

Fundierungstiefe 62 Meter, in New-Jersey 40 Meter. Solche Tiefen sind bis jetzt noch nicht bewältigt worden. Unter Wasser sollen die Pfeiler massiv sein, darüber in Fachwerk ausgeführt werden.

Durch einen etwa 5 Meter dicken und außen mit einer dichten Eisenhaut umgebenen Kofferdamm soll der Bauplatz für jeden der beiden Pfeiler im Wasser umgrenzt werden. Innerhalb dieses Kofferdammes wird dann aller Schlamm ausgespült, so daß die Baugrube mit reinem Wasser gefüllt ist. Der felsige Grund soll dann mit Schotter geebnet und auf dieser Grundlage ein Holzrost von sich kreuzenden Balkenlagen aufgebaut werden, so hoch, daß er schließlich 15 Meter aus dem Wasser herausragt. Die Balken werden dabei so geschichtet, daß ab und an, gleichmäßig auf den Querschnitt des Pfeilerfundaments vertheilt, Hohlräume von 1 Meter im Quadrat frei bleiben, die gleich Schächten bis auf den Grund hinabreichen und mit Schotter ausgefüllt werden. Der Holzrost wird oben durch Mauerung abgeglichen; das Mauerwerk trägt die Pfeiler beziehungsweise Thürme. Unter deren Wucht wird sich das Holz setzen, zusammendrücken; sollen die Thürme nachher die festgesetzte Höhe haben, so muß das Maß der Zusammendrückung des Holzes zuvor festgestellt werden. Dazu sind Versuche im Großen nöthig; denn bisher weiß man nichts über die Zusammendrückbarkeit des mit Wasser vollgesehnen Holzes unter großen Lasten. Die mittlere Spannweite der Brücke wird, wie gesagt, 970 Meter betragen, die Brückenlänge zwischen den Verankerungen 2350 Meter. Für Brücke und Pfeiler werden 150.000 Tonnen Stahl gebraucht, darunter 46.000 Tonnen Draht für die gewaltigen Kabel. Die in Frage kommenden Brückenbauanstalten würden das Material in zwei Jahren liefern können.

Der Querschnitt jedes der vier brückentragenden Kabel zeigt 4500 Drähte. Es würde schier unmöglich sein, diese Kabel in der lustigen Höhe zwischen den Thürmen zu spannen, wie es bei den dünneren Kabeln der Brooklyner Brücke thatsächlich geschehen ist; denn bei diesem Spannen muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß alle Drahtlizen gleich starke Spannung erhalten. Lindenthal will daher die Kabel aus einzelnen Gliedern herstellen, die wie bei der Gelenkette durch Bolzen verbunden sind und fertig gewickelt aus der Brückenbauwerkstatt auf den Bauplatz gelangen, so daß es hier nur der Zusammenfügung bedarf.

Sobald die Thürme fertig sind, wird zwischen diesen eine Nothbrücke aus besonderen Kabeln gespannt und von dieser Brücke aus die Tragkabelkette, wie wir sie nennen möchten, symmetrisch zu beiden Seiten jedes Thurmes angehängt, bis endlich die mittleren Enden in der Brückenmitte aneinanderstoßen und die äußeren Enden an den Verankerungsstellen befestigt werden. Die Kettenbolzen nehmen gleichzeitig die Platten zum Anfügen des Fachwerks auf, das die Verbindung zwischen den Tragkabeln und der Brückenbahn bildet. Die Kettenbolzen sind

so lang gewählt, daß die Kabel durch seitliches Aufschieben weiterer Glieder verstärkt werden können, wie es nöthig ist, wenn in das Fachwerk eine weitere Brückenbahn zur Ausnahme von sechs Geleisen im ersten Stockwerk eingebaut werden soll.

Bei der Berechnung für die ersten acht Geleise ist angenommen, daß die Brücke eine ruhende Last von 5 Tonnen für den laufenden Meter Geleise zu tragen habe, sodann daß diese Lasten auf allen acht Geleisen gleichzeitig vorgeschoben werden. Beides wird in Wirklichkeit nie vorkommen, trotzdem ist die Rechnung darauf gestützt worden; beim Eintritt einer solchen Beanspruchung würde die Brücke noch doppelte Sicherheit gegen Bruch bieten. Das Eigengewicht der zwischen den Thürmen hängenden Construction würde für den laufenden Meter 50 Tonnen betragen, während, wie wir sahen, 40 Tonnen Last für den laufenden Meter mit Sicherheit getragen werden. In diesen Zahlen verkörpert sich die Genialität der Construction dieser frei über einen Kilometer gespannten Brücke.

Der Brückenbau an sich, d. h. ohne die Zulaufviaducte, ohne Grundeinlösung und ohne Bauzinsen würde 21 Millionen Dollars (zu 4/25 Mark) kosten; mit den Anfahrten und einer Rehrschleife in der Stadt von etwa 100 Meter Radius, aber ohne Stationen, 36 Millionen Dollars, und endlich in ganzer Vollendung mit allen Grunderwerbskosten, Bauwerken, Bauzinsen u. s. w. 100 Millionen Dollars. Im letzten der vier Baujahre, in denen Lindenthal das Riesenwerk vollenden zu können meint, werden die Zinsen für jeden Tag 5000 Dollar betragen. Der Betrieb auf der Lindenthal'schen Brücke ist mit elektrischem Antriebe geplant; die erwähnten Geleischleifen an den Enden der Anfahrten ermöglichen einen andauernden Kreislauf und somit den glatteften Betrieb.

Otto Lilienthal's letzte Flugversuche.

Von der Natur mit regem Schaffensgeiste ausgestattet, ist Otto Lilienthal unter den Constructeuren von Flugmaschinen durch die Einfachheit seiner Apparate, denen er reiche Erfahrungen und Beobachtungen des Vogelfluges zu Grunde legte, so wie durch sein unermüdeliches Streben, einen brauchbaren Flugapparat zu bauen, besonders bekannt geworden. Ungeachtet aller, mitunter abfälligen, jedoch immer verständnißlosen Spötteleien über seine Bestrebungen, verfolgte Lilienthal unbeirrt sein Ziel und stellte sein ganzes reiches Können und sein technisches Talent in den Dienst seiner Idee. Das Werk »Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst« gilt als geradezu epochemachend und richtunggebend für alle ähnlichen Bestrebungen, und sein im Jahre 1894 vollendeter neuester Flugapparat wurde in der Folge stets wieder verwendet und nach anderen Principien umgestaltet. Vornehmlich verlegte sich Lilienthal auf den Schwebeflug, indem

er vorerst die Flügelbewegung bei Seite ließ und von einem kleinen Flügel aus, den er zu diesen Zwecken auf seiner Bestimmung in einer Höhe von 15 Meter aufzuführen ließ, nach einem kleinen Anlaufe gleichsam in die Luft sprang, wie dies ähnlich große Vögel und Fledermäuse durch Erklettern eines erhöhten Punktes beim Ausfliegen üben. Ein solcher Flug trug ihn einst bei Lichtenselde bei Berlin ungefähr 200 Meter weit in ziemlicher Höhe. Gelegentlich aller derartigen Versuche unter Anwendung eines Apparates, welcher ihm gestattete, auch gegen den Wind zu segeln und kleine Abweichungen von der Flugrichtung zu erzielen, zeigte es sich, daß Lilienthal das Richtige getroffen hatte, und es knüpften sich große Hoffnungen an sein Genie. Der leichtconstruirte Apparat hatte Eisenrippen nach dem Principe der Schwungfedern der Vögel zu »Flügeln« vereinigt, die mit Zwillisch oder dergleichen überzogen und zur Unterstützung der Bewegungen des Fliegenden mit einem Kohlensäuremotor in entsprechender Verbindung gebracht waren.

Als endlich Lilienthal so weit war, daß ein Gelingen seiner Pläne bedeutend nahegerückt erschien, ereilte ihn bei einem Versuchsfluge das Verhängniß — der Apparat stürzte mit ihm in die Tiefe, so daß Lilienthal an den Folgen des Sturzes starb. Derart ein Opfer seines Strebens nach Lösung des Flugproblems geworden, starb er am 10. August 1896. An ihm verlor Deutschland ohne Zweifel seinen besten Flugtechniker, der in den Fachkreisen weit über die Grenzen seiner Heimat bekannt und als Autorität geachtet war.

Lilienthal ging schon beim Entwurf seiner ersten Flugvorrichtung von dem Grundsatz aus, daß das Problem nur durch einen kleinen Apparat gelöst werden könne, dessen einzelne Theile einem genauen Studium hinsichtlich ihrer Aufgabe, die sie zu erfüllen hatten, unterzogen werden mußten. Entgegen dem Beginnen anderer Constructeure, welche sofort ein fertiges Luftschiff herstellen wollten in der Hoffnung, dasselbe durch kräftige Dynamos und Segelräder zc. sich erheben und in den Lüften segeln zu lassen, ohne aber das übergroße Gewicht der Maschinen genügend zu bedenken, verlegte sich Lilienthal auf die praktischen Versuche im Kleinen, indem er sich dabei seiner reichen Erfahrungen über den Bau des Flugapparates der Vögel bediente. Mit Recht machte er darauf aufmerksam, daß alle bis nun bekannten complicirten Flugmaschinen nicht das Problem lösen konnten, da die Erbauer nicht sicher darüber waren, welchen Schwierigkeiten sie bei der praktischen Anwendung ihrer trotz aller Ingeniosität schwerfälligen Luftschiffe nothgedrungen begegnen mußten. Dergestalt bewegten sich die Flugversuche dieser Constructeure bloß auf dem rein theoretischen Gebiete, ohne daß es zu bemerkenswerthen Erfolgen gekommen wäre. Im Verlaufe dieser Constructionphasen stützten sich die einzelnen Typen der Apparate so ziemlich eine auf die andere und eine Reihe schwieriger Experimente sollten die Brauchbarkeit

derselben darthun. Lilienthal betrat einen anderen Weg und suchte das Fliegen vorerst als solches in kleinen Etappen zu erreichen, anstatt gleich in die Lüfte zu segeln, wozu keine der großen Maschinen — auch nicht theoretisch — geeignet ist. Zu seinen Zwecken genügte ein kleiner Mechanismus. Alle in den Wettbewerb eintretenden Flugmaschinen zielen bekanntlich darauf ab, eine Luftschiff ohne Tragballon zu bauen, das eine Reise im Luftmeere gestattet. Lilienthal machte stets auf die Nothwendigkeit der Erkenntniß der in den Lüften fast ununterbrochen herrschenden Bewegung aufmerksam und empfahl daher als Schlüssel zum Gelingen der Aufgabe das eifrige Studium der Windrichtungen, Windstärken und deren durch nichts zu umgehenden Einfluß auf jedes Luftschiff oder ähnlichen Apparat. Diese Kenntniß über die Luftströmungen wird der Flugtechniker in ihren Wirkungen ohne Zweifel am sichersten in der Weise erhalten, daß er sich selbst mit seiner Vorrichtung in der Luft bewegt. Genügt doch erfahrungsgemäß schon ein kleiner Windstoß, um den Flugapparat zu beschädigen und somit das Leben des auf ihm Befindlichen zu gefährden. Hier zeigte sich das reiche technische und eminent praktische Wissen Lilienthal's, da er durch seine Versuche thatsächlich die verschiedenen Gefahren erkannte und die Mängel seines Apparates langsam abstellen und letzteren sohin vervollkommen konnte. Nach Lilienthal wäre der einzig mögliche Weg zur Lösung des Flugproblems in der zielbewußten Verfolgung solcher Flugversuche mit erstlich kleinen, leicht zu handhabenden Apparaten gegeben, so daß Jeder, der sich für die Sache interessiert, die Versuche anstellen kann, ohne wissenschaftliche Kenntnisse zu besitzen und ohne zu einem Aufwande von technischen Mitteln gezwungen zu sein, deren Kosten bezüglich der Herstellung und Erhaltung den Erfolg von vorneherein in Frage zu stellen geeignet sind. Es bleibt somit kaum mehr die Frage zu lösen, eine Methode zu finden, welche die Anstellung von Flugversuchen gestattet und bei welcher die unverkennbaren, thatsächlich auch eingetretenen Unfälle ausgeschlossen bleiben, wodurch die Flugtechnik, ihres specifisch theoretischen Anstriches entleert, gleichsam als anregender und aufmunternder Sport — ähnlich wie das Radfahren, Rudern zc. — jedem sportlustigen Menschen zugänglich gemacht würde. Deshalb verdienen die Bemühungen Lilienthal's, die Flugmaschinen, die doch heute nur als Ansätze zur endlichen Erbauung von wirklich brauchbaren Fahrzeugen betrachtet werden können, von unnöthigen, weil noch gänzlich unerprobten Beimischungen zu trennen, alle Beachtung seitens der Mitbewerber um den großen Preis. Darum betrachtete es Lilienthal weiter als eine wichtige Bedingung von geradezu entscheidendem Werthe, daß die Vorrichtungen möglichst einfach, sehr leicht und billig sein sollen, wenn die Betheiligung an den praktischen Flugübungen sich gedeihlich entwickeln und im erforderlichen Interesse des Gegenstandes sich nützlich und verwerthbar erweisen soll. Nach den

zahlreichen eigenen Erfolgen mit zweckmäßig gebauter Maschine fand Lilienthal mit Recht, daß alle diese Bedingungen nichts weniger als schwer zu erfüllen sind, wenn es mit dem Fliegen, wie bei allen ungewohnten Thätigkeiten, anfänglich auch schwer erscheint. Denn wie er es bewies, kann man un-leugbar ziemlich weite Strecken von einem erhöhten Punkte aus mit seinen Maschinen fliegen, ohne seine Kräfte übermäßig in Anspruch nehmen zu müssen, wobei noch die eigenartige Befriedigung über die Thatfache des gelungenen Fluges das weitere Interesse an der Sache erhalten wird und muß.

Nach Art der schweren Vögel, die zum Aufzuge erst einen über den Erdboden emporragenden Gegenstand erklettern und sich dann in die Luft stürzen, bis sie den Flugapparat in Thätigkeit setzen, empfahl

Je nach der Größe des Apparates halten die Flügel- flächen circa 10 bis 20 Meter im Geviert. Die Steuerung beim Fluge in der Luft geschieht durch zweckentsprechende Verlegungen des Schwerpunktes mittelst Aenderung der Stellungen des Fliegers, was Lilienthal später noch durch Anbringung eines Ruders in senkrechter Stellung zur Flügel- fläche am Ende der letzteren erleichterte. Behufs Unterstützung der Tragfähigkeit der eigentlichen Flügel hatte Lilienthal in weiterer Vervollständigung seines Apparates in kleinem senkrechten Abstände von denselben noch ein zweites Flügel- paar fast parallel angebracht. Vermöge der Anordnung, daß das große Segel in einer Neigung von 1:8 arbeitet, flog der Apparat achtmal so weit als der Hügel, von welchem der Aufzug erfolgte, an Höhe maß, somit stets 120 Meter — manchmal auch darüber. An Gewicht erreichte der Apparat 15 bis 25 Kilogramm, ist also leicht zu nennen.

Den Aufzug beschreibt Lilienthal in der Art, daß er vorerst die Flügel ausspannte und sodann nach einem Sprunge bei etwas geneigter Haltung der Flügel ziemlich weit getragen wurde und die Entfernung ziemlich geregelt werden konnte. — In seinen zahlreichen Schriften über die Flugtechnik schildert Lilienthal die mannigfachen Umgestaltungen seines Apparates theils durch ihn selbst, theils durch Mitbewerber auf dem gleichen Gebiete, da erst nach und nach die bei verschiedenen Umständen nöthig werdenden Abänderungen klar zu Tage traten. Auf-

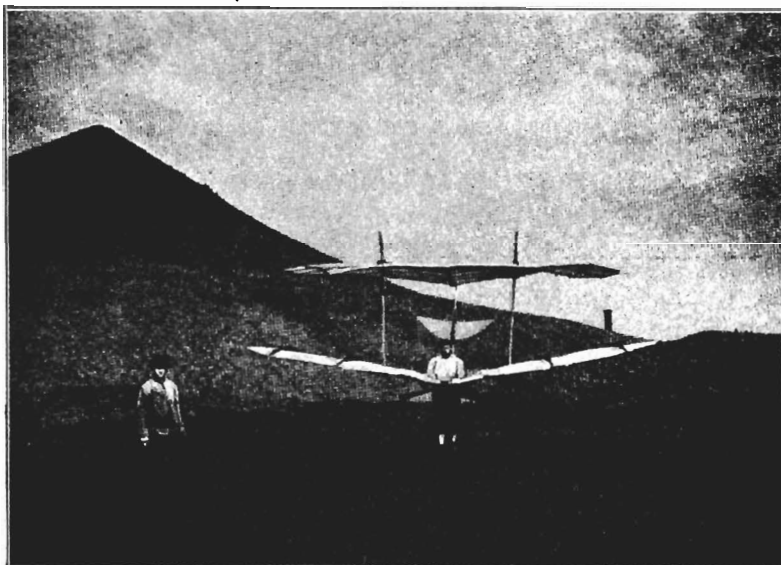


Fig. 1.

Lilienthal die Erprobung des Fluges mit seinem Apparate von einem kleinen Hügel aus, wie er dies selbst unzähligmale ohne Schaden zu leiden ausführte.

Wie schon eingangs erwähnt, benützte Lilienthal einen Apparat, welcher auf dem Principe des im Fluge ausgebreiteten, beziehungsweise gefalteten Vogel- flügels gebaut ist, wie die hier beigegebenen sechs Figuren vor Augen führen. — Dem Wesen nach besteht Lilienthal's Flugmaschine in der ursprünglichen Gestalt aus einem hölzernen Gestelle, das in seinen Rippen mit dichtem, aber leichtem Gewebe, wie Baumwollstoff, Zwillich oder dergleichen, überzogen und in Charnieren auf- und nieder zu bewegen ist. Die Stellung des Körpers des Fliegenden ist dabei derart, daß die Arme in Rippen ruhen und durch entsprechende Bewegungen die »Flügel« ausgebreitet halten. Weiters sind die Beine für den allenfalls nöthigen Gebrauch zum Laufen und Springen oder Balanciren vollkommen frei und unbehindert.

ja doch bei windigem Wetter anders manövert werden als bei ruhiger Luft. Eine weitere Ausgestaltung gab Lilienthal seiner Maschine durch besondere Charniere zum Zusammenfallen der Flügel und des Steuers, wodurch die Tragbarkeit des Ganzen bedeutend gewann, indem in diesem Zustande die Höhe nur zwei Meter betrug. Er selbst giebt an, daß er binnen einigen Secunden mittelst eines einzigen Zuges oder Handgriffes die vollkommene Anpassung des Apparates erzielte, wenn die Landung bewerkstelligt oder bei windigem Wetter die Flügel in die entsprechende Stellung gebracht werden sollten.

Auf die Verbesserung der Vorrichtung für deren Benützung bei Wind und Regen verwandte Lilienthal eine besondere Sorgfalt und der letztconstruirte Apparat entspricht allen Anforderungen, indem die Stellung der Flügel und des Steuers rasch geändert werden kann und die etwaige Benässung durch Regen nicht weiter schadet.

Vom Anfange an zielte Lilienthal darauf ab, seine Versuche nach zwei Richtungen vornehmlich auszugestalten. Flug durch die Luft mit unbewegten Flügeln, also Segeln bei Ueberwindung des Windes durch successives Eindringen in die Luft, und anderseits die Nutzbarmachung der Dynamik des Vogelfluges durch »Schlagen« der Flügel bildeten die Grundzüge bei den Lilienthal'schen Flügen. Er verkannte jedoch keineswegs bei den letzterwähnten Phasen des Fluges, daß die Zusammenziehungen der Flügel und deren Wiederausbreitung keine befriedigenden Erfolge nach jeder Richtung ergaben; doch bestärkten die damit angestellten Versuche seine Ansichten über das Verhalten des Windes gegenüber allen Flugmaschinen. Insbesondere die plötzlichen Windstöße fürchtete Lilienthal, was ihn lange Zeit abhielt, seinen

Flugapparat auch bei stärker bewegter Luft in Thätigkeit zu setzen. Erst als er diese Schwierigkeiten und die Mängel der Maschine überwunden zu haben glaubte, wagte er sich gleichfalls hieran und bei einem derartigen Wagnisse stürzte er ab, wie er es

Stellung der Flügel dem Winde Angriffspunkte genug bietet, um den fliegenden Körper mit Macht nach abwärts zu drücken. Pfeilschnell muß unter so

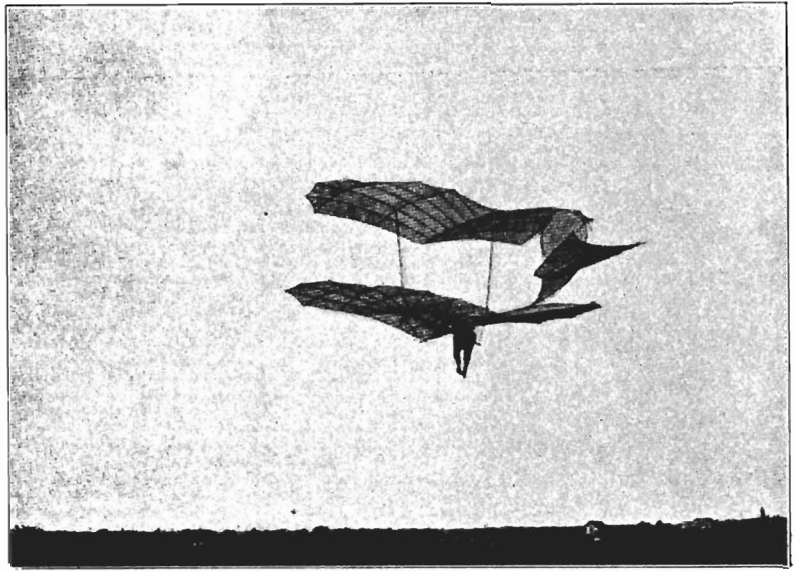


Fig. 2.

bewandten Umständen der menschliche Flieger herabsausen und sammt der Maschine zerschellen, welche Gefahr sich naturgemäß vergrößern muß, je stärker und unregelmäßiger der Wind bläst. So lange jedoch die Luft verhältnißmäßig ruhig oder nur leicht bewegt ist, erscheint der Flug von mäßiger Anhöhe — etwa bis 30 Meter — aus unternommen vollkommen ungefährlich.

Gleichwohl wagte Lilienthal seine Flügel auch bei windigem Wetter eben zur Erkenntniß der dem Apparate nothwendigen Verbesserungen, abgesehen davon, daß diese eigenen Erfahrungen ihm für die ganze Sache von hoher Bedeutung dünkten. Nach seinen Angaben ist es höchst wahrscheinlich, daß die Flugvorrichtung von 14 Quadratmeter Flügelfläche bei 7 Meter Spannweite noch Windstärken von ungefähr 7 Meter pro Secunde erfolgreich überwindet, wenn der Flieger geübt genug ist. Einen solchen Fall erlebte

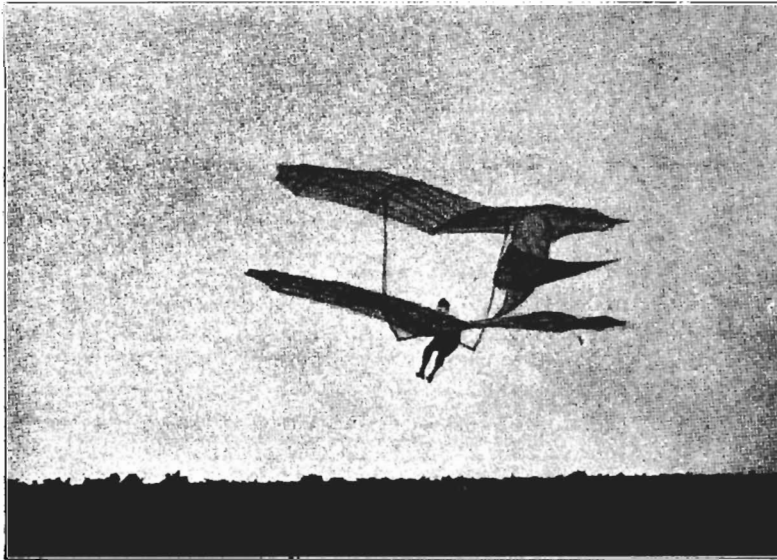


Fig. 3.

früher als fatale Möglichkeit wohl nie außer Betracht gelassen hatte. Denn der Stoß des Windes von oben auf die wagrecht gespannten Flügel der Maschine muß nothwendigerweise den Effect haben, den Apparat mit Behemenz nach abwärts zu schleudern, wenn nur einen Augenblick hindurch die so gestaltete

Lilienthal, indem ein plötzlicher Windstoß den Apparat vom Hügel abhob, senkrecht in die Luft trug, so daß derselbe einige Zeit in einer Höhe von 5 Meter über dem Hügel schwebte, worauf ersterer sodann den Flug in gewohnter Weise, und zwar gegen den Wind, fortsetzte. Diese von

Lilienthal selbst geschilderte Phase stellt Fig. 1 auf S. 42 dar. Bei dieser Gelegenheit gewann er die Ueberzeugung, daß die Steuerung des Apparates

Schirmes, wobei die Fluggeschwindigkeit entsprechend gemindert wird. Alle Aufnahmen sind nach der Natur während der einzelnen Phasen auf photographischem

Wege gewonnen. Eine Totalansicht des Apparates endlich mit den strahlenförmig ausgehenden hölzernen Sehnen (die späterhin seitens Lilienthal aus Eisenstäben hergestellt wurden) für die Tragflächen und den Bewegungscharnieren, sowie weiters die Steueranlage im mittleren Theile zwischen den oberen und unteren Segelflächen mit der Stellung des Fliegenden ist aus Fig. 6 zu entnehmen, welche die Vergegenwärtigung des Apparates gut gestattet.

Als Frucht seiner langen Versuche erreichte Lilienthal endlich die Fähigkeit, mittelst eines derartigen Flugapparates selbst bei einem herrschenden Winde von 10 Meter pro Secunde den Flug wagen zu

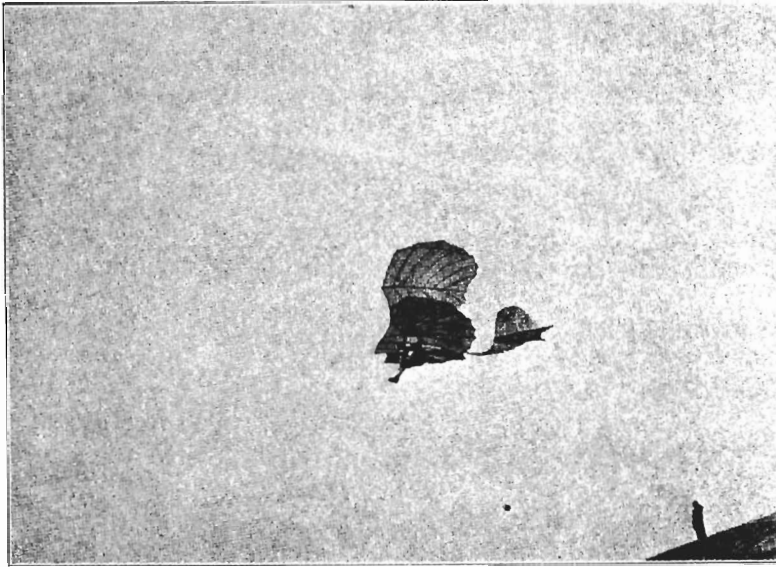


Fig. 4.

noch zu verbessern sei, damit die Lustreife noch etwas länger ausgedehnt werden könne, wie denn auch andererseits die Manöver beim Landen hierdurch erleichtert würden. In diesem Falle betrug die Fläche der Flügel 9 Quadratmeter, welche also 18 Quadratmeter Tragfläche bei $5\frac{1}{2}$ Meter Spannung erreichten.

Wie Lilienthal die Steuerung und Landung bewirkte, zeigt Fig. 2. Durch Verlegung des Schwerpunktes und durch Aenderung in der Stellung der Beine nach links bei gleichzeitigem Niederziehen des linken Flügels vollzieht sich dies in leichter Weise. Das gegentheilige Manöver versinnbildlicht Fig. 3. Nach Erreichung des horizontalen Fluges ist der Körper senkrecht zur wagrechten Achse der Flügel wie in der ersten Figur. Die doppelte Anordnung der Segelflächen gewährleistet einen besonders hohen Flug, da die Tragfähigkeit dadurch begreiflicherweise entsprechend erhöht wird.

In Fig. 4 ist die volle Phase des Fluges in der Seitenansicht dargestellt, während Fig. 5 die Landung veranschaulicht. Die Landung mit doppelten Flügeln vollzieht sich in gleicher Weise wie mit dem Apparate mit einfachem Segel durch kleine Hebung der Flügel und Stellung derselben zur Form eines flachen

können und er erkannte diese Thatsache als den bisnun schönsten Lohn seiner Bestrebungen. Schon ein Wind von 6 oder 7 Meter genügte, um den Aufflug vom Hügel ohne Sprung zu bewerkstelligen, in welchen Fällen Lilienthal vom Apparate in

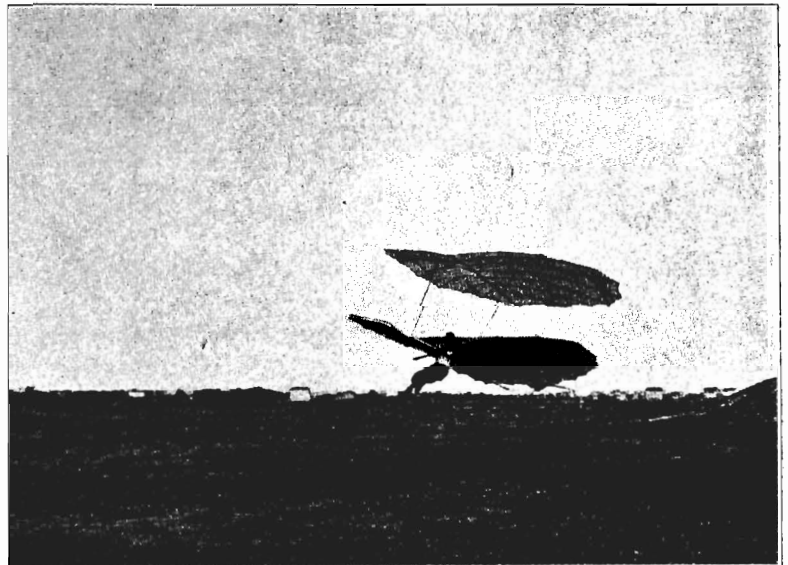


Fig. 5.

fast horizontalem Fluge getragen wurde. Bei stärkerem Winde begnügte er sich damit, den Apparat heben zu lassen und mit dem Winde zu fliegen, wobei es sich nicht selten ereignete, daß er in der Luft Punkte erreichte, die noch um Einiges höher waren als die Hügelspitze. Ähnliche Stellungen benützte er sodann,

um sich mit Dr. Neuhaus und Dr. Füllenborn, welche die photographischen Aufnahmen machten, über die geeignetste Lage des Apparates zu verständigen.

Je nach der Lage des Körpers gegen links oder rechts konnte Lilienthal noch eine kleine Fortsetzung des Fluges bewirken, um endlich die Landung zu vollziehen, welche unter kreisförmigem Laviren und Schlagen mit den Flügeln auch gegen den Wind glatt von Statten ging. Lilienthal empfand bei seinen Flugversuchen den besonderen Vortheil, der in der erhöhten Lage des Abflugortes bestand. Ein mäßig hoher Hügel mit breiter Kegelform, der die Richtung des Fluges gleichsam mit seiner abfallenden Mantelfläche nach allen Seiten parallel begleitet, eignet sich dazu am besten, weil von der Spitze desselben der Flug gegen den Wind und nach demselben nach jeder Richtung vortheilhaft unternommen werden kann. Vollkommene Unabhängigkeit von der jeweils herrschenden Windrichtung bildet daher den Hauptvorteil dieser Anlage, wie sie Lilienthal derart für seine Versuche in der Höhe von 15 Meter aufzuführen ließ. Sollen weiterreichende Flüge unternommen werden, so müßte der Hügel entsprechend höher gehalten sein — etwa 30 Meter — um Flüge bis 200 Meter und darüber sicher zu erreichen. Dies gelang Lilienthal oft und wurde von ihm als großes Vergnügen geschildert.

An die Versuche Lilienthal's knüpften sich große Hoffnungen und er war als Mittelpunkt aller diesfälligen Unternehmungen geschätzt, ja als Autorität anerkannt, während er dem Flugfache viele Anhänger schuf. Leider steht zu fürchten, daß durch sein plötzliches Ableben ein empfindlicher Stillstand in der Sache eintreten wird, da er mit seltener Ausdauer und Unermüdllichkeit die kleinsten Details der Apparate prüfte und verbesserte. Er war auf dem besten Wege, die Lösung des Flugproblems zumind. ein gut Stück weiter zu bringen als alle seine Mitbewerber um das Gelingen des Erfolges. Schließlich verachtete er in Verfolgung seines Zieles jede Gefahr, bis ihn das Verhängniß ereilte und ihn aus seinem schönsten Streben riß. —

Ch. Raryll.

Der Vesuv.

Das am 9. September d. J. erfolgte Ableben des berühmten Geophysikers und Meteorologen Luigi Palmieri bringt die hervorragenden Ver-

dienste dieses Gelehrten als Beobachter und Forscher der vulcanischen Erscheinungen des Vesuv in Erinnerung. Seit dem Jahre 1848 Director des auf letzterem erbauten Observatoriums, verbrachte er fast ein halbes Jahrhundert in Nachbarschaft dieses gefährlichen Objectes, ausharrend inmitten der Schrecken, allen Gefahren trotzend — das hehre Vorbild eines unerschrockenen Gelehrten. Er hat vier große Eruptionen erlebt, deren größte jene des Jahres 1872 war. Wir ergreifen daher gern den Anlaß, eine uns von Sommer in Neapel zur Verfügung gestellte Photographie, welche die colossale Aschenpinie des Vulcans zur Zeit seiner größten Thätigkeit darstellt, unseren Lesern vorzuführen. Zur Erläuterung dieses noch immer in der Erinnerung der älteren Generation nachlebenden

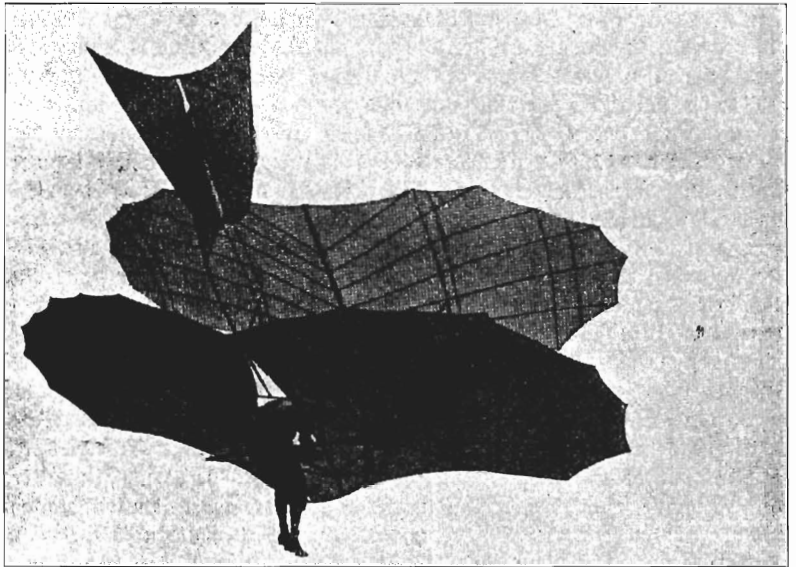


Fig. 6.

Naturschauspieles reproduciren wir zugleich eine Schilderung nach Ue-Reclus.

Schon seit October 1867 — erzählen die Genannten — hatte der Vesuv eine ungewöhnliche Thätigkeit entwickelt. Ueber dem alten Schlunde war in der Nacht vom 12. zum 13. November 1867 ein neuer Ke gel aufgestiegen, der sich in wenigen Tagen bis zu 120 Meter Höhe erhob und aus seinem Innern glühende Massen unter furchtbaren Detonationen 300 Meter hoch emporzuschleuderte. Zahlreiche Lavaströme waren über den Krater rand herabgeflossen, hatten aber kaum den Fuß des Kegels erreicht. Am 10. März 1868 und noch großartiger am 14. November desselben Jahres hatte sich der Ke gel gespalten und aus den neugebildeten Schlunden waren mächtige Lavaströme hervorgebrochen, die sich am Fuße der steilen Somma felsen vereinigt in den Fosso della Veterano gestürzt, dann, in fruchtbare Gebiete vordringend, herrliche Weinberge vernichtet hatten und endlich an der Straße von San Sebastiano nach San Georgio