

zu grossen Geldmitteln auszuführender Weise. Der Vorsitzende verwahrt sich dagegen, hiermit den Verein ganz auf das meteorologische Gebiet hinüberführen zu wollen, weist aber darauf hin, dass bei der grossen Allgemeinheit des bisherigen Programms zu wenig Positives geleistet wurde, und dass eine energischere Konzentrierung der Thätigkeit auf bestimmte Fragen erforderlich ist. Geeignet würde sein, von seiten des Vereins für die nächste Zeit eine grössere Anzahl Beobachtungen mittels Registrierinstrumenten, getragen von einem kleinen Fesselballon, auszuführen. Die Kosten würden sich auf etwa 1500 M. belaufen; die wesentlichen Fragen sind bereits durch entsprechende Vorarbeiten erledigt. Mit einer Aufforderung zur Beisteuer für dieses Unternehmen, und nach Besprechung der Thätigkeit der technischen Kommission wünscht Herr Dr. Assmann dem Verein eine erspriessliche Arbeit.

Herr O. Lilienthal führt als Fortsetzung seines Vortrages in der Sitzung vom 29. Oktober v. J. zunächst den Unterschied aus zwischen dem Fliegen auf der Stelle und dem Fliegen vorwärts; erstere Flugart erfordert wesentlich mehr Kraft, als die zweite, sie wird aber im allgemeinen überschätzt. An der Hand von elf höchst instruktiven Wandkarten und einem Apparat von etwas über 2 m Höhe, welcher, durch Gewichte in Bewegung gesetzt, deren Fallhöhe bekannt und deren Fallzeit messbar ist, den Luftwiderstand zu bestimmen gestattet, welchen zwei rechteckige Flächen bei schlagartiger Bewegung erfahren. Es ist dann noch, die Kraft zu eliminieren, nöthig, zwei Arme von gleichem Gewicht mit derselben Geschwindigkeit, wie die Flächen zu bewegen. Durch Handzeichnungen erläutert der Herr Vortragende die Methoden zur Ermittlung des Luftwiderstandes von Flächen, deren einzelne Theile mit verschiedener Geschwindigkeit bewegt werden. Würden die Flächen einfach rotieren, so würde bei gleicher mittlerer Geschwindigkeit nur $\frac{1}{9}$ der Kraft zur Bewegung nöthig sein. Die Untersuchung über das Verhältniss der zu leistenden Arbeiten bei verschieden schneller auf- und abwärts gerichteter Bewegung der Flügel führt zu dem Resultat, dass das Minimum der Arbeit nicht etwa durch Verwendung der ganzen Zeit zur abwärts gerichteten Bewegung, sondern einem Theile derselben, welcher einen Bruchtheil übrig lässt, der sehr wohl für die Aufwärtsbewegung benutzt werden kann.

Die Ermittlung der Richtung und Grösse der Kräfte, ausgeübt auf eine gegen die Bewegungsrichtung geneigte Fläche, weist in allen Fällen eine fast gleiche von der Normalen abweichende Komponente auf, welche der Herr Vortragende der Reibung zuschreibt.

Die Versuche über den Luftwiderstand verschieden geformter Flächen von verschiedener Grösse, gemessen durch einen mechanisch sehr vorteilhaft konstruirten Rotationsapparat ergaben als Richtung, nach welcher hin gearbeitet werden müsste, um zu günstigen Resultaten zu gelangen, das Ziel, eine Fläche zu finden, welche bei geringer Geschwindigkeit grossen Luftwiderstand erfährt. Als solche ergibt sich die einfach gewölbte, welche noch die Eigenthümlichkeit aufweist, dass die resultierende Kraft von der Normalen auf die Mitte der Fläche nach der Bewegungsrichtung hin abweicht, entgegengesetzt wie bei ebenen Flächen. Diese Wirkung ist wohl auf die mehr oder weniger vollkommene Vermeidung von Wirbeln zurückzuführen, welche bei Bewegung von ebenen Flächen entstehen, wodurch der Luft eine intensive Bewegung normal zur Bewegungsrichtung erteilt wird, welche noch wesentlich verstärkt wird, wenn die Flächen in Spitzen auslaufen.

In der kurzen Diskussion wurden die Methode der Elimination der Kraft, erforderlich die in dem oben erwähnten Apparat befindlichen toten Massen der Schlagflächen zu bewegen, besprochen, sowie Anfragen an den Herrn Vortragenden gerichtet betreffs Sichtbarmachung der Wirbel- und Wellenbewegung.

Dr. Assmann theilt die seitens des Vorstandes geführten Verhandlungen mit dem Deutschen Ballonsportklub zu Köln, welcher den Antrag gestellt hatte, die Zeitschrift zu