

Manuskript von Otto Lilienthal
3 Seiten in Stenografie

Quelle: Schwipps/Gerhardt
Transkription Otto-Lilienthal-Museum

Über den gegenwärtigen Stand der Flugfrage

Die Flugfrage hat aufgehört, eine Kraftfrage zu sein, nachdem sich herausgestellt hat, daß alle Bemühungen, die Flugfrage unter Zugrundelegung ebener Flügelflächen zu lösen, vergeblich waren. Die schwach gewölbten Flügel, welche die Vögel besitzen, haben im Gegensatz zu dem seither für die Rechnungen zugrunde gelegten ebenen Flügel so hervorragend günstige Eigenschaften, daß eine außerordentliche Ersparnis für die zum Fliegen erforderliche Kraft daraus sich ergibt. Dieser Wölbung der Vogelflügel wurde seither ein sehr geringer Wert beigelegt. Es wurde daher auch keine Veranlassung genommen, die Luftwiderstandserscheinungen schwach gewölbter Flügelflächen näher zu untersuchen. Fast alle Berechnungen, aus denen die ganze flugtechnische Literatur sich zusammensetzt, wurden unter Annahme angestellt, daß die flachen Flächen eben seien und zwar einfach aus dem Grunde, weil die technischen Handbücher nur Formeln für den Luftwiderstand ebener Flächen aufweisen. Die Folge war, daß derjenige Teil der Techniker, welcher in einer gleichen nüchternen Art sich an die Berechnungen der beim Vogelflug in die Erscheinung tretenden [rechnerischen] Vorgänge heranmachte, zu dem Resultate gelangte, daß zum Fliegen eine ganz abnorme Arbeitsleistung erforderlich sei; und von diesem Teil der über die Flugfrage nachdenkenden Techniker wurde die Ansicht verbreitet, daß es vorderhand nicht möglich sein wird, so kraftvolle und so leichte Motoren zu bauen, mit Hilfe deren die Flügel von Flugmaschinen in geeigneter Weise in Bewegung gesetzt werden könnten. Andererseits gab es eine Reihe von Technikern, welche von der Überzeugung getragen waren, daß niemals zum Fliegen diese enorme Kraftleistung erforderlich sein könne. Aus der Bewegung vieler fliegenden Vögel glauben sie zu schließen, daß unter günstigen Bedingungen nur mäßige Kraftanstrengung von den Vögeln beim Fliegen ausgeübt würde.

[2]

Diese günstigen, kraftersparenden Bedingungen suchen diese Techniker nun ohne Ausnahme von der eigentümlichen Bewegung der Flügel und der fliegenden Körper rechnerisch abzuleiten. Da aber stets wieder der ebene Flügel zugrunde gelegt wird, so bestehen die größeren Vorteile, wenn solche sich durch die Rechnung ergeben, meistens nur in der Einbildung. In der [...] wird nur hier und da angeführt, daß die berechneten Vorteile bei gewölbten Flügeln sich am Ende noch etwas günstiger herausstellen möchten. Nirgends findet sich der Gedanke ausgesprochen, daß die Wölbung der Flügel, und sei dieselbe noch so wenig von der Ebene abweichend, einen ganz gewaltigen Unterschied hervorrufen kann in Bezug auf die beim Fliegen aufzuwendende Arbeitskraft. Erst in neuester Zeit sind jetzt zwei Männer aufgetreten, welche schon Jahrzehnte lang das Bewußtsein gehabt haben, daß die Wölbung der Flügel es ist, welche uns vielleicht einmal das Fliegen ermöglicht. Die Brüder Otto und Gustav Lilienthal, der eine Ingenieur und der andere Architekt, haben bereits seit dem Jahre 1867 zahlreiche Versuche angestellt, um ziffernmäßig festzustellen, welche Kraftäußerung beim Fliegen erforderlich ist, und sind dabei zu den überraschendsten Resultaten gekommen.

[3]

Das Weidenholz kann selbst nicht durch Rippen aus Aluminium mit rohrförmigem Querschnitt ersetzt werden. Das spezifische Gewicht des Weidenholzes ist 0,35, das des Aluminiums 2,5. Das Weidenholz kann mit 1 ½kg pro Quadratmillimeter belastet werden, während das Aluminium mit derselben Sicherheit etwa 6 kg trägt. Die Stoffe [...] verhalten sich also wie 1 : 4, während das Gewicht des Aluminiums das des Weidenholzes um das Siebenfache übertrifft.

Auch beim Weidenholz ist es nicht ausgeschlossen, hohle Querschnitte anzuwenden. Die Weidenruten lassen sich leicht zentrisch hohl ausbohren, weil der Bohrer leicht durch das in der Mitte der Weidenrute befindliche Mark zentrisch geführt wird.

Durch Anwendung mehrerer Bohrer von verschiedener Stärke kann man der äußeren konischen Form der Weidenrute auch die Bohrung annähernd konisch herstellen. Da man solche Weidenruten nun zum Teil noch in [gewissem] Grade bearbeiten und aus ihnen leicht allerhand Verbiegungen herstellen kann, so eignen dieselben sich unseren Erfahrungen nach besser zur Herstellung von Flügeln wie aus Bambusrohr. Letzteres wird von der Weidenrute namentlich auch durch die Zähigkeit übertroffen.