

# Der Reidenmeister

Geschichtsblätter für Lüdenscheid Stadt und Land

Herausgegeben vom Lüdenscheider Geschichtsverein e. V.

Nr. 118

September 1991

David Schwarz · Carl Berg

## Die Anfänge des Zeppelin

Ein Beitrag zur Geschichte der Luftschiffahrt

Dem Andenken meines Vaters



Über die Frage, wer als Erfinder des starren Systems des Lenk-Luftschiffes anzusehen ist, herrscht immer noch keine völlige Klarheit. Es dürfte daher bei dem Interesse des deutschen Volkes für alle Luftfragen eine dankenswerte Aufgabe sein, einen historischen Rückblick auf die Entstehungsgeschichte sowohl des Schwarz'schen Luftschiffes wie der Zeppelin-Luftschiffahrt zu werfen.

Schwarz als Holzhändler

Zunächst wird nun so mancher Leser fragen: »Ja, wer war denn dieser Schwarz überhaupt?« Da es mir nicht nur lohnend, sondern auch höchst zeitgemäß zu sein scheint, das Andenken dieses tapferen Mannes der Vergessenheit zu entreißen, so sei zunächst über die Person des Erfinders folgendes gesagt: David Schwarz stammte aus Ungarn und hatte sich bis zu sei-

nem 40. Lebensjahr überhaupt nicht mit dem Problem des lenkbaren Luftschiffes befaßt. Er war auch weder Techniker noch Ingenieur, sondern seines Zeichens Kaufmann. Wohl hatte er sich als Holzhändler in Agram aus einer natürlichen Begabung heraus viel mit technischen Fragen beschäftigt, an Holzschneidemaschinen manche Verbesserung erfunden, aber mit dem lenkbaren Luftschiff hatte er nie bisher zu tun gehabt. Um so höher müssen wir die enorme Leistung dieses Mannes einschätzen. Die Geschichte, wie er zuerst den Gedanken eines lenkbaren Luftschiffes faßte, ist interessant genug, um hier wiedergegeben zu werden.

Eines Tages – es wird Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts gewesen sein – mußte Schwarz zu Winterbeginn in einer unangenehm geschäftlichen Angelegenheit in einen neu angekauften Forst hinausziehen und dort in einer elenden Blockhütte sein Quartier aufschlagen, um die Holzfällerarbeiten zu überwachen. Die Arbeiten zogen sich länger als berechnet hin und für den unternehmenden, arbeitsfreudigen Mann war es qualvoll, die endlos langen Winterabende allein in seiner Hütte zu verbringen. Um seine Langeweile zu vertreiben, ließ er sich von seiner Frau aus Agram allerhand Lektüre senden, aber das Wenigste behagte ihm, bis ihm seine Frau mehr aus Scherz als Absicht eine Abhandlung des Aristoteles und ein Lehrbuch der Mechanik sandte mit den Worten: »Vielleicht findest Du daran Gefallen, da Dir Dickens und Victor Hugo nicht zusagen.«

Schwarz wird Techniker

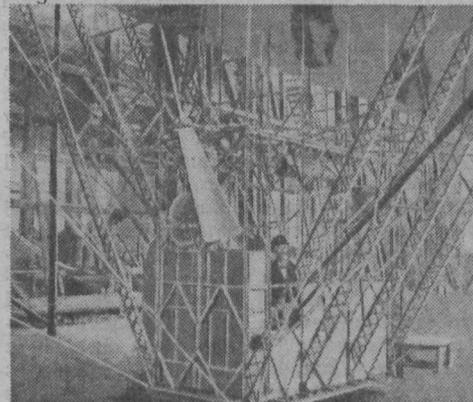
Aber dieser Einfall der klugen Melanie Schwarz, von der wir noch mehr hören werden, gab seinem Denken eine neue Richtung - von nun an verlangte David Schwarz keine andere Lektüre mehr als technische Abhandlungen, und seine Frau mußte ihm alles senden, was sie in Agram auf diesem Gebiete nur irgendwie auftreiben konnte. Bei dieser Vertiefung in technische Fragen und wohl angeregt durch Bücher, die die bisherigen Erfolge der Menschheit auf dem Gebiete der Luftschiffahrt behandelten, erwachte in dem einsamen Mann in dem weltabgeschiedenen Blockhaus Kroatiens der Gedanke, selbst ein lenkbare Luftschiff zu konstruieren. Die dichten Schneefälle des langen Winters sperrten ihn zeitweise gänzlich von der Mitwelt ab und ließen ihn seiner neuen Idee allein leben.

Man ist direkt versucht, an das Wort Nietzsches zu glauben: »Abseits vom Markte und Ruhme begibt sich alles Große. Abseits vom Markte und Ruhme wohnen von je die Erfinder neuer Werte.«

Schwarz als Erfinder

Es folgten nun für Schwarz ein Sommer und ein zweiter Winter, wo ihn kaum anderes beschäftigte als das Problem des lenkbaren Luftschiffes. Sein Holzgeschäft ging zum Leidwesen seiner Familie zurück und von Verwandten und Bekannten mußte er viel Spott über sich ergehen lassen. Es ging ihm wie von jeher allen Erfindern: Den klugen und überaus energischen Mann mit den ironischen grauen Augen, dessen Wirken bisher nur auf Positives gerichtet war, hielt man für verrückt. Er wäre vielleicht schon jetzt unter dem Unverständnis seiner Umgebung zusammengebrochen, wenn er nicht an seiner ihm wesensverwandten Frau eine so tatkräftige Stütze gehabt hätte.

Worin aber bestanden denn nun die Vorteile und Neuerungen des Schwarz'schen Systems gegenüber den mannigfachen Versuchen, die besonders in Frankreich und Deutschland auf dem Gebiete des lenkbaren Luftschiffes bereits angestellt waren?



David Schwarz in der Gondel

David Schwarz in der Gondel

## Schwarz und das Aluminium

Hier ist zunächst die Verwendung des Aluminiums zu erwähnen, das wegen seiner außerordentlichen Leichtigkeit von Schwarz als besonders geeignet erachtet wurde. Er beschäftigte sich infolgedessen eifrig mit der Wesensart dieses Metalles und suchte sich auch Kenntnisse über verschiedene Aluminium-Legierungen und Lötungen zu verschaffen, wobei zu bedenken ist, daß Aluminium in jener Zeit noch ganz im Erstlingsstadium seiner Entwicklung war, und es noch Leute genug und selbst Industrielle gab, die dem überleichten Metall jede Bedeutung absprachen.

## Das starre Luftschiff

Ganz neu aber und überraschend war das System der Versteifungen, die Schwarz im Innern seines Luftschiffes anwenden wollte, denn hiermit bezweckte und erreichte er einerseits eine erhebliche Erleichterung der Druckverteilung, und andererseits konnte er durch sie die Form seines Ballons trotz der großen Biegsamkeit und Nachgiebigkeit des Metalles gegen die stärksten Luftströme aufrecht erhalten.

Weiter wählte Schwarz zum erstenmal ein festes Gestänge, das Gondel und Schiffskörper verband. Er brachte eine Steuerung nach unten und oben an und gab dem Schiff einen vierzylinderischen Daimlerschen Benzinmotor von 16 PS, der in der Minute 480 Umdrehungen machte – die Höchstleistung der damaligen Motorenindustrie.

Auf eine nähere Beschreibung der Pläne und der ersten Konstruktion wollen wir an dieser Stelle nicht eingehen, da uns die spätere Ausführung und die Probefahrt vom 3. November 1897 in Berlin genügend Gelegenheit geben wird, das Schwarz'sche Luftschiff in seinen technischen Einzelheiten des Näheren zu betrachten.

Was tat nun Schwarz?

## Schwarz in Wien

Nachdem er das Problem seines starren lenkbaren Luftschiffes genügend berechnet zu haben glaubte, fuhr er mit den Plänen und Zeichnungen nach Wien und bot dem damaligen Kriegsminister von Österreich-Ungarn sein Luftschiff zum Ankauf für die Armee an. Er begegnete zwar dem größten Interesse bei den maßgebenden Stellen, die seine Idee für sehr wohl ausführbar erklärten; doch bedeutete man Schwarz, daß man leider keinerlei Mittel für etwaige Versuche bereit stellen könne. Größeres Entgegenkommen fand Schwarz bei dem technisch gebildeten und klugen Militärattaché Rußlands in Wien.

## Schwarz in Petersburg

Auf dessen Empfehlung wandte er sich nach Petersburg, wo man von Seiten des russischen Kriegsministeriums bereitwilligst auf die Sache einging und nach zweijähriger Konstruktionsarbeit ein Aluminiumschiff nach den Plänen des Erfinders herstellte. Nun ist zwar von Schwarz und nach seinem Tode von seiner Witwe behauptet worden, dieses Luftschiff habe in Rußland Probefahrten gemacht und seine Lenkbarkeit erwiesen; aber hierfür bestehen keine authentischen Zeugnisse und so muß diese angeblich erwiesene Lenkbarkeit bis auf weiteres bestritten werden. Viel größere Wahrscheinlichkeit besitzt die Meinung von Fachleuten, die dahin geht, Schwarz sei in Rußland an der Füllung seines Ballons gescheitert, wobei es dahingestellt bleiben mag, ob hier die technische Unvollkommenheit des Ballons oder die schlechte Beschaffenheit des Gases die Schuld trug.

## Schwarz flieht aus Rußland

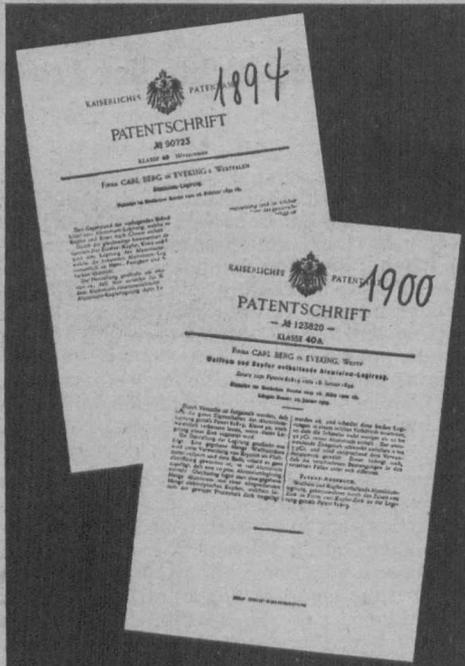
Tatsache ist jedenfalls, daß Schwarz, der wohl befürchtete, in Rußland als Schwindler verhaftet zu werden, plötzlich dort alles im Stich ließ und sich nach Deutschland wandte. Ob er – wie es in einer Version heißt – in Petersburg noch vorher sein Luftschiff absichtlich zerstörte, indem er die Versteifungen unbrauchbar machte, die Ballonetts zerriß, die Motore beschädigte usw., und mit falschem Paß und

Namen in aller Morgenfrühe aus Petersburg floh, entzieht sich jeglicher Nachprüfung.

## Carl Berg, der Aluminium-Industrielle

In Deutschland angelangt, suchte Schwarz nach einer Fabrik, die in der Bearbeitung von Aluminium, dieses neuen »Silbers aus Lehm«, die größte Erfahrung hatte. Seine Erkundigungen führten ihn sehr bald zu dem Fabrikanten Carl Berg nach Evingen in Westfalen, einem Manne, der mit geradezu seherischem Blick die vorzüglichen Eigenschaften des Aluminiums und dessen künftige Verwendungsmöglichkeiten erkannte und in die Verarbeitung des sich erst langsam bahnbrechenden und immer noch von großem Mißtrauen begleiteten Metalles schon große Fortschritte erzielt hatte. Es war ihm bereits gelungen, dem Aluminium durch geringe Zusätze anderer Metalle eine größere Festigkeit zu geben, sowie aus Aluminiumblech die verschiedensten Gegenstände, wie Zeltstangen, Trinkbecher und Feldflaschen zu fabrizieren und im deutschen Heere zur Einführung zu bringen.

An diesen Mann also wandte sich Schwarz und fand auch gleich das größte Verständnis für seine Idee und für die Ausführbarkeit seines Problems.



Patentschriften auf Aluminium-Legierungen

## Carl Berg baut das Starr-Luftschiff

Möglich ist dabei, daß dem Fabrikanten Berg zunächst besonders der Gedanke einleuchtete, daß seinem Aluminium hier eine neue Entwicklungsmöglichkeit gegeben sei; doch ist dieser Gedanke dann sehr bald zurückgetreten: gleich Schwarz fesselte Carl Berg fortan nur noch das Luftschiffproblem als solches. Seine großen Geistesgaben, seine technische Durchbildung und eine ungeheure Willenskraft setzten ihn in Stand, die große Zukunft des lenkbaren Luftschiffes für das deutsche Vaterland vor auszuharren. Wir vermögen nicht mehr zu ermessen, mit wieviel Mühen und Widerständen dieser Mann zu ringen hatte, bis der Entschluß, den Versuch auf seine Kosten zu wagen, gefaßt und in die Tat umgesetzt war. Pflicht dem Verstorbenen gegenüber ist es jedoch, ihn öffentlich in die Reihen der Männer zu stellen, die sich unter ungeheuren Opfern um die Lösung des Problems des lenkbaren Luftschiffes für das deutsche Vaterland Verdienste erwerben zu einer Zeit, wo die allgemeine Meinung noch weit davon entfernt war, die praktische Durchführung zu erfassen.

Noch jetzt können viele Mitbürger des Kommerzienrats Carl Berg in seiner Heimatstadt Lüdenscheid in Westfalen davon erzählen, wie ungläubig man im Anfang der 90er Jahre dem Vorhaben dieses einen Mannes gegenüberstand und wieviel Spott er über sich ergehen lassen mußte wegen der für einen westfäli-

schen Industriellen damaliger Zeit sehr abwegigen Interessen an dem Bau eines Lenkluftschiffes.

## Carl Bergs Verträge mit Schwarz

Der erste Vertrag nun, den Schwarz mit dem Fabrikanten Berg schloß, datiert vom 23. August 1892 und bestimmt in vier kurzen Paragraphen, daß Berg das nötige Aluminium, rein oder legiert, zu liefern habe, daß alles der Prüfung der Berg'schen Ingenieure in Verbindung mit Schwarz unterliegen und sich aller Gewinn bei dem Gelingen des Unternehmens und seiner Einführung bei der Militärbehörde unter die Vertragsschließenden teilen solle.

Dieser Vertrag ist im Laufe weiterer Verhandlungen mehrfach abgeändert worden und zwar finden sich solche Änderungen in dem Vertrag vom 16. Dez. 1894 zwischen Berg und Schwarz in dem Vertrag vom 21. Dez. 1894 zwischen Berg und Schwarz in dem Vertrag vom 8. Febr. 1896 zwischen Berg und Schwarz in dem Vertrag vom 26. März 1896 zwischen Berg und Schwarz in dem Vertrag vom 14. Mai 1896 zwischen Berg und Schwarz.

Es erübrigt sich, auf den näheren Inhalt dieser Verträge einzugehen, da ihr Inhalt für unsere Abhandlung belanglos ist. In den Akten und Korrespondenzen des Verfassers befinden sich zudem noch verschiedene von David Schwarz unterschriebene Verpflichtungsscheine wie z. B. vom 22. Juli 1896, wo sich Schwarz verpflichtete, den Bau des lenkbaren Luftschiffes bis zum 15. August 1896 endlich abzuschließen und seine Zusicherungen über den Aufstieg usw. zu erfüllen; im Falle der Nichterfüllung begeben er sich aller Rechte. Berg allein sollte alsdann das Recht haben, den Bau weiter zu betreiben und die Idee für sich auszunutzen. Diesen Revers hatte sich Berg unterschreiben lassen, um den Erfinder zur Ausführung stärker anzutreiben; denn nun waren schon vier Jahre über den Bau hingegangen und noch kein Ergebnis in Sicht.

## Was Berg für das Problem opfert

Dem Fabrikanten Berg war es um so weniger zu verdenken, daß er die Geduld verlor, da er nicht nur das ganze Geld – über 140 000 Mark – zur Erbauung des Luftschiffes hingegeben hatte, sondern auch den gesamten Lebensunterhalt der mittellosen Familie Schwarz bestreiten mußte. Auch wird er manchmal befürchtet haben, daß Schwarz gleich wie in Rußland seinen Geldgeber ausnutzen und dann spurlos verschwinden könnte. Statt sich angelegentlich um sein Luftschiff und dessen Erprobung zu kümmern, war Schwarz in diesen Jahren 1892/1896 – viel auf Reisen, hielt sich abwechselnd in Agram und Wien auf und setzte seine Gesundheit durch allzu starkes Rauchen und übermäßigen Kaffeehausbesuch mehr als nötig aufs Spiel. So erreichte ihn denn auch das Schicksal so vieler Erfinder, daß er nämlich die Früchte seiner Arbeit und die Erfüllung seines Traumes nicht mehr erleben sollte. Am 13. Januar 1897 starb er in Wien auf der Straße, nachdem er kurz vorher die Meldung von Berlin erhalten hatte, daß sein Luftschiff zur Füllung bereit sei. Vor dem Restaurant »Zur Linde« in Wien bekam er einen Blutsturz; man brachte ihn noch in den nächsten Hausflur, wo er die Arme gegen die Wand stemmte, aber eine Minute später tot zusammenbrach.

Die Stadt Wien hat das Andenken an den begabten Mann durch ein Ehrenbegräbnis und ein schönes Grabmal auf dem Zentralfriedhof zu ehren gewußt, aber die Tragik dieses Erfinderschicksals ist nicht auszulöschen. Allzu schnell wird sein Name in der Geschichte der Menschheit verschollen sein. Seinen Lebensweg aber begleitete der Spott der Freunde und Bekannten. Als ihn schon die Fittiche des Todesengels umrauschten und er wieder einmal mit der Lenkbarkeit seines Luftschiffes gehänselt wurde, sagte er mit aschfahlem Gesicht, aber mit der alten Leuchtkraft seiner Augen:

»Man glaubt's nicht – man wird es glauben, wenn ich tot sein werde.«

Es wird die Leser nun vor allen Dingen interessieren, was aus dem Schwarz'schen Luftschiff nach dem Tode des Erfinders wurde.

Hier gilt es zunächst der Frau des Erfinders, Melanie Schwarz, zu gedenken. Diese überaus energische und kluge Frau reiste sofort nach der Beisetzung ihres Mannes nach Berlin und nahm das Werk ihres Mannes in die eigene Hand. Wir müssen an dieser Stelle einflchten, daß seit Beginn des Jahres 1895 auf dem Tempelhofer Felde in Berlin bei der Preußischen Luftschiffer-Abteilung, die entgegenkommenderweise das Terrain und zeitweilig Mannschaften zur Verfügung gestellt hatte, mit der praktischen Ausführung des Baues begonnen war, nachdem in den vorhergehenden Jahren in den Berg'schen Werken in Evekling und Lüdenscheid die technische und wissenschaftliche Bearbeitung des Projektes immer wieder überprüft und neuen Verbesserungen unterworfen worden war. Die Herstellung der einzelnen Teile wurde in Evekling in Westfalen ausgeführt und diese Teile nach Berlin überführt und hier zusammengesetzt.

Wer jetzt das Modell des Schwarz'schen Luftschiffes im »Deutschen Museum« in München betrachtet, wird staunen über die primitive Konstruktion im Verhältnis zu den späteren Erfindungen der Luftschiffahrt, aber wieviel intensive Arbeit und Geisteskraft aufgewendet werden mußte, um aus dem Nichts erstmalig dieses Luftschiff zu schaffen, kann heute einer schwerlich ermessen. Ging es doch mit der ersten Eisenbahn oder dem ersten Automobil nicht anders!

Wir wenden uns nun zu einer Beschreibung des unter Leitung von Schwarz 1896–97 auf dem Tempelhofer Feld zusammengeführten Luftschiffes. Die Konstruktion wies folgende Maße auf:

Die Gesamtlänge betrug 38,32 Meter. Das Luftschiff bestand aus einem 12 m breiten Zylinder von 24,32 m Länge, dessen vorderes Ende in einem 11 m langen spitz parabolischen Teil auslief, während das andere Zylinderende durch einen 3 m hohen Hohlkugelteil abgeschlossen wurde. Die äußere Hülle des Luftschiffes bestand aus langen Aluminiumblechen von 0,18 bis 0,20 mm Stärke, die luftdicht gefalzt und genietet über die Aluminium-Konstruktion gespannt waren. Um die Form des Luftschiffes zu erreichen und beizubehalten, wurde ein 24,32 m langer, 8 m breiter Rahmen zusammengebaut, der aus zwei Längsträgern und zwei parallel damit verlaufenden Zwischenträgern und zehn Querträgern bestand, die alle in einer Ebene lagen. Die sämtlichen Träger bestanden aus 200-mm-Gittern, die aus 20×20×2-mm-Winkeln zusammengenietet waren. Die beiden Zwischenträger wurden um 7½ m nach dem parabolischen Ende des Luftschiffes und, mit Bezug auf dessen Form gebogen, verlängert. Außerdem wurden um den 24,32 m langen Rahmenteil in bestimmten Abständen vier Stück 12 mm runde Gitterreifen ebenfalls 200 mm hoch aus Doppelwinkeln 20×20×2 mm gelegt und vernietet, ebenso wurden drei ähnliche Reifen mit verschiedenen, dem parabolischen Teil angepaßten Durchmessern um diesen befestigt. Ferner wurden alle diese Reifenträger im Scheitel des Luftschiffes durch 200 mm hohe Zwischenträger im Umfange des zylindrischen Teils verbunden. Nur die Verbindung der beiden Reifen, zwischen denen die Gondel lag, wurde 200 mm höher gelegt, also auf den Zylinder, damit die Blechhülle des Luftschiffes für das Ventil freibleib. Der durch den Einbau der einzelnen Zwischenträger entstandene obere Längsträger wurde über das kugelförmige Ende bis an den Hauptrahmen weitergeführt, wodurch die ganze Konstruktion einen festen Zusammenhang bekam. Damit die Aluminiumbleche noch größeren Halt erhielten, wurden zwischen die sieben Hauptstreifen noch fünf Nebestreifen, bestehend aus 20×20×2 mm Aluminiumwinkeln, eingebaut und aus dem-

selben Grunde noch acht Längsrippen 20×20×2 mm parallel der Länge des Schiffes verteilt. Um außerdem eine Verbiegung der leichten Nebestreifen und der Längsrippen zu verhindern, und um ferner den inneren Raum in verschiedene Abteilungen einteilen zu können, wurde jeder Reif durch je acht Spannstrangen, die voll in der Mitte des Luftschiffes lagen und den Nebestreifen radial zum Umfang gingen, abgesteift. Auf diese Weise entstanden 13 einzelne Abteilungen.

Nachdem das Aluminiumgerüst des Luftschiffes so fertiggestellt war, wurden die Aluminiumbleche aufgenietet. Auf der unteren Fläche des Luftschiffes erhielt jede der 13 Abteilungen eine ovale Füllöffnung.

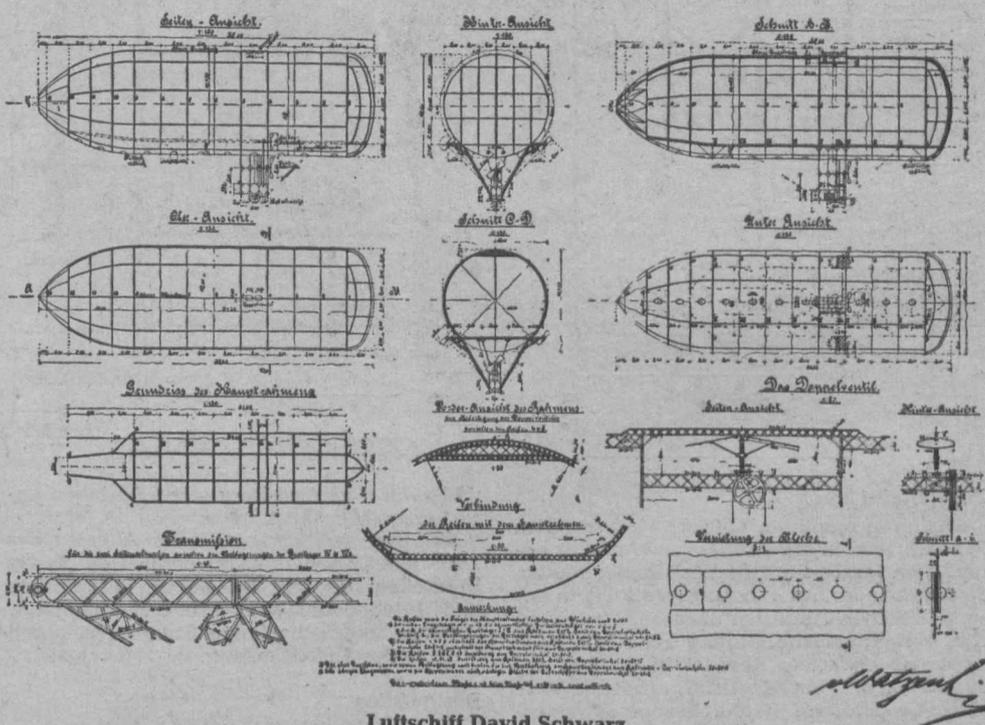
spannt; auch wurde sie durch in der Längsrichtung des Luftschiffes gehende Spannstrangen gegen Schwankungen gesichert.

Der Daimlermotor hatte nur 16 PS und trieb durch Riemen von der verlängerten Motorwelle je einen Propeller von 2 m Durchmesser mit horizontaler Achse; diese beiden Propeller waren gelagert auf denjenigen verlängerten Querträgern, zwischen denen die Gondel hing. Die Verlängerung der Querträger wurde auf die Aufhängerträger der Gondel abgestützt. Zur Verstärkung der Querträgerverlängerung wurden Winkel 40×20×5 mm benutzt. Ca. 3 m über der Gondelsohle war außerhalb und dicht an der Gondel ein Propeller von 2,6 m Durch-



Luftschiff David Schwarz  
Das erste Luftschiff des starren Systems, erbaut von Commerzienrat Carl Berg,  
aufgestiegen am 3. November 1897 Tempelhofer Feld

### KONSTRUKTIONSZEICHNUNG

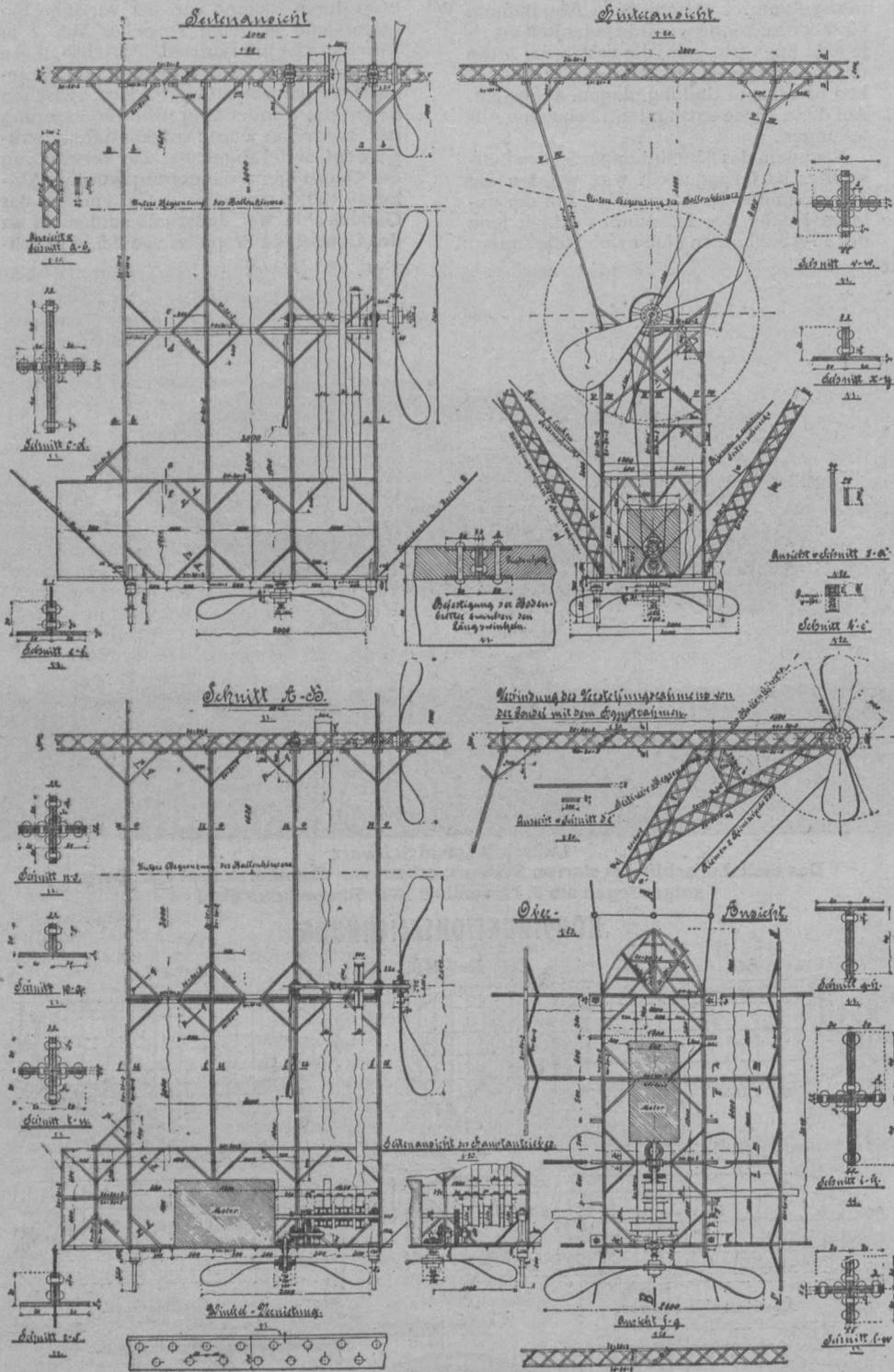


Luftschiff David Schwarz  
Das erste Luftschiff des starren Systems, erbaut von Commerzienrat Carl Berg

Die Gondel des Luftschiffes war aus Aluminiumblech und 20×20×2 mm Doppelwinkeln hergestellt, sie hing ca. 4,4 m unterhalb des Luftschiffes an vier Gitterträgern, die von zwei starken Querträgern des Hauptrahmens ausgingen. Von den Querträgern waren noch verschiedene Doppelwinkel 20×20×2 mm an die Gondel ge-

messer mit horizontaler Achse gelagert, der ebenfalls von der verlängerten Motorachse durch Riemen betrieben wurde. Der vierte Propeller mit 2 m Durchmesser und vertikaler Achse hing direkt unter der Gondel, sein Antrieb erfolgte von der verlängerten Motorachse durch Stirn- und konische Räder.

# DIE GONDEL.



## Zur Auffahrt bereit

Das fertig montierte Luftschiff lag seit dem Sommer 1896 in seiner Halle zur Auffahrt bereit, doch verzögerte sich diese immer wieder, da der Erfinder Schwarz bereits schweren gesundheitlichen Angriffen ausgesetzt war und eine vorgenommene Füllung am 9. 10. 1896 nicht das erwartete Resultat hatte. Das zunächst von den Vereinigten Chemischen Werken in Leopoldshall-Staßfurt bezogene Wasserstoffgas zeigte nicht die erwartete Hebekraft von 1,15 kg pro Kubikmeter. Erst am 13. 1. 1897, dem Todestage des Erfinders, zeigten die Chemischen Fabriken an, daß sie nun zur Lieferung einwandfreien Gases imstande seien.

## Vertrag zwischen Frau Schwarz und Carl Berg

Am 25. Januar 1897 vereinbarte Frau Melanie Schwarz mit Carl Berg schriftlich, daß nach dem Gelingen des Aufstiegs der Nutzen aus einem Verkauf oder aus sonstiger weiterer Verwertung zwischen ihnen geteilt werden sollte,

und zwar nachdem Berg seine Auslagen zurückerstattet erhalten habe.

Indessen verzögerte sich der Aufstieg des Luftschiffes wiederum, bis endlich durch das Eingreifen des sehr bekannten Luftschiffers und Freiballonführers, Premierleutnants v. Sigfeld, innerhalb weniger Stunden die glatte Füllung des Ballons gelang.

## Der Aufstieg

Eine Schwierigkeit hatte noch darin bestanden, daß sich nach dem Tode des Schwarz niemand finden wollte, mit dem Luftschiffe aufzusteigen. Endlich erbot sich ein früherer Unteroffizier der Luftschifferabteilung, namens Jagels, gegen eine bestimmte Summe den Aufstieg zu unternehmen, wobei verabredet wurde, daß der Ballon zur Probe vorerst nur gefesselt aufsteigen sollte. Dieser Aufstieg erfolgte dann auch am 3. November 1897 bei trübem, windigem Wetter. Leider vereitelte der allzu starke Auftrieb die geplante Absicht, das Luftschiff zunächst als Fesselballon manövriere-

ren zu lassen. Jagels setzte dann den Motor in Betrieb, beschrieb einen Bogen in der Luft, wurde jedoch nach Abgleiten der Riemen abgetrieben. Als der Führer merkte, daß sein Luftschiff nicht mehr gefesselt war, bekam er eine begreifliche Angst und zog nun von der Gondel aus sofort das ganze Ventil auf, wodurch das Luftschiff zu einer maßlos überstürzten und verhängnisvollen Landung gezwungen wurde.

## Jagels Bericht

Doch lassen wir den Führer Jagels selbst zu Worte kommen. Er hat am 6. November 1897 folgenden schriftlichen Bericht niedergelegt:

Von Frau Melanie Schwarz wurde ich Anfang Oktober 1897 engagiert, um das Luftschiff zur Demonstration fertig zu machen, es unter meiner Leitung und mit Unterstützung der Kgl. Luftschifferabteilung mit Wasserstoffgas zu füllen, mit dem Luftschiffe aufzusteigen und zu demonstrieren.

Nachdem ich die verschiedenen undichten Stellen an dem Körper des Schiffes dichtgemacht, die Vergasung des Motors unter die Gondel geleitet und die Ausrücker der Riemen, um solche leichter ein- und ausrücker zu können, versetzt, die Mündungen der Benzinbrenner am Motor zur Verhinderung von Gasexplosionen und Absperrung gegen Verstopfung der Brenner durch Metallgase gesichert hatte, konnte die Gasfüllung am 2. November 1897 vorgenommen werden.

Mit der Füllung wurde um etwa 10 Uhr morgens begonnen: dazu wurden 14 obere Füllsäcke in den Ballon eingehängt und 4 untere Längsäcke.

Mit 12 Füllwagen der Kgl. Luftschifferabteilung wurden zu gleicher Zeit 14 obere Füllsäcke gefüllt; danach die 4 unteren. Ohne Pausen gerechnet was die ganze Füllung der Säcke in zwei Stunden 40 Minuten vollendet.

Da das Gas leichter in den Säcken als in dem Ballon rein zu halten ist und wegen der vorgerückten Jahreszeit der Aufstieg erst am nächsten Tag stattfinden sollte, so blieb das Luftschiff in dieser Verfassung bis zum nächsten Tage stehen, mit geschlossenem Ventil. Am 3. November 1897 von 8 Uhr ab wurden die Füllsäcke, welche in der Zwischenzeit etwas an Gas verloren hatten, einzeln nachgefüllt, alsdann der Zwischenraum zwischen den Säcken und dem Aluminiumballon durch direktes Hineinblasen von Gas in den Ballon selbst durchgespült.

Dann wurden die Säcke aufgerissen und zwar einer nach dem andern und ebenso von der Spitze angefangen nacheinander in der Weise herausgenommen, daß erst von der Spitze drei Säcke, dann von hinten zwei Säcke, dann abwechselnd einer von vorne und einer von hinten entfernt wurden. Inzwischen wurde immer Gas nachgespült, damit der Ballon nicht atmosphärische Luft einsaugen sollte. Die jedesmaligen betreffenden Mannlöcher wurden immer wieder sofort verschlossen bis auf eines, in welches das atmosphärische Sicherheitsventil hineingesetzt wurde, natürlich geschlossen.

Um etwa 12 Uhr mittags war auch diese Arbeit vollendet. Nun wurde durch das atmosphärische Ventil das jetzt im Aluminiumballon befindliche Gas gemessen und ein Kilo pro Kubikmeter Tragkraft durch den Herrn Premierleutnant von Sigfeld konstatiert.

Als angefangen wurde, die Säcke herauszunehmen, hob sich der Ballon schon etwas von seinen Seitenstützen und wurde nun mittels an Seilen befestigter Sandsäcke ringsum belastet.

Nachdem also der Ballon fertig gefüllt war, wurden sämtliche Seitenstützen und das vordere Füllgerüst entfernt. Um 2 1/2 Uhr nachmittags war das Luftschiff zum Ausfahren fertig.

Um 3 Uhr wurde dasselbe durch Mannschaften der Kgl. Luftschiffer-Abteilung, welche die Seitenteile hielten, aus dem Schuppen hinausgeführt; es trug sich selbst

und wurde von den Mannschaften niedergehalten.

Ich versuchte zunächst den unteren Propeller unterhalb der Gondel zu befestigen. Da dieser Propeller unterhalb aber nur zum Antrieb diente und ich genug Auftrieb hatte, so meinte ich ihn fortlassen zu können.

Ich nahm nun noch 13 Sandsäcke, zusammen vielleicht 270 kg, ein. Während das Luftschiff dann von den Militärmannschaften hinten, vorne und zu beiden Seiten an Stricken etwa 2 m vom Boden der Gondel gerechnet, über der Erde gehalten wurde, heizte ich den Motor an.

Während dieser Zeit wurde das Luftschiff von dem mit etwa 7,5 m per Sekunde und mehr nahendem Ostwind erfaßt und mit der mit dem Ballon starrverbundenen Gondel erst etwas gehoben und niedergetaucht und zwar mit einem ziemlich starken Stoß. Wunderbarer Weise hielt das Luftschiff diesen Stoß ohne jede Beschädigung aus und erhob sich wieder auf die vorherige Höhe.

Ich ließ nun die zwei Seiten und den einen hinteren Flügel laufen und das Schiff strebte vorwärts gegen den Wind. Die Mannschaften seitlich links und rechts ließen die Leinen fahren – die Mannschaften, welche die 100 m lange Leine hinten hielten, ließen diese nach – die Mannschaften, welche die 250 m lange Leine vorne hielten und auf welche der Ballon zufuhr, mußten die Leine schleifen lassen. Als nun das Luftschiff etwa 100 m hoch gekommen war, da fiel mir der linke Propellerriemen herunter – der Wind faßte den Ballon, der von der rechten Propellerschraube nach links herum, also nach Norden, gewendet wurde, von der rechten Seite und die lange Leine vorne riß entzwei.

Rapide stieg nun der Ballon bis auf 300–400 Meter in die Lüfte und der Wind trieb mich nach Schöneberg (Westen) ab. Ungefähr noch über der Kaserne des 2. Eisenbahn-Regiments, als ich meine Situation genau überschaute, stellte ich die hintere Propellerschraube so ein, daß das Luftschiff, welches ich vermittels der rechten Flügel-schraube mit der Spitze wieder gen Osten gelenkt hatte, von neuem anfang, gegen Osten gegen den Wind anzugehen.

In diesem Moment fiel der Riemen auch von der rechten Propellerscheibe herunter.

Als ich, wie vorerwähnt, hier gegen den Wind das Luftschiff umgelenkt hatte, sah ich auf den mitgeführten Windmesser und ersah genau, daß die Windstärke 14 Meter per Sekunde war; der Höhenmesser zeigte 460 Meter Höhe.

Das so steuerlos gewordene Schiff wurde nun vom Winde mit der Spitze nach Süden herumgedreht und stieg immer höher in die Wolken.

Ich sah ein, daß ich mit diesem Schiff nicht weiter demonstrieren konnte, beschloß möglichst nahe an der Luftschiffer-

abteilung zu landen und zog ungefähr eine halbe Minute lang das obere Ventil. Unter mir sah ich nun den Wilmsdorfer See, ich schnitt drei Sandsäcke ab, hielt mich etwa 50 Meter über dem Gewässer, kam darüber hinweg, sah mich nach Menschen um, sah solche auf den Ballon zulaufen, glitt in der Höhe von etwa 50 m etwa 300 m fort und zog von neuem das Ventil.

Nun stieß das Luftschiff mit der Gondel auf Ackerfeld etwas auf. Ich wollte schon hinausspringen, da aber hatte ich die Empfindung, daß mir, zumal der Aufstoß den Ballon nicht beschädigt hatte, nichts passieren würde und blieb in der Gondel. In demselben Moment erhob sich das Schiff auch wieder etwa 2 m und glitt etwa 5 m weiter, dann erfolgte ein zweiter sehr starker Anstoß. Auch dieser beschädigte das Schiff nicht, welches sich wiederum ungefähr einen Meter hoch erhob, um etwa 2–3 m weiter mit der Gondel an eine vorliegende Anhöhe anzustoßen. Vor diesem Anstoß sprang ich aus der Gondel zur Erde nieder, der Ballon legte sich etwas auf die linke Seite, der linke Propeller drückte sich in den Schiffskörper, die Verbindungsstangen der Gondel drückten sich in das vom Winde noch immer hin- und hergeworfene Luftschiff – alles ging furchtbar schnell und ich wurde noch etwas von der Gondel übergeschleift.

Das Luftschiff war so zertrümmert, daß es nicht mehr reparaturfähig war. Ich habe die felsenfeste Überzeugung, daß, wenn mir die Riemen nicht von den Propellern geflogen bzw. gefallen wären, ich mit dem Schiffe, so wie es war, gegen den an diesem Tage wehenden Wind ganz sicher hätte anfahren und ihn überwinden können, ebenso daß ich in jeder Richtung hätte lenken und

fahren können. Ich bin der festen Meinung, daß die durch die mit etwa 480 Umdrehungen arbeitende Maschine heftig bewegten und sich aneinanderschlagenden Riemen durch den heftigen Wind von den Propellerscheiben geschleudert worden sind.

Schöneberg, den 6. 11. 1897.

gez. Ernst Jagels

Dieser Bericht sagt in keiner Weise zuviel und verdient in jeder Beziehung volle Glaubwürdigkeit. Auch schildern fast alle Zeitungen vom 3. bis 4. November 1897 den Aufstieg in gleicher Weise und alle authentischen Personen, wie die zahlreich anwesenden Offiziere der Luftschiffer-Abteilung, des Generalstabs und des Kriegsministeriums waren sich darin einig, daß die Lenkbarkeit des Schwarz'schen Luftschiffes einwandfrei erwiesen sei, da man mit dem Fernrohr genau hatte beobachten können, wie das Luftschiff gegen den Wind angefahren war und korrekt verschiedene Wendungen beschrieben hatte, bevor es durch das völlige Abgleiten der Riemen von den Propellerscheiben willenlos dem Winde preisgegeben war.

Frau Melanie Schwarz war von diesem Aufstieg trotz seines unglücklichen Ausgangs so begeistert, daß sie noch am 3. 11. 97 an den leider nicht anwesenden Carl Berg telegraphierte: »Füllung, Aufstieg glänzend gelungen. Ballon stieg 1000 Fuß, lenkte zweimal durch Herabfallen Treibriemens vorzeitiges Landen. Ballon beschädigt. Luftschiffer unversehrt.«

Der Erfolg war allerdings nicht abzustreiten und der üble Ausgang dieses ersten und einzigen Aufstiegs war die Folge eines an sich geringfügigen Umstandes, der leicht zu beseitigen gewesen wäre und wohl auf eine unprakti-



Im Vordergrund der Führer des Luftschiffes Ernst Jagels



Das Luftschiff nach der Notlandung in Schöneberg bei Berlin

sche Änderung durch Jagels selbst zurückzuführen war.

Alles war geglückt: Die Füllung – was an sich schon eine bedeutende, vorher für unmöglich gehaltene technische Leistung darstellte – war unter der Leitung des Premierleutnants von Sigsfeld so tadellos gelungen, daß das Luftschiff schon Auftrieb zeigte, als die Füllsäcke, die zusammen über 2500 Pfund wogen, noch nicht einmal herausgezogen waren. Weiter hatte sich der Aufstieg ganz in der gewünschten Form vollzogen; kaum, daß der Motor in Gang gebracht war und die Propellerschrauben sich drehten, so strebte das Schiff so mächtig gegen den Wind vorwärts, daß die Haltemannschaften nacheinander die Seile loslassen mußten, worauf sich der Koloß schnell in die Lüfte erhob. Hier erwies das Schiff einwandfrei seine Lenkbarkeit und der Aufstieg wäre wahrscheinlich völlig gelungen, wenn eben nicht der auf 15 Sekundenmeter gemessene Wind die Treibriemen der beiden Windschnecken herabgeweht hätte. Dem kühnen Führer Jagels mag es dann doch naturgemäß etwas ängstlich

geworden sein, und es war ihm nicht zu verdenken, wenn er möglichst schnell wieder auf den Erdboden zu gelangen strebte. Leider brachte er den Ballon durch das völlige Öffnen des Ventils zu schnell zum Fallen. Daß aber das Schiff durch die heftigen Anstöße auf den Erdboden, sowohl beim Aufstieg wie besonders bei der Landung, nicht den geringsten Schaden erlitt, erwies die sachgemäße Verbindung von Schiffkörper und Gondel und deren Elastizität aufs trefflichste. Erst als Jagels beim zweiten heftigen Aufstoß aus der Gondel gesprungen war und das Schiff nun von dem starken Winde mit aller Gewalt zu Boden geworfen wurde, erlitt es Beschädigungen, die dann unter den weiteren Einflüssen des Novemberwetters bald ein völliges Wrack aus dem Schiff werden ließen. Es blieb nichts anderes übrig, als die Trümmer des Aluminiumgerüsts in die Fabrik nach Evesking zurückzuschaffen und dort einzuschmelzen.

#### Reste des Luftschiffes

Einige Teile des Luftschiffes, wie z. B. der Motor, die Propellerschrauben, Gestänge und Konstruktionszeichnungen waren im Jahre 1909 auf der Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung zu Frankfurt a. M., der »Ila«, ausgestellt und erweckten das lebhafteste Interesse des Publikums. Im »Deutschen Museum« zu München befinden sich die in dieser Broschüre gebrachten Aufnahmen des Schwarz'schen Luftschiffes im Großformat und ferner außer dem Modell des Luftschiffes noch die beiden Propellerschrauben und ein Spannstück.

#### Versuche, ein zweites Luftschiff zu bauen

Frau Melanie Schwarz und Carl Berg glauben nun, daß es leicht sein werde, mit Hilfe einer Großbank oder sonstiger Großkapitalisten eine Aktiengesellschaft zu gründen, die auf den erreichten Erfolgen weiter aufbauen und für Deutschland diese wichtige Erfindung retten würde. Auch glaubten sie bestimmt, daß sich nunmehr der Kaiser, der Generalstab und das Kriegsministerium für die Sache einsetzen würden. Aber nichts von alledem geschah. Der ungeheuer schwerfällige Apparat der preußischen Beamtenhierarchie war nicht in der Lage, zu erkennen, welche Vorteile sich für den Staat und die Militärverwaltung aus dieser Erfindung ergeben konnten.

#### Finanzielle Opfer

Von dem Erbauer, Carl Berg, der bisher allein alle Kosten getragen und bereits mehr als 200 000 Mark für das Unternehmen gegeben hatte, konnte man schlechterdings eine weitere Hergabe von Geldern nicht erwarten. Schon am 16. August 1896, ein Jahr ungefähr vor dem Aufstieg, hatte er verbittert an seinen Vertreter Hermann Windolff in Berlin geschrieben: »Man kann nicht erwarten, daß ich noch mehr opfere, um dem Staat eine Erfindung von unermesslicher Tragweite zu sichern. Ich hoffe, daß man mir das Gas zum 2. Mal stellen wird, denn Majestät, Generalstab und Kriegsministerium interessieren sich.«

Am 6. November 1897 schreibt Berg, nachdem er eben im Besitz der Zeitungsberichte über den Aufstieg ist, an Windolff: »Die Berliner Blätter rücken leider die Erfolge nicht ins rechte Licht. Daß ich für die Publizierung dieser Erfolge arbeite, beweist, daß ich Interesse für die Sache habe und die Hoffnung nicht aufgebe. Will Herr Hauptmann Klussmann (vom Luftschiffer-Bataillon) keinen Bericht über die Erfolge geben, so bitte ich notfalls das Kriegsministerium darum. Es muß aktenmäßig festgelegt werden. Der Patriotismus muß helfen, die Summe zu bekommen, um für Deutschland diese große Sache zu retten.«

Aber half nun der Patriotismus? Griffen die Behörden ein? Setzte ein Bericht der Luftschiffer-Abteilung, dessen Offiziere doch den Aufstieg gesehen hatten, die Erfolge ins rechte Licht und machte auf weitere Verwertungsmöglichkeiten der Erfindung aufmerksam? Fand sich ein Interesse bei dem Kaiser oder dem Generalstab? – Nichts von alledem! Das Einzige, was den wiederholten Bemühungen

von Frau Schwarz und Berg zu erhalten gelang, war eine Erklärung vom Kriegsministerium in Berlin, die im Abdruck hier wörtlich wiedergegeben sei:

#### Stellung des Kriegsministeriums

Kriegsministerium  
Allgemeines Kriegs-Departement

Berlin, im Dezember 1897 B.

In Ergänzung der Mitteilung der Armee-Abteilung vom 27. November 1890 – Nr. 787. II. 97 cti – erwidert Ihnen das Departement auf Ihre Eingabe v. 23. v. Mts., daß es nicht möglich ist, ein endgültiges Urteil über die Verwendbarkeit Ihres Aluminiumballons für militärische Zwecke abzugeben, da der am 3. November stattgehabte Versuch – angeblich durch Abspringen der Treibriemen von den Wellen der Flügelschrauben – in der Hauptsache als mißglückt angesehen werden muß. Es erscheint nach den gemachten Beobachtungen aber erwiesen, daß bei sorgfältiger Nietung ungenügend dichte Ballonhüllen aus Aluminiumblech hergestellt werden können, und daß ein solcher Ballon sich füllen läßt, was bisher zweifelhaft war.

Des weiteren dürfte es nicht ausgeschlossen sein, daß die Maschine zum Betrieb der Flügelschrauben dem Ballon eine gewisse Eigenbewegung erteilen kann, und daß er seine Stabilität in der Luft hält.

gez. v. Boeck

Weiter regte sich nichts. Frau Schwarz mußte zurück nach Agram zu ihren verwaisten Kindern und Kommerzienrat Berg hatte als alleiniger Leiter mehrerer Fabriken genug zu tun.

So wäre das ganze Problem der lenkbaren Luftschiffahrt in Deutschland trotz aller Erfolge und aller Möglichkeiten künftiger Entwicklung der Vergessenheit anheimgefallen, wenn nicht ein Mann aufgestanden wäre und die Sache aufgegriffen hätte: Zeppelin.

Bevor wir diesem seltenen Mann unser Interesse zuwenden, sei es vergönnt, die Frage zu streifen, wen ein größeres Verdienst an der Entstehung des ersten lenkbaren Luftschiffes starren Systems trifft, den Erfinder Schwarz oder den Erbauer Berg.

#### Schwarz als Träger der Idee

Da wiederholt in österreichischen Blättern, zuletzt im »Neuen Wiener Journal« vom 26. Oktober 1924 der Versuch gemacht worden ist, Schwarz allein das Verdienst an der Erfindung und dem Aufstieg seines Luftschiffes zuzuschreiben und Berg als den geldgebenden Fabrikanten hinzustellen, so sei an Hand umfangreicher Materials festgestellt, daß es wohl Schwarz war, in dessen Kopf die ersten Pläne eines lenkbaren Luftschiffes aus Aluminium entstanden, daß aber die ganzen Konstruktionen nebst genauen Berechnungen und Aufstellungen durch die Ingenieurbüros von Berg erfolgten.

#### Berg läßt konstruieren

Dies geschah einerseits in Lüdenscheid bei der Firma Wilhelm Berg durch den Obergeringieur Tenzer und in Evesking i. W. bei der Firma Carl Berg durch die Ingenieure Weißpfennig und M. v. Watzsch-Waldbach. Es ist ja auch zu bedenken, daß Schwarz weder technisch vorgebildet war noch in der Verarbeitung von Aluminium und über das Verhalten von Wasserstoffgas die geringsten aerostatischen und physikalischen Kenntnisse besaß.

Wie schwierig die Aufgabe in damaliger Zeit war, geht aber am besten daraus hervor daß Schwarz zwei Jahre lang in Rußland zu bauen versucht hatte, aber infolge von Konstruktionsfehlern und ungenauen Berechnungen bei Verwendung ungeeigneten Materials keinerlei Erfolg aufweisen konnte. Der in Rußland gebaute Ballon soll auch einmal gefüllt worden sein, doch keinerlei Auftrieb gezeigt haben. Als Berg hernach in Rußland weilte, konnte ihm auf sein Befragen bei allen maßgebenden Stellen

keinerlei Auskunft über den von Schwarz behaupteten Aufstieg des Luftschiffes gemacht werden.

#### Ohne Berg kein Lenkluftschiff

Aus dem umfangreichen Material bei den Akten des Verfassers geht mit Bestimmtheit hervor, daß es nur Bergs Initiative möglich war, das Luftschiff nach dem System Schwarz zu bauen. Sein und seiner Ingenieure Verdienst ist es, daß das Luftschiff so konstruiert und vervollkommen wurde, daß es den beanspruchten Leistungen gerecht werden konnte.

Es sei hier auf folgende Briefstellen zum Beleg des Gesagten Bezug genommen: Am 6. 11. 97 – also gleich nach dem Aufstieg des Luftschiffes – schreibt Berg an seinen Berliner Vertreter Windolff, dessen reges Interesse ihm bekannt war: »Der verstorbene Schwarz war der Träger der Idee. Die ganze Konstruktion, die Berechnung des Inhaltes und des Gewichtes usw. ist Sache meiner Firma gewesen.«

Schon vorher am 10. September 1896 hatte er wiederum an Windolff geschrieben: »Ich bin der Unternehmer des Luftschiffes Schwarz'scher Idee. Ich legte die von meiner Firma gefertigten Zeichnungen vor, nicht allein als Patriot, sondern nach gründlicher Prüfung der Konstruktion. Meine geheimen und patentierten Legierungen sind angewandt etc.«

Wir sehen hieraus, daß Berg sehr wohl von Schwarz als den Urheber der Idee des lenkbaren Luftschiffes auf Grund des starren Systems gelten ließ, daß er aber mit Fug und Recht für sich und seine Ingenieure in Anspruch nahm, Erbauer und Konstrukteur des Luftschiffes zu sein.

#### Berg kennt auch die Mängel

Besonders scharf tritt aus dem Briefwechsel Berg mit Frau Schwarz und Herrn Windolff hervor, daß er schon sehr zeitig die Mängel des Schwarz'schen Systems erkannte und auf verschiedene Änderungen drang, diese aber bei der Charakterlage des Erfinders nicht durchsetzen konnte.

#### Bergs geplante Verbesserungen

So schreibt er bereits am 20. 1. 97 an Windolff, nachdem er sich über die Unbekümmertheit des Kriegsministeriums ausgelassen hat: »Ich opferte schon zuviel und nur mit viel Geld ist der Erfolg zu sichern. Wenn ich mein Geld zurück hätte, würde ich mich an einem Projekt beteiligen, welches rasch zum Ziele führt, und zwar würde ich die starre Verbindung von Gondel und Ballon festhalten, auch Aluminium-Gerippe, sonst aber Seiden- oder Stoffhülle aus, evtl. zur Vorlage beim Kriegsministerium.«

Am 6. November 97 schreibt Berg an Frau Schwarz: »Die Nachteile, die ich schon längst erkannt habe, die leicht zerstörbare Blechhülle etc. – Gummiriemen dürfen überhaupt nicht verwandt werden, sondern Metallglieder oder Kettenriemen, die Riemenscheiben mußten mit Rand versehen sein – müssen bei Neubauten vermieden werden. Solch' ein Unternehmen durchzuführen, kann aber nur eine größere Gesellschaft. Vor allen Dingen bitten Sie die Herren der Luftschiffer-Abteilung um einen freundlichen Bericht über die erzielten Resultate. Ich leihe dem Unternehmen auch in Zukunft gern meine Hilfe.«

Daß Frau Schwarz auch dankbar die Verdienste Bergs anerkannte, geht genügend aus einem Briefe an ihn vom 10. 1. 98 hervor, in dem sie schreibt: »Ihnen gebührt der Anteil und sehe ich ein, daß Sie für Ihre Opfer, die Sie dem Vaterlande und der Wissenschaft gebracht haben, regressiert werden müssen.«

Wenn es hiernach auch nicht sehr leicht sein dürfte, die Verdienste von Schwarz und Berg um die Lenkluftschiffahrt genau abzugrenzen, so ist doch hinreichend dargetan, daß sich auf Schwarz wohl die Idee der Lenkbarkeit eines Luftschiffes starren Systems zurückführt, daß aber die praktische Durchführung und die Erprobung des Luftschiffes allein dem Fabrikanten Berg und seiner Firma zu verdanken ist. Wir können uns hier der Meinung des Herrn Major v. d. Wilcke-Friedrichshafen, des getreuen Mit-

arbeiters des Grafen Zeppelin, anschließen, der von dem Aufstieg des Schwarz'schen Luftschiffes sagt: »Es war dies eine Tat, die für immer der Geschichte der Luftschiffahrt angehören wird. In das Verdienst teilen sich Schwarz und Kommerzienrat Berg.«

## ZEPPELIN

Wenn wir nun unser Augenmerk dem Grafen vom Bodensee zuwenden, so werden die Leser vor allem erfahren wollen, wann Graf Zeppelin erstmalig in Erscheinung trat und in welchen Beziehungen er zu dem Schwarz'schen Projekt stand.

### Zeppelin als Zaungast

Graf Zeppelin hatte sich den Aufstieg des Schwarz'schen Luftschiffes am 3. November 1897 persönlich angesehen – und zwar merkwürdigerweise als Zaungast, weil ihm vom Luftschiffer-Bataillon die Erlaubnis zum Betreten des Platzes verweigert worden war.

Aber schon vorher hatte er sich mit Carl Berg in Verbindung gesetzt, wie sich aus dessen Brief von Windolff vom 8. Oktober 1897 ergibt, in dem Berg mitteilt, daß er vom Grafen Zeppelin zu einer Konferenz nach Berlin gebeten werde. Ob es zu dieser Konferenz gekommen ist, ist nicht bekannt; doch datiert jedenfalls von diesem Augenblick an die persönliche Fühlungnahme des Grafen Zeppelin mit Berg, die für die Entwicklung der Luftschiffahrt in Deutschland fortan entscheidend werden sollte.

### Zeppelin bei Berg

Am 24. November 1897 weilte Graf Zeppelin zum erstenmal in Lüdenscheid, um alsbald in dieser westfälischen Industriestadt ein häufiger Gast zu werden.

Hatte Carl Berg gegenüber dem Österreicher David Schwarz stets ein wenig Mißtrauen gehabt, weil dieser ihm zu wenig Eifer entwickelte und mit dem Odium behaftet war, in Rußland Reißaus genommen zu haben, nachdem er dort jahrelang auf Kosten seiner Geldgeber gelebt hatte, so konnte er dem Grafen Zeppelin größeres Vertrauen entgegenbringen. In der Tat hat es denn auch wohl selten ein so reibungsloses Zusammenarbeiten gegeben wie zwischen diesen beiden Männern in dem heißen Bemühen, dem Vaterland zu nützen und einem der ältesten Menschheitsträume zur Erfüllung zu verhelfen.

### Neun Jahre gemeinsamer Arbeit

Diese gemeinsame Arbeit erstreckte sich vom Herbst 1897 bis zu dem leider zu früh erfolg-



*Carl Berg*

ten Tode Bergs am 26. Mai 1906. Noch auf dem Krankenbette hatte dieser seine Erben angewiesen, den Grafen nicht im Stich zu lassen. Zeppelin hat auch stets anerkannt, welch großen Anteil Berg an seinem Unternehmen hatte. Er ließ es sich nicht nehmen, beim Tode Bergs, den er in seinen Briefen gern als Mithelfer, Mitunternehmer, verehrten Kollegen etc. bezeichnete, mitten aus den Vorbereitungen zu einem neuen Aufstieg heraus von Friedrichshafen nach Lüdenscheid zu eilen, um dem Verstorbenen das letzte Geleit zu geben.

### Zeppelin und Berg ringen um den Erfolg

Das Verhältnis der beiden Männer beleuchtet eine große Zahl von Briefen im Besitz des Verfassers, die jedoch für den Leser von geringem Interesse sein dürften. Aber aus diesen Briefen geht spontan das nie erlöschende Vertrauen der beiden Männer in die sicher zu lösende Aufgabe hervor. Wie der Graf mit unerhörter Willenskraft und unermüdlicher Ausdauer sein Ziel verfolgt und sich auch durch alle Mißerfolge nicht unterkriegen läßt, so ist ihm in allen Nöten Carl Berg stets wieder Stütze und Hilfe.

Unheimlich schwer ist es aber für die beiden Männer in jener Zeit, die erforderlichen Kapitalien zusammenzubringen, und beschämend für die Großkapitalisten des damaligen reichen Deutschland, daß sich niemand finden will, der diesen Zweig einer so verheißungsvollen Technik großzügig unterstützt. Diese Klage findet sich wiederholt in Briefen Bergs an den Grafen; z. B. vom 1. April 1900, wo er schreibt: »Es haben leider zu wenig Herren der besitzenden Klasse Interesse und Kenntnisse, das Problem der lenkbaren Luftschiffahrt mit lösen zu helfen.« Weiter heißt es in einem Brief vom 11. April 1900: »In Paris - lese ich - hat ein Mitglied des Aero-Clubs 100 000 Frs. als Preis zur Förderung der Erfindung eines lenkbaren Luftschiffes ausgesetzt. Leider findet man in Deutschland nicht das hohe Interesse an der sicher zu lösenden Aufgabe.« Und am 18. Februar 1903 schreibt er: »Gehofft hatte ich, daß reiche Fürsten helfend eingreifen würden für diese für unser Vaterland so bedeutungsvolle Erfindung.«

### Berg ist Zeppelins einzige, sichere Stütze

Der immer tätige Graf erlebte in diesen Jahren eine Enttäuschung nach der anderen, und wo er auch immer anklopfen mochte, die Geldbeutel blieben ihm verschlossen. Noch 1903, als er doch schon aufsehenerregende Erfolge mit seinen Luftschiffen aufzuweisen hatte, schreibt er unter dem 16. Februar an Berg: »Vorhin bin ich von Berlin zurückgekehrt – ohne Erfolg, weil unter Berufung auf die schlechte Zeit die dortigen großreichen Gönner meines Unternehmens selbst ihre früheren Zusagen wieder zurückgezogen haben. . . Nun muß ich innerhalb weniger Tage alles auflösen bzw. verkaufen, was mir die Wiederaufnahme meiner Arbeit ermöglicht hätte –, wenn Sie mir nicht alsbald Ihre Geneigtheit telegraphieren, das Geschäft mit mir zusammen zu machen und zugleich Deutschland und der Welt die taugliche Luftschiffahrt schenken zu wollen. Ihre bereits entwickelte Tätigkeit auf dem Gebiete der Luftschiffahrt und die Mitwirkung Ihrer eigenen Fabrik legt Ihnen das Geschäft näher als jedem anderen Großindustriellen Deutschlands. Sie sind auch am ersten von diesen zu erkennen in der Lage, daß meine Behauptungen zur Empfehlung des Unternehmens zutreffend sind. Von Ihrer Entscheidung hängt eine hochwichtige, die Geschichte der Menschheit tief beeinflussende Sache ab.«

Diese eine Stelle mag beweisen, welchen Rückhalt beide Männer einander geben mußten, wenn Sie den Mut behalten wollten in ihrem Kampf gegen Übelwollen, Unverständnis und Interessenlosigkeit. Während sich in jenen Jahren in allen Ländern, besonders in Frankreich und England, mittels großer Stiftungen der Unternehmungsgeist und die Beflissenheit regten, dem eigenen Lande den Vorsprung auf dem Gebiete der lenkbaren Luftschiffahrt zu sichern, während in Amerika die »Stanley Aerial Navigation Company« 1903 den Betrag von

200 000 Dollars für ein lenkbares Luftschiff aussetzte, das einen Besuch der Weltausstellung in St. Louis gestatten würde, blieb es in Deutschland in amtlichen Kreisen tot und stumm. Wählen man für die Marine enorme Summen bewilligte und ausgab, hatte man für die Frage einer zielsicheren Luftschiffahrt und ihrer Verwendbarkeit im Kriege kein Verständnis. Der Graf vom Bodensee war unermüdlich tätig, um für sein Luftschiff und dessen praktische Erprobung zu werben, fand aber nichts als verschlossene Türen. Noch im Jahre 1911, nachdem die »Schwabens« bereits durch lange Fahrten unter der glänzenden Führung Dr. Eckeners über ganz Deutschland die Überlegenheit des starren Systems endgültig zur Anerkennung gebracht hatte, äußerte sich der Graf zu seiner Umgebung: »Muß es nicht einem Manne, dem das Vaterland über alles geht, das Herz abdrücken, daß die Erkenntnis des Wertes seiner Luftschiffe den maßgebenden Stellen durchaus abgeht?«

Es ist nicht unsere Aufgabe, die genugsam bekannte Entwicklung der Zeppelin-Luftschiffe zu verfolgen, sondern uns entschlossen der Frage zuzuwenden, ob das Schwarz'sche Luftschiff als ein Vorläufer der »Zeppeline« zu betrachten sei bzw. ob und inwieweit sich Graf Zeppelin Patente oder sonstige Erfahrungen des Schwarz'schen Luftschiffes zunutze gemacht habe.

### Schwarz und Zeppelin als Erfinder voneinander unabhängig

Wir wollen hier gleich vorausschicken, daß all diese Fragen mit einem deutlichen »Nein« zu beantworten sind, da die Erfindung des Grafen Zeppelin ein von dem Schwarz'schen Problem völlig unabhängiges Ganzes darstellt.

Natürlich ist es nicht ausgeschlossen, daß der Graf, der ja selbst dem Aufstieg des Schwarz'schen Luftschiffes am 3. November 97 beiwohnte, aus diesem erstmaligen Versuch des starren Systems Gewinn zu ziehen bemüht war. Insbesondere wird er mit scharfem Auge die Mängel dieses Luftschiffes erkannt haben. Wissen wir doch auch schon, daß sein Erbauer Berg die Fehler erkannt und mit Nachdruck auf deren Abstellung hingewirkt hatte.

### Zeppelin bei Frau Schwarz

Graf Zeppelin suchte wohl auch noch Lehren aus dem Aufstieg vom 3. 11. 97 zu ziehen, indem er zu der Witwe des Erfinders, Melanie Schwarz ging und sich bei ihr erkundigte. Wenigstens schreibt Frau Schwarz am 19. November 97 aus Berlin wörtlich an Berg: »Soeben war Exzellenz Graf Zeppelin bei mir zu Besuch, um mir die Resultate seiner Bemühungen mitzuteilen. Von der Aktionsgesellschaft sprach er nichts. (Es war an die Gründung einer Aktiengesellschaft gedacht zur Ausbeutung der Schwarz'schen Erfindung.) Er sagte mir, daß er über unsere Vereinigung viel nachgedacht habe und nicht wisse, was er eigentlich von uns als besser annehmen solle.« Frau Schwarz fügt hinzu, sie habe dem Grafen geantwortet, daß Sie das Ganze als das Beste betrachte, weil es schon tatsächlich Güte bewiesen habe, während des Grafen Projekt auf dem Papiere immerhin ausgezeichnet sein möge, aber noch keine Beweise geliefert habe.

### Zeppelins erste Pläne

Hier sei an die gemeinhin bekannte Tatsache erinnert, daß Graf Zeppelin sich bereits seit dem Jahre 1873 mit der Frage der Lenkbarkeit von Luftschiffen befaßt hatte und daß er bereits 1887 seinen Landesherrn, dem König von Württemberg, eine ausführliche Denkschrift über dieses Problem eingereicht hatte. Schon 1871 bei der Belagerung von Paris, hatte Zeppelin zusehen müssen, welch großen Vorteil die Franzosen aus dem Aufstieg von Freibalons zogen und er erkannte, um wieviel vorteilhafter sich erst eine Lenkbarkeit erweisen würde. Dieser Gedanke ließ ihn dann nicht mehr los und als er 1873 einen Aufsatz des Generalpostmeisters Stephan über »Weltpost und Luftschiffahrt« las, stand sein Entschluß fest, nicht zu ruhen, bis er die Menschheit auf dem

Gebiete der Lenk-Luftschiffahrt einen Schritt weiter geführt hätte.

In den Jahren 1892/1893 – also zu einer Zeit, wo er von der Erfindung Schwarz noch nichts vernommen haben konnte – hatte Zeppelin bereits mit Hilfe des Ingenieurs Theodor Kober genaue Berechnungen aufgestellt, Zeichnungen und Entwürfe angefertigt usw. Er hatte dabei von Anfang an nur die Erbauung eines starken Luftschiffes im Auge, um jedem Geschwindigkeitsdruck standhalten zu können. Schon dieses erste Projekt wies alle die Eigenschaften auf, die bis auf den heutigen Tag dieselben geblieben sind: überragende Größe, schlanke Form, Gerippe aus Aluminium, Gasraum aus mehreren Zellen bestehend, zwei getrennte Gondeln mit Verbindungsgang, feste Verbindung der Gondeln mit Luftschiff-Gerippe etc. Diese gesamte Konstruktion eines ersten »Zeppelins« wurde mit einer Denkschrift 1894 einer vom preußischen Kriegsministerium einberufenen Kommission unter dem Vorsitz des Kaisers vorgelegt, die aber der Sache keinen Geschmack abgewinnen konnte.

#### »Fachleute« lehnen Zeppelins Erfindung ab

Nach anfänglicher Geneigtheit, die Pläne näher in Erwägung zu ziehen, erhielt der Graf im Juli 1894 den Bescheid, »daß mit Rücksicht auf die von fachmännischer Seite erhobenen Bedenken gegen die Konstruktion des fraglichen Luftfahrzeuges dem Kriegsministerium abgeraten werden müsse, der Ausführung des Luftschiffes näherzutreten«. Die weitere Ausführung dieses Gutachtens einer hohen Behörde führte dann noch Gründe an, die uns heute höchst komisch anmuten.

Erwähnt sei an dieser Stelle, daß Graf Zeppelin im Jahre 1896 in Stuttgart vor dem Württembergischen Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure einen Vortrag hielt, in dem er im wesentlichen ausführte, nach den Versuchen seiner Vorgänger wie Giffard, Renard und Krebs, Hünein etc. handle es sich nicht mehr um die Erfindung von Fahrzeugen mit Eigenbewegung, sondern nur um die Vervollkommnung des von jenen Geschaffenen«. – Wer diesen Vortrag heute liest, staunt über die Klarheit und Folgerichtigkeit, mit der der Graf die Entwicklung des lenkbaren Luftschiffes voraussah. Ohne daß er mit allen Gesetzen der Mechanik vertraut war oder gar die Regeln der Aerodynamik kannte, setzte ihn ein ungeheuer feines Empfindungsvermögen, verbunden mit klarem Denken, in Stand, die Entwicklung zu ahnen, die dem lenkbaren Luftschiffe beschieden sein sollte. Er war von Jugend auf ein ungemain feiner Beobachter der Natur und das half ihm mehr als alle wissenschaftliche Durchbildung.

#### Zeppelin, der Laie

Gewiß hatte er sich im Lauf der Zeit durch emsige Tätigkeit technische Kenntnisse angeeignet, aber zeitweilig ließ er sich mehr von seinem sicheren, nie trügenden Gefühl leiten, als von geschriebenen akademischen Regeln und Gesetzen. Er hatte auf Grund praktischer Versuche und immer wiederholter Proben zu beurteilen gelernt, wie sich Windströmungen und meteorologische Verhältnisse auf schwebende Körper auswirkten, wie die Sonnenstrahlung eine Gaserwärmung erzeuge etc. Allem Widerspruch gegenüber blieb er bei seiner Meinung, daß starke Windströmungen den großen Luftfahrzeugen mit Eigenbewegung nicht gefährlich werden könnten und entgegen dem Urteil aller Sachverständigen vertrat er mit Erfolg seinen Standpunkt, daß nur die Luftwirbel und die eigene Fahrt des Luftschiffes mit ihrem Druck auf die Steuerflächen eine begrenzte Gefahr in sich bergen könnten und es daher gälte, diesen Umständen entgegenzuwirken. Zeppelin war vom Freiballon ausgegangen und sich eine Reihe von solchen Freiballons hintereinander in ein Gerippe von Röhren, Drahtteilen und Geflecht verteilt und das Ganze mit einer Hülle umgeben vorstellte. Er erwog dann, durch einzelne Zwischenwände vielfache Kammern mit

Gaszellen zu schaffen und deren Tragfähigkeit zu ermessen. – Diese ersten Pläne gewannen durch die Entwürfe und Berechnungen des Ingenieurs Kober praktische Gestalt und führten zu der Patentschrift des Grafen – Nr. 98 580 – Klasse 77 Sport, über den »Lenkbaren Luftfahrzeug mit mehreren hintereinander angeordneten Tragkörpern« vom 31. August 1895. – Aber, wie gesagt, der Graf Zeppelin stieß trotz alledem auf völlige Verständnislosigkeit sowohl beim Publikum wie auch bei den Behörden und wir müssen leider dem Hauptmann Dr. Hildebrandt, einem bekannten Luftschiffer, recht geben, wenn er in einem Artikel der »Kölnischen Zeitung« vom 2. Juli 1925 den damaligen Behörden vorwirft, daß sie in der Luftschiffahrt fast allemal den falschen Weg beschritten hätten und man daraus gleich Zeppelin die Lehre ziehen müsse, das als gut erkannte auch gegen die Staatsautorität zu verfolgen.

#### Zeppelins Schwierigkeiten

Natürlich wurde für den Grafen Zeppelin nun die Ausführung seines Projektes endlos hinausgeschoben, denn die Behörden hatten versagt und wer konnte in jener Zeit gefahrlos gegen den Stachel der Obrigkeit löcken? Hatte doch sogar das Kriegsministerium in Berlin seine Offiziere und alle Welt gewarnt, dem Grafen Zeppelin Geld zu geben, wie es auch 1897 bei dem Probeflug des Schwarz'schen Ballons den Befehl an seine Offiziere und Mannschaften hatte ergehen lassen, es dürfe keiner mit aufsteigen und sein Leben riskieren.

Gerade aber der Umstand, daß das Schwarz'sche Luftschiff der Bemannung eines einzigen Mannes preisgegeben war, hat das Mißgeschick des 3. November 97 verschuldet. Dabei war dieser frühere Unteroffizier Jagels technisch nicht durchgebildet; er hatte ja erst durch Geld dazu bewogen werden können, den Aufstieg zu versuchen, und hatte infolgedessen nur das begreiflichste Interesse, möglichst bald den sicheren Erdboden wieder zu erreichen.

#### Hätte doch Schwarz länger gelebt

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß schon dieses Luftschiff unter Führung seines Erfinders Schwarz, der es, mit allen Einzelheiten vertraut, ganz anders in der Hand gehabt hätte, auch andere Erfolge erzielen konnte, zumal dann der erste Aufstieg schwerlich an dem besonders windigen 3. Novembertag 1897 vorgenommen worden wäre. Was würde wohl aus einem Zeppelin-Luftschiff oder einem anderen Luftschiff geworden sein, wenn man es beim ersten Aufstieg mit einer technisch nur als Schlosser ausgebildeten Person bemannt hätte? In der Leipziger Illustrierten Zeitung vom 8. 11. 97 war zu lesen: »Man darf nach den Beobachtungen beim Probeflug, dessen schließliches Mißlingen nicht dem Prinzip der Konstruktion zugeschrieben werden kann, wohl annehmen, wie es auch von Sachverständigen geschieht, daß Schwarzens Modell tatsächlich ein lenkbares Luftschiff darstellt, mit dem man bei nicht allzu ungünstigem Wetter nach allen Himmelsrichtungen fahren und strategische Zwecke erfüllen könnte.«

Interessant ist hier noch eine Briefstelle von Berg an den Regierungsrat Hofmann vom Patentamt in Berlin, als dieser ihn um Mithilfe bei Erbauung eines Flugapparates ersucht: »Das Zeppelin'sche Luftschiff wird auf Grund der mit meinem Aluminiumballon gemachten Erfahrungen denklich zum Ziele führen. Laut Versuch und nach Attest des Kgl. Kriegsministeriums ließ mein Aluminium-Luftschiff sich anstandslos füllen, hatte hinreichend Auftrieb und Eigenbewegung selbst gegen starken Wind, wie er am 3. November wehte. Es fehlte leider nach dem Tode des David Schwarz ein gelernter Führer und Luftschiffer für den Aluminiumballon, sonst würde heute die Welt schon staunen über die erreichten Erfolge. Das Aluminium-Luftschiff brachte der Führer Jagels leider zum Sinken durch Ziehen des Ventils, wodurch Gas ausströmte.«

#### Zeppelins Kritik der Schwarz'schen Erfindung

Wie sehr der Graf Zeppelin von seiner Erfindung als von einem selbständigen Ganzen überzeugt war und wie scharf er die Mängel der Schwarz'schen Erfindung erkannte, geht aus einem Brief vom 8. Dezember 1897 hervor, in dem der Graf an Berg schreibt:

»Sehr geehrter Herr Commerzienrat!

Der früheren Einladung Ew. Hochwohlgeboren, mich an dem Bau des Schwarz'schen Luftschiffes zu beteiligen, habe ich nicht zu folgen vermocht, weil dieses mir (wie ich im Einzelnen nachwies) nicht die nötige Sicherheit für einen künftigen allgemeinen Gebrauch bot. Ew. Hochwohlgeboren haben schon damals die Vorzüge meines Entwurfes anerkannt, waren aber gebunden, zunächst einen entscheidenden Versuch mit jenem Fahrzeug abzuwarten. Dieser hat die eine Seite meiner Behauptung, das Blechkastensystem sei nicht entwicklungsfähig, nur zu schnell erwiesen. Ew. Hochwohlgeboren haben diese Nachteile so vollkommen anerkannt, daß sie auf das bestimmteste erklärten, niemals mehr nach dem Schwarz'schen System bauen zu wollen. Auf der anderen Seite haben Sie, durch eigene Kenntnisnahme meiner Entwürfe und deren genauere Prüfung durch Ihren Ingenieur Herrn Tenzer, die Überzeugung gewonnen, daß nach diesen gebaute Fahrzeuge aller denkbaren Wahrscheinlichkeit nach bei großer Betriebssicherheit langdauernde Fahrten unter Mitnahme bedeutender Lasten ermöglichen werden. Das heißt: daß mit ihnen die Frage der nutzbaren Luftschiffahrt gelöst sein würde. Ew. Hochwohlgeboren Anerbieten, mit Frau Schwarz zusammen nunmehr gemeinsam mit mir vorzugehen, bin ich gern entgegengekommen.

Die vorzügliche Bearbeitung des Aluminiums in Ew. Hochwohlgeboren Fabriken würde die beste Ausführung des Festbaues meiner Fahrzeuge sichern und unsere Verbindung das Vertrauen der Laienwelt erwecken, welches man mir allein bisher zu schenken nicht geneigt war. Dagegen muß ich Ew. Hochwohlgeboren daran erinnern, daß aus unserer Erörterung dessen, was von Ihrem Luftschiff für das meinige anwendbar wäre, nichts übrig blieb als vielleicht die Schwarz'sche Gitterkonstruktion zur Befestigung der Gondel am Ballon. Diese mag besser sein als diejenige meines Entwurfes, aber sicher ist die letztere, weil von praktischen und erfahrenen Ingenieuren angeordnet und geprüft, vollkommen genügend. – Gegenüber Ew. Hochwohlgeboren gewiß sehr wertvoller Erfahrung in der Bearbeitung des Aluminiums bringe ich einen vollständig ausgearbeiteten und durch die ersten Autoritäten auf den verschiedenen Gebieten nachgeprüften Entwurf bei, dazu die Patente, die mir das alleinige Ausführungsrecht sichern, Kenntnisse in der Aeronautik und den Entschluß, das zweckmäßige Verfahren bei der einstigen Anstellung von Fahrversuchen durch persönliche Leitung zu gewährleisten.«

#### Erläuterung:

Dieser Aufsatz ist ein Nachdruck des Buches, das Dr. Carl Berg, ein Sohn von Carl Berg, 1926 im Eichenverlag, München, erscheinen ließ. Die Darstellung besitzt schon aus der zeitlichen Nähe zum Geschehen eine große Authentizität. Angesichts der Tatsache, daß neuere Autoren sehr viel über den Grafen Zeppelin zu berichten wissen, aber Carl Berg eher nur nebenbei erwähnen, hielt ich es für geboten, den bedeutenden Anteil, den Carl Berg an der Entwicklung der Luftschiffahrt besitzt, zu erinnern. Allzuleicht verschieben sich nämlich die Akzente.

Die Bilder und technischen Zeichnungen, die den Aufsatz illustrieren und dokumentieren, wurden bei der Bearbeitung des Themas im Stadtmuseum ebenfalls benutzt.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung

Herausgeber: Lüdenschneider Geschichtsverein. Schriftleitung: Dr. Walter Hostert.  
Druck: Lüdenschneider Verlags-Gesellschaft.