

Mechanik der Flüssigkeiten und Gase
AuftriebNachweis der Wirkung einer Auftriebskraft in Flüssigkeiten
Messung mit Präzisionskraftmesser

Versuchsziele

1. Nachweis der Wirkung einer Auftriebskraft beim schrittweisen Eintauchen eines Körpers in eine Flüssigkeit
2. Demonstration der Unabhängigkeit der Auftriebskraft eines vollständig eingetauchten Körpers von der Eintauchtiefe

Aufbau



Vorbereitung des Aluminiumkörpers:

- Durch die Bohrung des Aluminiumkörpers einen etwa 30 cm langen Faden ziehen und an den Enden verknoten.
- Zum definierten Eintauchen den Aluminiumkörper an einer Seitenfläche mit Markierungen im Abstand von 1,5 cm versehen.

Stativaufbau:

- Stativrohre etwa 10 cm ineinander schieben und mit Universalmuffe mittig verbinden.
- Dünneres Stativrohr in den Stativfuß einspannen.
- Muffe mit Haken am anderen Stativrohr anbringen.
- Durch vorsichtiges Lösen der unteren Schraube an Universalmuffe, ist Stativrohraufbau nun stufenlos höhenverstellbar.

Geräte

1 Aluminiumquader	362 32
1 Kunststoffbecher	590 06
1 Präzisionskraftmesser 1,0 N	314 141
1 Stativfuß V-förmig, klein	300 02
1 Stativrohr 45 cm, 10 mm Ø, Satz 2	666 609ET2
1 Stativrohr 40 cm, 13 mm Ø	666 607
1 Universalmuffe	666 615
1 Muffe mit Haken	301 08
1 Angelschnur, Satz 2	309 48ET2
1 Filzschreiber schwarz, mittel, Satz 5	667 019Et5

Durchführung

1. Nachweis der Wirkung einer Auftriebskraft:

- Mit dem Kraftmesser die Gewichtskraft des Aluminiumkörpers bestimmen.
- Anschließend den Körper schrittweise, unter Beachtung der angebrachten Markierungen, in den mit Wasser gefüllten Messbecher tauchen.
- Die jeweils wirkende Kraft ablesen.

2. Auftriebskraft auf einen vollständig eingetauchten Körper:

- Den vollständig eingetauchten Körper langsam tiefer in das Wasser senken.
- Dabei den am Kraftmesser angezeigten Messwert beobachten.

Messbeispiel

1. Gewichtskraft des Aluminiumkörpers: $G = 1,0 \text{ N}$

Eintauchtiefe s in cm	Kraft F' in N
1,5	0,91
3,0	0,81
4,5	0,72
6,0	0,63

2. Am Kraftmesser wird in jeder Wassertiefe eine Kraft von $F' = 0,63 \text{ N}$ abgelesen

Auswertung

1. Beim Eintauchen eines Körpers in eine Flüssigkeit wirkt auf diesen eine Kraft, die der Gewichtskraft des Körpers entgegen gerichtet ist. Diese Kraft wird Auftriebskraft F_A genannt. Der Betrag der Auftriebskraft ergibt sich aus der Differenz von G und F' : $F_A = G - F'$.
2. Die Auftriebskraft auf einen vollständig in eine Flüssigkeit eingetauchten Körper ist in jeder Wassertiefe gleich.