ wegen Gewichts-Ersparnis einen Teil der Besatzung im Flugzeug nach Lakehurst fliegen. Während des Tages hatte das Schiff durch die starke Sonneneinstrahlung Über-Temperatur bekom- men, die am Abend in eine geringe Unter- Temperatur überging, d.h. das Wasserstoffgas der Zellen war kühler als die das Schiff um- gebende Luft. Demzufolge wurde das Schiff kurz vor der Abfahrt so schwer, daß Benzin, Waschwasser und entbehrlicher Proviant über Bord gegeben werden mußte. Anfänglich stieg das Schiff, sackte dann aber wieder durch, wobei die hintere Gondel aufsetzte. Mit Hart-Ruder nach oben ließ sich das Schiff wieder heben, aber das untere Seitensteuer berührte den Boden und wurde dabei leicht eingeknickt. Nun umgab aber eine Hochspannungs-Leitung den Flugplatz, deshalb mußte mit äußerster Motorenkraft erst der Bug darüber gehoben und das Schiff sofort wieder horizontal gelegt werden, um die Heck-Motoren-Gondel von der Leitung frei zu bekommen. Sie ist auch mit 3 bis 4 m Abstand über die Leitung hinweg gekommen. Die Beschädigung des Seitenruders war so geringfügig, daß eine Beeinträchtigung

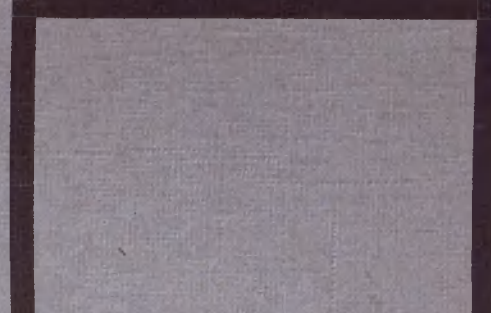


Bild Nr. 168: Japanisches Fischerdorf



Bild Nr. 169: Japanische Küste



Bild Nr. 170: Halle in Kasumi-ga-ura (Japan)

im Steuern nicht festgestellt wurde. »Graf Zeppelin« folgte zunächst in südöstlicher Richtung der Küste bis San Diego, um dann östlich abzubiegen und der mexikanischen Küste entlang in die Berge der Rocky Mountains vorzustößen. Um 230 Uhr befand sich das Schiff schon in 1230 m Höhe und 230 Außen-Temperatur über dem ersten Gebirgspass, dicht an der Küste des Stillen Ozeans. Während des Tages (27. August) setzte starker Gegenwind die Geschwindigkeit des Schiffes zeitweise bis auf 40 km herunter. Starke Seiten- und Vertikal-Böen erschwerten die Arbeit der Rudergänger. Das Schiff fuhr über einen Tag der Pazifik-Bahn entlang, die sich durch den grauen Sand der Steppe zog. Der Wind wirbelt ständig Staubwolken empor und der Sand dringt auch durch die Ritzen der geschlossenen Zugfenster. Dadurch werden die tagelangen Fahrten bei großer Hitze qualvoll. Dagegen fuhr »LZ 127« bei offenen Fenstern in staubfreier, frischer Luft. Unten zeigten sich Steppen-Kakteen und Lämmergeier, aber keine Wild-West-Romantik. El Paso (Bild Nr. 175) liegt am amerikanischen Ufer des Rio Grande del Norte und am mexikanischen Ufer liegt die Stadt Juarez. Eine Brücke führt über den Grenzstrom in die Stadt ohne Prohibition und soll, hauptsächlich nachts, lebhaften Verkehr aufweisen. Über El Paso bog das Schiff mit nordöstlichem Kurs in Richtung Chicago ab. Einen halben Tag fuhr jetzt »LZ 127« über unbewaldetes Flachland, auf welchem sich eine Farm an die andere reihte, eine fruchtbare aber eintönige Gegend, die bis Kansas City reicht. Dann wurde die Fahrt-route in Richtung auf die nordamerikanische Seen-Platte abgebogen und Chicago am Michigan-See noch am Nachmittag erreicht. Die riesige Stadt begrüßte das Luftschiff mit ungeheurem Jubel. Am Abend wurden Detroit (die Henry Ford-Stadt) und Cleveland am



Bild Nr. 171: Japaner vor der Halle



Bild Nr. 172: Japaner vor der Halle



Bild Nr. 173: Yokohama

Erie-See erreicht. Beide Städte waren hell erleuchtet, Häuserfronten und Türme angestrahlt und Scheinwerfer huschten über das Schiff. In Cleveland lag die »Los Angeles« auf dem Flugplatz am Ankermast. Dann wurde Akron passiert mit der riesigen Luftschiff-Halle, in der die Goodyear-Zeppelin-Luftschiffe von 184000 cbm Helium-Gasinhalt für die Marine gebaut werden. Am Morgen des 29. August umfuhr »Graf Zeppelin« um 640 Uhr zum zweiten Mal die Freiheits-Statue von New York und landete 712 Uhr in Lakehurst. Nach 3 Tagen stieg das Schiff am 1. September 713 Uhr zur Fahrt Lakehurst—Friedrichshafen auf, der vierten und letzten Teilstrecke der Weltfahrt. Die Führung des Schiffes hatte jetzt Kapitän Lehmann, denn Dr. Eckener hielten wichtige Verhandlungen in Amerika zurück. Da ein Tiefdruck in der Gegend Islands regnerisches Wetter erwarten ließ, wählte die Schiffsleitung den südlichen Weg zwischen dem 35. und 39. Grad nördl. Breite. Rückenwinde beschleunigten die Fahrt bis in Höhe der Azoren, die südlich umfahren wurden. Ausläufer des Tiefs störten durch Regenböen und Gewitterfronten, brachten aber meist westliche bis südwestliche Winde. Am 3. September überflog »LZ 127« gegen 14 Uhr die spanische Küste bei Corcubion. Über Bordeaux—Dijon mußte am Abend in 1100 m Höhe gefahren werden. Am 4. September 8 Uhr vormittags landete »Graf Zeppelin« in Friedrichshafen (Bild Nr. 176). Für die Weltfahrt wurden insgesamt 20 Tage, 4 Stunden und 14 Minuten benötigt, davon wurden 7 Tage, 15 Stunden und 54 Minuten in Häfen zugebracht, so daß die reine Fahrzeit 12 Tage, 12 Stunden und 20 Minuten betrug. Bild Nr. 177 ist eine Aluminium-Folie-Prägung nach dem 1930 ausgegebenen Drei-Mark-Stück zur Erinnerung an die Weltfahrt. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Gesamt-Leistungen des Schiffes auf der Weltfahrt.



Bild Nr. 174: Abend über dem Stillen Ozean



Bild Nr. 175: El Paso



Bild Nr. 176: Landung in Friedrichshafen

Teil-Strecke	von	nach	Entfernung km	Reine Fahrzeit		Stundenzahl mit 3, 4 u. 5 Motoren	Mittlere Geschw. km/std	Nutzlast		Kraftgas cbm	Betriebsstoff-Verbrauch		
				Std.	Min.			Passagiere	Post u. Fracht kg		Wasserstoff cbm	Benzin kg	Öl kg
1.	Friedrichshafen	Tokio	11247	101	49	75 Std. m. 4 Motoren 26 Std. m. 5 Motoren	111,4	20	400	17 500	8400	3750	1050
2.	Tokio	Los Angeles	9653	79	03	67 Std. m. 5 Motoren 12 Std. m. 3 Motoren	122	20	425	15 400	4200	1500	880
3.	Los Angeles	Lakehurst	4822	51	57	52 Std. m. 5 Motoren	92,8	17	400	10 000	7 000	1350	740
4.	Lakehurst	Friedrichshafen	8478	67	31	67 Std. m. 5 Motoren	126,6	23	800	15 200	3 000	900	1180
Gesamt-Strecke	Friedrichshafen	Friedrichshafen	34200	300	20	12 Std. m. 3 Motoren 75 Std. m. 4 Motoren 212 Std. m. 5 Motoren	113,2			58100	22600	7500	3850
				121 1/2 Tage									



Bild Nr. 177: Weltflug-Gedenkmünze

England-Fahrten

Die Bilder dieser Serie wurden hauptsächlich auf der England-Fahrt am 18. August 1931 hergestellt. Der Aufstieg in Friedrichshafen erfolgte gegen 7 Uhr morgens. Das Schiff fuhr unter Führung von Dr. Eckener über Basel (8 Uhr), Gray (11⁰⁷ Uhr = zwischen Dijon und Besançon), Chalons sur Saône (12 Uhr), Troyes (12³¹ Uhr), Compiègne (14¹⁰ Uhr). Im Wald von Compiègne wurde am 11. November 1918 um 6 Uhr morgens im Salonwagen des Marshalls Foch das Waffenstillstands-Diktat unterzeichnet. Um 14³⁰ Uhr war »LZ 127« über Beauvais, wo am 5. Oktober 1930 das englische Luftschiff »R 101« auf dem Wege nach Indien gestrandet und verbrannt ist. Amiens wurde um 16 Uhr erreicht. Wegen der tief herabhängenden Regenwolken mußte in sehr niedriger Höhe gefahren werden und mit Rücksicht auf die ungünstige Wetterlage im Seine-Tal konnte Paris nicht besucht werden. Dem Unterlauf der Somme folgend, erreichte das Schiff den Kanal und überquerte ihn in Richtung auf Eastbourne. Dieses kleine Städtchen an der englischen Südküste zeigt Bild Nr. 183. Zwischen Eastbourne und Portsmouth liegt die auf Bild Nr. 184 gezeigte Stadt Brighton. Da der König von England sich in Sandringham aufhielt, aber Wert darauf legte, das Luftschiff zu sehen, machte Dr. Eckener einen Umweg über Norfolk an der Ostküste Englands. Eine Stunde früher als erwartet, gegen 18 Uhr, erschien »Graf Zeppelin« über dem Flugplatz Hanworth und fuhr dann nach Osten über die City. Von Flugzeugen begleitet, fuhr das Schiff themseabwärts über das Parlament (Bild Nr. 182), den Trafalgar Square (Bild Nr. 180), die Tower-



Bild Nr. 178: R 100



Bild Nr. 182: London, House of Parliament



Bild Nr. 183: Eastbourne



Bild Nr. 179: London, St. Pauls Cathedral



Bild Nr. 181: London, Tower Bridge

dungs-Manövers auf dem Platz hatte der Kommandant des englischen Luftschiffes »R 100«, welches auf Bild Nr. 178 am hohen Mast gezeigt ist. Bild Nr. 185 zeigt eine Begegnung des »Graf Zeppelin« mit dem der Lufthansa gehörenden größten Landflugzeug Deutschlands, Junkers G 38 D-2500, über einem Londoner Vorort. Die Maschine startet gegen 13 Uhr in Tempelhof und fliegt planmäßig in 3 Etappen die Strecke Berlin-Hannover-Amsterdam-London. Als »LZ 127« über London fuhr, stockte der Verkehr der Riesenstadt (6 Millionen Einwohner); auf dem Flugplatz hatten sich etwa 20000 Menschen eingefunden. Der Empfang war außerordentlich herzlich. Gegen 20 Uhr stieg das Schiff wieder auf, um mit Kurs auf die englische Südküste nach Cornwall zu fahren. Bild Nr. 182 zeigt die Themse mit Westminster-Brücke, davor rechts das Parlament; der linke Flügel (mit Uhrturm) ist das Oberhaus und der rechte das Unterhaus. Die Kirche davor mit zwei Stumpftürmen ist die berühmte Westminster-Abbey. Unterhalb des Plätzchens vor der Kirche ist der Kuppelbau eines Museums und links davon als monotoner viereckiger Häuserblock das königliche Schloß mit Schloßhof erkennbar. Der große Gebäudekomplex links der Westminster-Straße ist Government Building und links davon sind die Gesandtschaften (darunter auch die deutsche). Am Themseufer ist links von der Brücke das Carlton-Hotel im Landhausstil und gegenüber am rechten Themseufer eine permanente Ausstellung. Bild Nr. 180 zeigt am oberen Rand ein Stück der Waterloo-Brücke, darunter eine Eisenbahnbrücke, deren Gleise links in Charing Cross Station münden. Die schmale Straße am linken Bildrand ist »Strand«, eine Hauptgeschäftsstraße, sie mündet auf den Trafalgar Square mit dem Nelson-Monument. In der Mitte unten ist das Pall-Mall-Viadukt. Auf Bild Nr. 179 ist ganz oben rechts, neben dem Themsebogen der Greenwich-Park mit Observatorium und Null-Meridian. Auf der langgestreckten Straße neben der St. Pauls Kathedrale ist das Grabmal des unbekannten Soldaten und der helle Kuppelbau unten links ist Coventgarden Palace. Der Tower ist auf Bild Nr. 181 links von der Brücke anzunehmen und die Häuser am linken Ufer gehören zu dem Hafenviertel Whitechapel.



Bild Nr. 180: London, Trafalgar-Square



Bild Nr. 184: Brighton



Bild Nr. 185: Deutschlands größtes Landflugzeug über London

Brücke (Bild Nr. 181) bis zu den Docks zwischen den großen Themse-Windungen im Osten der Stadt, die am oberen Rand von Bild Nr. 179 noch erkennbar sind. Dann wendete das Schiff und fuhr abseits des linken Ufers über die St. Pauls Kathedrale (Bild Nr. 179) zum Flugplatz Hanworth, welcher Eigentum des Londoner Aero-Club ist und landete um 19 Uhr nach halbstündiger Fahrt. Die Leitung des Lan-

Süd-Amerikafahrt

DES 'GRAF ZEPPELIN'
18. Mai bis 6. Juni 1930



Süd-Amerika-Fahrt

Am 18. Mai 1930 um 17¹⁷ Uhr stieg »Graf Zeppelin« unter Führung von Dr. Eckener mit 22 Passagieren und 43 Mann Besatzung zur sog. Dreieck-Fahrt Friedrichshafen – Rio de Janeiro – Lakehurst auf. Der Weg führte über Schaffhausen, Basel, Besançon, Valence. Das hell erleuchtete Lyon an der Vereinigung der Rhône und Saône wurde um 23¹⁴ Uhr passiert. Anfänglich machten sich Gewitter, Regengüssen und Gegenwinde störend bemerkbar. Alle fünf Motoren liefen mit Benzin, wodurch das Schiff pro Stunde um 400 kg leichter wurde – ein Erfordernis wegen der starken Regen-Belastung. Um 1³² Uhr erreichte »LZ 127« am Golfe de Beauduc das Mittelmeer und kam in den Bereich des Mistral, eines kräftigen Nordwindes, der die Geschwindigkeit des Schiffes vorübergehend bis auf 200 km/std steigerte. Der Kurs führte nordwestlich der Balearen an der spanischen Küste entlang, deren steile, kahle braune Felsenufer nur dünn besiedelt sind. Bild Nr. 186 zeigt als Beispiel hierfür den Golf von Mazarrón (südlich Cartagena). Um 9⁴² Uhr (19. Mai) wurde Almería an der Südküste und gegen Mittag Málaga mit der schneebedeckten, 3500 m hohen, Sierra Nevada im Hintergrund erreicht. Dann umfuhr das Schiff den 425 m hohen, im englischen Besitz befindlichen, Felsen Gibraltar, mit der nur 15 km breiten Straße von Gibraltar, dem Tor vom Mittelmeer zum Atlantik. Da das Schiff wegen der kühleren Temperatur erst abends gelandet werden sollte, fuhr »LZ 127« mit vier Motoren über Marokko (Nord-Afrika) mit Tetuan (Bild Nr. 187) und Tanger (Bild Nr. 188). Nach der um 18⁴⁹ Uhr erfolgten Landung in Sevilla wurde das Schiff am Stumpfmast verankert. Am 20. Mai gegen 9 Uhr stieg »LZ 127« in Sevilla wieder auf, folgte dem Lauf des Guadalquivir, passierte die spanische Küste und nahm zunächst mit leichten Gegenwinden südwestlichen Kurs auf Madeira. Nördlich der Azoren erstreckte sich ein Hoch bis zum Golf von Biscaya. Ein Keil dieses Hoch reichte bis zu den Kapverdischen Inseln. Über West-Afrika war ein Tief, dessen Ausläufer bis Marokko, Spanien und den Kanarischen Inseln reichten. Im Bereich der afrikanischen Küste herrschte dementsprechend regnerisches, trübes Wetter. Der Nord-Ost-Passat, der als Schiebewind dient und für die Süd-Amerika-Verbindung meteorologisch günstige Voraussetzungen schaffen kann, blieb zunächst aus. Um 3 Uhr (21. Mai) wurden die Kanarischen Inseln zwischen Teneriffa und Gran Canaria überfahren und Kurs auf die Kapverdischen Inseln genommen. Jetzt setzte auch der Passat mit 5 m/sec Rückenwind ein und das Schiff erreichte mit vier Motoren 130 km/std Geschwindigkeit.



Bild Nr. 186: Golf von Mazarrón (Südspanien)



Bild Nr. 187: Tetuan



Bild Nr. 188: Tanger

Gegen 15 Uhr wurde die aus 10 Inseln bestehende portugiesische Kap-Verden-Gruppe erreicht, die vulkanischen Ursprungs ist. Das Schiff überfuhr zunächst die öde Insel Sal, dann Boavista mit dem Ort Sal Rei und einer Salz-Gewinnungs-Anlage, dann die größte Insel São Thiago, wo über der Hauptstadt Praia Post abgeworfen wurde. In der Ferne war die Insel Fogo (Feuer) mit dem 2850 m hohen Vulkankegel erkennbar. Das Schiff nahm nun Kurs auf Fernando de Noronha (Bild Nr. 191), eine dem südamerikanischen Kontinent vorgelagerte Insel. Vom 10. Grad nördl. Breite ab verstärkte sich der Passat und erhöhte die Geschwindigkeit auf 140 km/std. Die Luft war unsichtig infolge des Wüstensandes der Sahara, den die Winde mit sich führen. Die mit dem Passat-Wind auf den Äquator zuströmenden Luftmassen erwärmen sich, steigen in Höhe des Äquators auf und strömen polwärts wieder ab (Gegen-Passat). Dabei kühlt sich der mit aufsteigende Wasserdunst ab, verdichtet sich zu Tropfen und fällt als Regen durchschnittlich 5 Grad nördlich und südlich des Äquators nieder. Diese Regengürtel, Kalmen genannt, mußte das Schiff durchfahren, zunächst den nördlichen, der sich in der Nacht zum 22. Mai in wolkenbruchartigen Niederschlägen bemerkbar machte. Um 8³⁸ Uhr wurde dann auf 30 Grad 34 Min. westl. Länge in 300 m Höhe bei leichtem Südwind und hellem Sonnenschein der Äquator über dem Atlantik gekreuzt (Bild Nr. 189). Nach altem seemännischen Brauch muß jeder, der erstmalig den Äquator passiert, sich der Linientaufe unterziehen, die auf Schiffen mit derben Scherzen und hohem Wasserverbrauch verbunden ist. »Graf Zeppelin« überquerte als erstes Luftschiff der Welt den Äquator und deshalb erschien Äolus (Gott der Winde und des Wetters) mit wallendem Bart und Dreizack als Vertreter seines Onkels Neptun (Gott des Meeres) mit seiner Frau Flaute (Windstille), hielt heitere Ansprachen und überreichte jedem Täufling einen Taufbrief (Bild Nr. 190). Der für Dr. Eckener ausgestellte Äquator-Passierschein lautete: »Wir, Äolus, des Hippiotes Sohn, ein Freund der unsterblichen Götter, rechtmäßiger Beherrscher der Luft, des Wetters, der Winde und Passate, Monsune und Kalmen, haben allergnädigst geruht, dem staubgeborenen Dr. Äolustig H. Eckener an Bord des Zeppelinluftschiffes »Graf Zeppelin« Erlaubnis zum luftigen Überschreiten des Äquators zu geben. Gegeben an Bord des »Graf Zeppelin« 22. Mai 1930. Äolus«.

Mit 30 Seemeilen Abstand fuhr das Schiff an der Felsengruppe St. Paul vorbei und erreichte um 14 Uhr Fernando de Noronha, eine Basalt-Insel mit einem Plateau, welches etwa 100 m über dem Meeresspiegel liegt, einem erloschenen Vulkankegel (auf Bild Nr. 191 im Hintergrund) und



Bild Nr. 189: Schiffsschatten über dem Äquator



Bild Nr. 190: Erste Linientaufe



Bild Nr. 191: Fernando de Noronha

spitzen, nadelartigen Felsen mit eigenartigen Überhängen (auf Bild Nr.191 rechts). Die mit Kokospalmen dicht bewaldete Insel gehört zu Brasilien und dient als Verbrecher-Kolonie. Das klare, hellblaue und bei dem hohen Sonnenstand sehr durchsichtige Wasser des Süd-Atlantik ließ mit zunehmender Landnähe großen Fischreichtum, darunter auch Scharen fliegender Fische und einige Haie erkennen. Um 19 Uhr kam der südamerikanische Kontinent in Sicht und eine halbe Stunde später stand das Schiff über Recife de Pernambuco (Riff des brasilianischen Staates Pernambuco). Die Landung erfolgte mit Hilfe brasilianischer Soldaten um 20²⁰ Uhr auf dem vorbereiteten Platz Giquija und kurz darauf lag »LZ 127« wohlgeborgen am Ankermast. Zum ersten Mal war die 6000 km lange Strecke von Europa nach Süd-Amerika in 62 Stunden ohne Zwischen-Landung von einem Luftfahrzeug zurückgelegt worden. Wenn der Passat günstiger gewesen wäre, hätte das Schiff bis Rio de Janeiro durchfahren können und brauchte erst auf dem Rückweg in Recife zu ankern. Recife hat etwa 250 000 Einwohner, vorwiegend Kreolen, ist vollkommen flach und hat einige vorgelagerte Lagunen (Bild Nr.193). Der Wieder-Aufstieg erfolgte am 23. Mai kurz vor 24 Uhr. Das Schiff fuhr in südlicher Richtung und wurde gegen 2 Uhr (24. Mai) durch Regenböen stark geworfen. Auf der Weiterfahrt traten noch häufig Böen und starke Gegenwinde bei wechselnder Bewölkung auf. Bild Nr. 192 zeigt einen bizarr geformten Zirruschleier, der für böiges Wetter kennzeichnend ist. Das Schiff fuhr in einigen Kilometern Abstand der Küste entlang, erreichte um 8 Uhr Bahia, eine Stadt mit 5000 Einwohnern, die das Schiff mit Sirenengeheul und Böllerschüssen begrüßte. Brasiliens Ostküste zeigte auf der ganzen Fahrt einen breiten Streifen grünes Flachland, von Lagunen unterbrochen; am Meer einen schmalen Palmenstreifen, davor helles Sandufer, an dem sich die Wogen des Atlantik brechen. Erst weitab der Küste beginnen Hügel und Berge, treten aber bei Cap Frio dicht ans Meer, teilweise mit steilen roten Felsen, an Helgoland erinnernd. Straßen und Wege konnten nicht festgestellt werden, wohl aber zahlreiche, mitunter breite Flüsse. Um 22 Uhr wurde Cap São Thomé und eine halbe Stunde später Cap Frio überfahren. In der Ferne schimmerte die Bucht von Rio und die Lichter der best beleuchteten Stadt der Welt. In der Nacht kreuzte das Schiff mit zwei Motoren an der Küste und in der Morgendämmerung fuhr es über die weißen Häuser der westlichen Vororte. Die 11/2 - Millionen - Stadt liegt eingebettet zwischen geschützten Buchten und grünen Hügeln (Bild Nr.195). Den Hafen-Eingang schützt als Wahrzeichen von Rio de Janeiro der Zuckerhut, ein charakteristischer Felskegel von 360 m Höhe, auf den eine Drahtseilbahn führt (Bild Nr.194 und 196). Im strahlenden Licht der



Bild Nr. 192: Zirruswolken über dem Südatlantik



Bild Nr. 193: Recife



Bild Nr. 194: Der Zuckerhut bei Rio de Janeiro



Bild Nr.195: Rio de Janeiro



Bild Nr.196: Rio de Janeiro



Bild Nr. 197: Rio de Janeiro



Bild Nr. 198: Eingeborenenhütten in Pernambuco

Morgensonne fuhr »Graf Zeppelin« in großen Schleifen über die Stadt, welche Kapitänleutnant Breithaupt als die schönste der Welt bezeichnet; gegen Mittag landete das Schiff auf dem Flugplatz für etwa eine Stunde und wurde während dieser Zeit von brasilianischen Soldaten gehalten. Der Empfang war außerordentlich herzlich und noch lange begleiteten Winken und freudiges Rufen der Menge das nach Recife abfahrende Schiff. Die 500 km landeinwärts und hochgelegene Kaffee-Metropole São Paulo konnte mit Rücksicht auf die zu erwartenden Gas-Verluste nicht besucht werden. Nachts begegnete das Schiff dem großen deutschen Schnelldampfer »Cap Polonio«. »Graf Zeppelin« umkreiste das hell erleuchtete Schiff, dessen Kapelle das Deutschlandlied spielte, in 100 m Höhe und salutierte durch Abwerfen von leuchtenden Peil-Bomben vor dem Bug des Dampfers. Am 26. Mai gegen 8 Uhr lag »LZ 127« wieder am Ankermast in Recife. Bild Nr.198 zeigt eine typische Kreolen-Siedlung im Tiefland. Bei Flut reicht das sumpfige Brackwasser (die grauen Flächen des Bildes) bis an die Schwellen der Hütten und bei Ebbe ist das ganze Gebiet trocken; dann fangen die Eingeborenen Krebse und Langusten. Durch tropische Regengüsse, welche die Hülle teilweise mit 4000 kg belasteten, verzögerte sich die Abfahrt nach Nord-Amerika bis zum 28. Mai 11 Uhr. Dr. Eckener wählte nicht den kürzesten Weg in Richtung Para — Habana, um nicht das fahrttechnisch ungeeignete Amazonas-Gebiet kreuzen zu müssen. Um 13 Uhr wurde Natal (Bild Nr.199), die nordöstlichste Stadt des südlichen Kontinents nahe Cap St. Roque, erreicht. Dann bog das Schiff seewärts ab und überquerte um 22 Uhr zum zweiten Mal den Äquator auf dem 40. Grad westl. Länge. Am Abend wurde die felsige Insel Barbados erreicht, in der Nacht fuhr das Schiff die Kleinen Antillen entlang und stand morgens an der Nordküste von Porto Rico mit Richtung nach

spitzen, nadelartigen Felsen mit eigenartigen Überhängen (auf Bild Nr. 191 rechts). Die mit Kokospalmen dicht bewaldete Insel gehört zu Brasilien und dient als Verbrecher-Kolonie. Das klare, hellblaue und bei dem hohen Sonnenstand sehr durchsichtige Wasser des Süd-Atlantik ließ mit zunehmender Landnähe großen Fischreichtum, darunter auch Scharen fliegender Fische und einige Haie erkennen. Um 19 Uhr kam der südamerikanische Kontinent in Sicht und eine halbe Stunde später stand das Schiff über Recife de Pernambuco (Riff des brasilianischen Staates Pernambuco). Die Landung erfolgte mit Hilfe brasilianischer Soldaten um 20²⁰ Uhr auf dem vorbereiteten Platz Giquija und kurz darauf lag »LZ 127« wohlgeborgen am Ankermast. Zum ersten Mal war die 6000 km lange Strecke von Europa nach Süd-Amerika in 62 Stunden ohne Zwischen-Landung von einem Luftfahrzeug zurückgelegt worden. Wenn der Passat günstiger gewesen wäre, hätte das Schiff bis Rio de Janeiro durchfahren können und brauchte erst auf dem Rückweg in Recife zu ankern. Recife hat etwa 250 000 Einwohner, vorwiegend Kreolen, ist vollkommen flach und hat einige vorgelagerte Lagunen (Bild Nr. 193). Der Wieder-Aufstieg erfolgte am 23. Mai kurz vor 24 Uhr. Das Schiff fuhr in südlicher Richtung und wurde gegen 2 Uhr (24. Mai) durch Regenböen stark geworfen. Auf der Weiterfahrt traten noch häufig Böen und starke Gegenwinde bei wechselnder Bewölkung auf. Bild Nr. 192 zeigt einen bizarr geformten Zirrusschleier, der für böiges Wetter kennzeichnend ist. Das Schiff fuhr in einigen Kilometern Abstand der Küste entlang, erreichte um 8 Uhr Bahia, eine Stadt mit 5000 Einwohnern, die das Schiff mit Sirenengeheul und Böllerschüssen begrüßte. Brasiliens Ostküste zeigte auf der ganzen Fahrt einen breiten Streifen grünes Flachland, von Lagunen unterbrochen; am Meer einen schmalen Palmenstreifen, davor helles Sandufer, an dem sich die Wogen des Atlantik brechen. Erst weitab der Küste beginnen Hügel und Berge, treten aber bei Cap Frio dicht ans Meer, teilweise mit steilen roten Felsen, an Helgoland erinnernd. Straßen und Wege konnten nicht festgestellt werden, wohl aber zahlreiche, mitunter breite Flüsse. Um 22 Uhr wurde Cap São Thomé und eine halbe Stunde später Cap Frio überfahren. In der Ferne schimmerte die Bucht von Rio und die Lichter der best beleuchteten Stadt der Welt. In der Nacht kreuzte das Schiff mit zwei Motoren an der Küste und in der Morgendämmerung fuhr es über die weißen Häuser der westlichen Vororte. Die 1 1/2 - Millionen - Stadt liegt eingebettet zwischen geschützten Buchten und grünen Hügeln (Bild Nr. 195). Den Hafen-Eingang schützt als Wahrzeichen von Rio de Janeiro der Zuckerhut, ein charakteristischer Felskegel von 360 m Höhe, auf den eine Drahtseilbahn führt (Bild Nr. 194 und 196). Im strahlenden Licht der



Bild Nr. 192: Zirrusschleier über dem Südatlantik



Bild Nr. 193: Recife

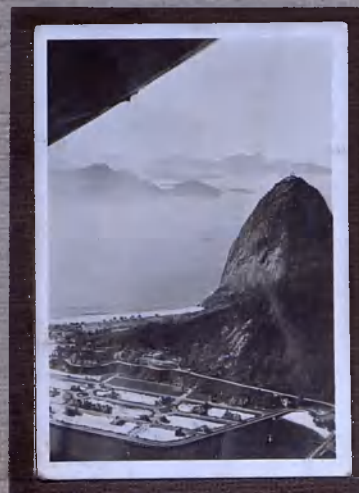


Bild Nr. 194: Der Zuckerhut bei Rio de Janeiro



Bild Nr. 195: Rio de Janeiro



Bild Nr. 196: Rio de Janeiro



Bild Nr. 197: Rio de Janeiro



Bild Nr. 198: Eingeborenenhütten in Pernambuco

Morgensonne fuhr »Graf Zeppelin« in großen Schleifen über die Stadt, welche Kapitänleutnant Breithaupt als die schönste der Welt bezeichnet; gegen Mittag landete das Schiff auf dem Flugplatz für etwa eine Stunde und wurde während dieser Zeit von brasilianischen Soldaten gehalten. Der Empfang war außerordentlich herzlich und noch lange begleiteten Winken und freudiges Rufen der Menge das nach Recife abfahrende Schiff. Die 500 km landeinwärts und hochgelegene Kaffee-Metropole São Paulo konnte mit Rücksicht auf die zu erwartenden Gas-Verluste nicht besucht werden. Nachts begegnete das Schiff dem großen deutschen Schnelldampfer »Cap Polonio«. »Graf Zeppelin« umkreiste das hell erleuchtete Schiff, dessen Kapelle das Deutschlandlied spielte, in 100 m Höhe und salutierte durch Abwerfen von leuchtenden Peil-Bomben vor dem Bug des Dampfers. Am 26. Mai gegen 8 Uhr lag »LZ 127« wieder am Ankermast in Recife. Bild Nr. 198 zeigt eine typische Kreolen-Siedlung im Tietland. Bei Flut reicht das sumpfige Brackwasser (die grauen Flächen des Bildes) bis an die Schwellen der Hütten und bei Ebbe ist das ganze Gebiet trocken; dann fangen die Eingeborenen Krebse und Langusten. Durch tropische Regengüsse, welche die Hülle teilweise mit 4000 kg belasteten, verzögerte sich die Abfahrt nach Nord-Amerika bis zum 28. Mai 11 Uhr. Dr. Eckener wählte nicht den kürzesten Weg in Richtung Para — Habana, um nicht das fahrttechnisch ungeeignete Amazonas-Gebiet kreuzen zu müssen. Um 13 Uhr wurde Natal (Bild Nr. 199), die nordöstlichste Stadt des südlichen Kontinents nahe Cap St. Roque, erreicht. Dann bog das Schiff seewärts ab und überquerte um 22 Uhr zum zweiten Mal den Äquator auf dem 40. Grad westl. Länge. Am Abend wurde die felsige Insel Barbados erreicht, in der Nacht fuhr das Schiff die Kleinen Antillen entlang und stand morgens an der Nordküste von Porto Rico mit Richtung nach

Habana auf Cuba. Die Schiffsleitung mußte aber von dem geplanten Besuch in Habana absehen, weil die Wetterlage bedenklich war und weil 4 Tonnen Benzin wegen der Regen-Belastung in Recife zurückgelassen werden mußten, so daß es fraglich erschien, ob die Betriebsstoffe für die 8000 km lange Strecke ausreichen würden. Nur aus diesen Gründen bog das Schiff in nördlicher Richtung mit Kurs auf Lakehurst ab. In der Nacht zum 30. Mai wurde ein Tief im Karibischen Meer gemeldet, welches sich nördlich ausdehnte und starke Gegenwinde erwarten ließ. Anfänglich begünstigte noch Rückenwind die Geschwindigkeit, aber zwischen der Bermuda-Insel und dem Festland mußte das Schiff eine Tiefdruck-Rinne durchfahren, die nicht von den amerikanischen Wetterstationen gemeldet worden war. Plötzlich sprang der Südwest von 14 m/sec auf Nordost mit 21 m/sec um. In der Dunkelheit mußte das Schiff durch eine schwarze Wolkenwand mit Regenschauern hindurch und wurde vom Sturm gerüttelt. Nur wenige Minuten dauerte diese außerordentliche Kraftprobe und kurz darauf ging das Warnungs-Telegramm der Wetterstelle Washington ein. Am 31. Mai morgens 4 Uhr wurde der amerikanische Badeort Atlantik-City (Bild Nr. 200) überfahren und um 6 Uhr erfolgte die Landung in Lakehurst (Bild Nr. 201). Am 3. Juni gegen 22 Uhr stieg das Schiff zur Fahrt Lakehurst – Friedrichshafen auf und fuhr zunächst eine Stunde über das Lichtermeer des nächtlichen New York, der größten Stadt der Welt. Über dem Wolkenkratzer-Viertel Manhattan kreiste das Schiff 50 m niedriger als die Spitzen des Woolworth- und Singer-Building. Über Brooklyn, wo die großen deutschen Dampfer vor Anker liegen, an dem Ausflugsort Coney Island vorbei und über die große Insel Long Island mit den reichen Villen-Vierteln, erreichte »LZ 127« gegen Mitternacht den Atlantik. Das Schiff fuhr in Höhe des 40. Grades nördl. Breite mit direktem Kurs auf die Azoren. Diese Inselgruppe ist vulkanischen Ursprungs und ragt aus großer Meerestiefe bis zu 2300 m Höhe über den Atlantischen Ozean. In strahlender Mittagssonne fuhr das Schiff über die malerische Insel Fayal mit der kleinen Hafenstadt Horta, die Bild Nr. 202 zeigt. (Nach ihr sind die blau blühenden Hortensien benannt.) Die Azoren-Gruppe war schon den Karthagern bekannt und ist 1432 wieder entdeckt worden; die Inseln sind portugiesisch. Aus Spanien wurde funkentelegrafisch gemeldet, daß über Sevilla ein wolkenbruchartiger Regen niedergegangen sei. Bei kräftigem Nordwind passierte das Schiff gegen 12 Uhr Cap de Sao



Bild Nr. 199: Natal



Bild Nr. 200: Atlantik-City bei New York

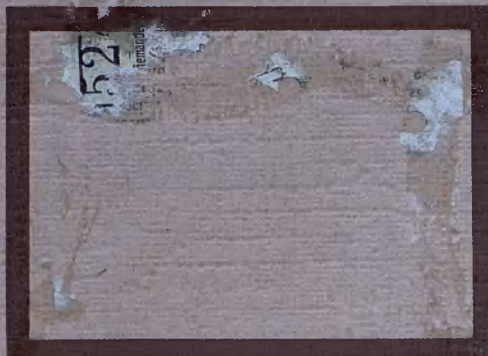


Bild Nr. 201: Am fahrbaren Ankermast in Lakehurst

Vicente, landete um 16 Uhr zum Post- und Passagier-Wechsel in Sevilla und stieg nach einer halben Stunde wieder auf. Für die 6240 km lange Strecke Lakehurst – Sevilla waren nur 61 Stunden 24 Minuten Fahrzeit benötigt worden. In der Nacht überraschte ein Unwetter mit Regenschauern und scharfem Gegenwind das Schiff in der Straße von Gibraltar, wobei die hohen Berge der Meerenge wie eine Düse wirkten. Im Mittelmeer klarte das Wetter auf, am Morgen wurden die Balearen gesichtet und an der Felsenküste Spaniens entlang steuerte »Graf Zeppelin« auf den Golf von Lyon. Bei Marseille fuhr das Schiff über die französische Küste der Rhône folgend in nördlicher Richtung auf Valence. Der Versuch, durch das Isère-Tal in 1200 m Höhe nach dem Genfer See durchzustößen, mußte wegen Wolkenbildung im Gebirge abgebrochen werden. Bei der Weiterfahrt erwies sich das Rhône-Tal mit seinen grünen Hügeln und malerischen Ortschaften wiederum als meteorologisch ungünstig. Plötzlich stand das Schiff südlich Bourges einer schwarzen Wolkenwand gegenüber und konnte wegen der Berge zu beiden Seiten nicht ausweichen (Bild Nr. 203). In der Gondel wurde es so dunkel, daß Licht eingeschaltet werden mußte. Durch Böen wurde nun das Schiff mit 15 Grad Längs-Neigung erst 300 m hochgerissen und gleich darauf 350 m heruntergedrückt. Gleichzeitig prasselten haselnußgroße Hagelkörner auf die Hülle, und die Sicht war so getrübt, daß in der Führergondel kaum noch beobachtet werden konnte. Das Unwetter dauerte nur wenige Minuten und zog dann ab (Bild Nr. 204). Hagel tritt stets im Zusammenhang mit Gewittern auf und entsteht, wenn der Wasserdunst des Wolkennebels in größeren Höhen abkühlt, dadurch sich zu Regentropfen oder Schnee verdichtet, die aber nicht zur Erde fallen können, weil starke aufsteigende Luftmassen die Eiskristalle immer wieder nach oben treiben, so daß sie abwechselnd gefrieren, wieder auftauen – je nach Höhenlage – und schließlich die Größe von Taubeneiern bekommen können. Hagel ist grobkörnig und hart, Graupeln sind feinkörnig und schneeig. Mit östlichem Kurs über den Neuchâtel-See und Zürich erreichte »Graf Zeppelin« um 19 Uhr Friedrichshafen, nach der wohl gelungenen Süd- und Nord-Amerika-Fahrt, die von manchen Fahrtheilnehmern als noch eindrucksvoller als die Weltfahrt geschildert wird.



Bild Nr. 202: Fayal auf Azoren



Bild Nr. 203: Heranziehende Hagelbö im Rhône-tal



Bild Nr. 204: Abziehende Hagelbö im Rhône-tal

Moskau-Fahrt 1930

Die Moskau-Fahrt unter Führung von Dr. Hugo Eckener wurde unternommen, weil ein Besuch von Moskau gelegentlich der Weltfahrt 1929 infolge des ungünstigen Wetters nicht möglich war. Der Aufstieg erfolgte am 9. September 1930 in Friedrichshafen um 8⁰⁴ Uhr. Der Weg führte über Dillingen, Nürnberg (10²³ Uhr), Bayreuth, Hof, Plauen, Reichenbach (12⁰² Uhr), Zwickau, Döbeln, Frankfurt-Oder (14²⁷ Uhr), Schneidemühl, Marienburg, Elbing, Königsberg (19³⁷ Uhr), Labiau, Tilsit, Dünaburg (Litauen), Njenjet (Rußland), am 10. September 1⁵⁰ Uhr Rajeva. Um 7⁵⁰ Uhr mitteleuropäischer Zeit, also 9 Uhr osteuropäischer Zeit, erschien »LZ 127« über Moskau und kreuzte 2 Stunden über der Hauptstadt der Sowjet-Union (Bild Nr. 205 bis 207) in durchschnittlich 150 m Fahrhöhe, begleitet von zahlreichen Flugzeug-Geschwadern. Die Straßen waren schwarz von Menschen und die Dächer dicht besetzt, während sich auf dem Landeplatz Chodynkafeld nur etwa 3000 Zuschauer versammelt hatten. Die Landung erfolgte 12⁰⁵ Uhr. Unter Hilfeleistung von 200 gut geschulten Rotarmisten ging die Landung leicht und rasch von statten. »Graf Zeppelin« hatte 42 Mann Besatzung, 23 Passagiere und 21 kg Post an Bord. Die 2372 km lange Strecke war in 26 Stunden zurückgelegt worden. Während die Landemannschaften das Schiff hielten, erfolgte die Begrüßung durch Regierungs- und Presse-Vertreter, Angehörige des diplomatischen Korps und der sowjet-russischen Militär-Behörden. Der Aufstieg erfolgte nach 4 1/2 Stunden um 14³⁸ Uhr; die Fahrt ging über Rzew (16⁴⁸ Uhr), Newel (19²⁰ Uhr), Dünaburg (21²⁰ Uhr), Tilsit, Königsberg (11. September 1²⁵ Uhr), Dirschau, Konitz, Driesen, Kottbus, Riesa (6⁴⁷ Uhr), Bayreuth, Nürnberg, Donauwörth, Ulm (10²⁸ Uhr), Friedrichshafen (11¹⁷ Uhr). Die Landung erfolgte 11³⁷ Uhr nach einer Fahrt von 21 Stunden Dauer über eine Strecke von 2162 km mit 25 Passagieren und 65 kg Post an Bord.



Bild Nr. 205: Moskau, Erlöserkirche



Bild Nr. 206: Moskau, Kreml



Bild Nr. 207: Moskau, Kreml

Hafenstadt Ägyptens, genommen. Die ägyptische Grenze konnte um 9 Uhr in der Bucht von Sollum überflogen werden. Hier kreuzte 1917 »L 59« auf der Ost-Afrika-Fahrt die Küste. Über die Lybische Wüste ging die Fahrt nach Alexandria (13 Uhr). Dann folgte das Schiff dem Nil und erreichte Kairo 15³⁵ Uhr, 33 Stunden nach dem Aufstieg. Kairo mit seinen Villenvierteln, dem Palast des Königs Fuad, den internationalen Luxus-Hotels, den Palästen der Paschas, den vielen Gärten und Golfplätzen wurde in großen Schleifen überflogen. An Neu-Kairo mit modernen Hochhäusern grenzt die Zitadelle und Alt-Kairo mit zahlreichen Moscheen und den winkligen Gassen der armen Bevölkerung. Oberhalb von Kairo fuhr das Schiff in 200 m Höhe über die jahrtausendalten Pyramiden von Gizeh und die berühmte Cheopspyramide. Mit halber Geschwindigkeit wurde die Fahrt durch das fruchtbare Niltal mit Kurs auf Heluan fortgesetzt. Am Spätnachmittag kamen die Pyramiden von Sakara in Sicht und dann sank die Sonne blutrot hinter der Todesstarre der arabischen Wüste. Nachts fuhr das Schiff wieder nördlich bis zu der Mündung eines Nilarmes bei Dalmiette und landete am 11. April morgens 5¹⁵ Uhr auf dem Flugplatz Almaza bei Kairo. Landemannschaften stellte die britische Fliegertruppe. Die Begeisterung der 30000 Zuschauer war so groß, daß die Feuerwehr mit Wasserspritzen eingreifen mußte. Nach kurzem Aufenthalt erfolgte der Wieder-Aufstieg. Mit Kurs über den Suez-Kanal und die Bucht von Gaza wurde um 10 Uhr Jerusalem erreicht. Über dem Heiligen Grabe wurden die Motoren abgestellt und das Schiff stand für einige Minuten in 100 m Höhe still. Dann ging die Fahrt über Sichem, Emmaus, die kahlen Kalkgebirge und Beduinen-Siedlungen in der Wüste. Um 16 Uhr wurde Kairo erreicht und um 17 Uhr in Almaza gelandet. Der Aufstieg erfolgte nach halbstündiger Pause in westlicher Richtung auf die Oase Siwah in der Lybischen Wüste. Die Fellachen-Dörfer am Rande des Niltals sind äußerst ärmlich, die Dächer der Hütten bestehen nur aus Ziegen- und Schafmist. In den Siedlungen der Wüste hatten sich die Menschen bei Annäherung des Luftschiffes eiligst verkrochen. In der Nacht wurde die Küste von Tripolis gekreuzt, bei Sonnenaufgang stand das Schiff bei Kreta mit Kurs auf Ithaka. Der Westküste Griechenlands folgend, wurde 13²⁰ Uhr Korfu erreicht und Kurs der albanischen Küste entlang auf Spalato in Dalmatien genommen. Das Karstgebirge mußte in 1700 m Höhe überfahren werden. Agram in Jugoslawien wurde 21³⁰ Uhr, das hell erleuchtete Wien um 24 Uhr passiert und über Passau-Augsburg-Ulm um 7 Uhr morgens Friedrichshafen erreicht. Das Schiff war 96 Stunden unterwegs gewesen und hatte auf der 9000 km langen Strecke 14 Länder und 3 Erdteile berührt.



Bild Nr. 208: Sowjet-Altteammannschaft



Bild Nr. 209: Sowjet-Altteammannschaft



Ägypten-Fahrt 1931

Der Aufstieg zu der großen Orient-Fahrt erfolgte am 9. April 1931 um 6¹⁰ Uhr unter Führung von Dr. Hugo Eckener. Der Weg führte durch das Rhöne-Tal über die Inseln Korsika, Sardinien, Sizilien und Malta. Am nächsten Morgen wurde um 5¹⁵ Uhr die afrikanische Küste des italienischen Tripolitaniens bei Bengasi erreicht und Kurs auf Alexandria, die große lebhaft



Bild Nr.210: Fellachendorf bei Kairo

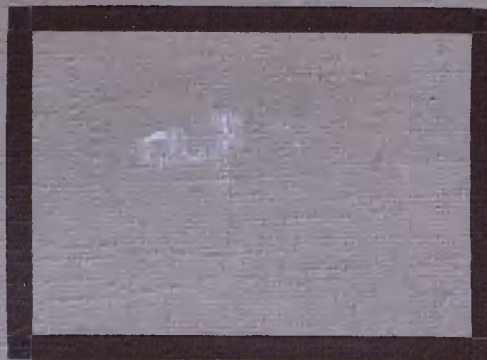


Bild Nr.213: Nildamm nordwestlich Kairo



Bild Nr.216: Alt-Kairo



Bild Nr.211: Im Niltal bei Helwan



Bild Nr.214: Kairo, Alabastermoschee



Bild Nr.217: Kairo, Palast des Königs Fuad

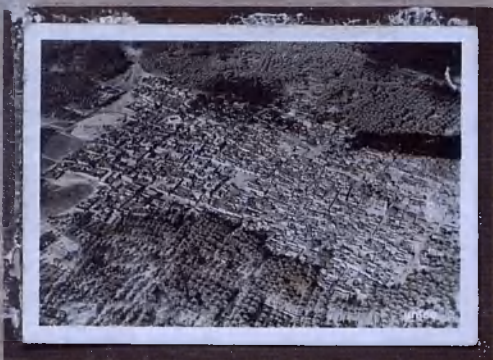


Bild Nr.212: Ortschaft in Palmenwäldern



Bild Nr.215: Neu-Kairo



Bild Nr.218: Kairo, Totenstadt



Bild Nr.219: Landung bei Almaza



Bild Nr.222: Kleiner Palmenhain im Niltal am Abend

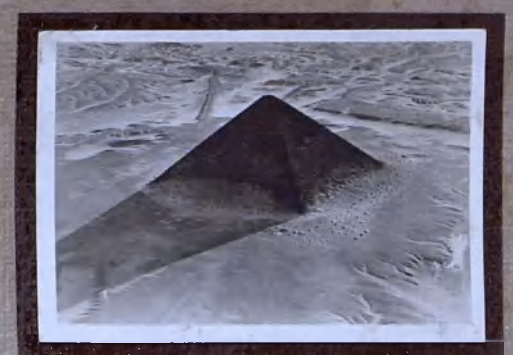


Bild Nr.225: Onnos-Pyramide bei Sakkara



Bild Nr.220: Pyramiden von Gizeh



Bild Nr.223: Blick in das Niltal



Bild Nr.226: Palmen mit scharfen Schlag-
schatten in der arabischen Wüste



Bild Nr.221: Über Palmenwäldern

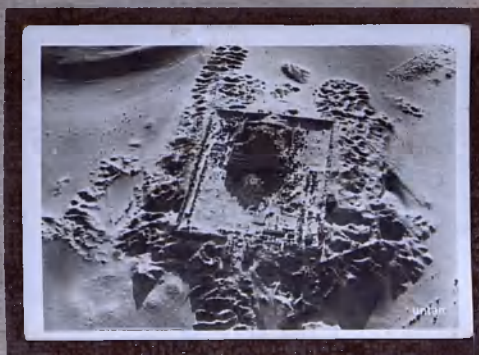


Bild Nr.224: Ausgrabungen bei Sakkara



Bild Nr.227: Negerkrals mit Schiffsschatten
in der Wüste



Bild Nr.228: Nubiersiedlung in der Wüste



Bild Nr.231: Gebirgsformationen südwestlich Jerusalem



Bild Nr.234: Jerusalem, Heilige Grabeskirche



Bild Nr.229: Wanderdüne in der arabischen Wüste



Bild Nr.232: Auf der Höhe gelegener Ort bei Jerusalem



Bild Nr.235: Jerusalem, Omarmoschee



Bild Nr.230: Bahnbrücke bei El Arisch



Bild Nr.233: Jerusalem, Alte Festungsmauer



Bild Nr.236: Gethsemane und Ölberg



Bild Nr. 237: Friedrichshafen a. B.



Bild Nr. 238: Lindau i. B.



Bild Nr. 239: Oberammergau



Bild Nr. 240: Zugspitze



Bild Nr. 241: Walchensee-Kraftwerk



Bild Nr. 242: Schloß Herrenchiemsee



Bild Nr. 243: Walhalla bei Regensburg



Bild Nr. 244: München, Frauenkirche



Bild Nr. 245: München, Deutsches Museum

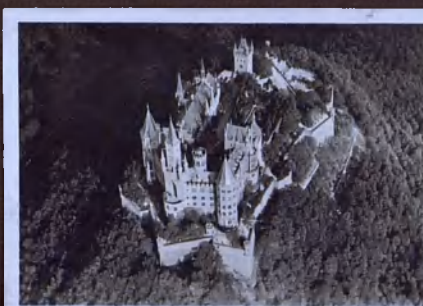


Bild Nr. 246: Burg Hohenzollern



Bild Nr. 247: Koblenz, Deutsches Eck



Bild Nr. 248: Köln



Bild Nr. 252: »Europa« in Bremerhaven



Bild Nr. 255: Hamburg, Hafen



Bild Nr. 249: Ronneburg in Oberhessen



Bild Nr. 254: Schulschiff »Großherzogin Elisabeth«



Bild Nr. 256: »Groß Glücksburg in Schleswig



Bild Nr. 250: Leipzig, Völkerschlachtdenkmal



Bild Nr. 251: »Bremer-Vulkan«

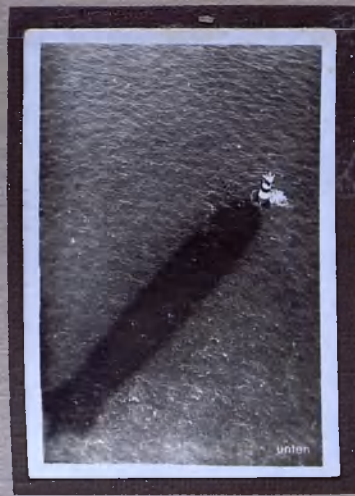


Bild Nr. 253: Rotersand-Leuchtturm



Bild Nr. 257: Kiel, Marine-Ehrenmal



Bild Nr. 258: Kleiner Kreuzer »Karlsruhe«



Bild Nr. 261: Berlin-Neukölln, Herrmannplatz



Bild Nr. 264: Marienburg



Bild Nr. 259: Linienschiff »Schlesien«



Bild Nr. 262: Flugplatz Tempelhof



Bild Nr. 265: Tannenberg-Denkmal



Bild Nr. 260: Berlin, Platz der Republik



Bild Nr. 263: Masurische Seen

Textliche Gestaltung des Sammelwerks: H. Luschnath; auf sachliche Richtigkeit geprüft von ersten Fach-Bearbeitern der Luftschiffbau-Zeppelin G.m.b.H. in Friedrichshafen a.B. Nachdruck — auch auszugsweise — ist nicht gestattet. Copyright 1933 by Bilderstelle Lohse, Dresden-A. 24

