

Brief von Otto Lilienthal an Eugen Kreiß  
handschriftlich, 2 Seiten  
auf Briefbogen der Maschinenfabrik Otto Lilienthal

Original: Deutsches Museum, Sondersammlungen  
Transkription veröffentlicht in „Otto Lilienthal's Flugtechnische Korrespondenz“  
Otto-Lilienthal-Museum Anklam 1993

[fett/kursiv= Druck]

**Otto Lilienthal**  
**Maschinen-Fabrik.**

***Specialität: Gefahrlose Dampfkessel.***  
***Dampfmaschinen, Heizungen, Transmissionen.***

***Berlin, den 9. Juli 1893***  
***SO., Köpnickstr. 110***

Sehr geehrter Herr Kreiß!

Soeben geht mir Ihre Erwiderung auf die Kritik des Herrn v. Parseval zur Durchsicht zu. Ich möchte nun, bevor ich dieselbe weiter gebe, Sie darauf aufmerksam machen, daß Sie wahrscheinlich Parseval Unrecht thun, indem Sie demselben schwere Vorwürfe machen, weil derselbe nicht anerkennen will, daß der Kraftweg  $s = V \cdot v$  zu nehmen ist, wenn man die Ruderflugarbeit berechnet.  $V$  soll, wenn ich Sie richtig verstehe, auf die relative Abwärtsbewegung der Flügel zum Körper sich beziehen, während  $v$  die Fallgeschwindigkeit bedeutet, wenn der Vogel seine Flügel als Fallschirm benutzt. Daß  $s = V \cdot v$  nicht richtig sein kann, läßt sich kurzer Hand schon dadurch einsehen, daß  $s = 0$  werden muß, wenn  $V = 0$  ist. Ihre Gleichung gibt aber für  $V = 0$   $s = -v$ , das heißt, beim Abwärtsschweben ohne Flügelschlag entstünde negative Arbeit für den Vogel, während doch die Arbeit hierbei gleich Null ist. Aber abgesehen davon ergibt schon die einfache Vorstellung, daß zur Berechnung der Muskelleistung lediglich als Kraft der von den Flügeln erzeugte Luftwiderstand und als Weg des Zentrums dieses Widerstandes, gemessen relativ zum Vogel selbst in Rechnung gesetzt werden muß. Gerade weil das Auseinanderhalten dieses Begriffes für alle flugtechnischen Berechnungen von großer Wichtigkeit ist, behandelte ich dieses Thema so eingehend und möglichst elementar in den ersten Kapiteln 2-10 meines Werkes. Es wäre mir lieb, wenn Sie sich vielleicht über diesen Punkt mir gegenüber privatim aussprechen. Ich fürchte, daß Ihre Entgegnung auf Parseval eine endlose Polemik herbeiführen wird, in welcher Sie womöglichst den Kürzeren ziehen. Auch in Bezug auf die Kraftersparnis durch schnellere Flügelhebung hat meiner Meinung nach Parseval Recht. Ich habe diesen Gegenstand eingehend in Kapitel 17 besprochen. Mir scheint, daß Sie einen Fehler darin machen, daß Sie die Kraftwirkung nach den zurückgelegten Wegen messen, während Sie die ertheilten Beschleunigungen nehmen müssen. Die Beschleunigungen sind aber nicht mit dem Quadrat der Zeit, sondern mit der ersten Potenz der Zeit proportional. Gerade im letzten Theil meines Aufsatzes über die Mechanik im Dienste der Flugtechnik [Zeitschrift für Luftschiffahrt, 1892, S. 180-186] komme ich eingehend auf diesen Fall zu sprechen.

In Erwartung Ihrer geschätzten Nachrichten zeichnet  
mit freundlichem Guß

Otto Lilienthal