Digitalisat aus dem Archiv des
Otto Lilienthal MUSEUM

gemeine Elektricitäts-Gesellschaft, wie wir einem Vortrage des Directors von Miller im Elektrotechnischen Verein entnehmen, besonders bei der Anlage des Werkes am Schiffbauerdamm, von ihrem bisherigen System des Betriebes mit Strömen niederer Spannung für die entlegeneren Stadtgebiete ab und wendet sich dem aufgehenden Gestirn des Wechselstromes und der Transformatoren zu. In dem angezogenen Vortrage heisst es über diesen wichtigen Punkt:

„Ob wir zur Transformirung der Ströme mit hoher Spannung Elektromotoren, Wechselstromtransformatoren oder Accumulatoren verwenden, haben wir noch nicht mit Bestimmtheit entschieden, da wir hoffen, dass noch wesentliche Verbesserungen auf allen drei genannten Systemen der Stromvertheilung gemacht werden, bis wir uns definitiv über die Art der Stromlieferung für alle Bezirke der Stadt Berlin zu entscheiden haben."

Die Anwendung eines der drei genannten Systeme würde u. A. die Folge haben, dass von den neuen Elektricitätswerken aus viel ausgedehntere Bezirke — vielleicht der ganze Norden, Osten und Südosten — Berlins mit Strom versorgt werden könnten.

Das Werk in der Spandauerstrasse erhält vier Dampfmaschinen von je 1000—1200 Pferdestärken mit je zwei Dynamomaschinen; das Werk am Schiffbauerdamm dagegen sechs Dampfmotoren von je 1000 Pferdestärken. Endlich wird das Werk in der Mauerstrasse bedeutend vergrössert, und zwar sollen an dieser Stelle die Kessel nicht über der Maschinenhalle, sondern neben derselben zur Aufstellung gelangen. Der Zuwachs an Dampfkraft beträgt hier zwei Maschinen von je 300—400 und drei Maschinen von je 1000—1200 Pferdestärken. Ohne die neuen Werke wird die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft im kommenden Winter bereits etwa 100 000 Lampen mit Hilfe eines Kabelnetzes von über 75 km Länge speisen können.

Sind die vier grossen Werke einmal ausgebaut, so wird Berlin sogar New York in Bezug auf die Verwendung des elektrischen Lichts überholt haben. X. [85]

Tod des Luftschiffers E. D. Hogan.

Von G. Lilienthal.

Mit Abbildung.

Der Versuch zur Lösung des Problems des lenkbaren Luftschiffes hat ein neues Opfer gefordert. Der Amerikaner E. D. Hogan unternahm am 16. Juli dieses Jahres mit dem von Herrn Peter C. Campbell construirten Ballon in Brooklyn eine Fahrt, welche die letzte dieses erfahrenen Luftschiffers sein sollte.

Der Ballon des Herrn Campbell war construirt, um die Versuche von Gebr. Tissandier, Renard und Krebs, Hänlein und Wölfert wieder aufzunehmen und womöglich zu einem günstigeren Resultat zu bringen. Vor Allem sollte der Ballon, abweichend von bisherigen Versuchen, die ganze zu tragende Last der Construction nicht vollständig heben, es sollte hierzu vielmehr noch eine geringe Kraft erforderlich sein, welche sich aus dem Luftwiderstand ergab, den das unter der Gondel befindliche horizontal gelagerte Rad mit schräg gestellten Schaufeln bei starker Umdrehung ergab. Die Axe dieses Rades reichte durch den Boden der Gondel hindurch und endigte in einer Kurbel, welche bequem zu handhaben war.

Die Vorwärtsbewegung oder die Ueberwindung der Windgeschwindigkeit sollte eine zweiflüglige Schraube, welche an dem äussersten Ende des Rahmenwerks angebracht war, hervorbringen. Die Axe dieser Schraube war ebenfalls bis zur Gondel verlängert und mit einer Kurbel versehen.

Eine vertical zwischen das Rahmenwerk eingespannte Fläche sollte gleichsam als Kiel dienen und ein Steuerruder an dem der vorerwähnten Schraube gegenüberliegenden Ende die Richtung der Fortbewegung bestimmen. Die Schraube sollte also ziehend wirken. Zur Ausführung einer Drehung auf der Stelle waren am oberen Theile des Rahmens vorn und hinten je zwei kleine Flügelschrauben angebracht, die mittelst Schnüren über Rollen ebenfalls von der Gondel aus in Bewegung gesetzt werden konnten. Zur Verhütung der Schwankungen, welche sich bei den von Gebr. Tissandier gemachten Versuchen als so störend erwiesen hatten und welche dadurch entstanden waren, dass die Triebkraft der Schraube nicht im Schwerpunkt des Luftwiderstandes, welchen der Ballon erzeugt, angebracht werden konnte, sondern weit unterhalb in der Höhe der Gondel wirkte, hatte Herr Campbell das ganze Rahmenwerk möglichst dicht unter dem Ballon angebracht. Da aber auch in diesem Fall noch Schwankungen entstehen mussten, so hatte er mit dem oberen Rande des Kiels abschliessend von der Gondel bis zum Vorder- und Hintersteven je ein horizontales dreieckiges Segel eingespannt und rechts und links von der Gondel ausserdem zwei flügelartig bewegliche Flächen angebracht, deren Auf- und Niederschlagen diesen Schwankungen entgegenarbeiten sollte.

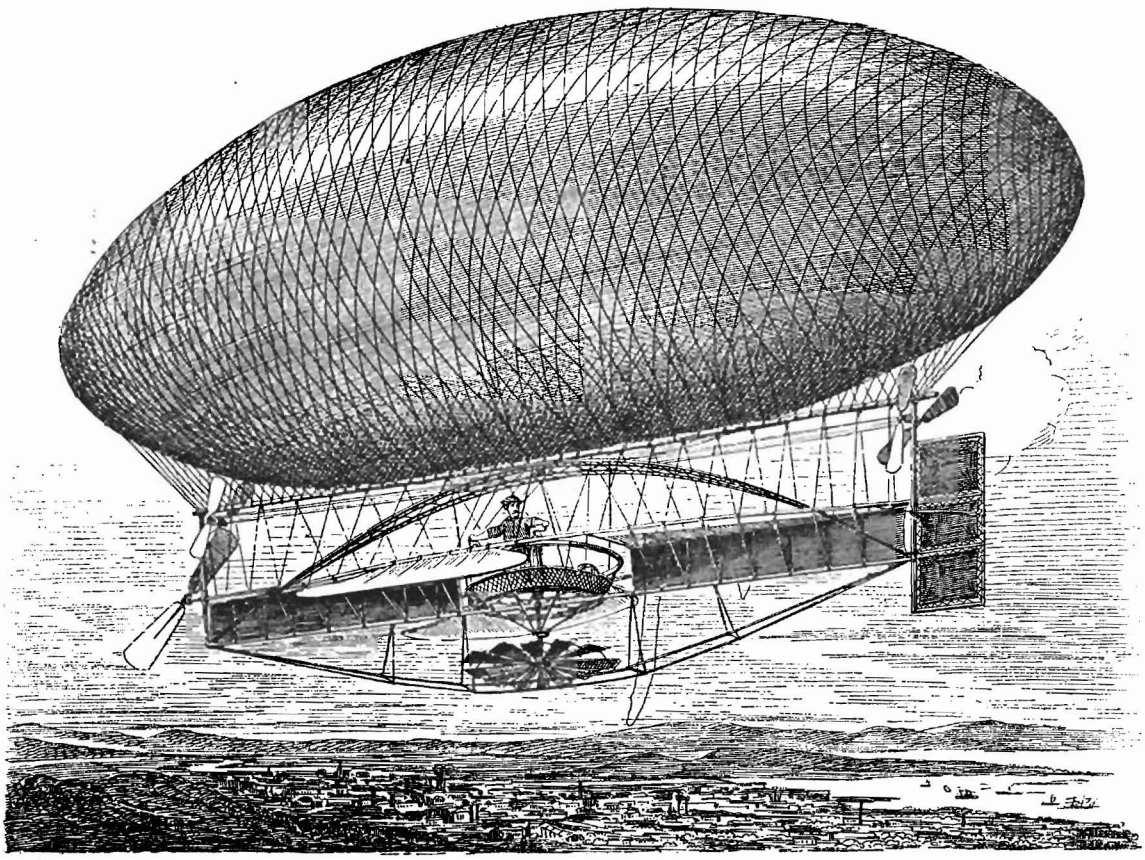
Bei einem so vielseitig ausgestatteten Apparat fällt es zunächst auf, dass die Bedienung durch einen einzigen Menschen ausgeführt werden sollte, während doch schon die Regulirung des Ballons allein die Thätigkeit einer Person in Anspruch nimmt.

Wie uns aus New York berichtet wird, ge-

Digitalisat aus dem Archiv des
Otto Ulienthal MUSEUM

lang die erste Auffahrt vollkommen. Es wurde bei einem leichten Winde in einer Höhe von 3—500 Fuss in einem Kreise herum gefahren und der Ballon schien völlig der Handhabung des Aëronauten zu gehorchen.

Wenn man die Genauigkeit dieses Berichtes nicht bezweifeln will, so ergiebt sich aus dem unglücklichen Verlauf der zweiten Auffahrt, dass der Ballon nicht genügend belastet, zu hoch stieg und dort vom Winde trotz der Anstrengung von mehreren tausend Fuss. Es erschien, als ob der Aëronaut sich an dem Netzwerk des Ballons anklammerte, bis endlich der Ballon den Blicken entschwand. Ein Lootsenboot berichtete später, dass man einige Meilen von Long Island einen oval geformten Ballon auf dem Meere habe treiben sehen, als man aber sich demselben genähert, habe sich der Ballon von den Seilen losgerissen, sei wieder aufgestiegen und südöstlich weiter getrieben. Von dem Aëronauten



Ansicht des von Campbell construirten Luftballons.

des Luftschiffers fortgeführt wurde. Ein amerikanisches Blatt *(Scientific American)* berichtet über die zweite Auffahrt ausführlich.

Nachdem Herr Hogan das Signal zum Loslassen gegeben hatte, schoss der Ballon in die Höhe und wurde von einer frischen Briese südwestlich von Brooklyn nach Long Island zu getrieben, obgleich der Aëronaut lebhaft an den Kurbeln drehte, welche die Vorwärtsbewegung und Wendung des Ballons veranlassen sollten.

Bei Entfernung von etwa einer engl. Meile löste sich das grosse untere Flügelrad, welches das Sinken oder Steigen des Ballons bewirken sollte, und fiel zu Boden. Eine Stunde später wurde man gewahr, dass der Ballon nach dem Ocean hinaus getrieben wurde, in einer Höhe Hogan war jede Spur verschwunden, und es ist wohl anzunehmen, dass derselbe seinen Tod in den Wellen gefunden hat. Weitere Berichte aus Providence R. J. und Astoria L. J. sprechen von einem Ballon ovaler Form, der in grosser Höhe wahrgenommen wurde.

Aus diesem Bericht zu schliessen, fand Hogan es unmöglich, gegen den Wind zu steuern; er versuchte daher durch das horizontale Flügelrad in geringere Höhe zu kommen. Bei der Ueberanstrengung brach dasselbe und der kühne Mann wurde rettungslos ins Meer hinausgetrieben.

Wenn wir der Kühnheit und dem persönlichen Muth, welche zu derartigen Unternehmungen gehören, unsere Anerkennung nicht versagen können, so fühlen wir doch die Pflicht, unsern

Digitalisat aus dem Archiv des
Otto Lilienthal MUSEUM

Leserkreis auf die Aussichtslosigkeit aller Unternehmungen aufmerksam zu machen, welche eine freie Fortbewegung in der Luft dadurch zu bewirken suchen, dass ein Ballon einem Schiffe gleich durch Schrauben oder Flügelräder bewegt werden soll, deren nutzbringender Luftwiderstand in einem so ungünstigen Verhältniss steht zu dem Luftwiderstand, welchen die Riesenfläche des Ballons bei der geringsten Fortbewegung erzeugt. Abgesehen von der ungünstigen Lage der treibenden Kraft unterhalb des Ballons, wodurch immer nur ein Bruchtheil derselben zur wirklichen Ausnützung kommen kann, ist es vor allen Dingen nöthig, dass die den Luftwiderstand erzeugenden Apparate den grösstmöglichen Nutzeffect haben, denn die gestellte Aufgabe ist keine geringe. Ein Ballon wie der, welchen die Gebrüder Tissandier benutzten und der weit schlankere Verhältnisse hatte als der des Herrn Campbell, hatte bei einer Länge von 28 m 9,2 m Durchmesser, woraus sich ein Querschnitt von etwa 66 □m ergiebt. Um einen solchen Querschnitt auch nur mit 3 m Geschwindigkeit pro Secunde durch die Luft zu treiben, sind selbst unter Berücksichtigung der zugespitzten Form des Ballons $0{,}13 \cdot 0{,}5 \cdot 66 \cdot 3^2$ kgm oder circa $^1/_2$ Pferdekraft erforderlich, eine Leistung, die dem Menschen nur einige Minuten lang möglich ist. Das Augenmerk der Aëronauten hätte daher zunächst darauf gerichtet sein sollen, wie ein Apparat gestaltet sein muss, um Luftwiderstände erzeugen zu können, welche wenigstens der Kraft eines nur sehr schwachen Windes zu begegnen vermögen. Leider sind Bestrebungen auf diesem Gebiet, das doch erst die Grundlage für alle weiteren Versuche geben kann, bisher viel weniger bekannt geworden, als man bei den vielfachen Anstrengungen zur Herstellung eines lenkbaren Luftschiffes hätte annehmen sollen.

Die theoretischen Entwickelungen, welche Herr A. von Parseval in seinem soeben erschienenen Werk *„Die Mechanik des Vogelfluges"* (Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden) anstellt, und die praktischen Resultate, welche sich aus Versuchen ergeben haben, die O. Lilienthal in einem Werk *„Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst"* (Gärtners Verlag, Berlin) veröffentlicht, werden auch für alle Diejenigen, welche an der Lösung der Lenkbarkeit des Ballons festhalten, nicht ausser Acht gelassen werden können. Die Schraubenflügelräder, mit denen man den Ballon forttreiben will, müssen so geformt sein, dass die zur Bewegung verwendete Arbeit möglichst vollständig in nutzbringenden Luftwiderstand umgesetzt wird, dies kann aber niemals, wie bisher immer geschehen, durch die Benutzung gerader Flächen oder Flächentheile bewirkt werden. In den angeführten Werken ist theoretisch und durch praktische Versuche der Nachweis geführt, dass der Vogelflug die einzige rationelle Methode für eine freie Fortbewegung durch die Luft ist. Als Haupteigenthümlichkeit des Vogelfluges sind darin angeführt die den Luftwiderstand vergrössernde Wirkung der Flügelwölbung und die Schlagbewegung der Flügel, sowie die eine Hebung fördernde Wirkung des Windes.

Wenn sich die beiden Autoren auch über die Bestrebung, den Ballon zu steuern, abfällig äussern gegenüber der mehr Aussicht versprechenden Nachahmung des Vogelfluges, so werden die neu entdeckten Gesetze, wenn man sie zur Lenkbarmachung des Ballons benutzt, doch vielleicht verhindern, dass ein ähnliches Unglück, wie es Herrn Hogan in Brooklyn befiel, sich wiederholt; man wird durch ihre Berücksichtigung wenigstens eine Abweichung des Ballons von dem treibenden Winde erreichen, wenn auch ein Fahren gegen den Wind so aussichtslos bleibt wie vorher. [95]

RUNDSCHAU.

Nichts hat für den Freund der Naturwissenschaften einen grösseren Reiz, als die alten wohlbekannten Gesetzmässigkeiten derselben auf eine neue überraschende, oder wie man es auch wohl nennt, elegante Weise bestätigt und zur Anschauung gebracht zu sehen. Eine Bestätigung für diesen Erfahrungssatz sind die Versuche, welche Walter Gardiner in Cambridge zum Nachweis der Lichtwirkung auf Pflanzen angestellt hat und deren Beschreibung und theilweise Vorführung auf der British Association in Newcastle allgemeine Bewunderung erregt hat.

Dass Pflanzen vom Sonnenlicht abhängen und demselben mit aller ihnen zu Gebote stehenden Kraft zustreben, ist eines der ältesten Beobachtungsergebnisse der forschenden Menschheit, aber der exacte Beweis für diese Thatsache ist mit den bisherigen Mitteln nicht so leicht zu führen. Gardiner hat nun ein ganz neues Princip zu diesem Zwecke benutzt, indem er Methoden, welche in der Photographie längst üblich sind, auf die lebende Pflanze übertrug. Jedermann weiss, dass mikroskopische einzellige Pflänzchen, Algen, welche im Wasser leben, an die Oberfläche emporsteigen, wenn die Sonne scheint, um das ihnen nöthige Lebenselement des Lichtes in sich aufzusaugen. Indem nun Gardiner eine mit Wasser, in dem sich solche Algen befanden, gefüllte Schale mit einem photographischen Negativ bedeckte und dann der Sonne aussetzte, erhielt er ein aus solchen einzelligen Algen gebildetes Bild auf den unter dem Negativ befindlichen Theilen der Glasplatte angesetzt, an welchen das Sonnenlicht das Negativ durchdrang. Sie sassen so fest auf der Platte, dass man das entstandene grüne Bild mit Wasser abspülen und durch blosses Trocknen und Lackiren dauerhaft machen konnte. Nach dem gleichen Princip wurde auch die Bildung von Stärke durch das Chlorophyll der Blätter unter dem Einfluss des Sonnenlichtes nachgewiesen. Blätter lebender Pflanzen, welche einige Zeit im Dunkeln gestanden haben, enthalten keine Stärke, aber sobald sie vom Sonnenlicht beschienen werden, bildet sich dieselbe. Als nun der genannte Forscher solche Blätter unter einem photographischen Negativ besonnte, trat Stärkebildung nur an den vom Lichte durchdrungenen Stellen ein. Tauchte man so behandelte Blätter in Jodlösung, so entstand ein dunkelblaues, aus Jodstärke gebildetes Bild.