

Otto Lilienthal war auch der erste Motorflieger

Von seinem Mitarbeiter Paul Schauer, Berlin-Zehlendorf



Es ist allgemein bekannt, daß Otto Lilienthal der erste war, dem es gelungen ist, Gleitflüge in großer Zahl auszuführen. Aber er war auch der erste, der mit einem motorisch angetriebenen Flugzeug geflogen ist. Diese Tatsache ist sonderbarerweise wenig bekannt geworden. Ich bin im Jahre 1894 als Ingenieur in die Maschinenfabrik von Otto Lilienthal eingetreten und habe mit ihm zusammen auch seine Flugapparate gebaut und mit ihm auch alle flugtechnischen Fragen erörtert; deshalb fühle ich mich verpflichtet, über diese Zusammenarbeit zu berichten, und einige über Lilienthals Arbeiten entstandene Irrtümer aufzuklären.

In seinem 1889 erschienenen Buch: „Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst“, für das er gemeinsam mit seinem Bruder Gustav mühsame Vorarbeiten ausgeführt hatte, hat Otto Lilienthal vor allem den großen Vorteil der gewölbten Flügelflächen zahlenmäßig nachgewiesen. Bis dahin beabsichtigten alle Flugtechniker mit ebenen Flügeln zu fliegen, und die Richtigkeit der neuen Erkenntnis wurde zunächst von vielen bestritten.

Die weiteren Arbeiten hat Otto Lilienthal dann ohne Mitwirkung seines Bruders ausgeführt. Seine bekannten zusammenlegbaren Gleitflugzeuge (Eindecker) von 14 m² Tragfläche und 20 kg Gewicht entstanden im Jahre 1890. Bald darauf benutzte er auch Zweidecker. Über seine Fortschritte im Fliegen erstattete er fortlaufend Bericht, vornehmlich in der „Zeitschrift für Luftschiffahrt und Physik der Atmosphäre“. Lilienthal hat nie geglaubt, daß man mit dem motorlosen Segelflugzeug das Flugproblem lösen

könne, sondern dieses stets nur als Vorstufe zum Motorflugzeug betrachtet und mit ihm die notwendigen Flugerfahrungen erlangen wollte. Es ist sein größtes Verdienst, daß er diese praktischen Versuche ausgeführt hat, während alle Flugtechniker vor ihm über theoretische Erwägungen nicht hinausgekommen waren. Lilienthal war der Ansicht, daß besonders das vogelähnliche Schwingenflugzeug, durch einen Motor angetrieben, die besten Aussichten böte, um mit geringstem Energieaufwand fliegen zu können. In einer Veröffentlichung über „Die Tragfähigkeit gewölbter Flächen beim praktischen Segelflug“ im Novemberheft 1893 der genannten Zeitschrift sagt er zum Schluß, daß vielleicht auch mit Schraubenflugzeugen vorteilhafte Ergebnisse zu erzielen wären; die Entscheidung hierüber könne allein die Praxis bringen.

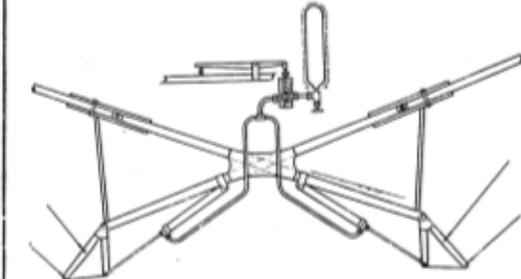
Im Frühjahr 1896 beauftragte er mich mit der Konstruktion des ersten Flugmotors. Da damals ein Verbrennungsmotor für Flugzwecke noch nicht in Betracht kam, schien es uns am zweckmäßigsten, gespannte Kohlensäure als Treibmittel zu benutzen, die in flüssigem Zustande in einer käuflichen Stahlflasche mitgeführt werden konnte. Dieser Motor wurde in ein bereits 1891 fertiggestelltes Schwingenflugzeug eingebaut; die motorische Einrichtung, die aus der schematischen Zeichnung hervorgeht, wog etwa 5 kg, davon kamen auf die Stahlflasche 3,5 kg.

Dieses Schwingenflugzeug unterschied sich von den bekannten Lilienthalschen Gleitflugzeugen besonders dadurch, daß die sechs vorderen, aus daunenstarken Weidenruten bestehenden Tragrippen an den Enden zu 1,5 r

langen Schwungfedern ausgebildet waren. Ferner waren die unteren Verspannungsdrähte nicht an dem die ganze Konstruktion tragenden Holzkreuz selbst, sondern an Winkelhebeln befestigt, die an den unteren Enden des Holzkreuzes drehbar befestigt waren. An dem Holzkreuz waren zwei mit Kolben ausgerüstete lange Zylinder schwenkbar angebracht, deren dünne Kolbenstangen an die Enden der inneren Schenkel der beiden Winkelhebel angriffen. Am Handgriff des Flugzeuges befand sich ein Hebel, der zum Bewegen eines kleinen Steuerschiebers für die Kohlensäure diente. Durch Fingerdruck auf den Hebel wurde der Schieber umgestellt und jeder Kolben mit einer Kraft von über 250 kg nach oben gedrückt. Infolgedessen wurden durch den schrägen Zug der unteren Drähte die Flügel kräftig nach unten geschlagen, wobei die Flügelspitzen eine Bewegung von ungefähr 1,2 m ausführten. Sobald der Fingerdruck auf den Steuerhebel aufhörte, drückte eine Feder den Hebel wieder in die Ruhestellung zurück. Die Zylinder entleerten sich, und die Flügel gingen wieder hoch. Durch schnelles oder langsames Wiederholen des Hebeldrückens konnte das Zeitmaß der Flügelschläge bestimmt werden. Die Steuerung konnte auch leicht selbsttätig, von der Flügelbewegung abhängig gemacht werden.

Die Flügelrippen wurden beim Niederschlagen der Flügel auf Biegung beansprucht. Daraus ergaben sich bei den Versuchen aber keine Beanstandungen. Damit die oberen Flügelverspannungen beim Niederschlagen nachgeben konnten, waren hierfür Schnüre verwendet, die im oberen Ende aus Gummi bestanden. Beim Flügelniederschlag wurden die breiten hinteren Flächen der zwölf Schwungfedern durch den vergrößerten Luftdruck etwas nach oben durchgedrückt. Durch diese Verdrehung der Federn entstand nicht nur eine Hubwirkung, sondern auch ein starker Vorwärtstrieb.

Bei längerem Arbeiten des Motors traten anfangs Vereisungserscheinungen auf, die dann aber dadurch behoben wurden, daß die Kohlensäureflasche vor dem Fliegen in heißes Wasser gebracht wurde. Eine Beheizung des Zuleitungsrohres durch eine offene Flamme, die sehr wirksam gewesen wäre, war wegen der immer nur kurzen Arbeitsperioden nicht notwendig.



Antriebschema des Motorflugzeuges von Lilienthal

Mit diesem Flugzeug führte Lilienthal zunächst einige Gleitflüge aus, ohne den Motor in Tätigkeit zu setzen. Später begann er, während der Gleitflüge vorsichtig Flügelschläge auszuführen. Die Stabilität des Flugzeuges wurde durch die Flügelschläge nicht in erheblichem Maße beeinträchtigt. Es war deutlich zu erkennen, daß die Flügelschläge hebend und vorwärtstreibend wirkten. Das Gesamtergebnis war so zufriedenstellend, daß Lilienthal sofort den Bau eines zweiten Schwingenflugzeuges für motorischen Antrieb in Angriff nahm, bei dem die Flügel in Scharnieren drehbar und größere Flügelausschläge möglich waren. Dieses Flugzeug ließ also noch stärkere Wirkungen erwarten. Als Lilienthal kurz darauf bei einem Absturz tödlich verunglückte, war dieses Flugzeug halb fertig und blieb unvollendet.

Wenn auch bei diesen Flügen noch kein Dauerflug erreicht wurde, so stellen sie doch wohl die ersten gelungenen Flüge eines Menschen mit Hilfe eines Motors dar. Es ist deshalb m. E. nicht ganz richtig, die Brüder Wright als diejenigen zu bezeichnen, die (am 17. XII. 1903) zum ersten Male mit einem motorisch angetriebenen Flugzeug geflogen sind. Im Grunde genommen sind ihre ersten Flüge doch nichts anderes gewesen, als was Lilienthal schon sieben Jahre früher gemacht hatte. Der Motor verlängerte den Bewegungsimpuls, den das Flugzeug durch irgend eine Startvorrichtung (durch ein Katapult oder den Abflug von einer Anhöhe) bereits erhalten hatte. Mit eigener Motorkraft konnte sich ihr Flugzeug, das mit seinen Kufen einen besonders großen Startwiderstand hatte, auch nicht vom ebenen Boden erheben. Dazu war der Motor viel zu schwach, er reichte nur aus, um das bereits fliegende Flugzeug mühsam in der Luft zu halten; die Widerstände beim Starten von der ebenen Erde aus, also die Flugzeugreibung und die Massenbeschleunigungswiderstände, konnte er nicht überwinden. Ohne besondere Startvorrichtung von der Erde abzufliegen gelang den Brüdern Wright erst am 26. IV. 1909 mit Hilfe eines stärkeren Motors.

Wenn auch das erste Motorflugzeug der Brüder Wright schon einen großen Fortschritt darstellte und auch die Gesamtflugbahn gestreckter war als die von Lilienthal erreichte (einzelne Teile waren aber gleich), so genügt das doch wohl nicht, die Amerikaner als die ersten zu bezeichnen, die mit einem motorisch angetriebenen Flugzeug geflogen sind. Die von ihnen erreichten Erfolge im Fliegen sind nur als gradmäßiger, nicht aber als grundsätzlicher Fortschritt zu werten.

Weitere Erinnerungen an Otto Lilienthal, in denen besonders die Gründe dargelegt werden sollen, die ihn veranlaßt haben, Versuche mit Luftschrauben abzulehnen, werde ich in Kürze veröffentlichen.