



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS090-3K	1	Stativfuß „Sepp“
DM701-2L	1	Gebälse zur Aerodynamik
P3130-2Q	1	Festspannungsnetzgerät 12V DC/10 A
DM711-2T	1	Tragflügelmodell mit Skala
DM125-4C	1	Digitalwaage 02, 2000/0,1 g

Ziel:

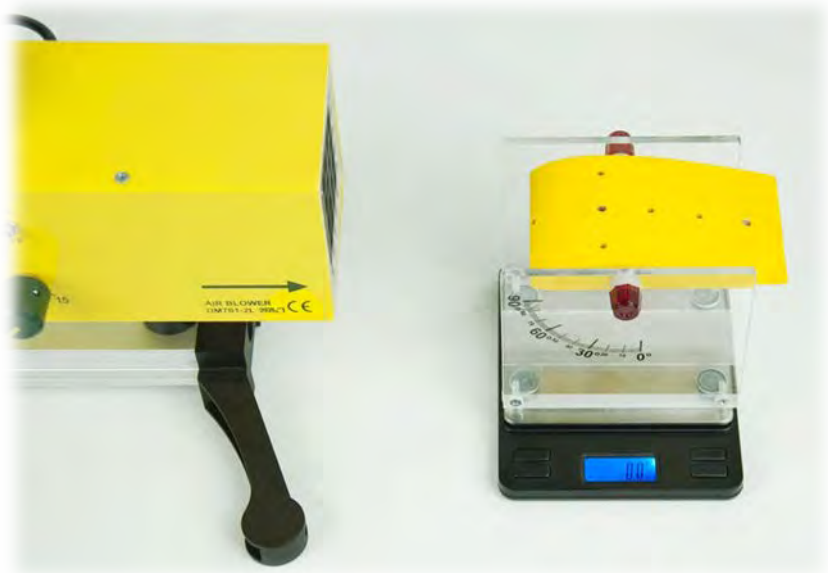
Nachweis und Untersuchung der Auftriebskraft in Abhängigkeit vom Anstellwinkel (= Winkel zwischen Strömung und Tragfläche) und von der Strömungsgeschwindigkeit.

Aufbau:

- Das Gebläse wird in den Stativfuß eingesetzt und festgeschraubt.
- Die Digitalwaage wird etwa 10 cm vor dem Gebläse aufgestellt.
- Darauf wird das Tragflügelmodell platziert.
- Der Drehknopf für die Strömungsgeschwindigkeit am Gebläse wird ganz nach links gedreht.
- Das Gebläse wird mit dem Steckernetzgerät (12 V DC, mind. 6 A) versorgt.

Versuch 1:

Wir schalten die Waage ein.
Falls diese nicht automatisch
tariert ist, tariert man diese auf
null.



Wir schalten das Gebläse ein und stellen behutsam eine Strömungsgeschwindigkeit von vorerst 5 m/s auf der Skala beim Drehknopf ein.

Wir lesen den Wert auf der Waage ab.

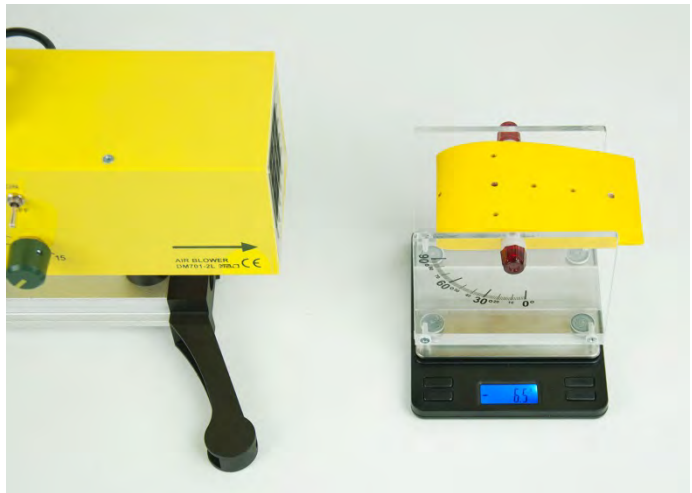
Danach erhöhen wir die Strömungsgeschwindigkeit auf 10 und 15 m/s und lesen wieder jeweils den Wert auf der Waage ab.

Auftrieb bei Anstellwinkel	Strömungsgeschwindigkeit		
	5 m/s	10 m/s	15 m/s
0 °			
5 °			
10 °			
15 °			
20 °			

Versuchsreihe:

Wir verändern die Anstellwinkel am Tragflügelmodell und führen die Messungen wie vorhin wieder durch. Die ermittelten Werte werden wieder in die Tabelle eingetragen.

Man untersucht einerseits die Abhängigkeit der Auftriebskraft von der Strömungsgeschwindigkeit und andererseits bei gleicher Geschwindigkeit die Abhängigkeit der Auftriebskraft vom Anstellwinkel.



Achtung:

Die in der Fachliteratur angegebenen Messwerte wurden durch Messungen in einem Labor-Windkanal ermittelt. Das Abweichen der in diesem Versuch ermittelten Messwerte ist auf die hier vereinfachte Messanordnung zurückzuführen. Diese Versuchsanordnung hat selbstverständlich nur Modellcharakter.

Hinweis:

Beim Drachensteigen oder auch beim Wasserskifahren wirkt durch die Ablenkung des Luftstroms bzw. Wassers nach unten eine Gegenkraft nach oben, die von der Geschwindigkeit und der Stärke der Ablenkung (Anstellwinkel) abhängt. Hat der umströmte Körper, wie die meisten Tragflächen, ein unsymmetrisches Profil (die Flügeloberseite ist stärker gewölbt als die Unterseite) kommt der Auftrieb durch die Druckdifferenz zwischen Unter- und Oberseite dazu. Ist der Anstellwinkel 0° wirkt nur diese Auftriebskraft.

Bei zu großem Anstellwinkel reißt die Strömung an der Flügeloberseite ab, es bilden sich Wirbel, die Auftriebskraft verschwindet weitgehend und der Luftwiderstand erhöht sich. Ein zu steil angestelltes Flugzeug sackt nach vorne ab und erhält erst wieder ausreichend Auftrieb, wenn sich die Luftströmung wieder wirbelfrei aufgebaut und die Geschwindigkeit zugenommen hat.

Die Strömungsgeschwindigkeit wird mit Hilfe des Drehknopfes am Gebläse eingestellt, kann aber auch mittels eines Anemometers gemessen werden.