

Manuskript Otto Lilienthal
handschriftlich, 6 Seiten

Original: Deutsches Museum HS 6254/2, DM BN 46627

Transkription Otto-Lilienthal-Museum

Ueber die Fortschritte in der Flugtechnik. (1895).

Solange es fliegende Thiere giebt, solange wird auch der Wunsch, fliegen zu können, im Menschen nicht verstummen. Sie alle haben diesen Wunsch schon gehegt; Wenn Sie an schönen Sommertagen ins Freie eilten und Ihr Blick an den herrlichen Spiralen folgte, welche von irgend einem Raubvogel größeren Vogel am Firmamente im mühelosen Segelfluge beschrieben wurden sich ergötzlich so stellten Sie sich vor, wie wunderbar es sein müsse, wenn auch der Mensch einer ähnlichen Freiheit der Bewegungen sich erfreuen könne. Aber auch die im Dienste der Cultur stehende Technik drängt uns, unsern Blick auf forschend auf das große Luftreich zu richten, um die freieste aller Bewegungen, das Fliegen, dem Menschen zu ermöglichen. Unsere Bewegungen auf dem Lande und auf dem Wasser haben so ziemlich ihren höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht, es wird kaum möglich sein, sowohl den Eisenbahnzügen als auch den Dampfschiffen noch größere Geschwindigkeiten zu verleihen und außerdem sind wir bei ihnen an die Schienenwege und an die Wasserstraßen gebunden. Welch ein Culturfortschritt wäre dagegen errungen, wenn man die Luft freie Athmosphäre wo kein Gebirge, kein Wald, kein Wasser, kein Sumpf unsere Bewegungen hindert zum allgemeinen Verkehr benutzen könnte? Welche ungeheure Umwälzung Es solle nicht meine Aufgabe sein, die ungeheuren Umwälzungen auf allen Gebieten herzuzählen. Sie haben sich selbst vielleicht schon einmal ausgemalt welche Veränderungen es hervorrufen müßte, wenn die Grenzen sich nicht mehr absperren lassen. daß z. B. die Grenzen der Länder ganz ihre Bedeutung verlieren, weil man dieselben bis in den Himmel nicht absperren kann. Man kann sich kaum vorstellen, daß Zölle und Kriege dann noch möglich sind. Die Steigerung des Verkehrs müßte Der ungeheure Aufschwung , den der Verkehr nehmen müßte wird der Völker untereinander nehmen müßte würde, müßte schließlich die Sprachen zu einer Weltsprache mischen. Doch es soll nicht meine Aufgabe sein, die gewaltigen Umwälzungen auf allen Gebieten herzuzählen, und Ihnen überschwängliche Zukunftsbilder hier zu entrollen.

[2]

Wir wollen lieber den heutigen Stand der Flugtechnik einer ganz nüchternen Betrachtung unterziehen.

Sie wissen alle, daß der Luftballon das nicht gehalten hat, was er anfänglich zu versprechen schien. Es ist nicht anzunehmen, daß der Ballon zu einem wirklichen Verkehrsmittel werden könne. Ein einziger Mensch braucht schon einen Ballon von zwei- bis dreihundert Cubikmetern Gas-Inhalt, um sich in die Luft zu erheben. Es ist klar, daß man mit einem solchen Volumen nicht gegen den Wind fliegen kann. Selbst wenn der Ballon lang und spitz gemacht wird so kann man durch eine kräftige Luftschraube denselben nur sehr langsam gegen ruhende Luft bewegen und auch ein schwacher Wind treibt einen solchen Ballon vor sich her. Nur einmal ist es den französischen Militär-Luftschiffern Rénard und Krebs gelungen, an einem fast recht windstillen Tage mit ihrem durch eine Luftschraube getriebenen Ballon wieder dort zu landen, wo sie aufgestiegen waren. Mit dieser Errungenschaft scheint die Geschichte aber die Geschichte des lenkbaren Ballons auch zu Ende zu sein.

Ich kann Ihnen noch verrathen, daß der bekannte Luftschiffer Dr. Wölfert aus Wien im nächsten Jahre auf der Berliner Gewerbeausstellung einen lenkbaren Ballon vorführen wird der ähnlich wie der Ballon von Renard und Krebs wirken soll. Herr Wölfert ist sich auch wohl bewußt, daß nur an windstillen Abenden eine zielbewußte Rundfahrt über dem Ausstellungsterrain möglich sein wird, ~~wir können ihm~~ aber dessen ungeachtet werden diese Experimente doch viel Lehrreiches bieten. Als Antriebskraft wird Herr Wölfert einen Benzinmotor benutzen.

Es ist hier noch das Prinzip der theilweisen Ballonlenkung zu erwähnen, welches der schwedische Luftschiffer Andrée anwendet, und namentlich anwenden will, um dem Nordpol ~~von Angesicht zu Angesicht~~ eine Visite abzustatten.

Der Ballon gehorcht keinem Steuer, weil er getreu mit der Windgeschwindigkeit ~~abtrei~~ treibt. Für Die Ballonfahrer haben die Empfindung ~~größter~~ absoluter Windstille und wenn dieselben ein Steuerruder benutzen, so bleibt dasselbe ganz außer Wirkung. Anders verhält sich die Sache, wenn der Ballon etwas langsamer fliegt als der Wind. Dann fühlt man unter dem Ballon auch den Wind und eine schräg gestellte Fläche muß den Ballon etwas seitlich treiben. Andrée

[3]

vermindert die Ballongeschwindigkeit nun dadurch, daß er ein langes Schleppseil auf der Erde nachschleift. Der Wind drückt dann auf ein an der Gondel angebrachtes schräg gestelltes Segel und dadurch fliegt der Ballon nicht genau in der Windrichtung sondern kann unter Umständen bis 30° von der Windrichtung abweichen. Durch dieses Verfahren der theilweisen Lenkbarkeit will Andree den Nordpol per Luftballon zu erreichen versuchen. Es ist erklärlich, daß die meisten Fachleute dieses Unternehmen des kühnen schwedischen Luftschiffers mit großen Besorgnissen verfolgen.

Für einen wirklich freien Verkehr in zivilisirten Ge in der Luft ist natürlich eine solche schwache Lenkbarkeit fast ohne Bedeutung, namentlich schon deshalb, weil man mit einem solchen Schleppseil schwerlich sämtliche Telegrafleitungen und noch vieles andere zerstören würde. Der Vollständigkeit wegen aber glaubte ich dieses an sich sinnreiche Verfahren anführen zu müssen.

~~Der Ballon ist also zu einem willkürlichen Fliegen nicht geeignet. Wir müssen daher auf andere Mittel sinnen, bei denen der aërostatistische Auftrieb nicht angewendet wird, wenn wir dennoch zum freien Fluge gelangen wollen.~~

und die Flugtechniker sind inzwischen nach fast hundertjährigen vergeblichen Bemühungen, ~~den Ballon kehren die Flugtechniker~~ reuevoll zu unserer Lehrmeisterin Natur zurückgekehrt. Man versuchte das Fliegen in ähnlicher Weise zu bewirken, wie wir es täglich an den fliegenden Thieren wahrnehmen also durch Bewegung von Flügelflächen. Die Zahl der auf diesem Gebiete gefertigten Projecte ist Legion und dennoch verfügen wir erst auf über, ganz winzige praktische Erfolge.

Der Fehler lag daran, daß man das Flugproblem mit einem Schlage lösen wollte. Man übersah, daß auf dem Gebiet des freien Fluges viele ganz neue technische Factoren auftreten, die diesen einem auf keinem anderen Gebiete der Technik jemals begegnen. Ein frei in der Luft fliegender Körper ist Kraftwirkungen ausgesetzt welche sich unserer Beurtheilung entziehen, wenn wir nicht die geeigneten Vorstudien machten.

[4]

Hier kam es darauf an, sich vorerst mit Forscherarbeiten zu beschäftigen, welche das Problem zunächst nicht als Ganzes betrachteten, sondern in seine einzelnen Theile zergliederten und dadurch die Aufgaben vereinfachten. Erst hierdurch sind wir zu wirklichen Fortschritten in der Flugtechnik gelangt. Man hat vor allen Dingen die Gesetze des Luftwiderstandes genauer ergründet und dadurch erst ein wirkliches Fundament geschaffen für eine wissenschaftliche Behandlung der Fliegekunst. Alles active Fliegen

beruht darauf, daß man mit bewegten Flügelflächen ~~hebende~~ tragende oder hebende Luftdrucke erzeugt. So macht es die Natur und so müssen auch wir Menschen zum Fliegen zu gelangen suchen. Der Natur hat man denn auch wirklich die Hauptwitz abgelauscht.

Die Flugorgane der Thiere und namentlich die Vogelflügel sind trotz ihrer Einfachheit ganz wunderbar sinnreiche Werkzeuge. Das hat man erst nach und nach erkannt. Anfangs glaubte man, man brauche sich nur ganz einfache Flügelklappen herzustellen und kräftig genug damit auf die Luft zu schlagen, dann müsse man sich auch in die Luft erheben. Das war aber ein eitles Beginnen, man blieb hübsch auf der Erde stehen und erhob sich nicht in die Luft. Dann hieß es, wir haben nur nicht die Kraft, um die Flügel stark genug zu schlagen. Also Kraft müssen wir beschaffen. Andere Forscher ließen sich durch die Natur belehren, daß das Kräfteforderniß doch wohl nicht so ~~ganz erheblich~~ enorm groß sei, denn sie bemerkten, daß die großen Vögel ihre Flügel mit gemessener Geschwindigkeit bewegten und oft ganz ohne Flügelschläge fliegen. Die kreisenden Raubvögel, die an der Küste fliegenden Seevögel schweben ~~oft~~ vielfach ohne Flügelschläge und lassen sich allem Anscheine nach vom Winde tragen. Sie brauchen also so gut wie keine Kraftleistung.

[5]

Das war natürlich ein mächtiges Reizmittel, sich mit dem Studium des Vogelfluges ganz eingehend zu beschäftigen. Wenn man diese Geheimnisse ergründete, so mußte man auch für den Menschen eine brauchbare Fliegemethode ausfindig machen. Und diese Geheimnisse, sie sind heute gelöst ~~und dennoch~~ ist doch das Fliegen der Menschen ist vorläufig immer noch ein Problem geblieben. Die Gründe hierfür werden wir noch näher ~~untersuchen müssen~~ kennen lernen.

Die Untersuchungen des Vogelfluges ergaben, daß die Form der Vogelflügel in jeder Beziehung kraftsparend wirkt. Die Vogelflügel sind keineswegs ebene Platten sondern ihr Querschnitt ist etwas gekrümmt, sodaß einer nach unten hohle Muldenform entsteht. Der hebende Luftwiderstand, welcher entsteht, wenn ein solcher gewölbter Flügel unter schwacher Neigung durch die Luft geführt wird, ist zehn mal so groß, als wenn der Flügel eine ebene Fläche wäre. Deshalb braucht der schnell vorwärts fliegende Vogel die Flügel auch nur langsam abwärts zu schlagen. Dadurch erspart er an Kraftleistung und es erklärt sich dadurch, daß das schnelle Fliegen ganz besonders wenig Kraft erfordert. Wir sehen hier genau den umgekehrten Fall eintreten als beim Luftballon dessen Kraftbedarf beim schnellen Fliegen gegen die Luft ins Ungeheure sich steigert.

Der Flug mit Flügeln dagegen beginnt erst recht rationell zu werden, wenn schnell geflogen wird und das giebt ihm die große praktische Bedeutung.

Der schwebende Flug der Vögel läßt sich durch die Muldenform der Flügel auch erklären. Wenn der Wind nur ganz unerheblich von der horizontalen Richtung abweicht, so übt er doch schon eine tragende Wirkung auf die ausgespannten Fittiche

[6]

aus. Der Vogel mit dem feinsten Gefühl in den Flügeln ausgestattet weiß nun die Windverhältnisse so auszunutzen, daß er sich ohne Flügelschläge schwebend in der Höhe halten kann.