

Mechanik der Flüssigkeiten und Gase
AuftriebAbhängigkeit der Auftriebskraft von der Art der Flüssigkeit
Messung mit Kraftsensor und CASSY-Display

Versuchsziel

1. Untersuchung der Abhängigkeit der Auftriebskraft von der Art der Flüssigkeit

Aufbau



Vorbereitung des Aluminiumkörpers:

- Einen etwa 30 cm langen Faden durch die Bohrung des Aluminiumkörpers ziehen und an den Enden verknoten.

Stativaufbau:

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

Vorbereitung der Kraftmessung:

- CASSY-Display mit angekoppeltem Sensor-CASSY in Betrieb nehmen.
- Kraftsensor an Input A anschließen.
- Die Anzeige von Input B durch Betätigen der Taste NEXT (CASSY) am Display ausschalten.
- Zur Nullpunktkalibrierung im unbelasteten Zustand des Kraftsensors die Taste OFFSET (CALIBRATION) drücken, bis rote LED blinkt.
- Nach Einstellung des Nullpunktes, die Taste OFFSET (CALIBRATION) zur Bestätigung erneut drücken.

Geräte

1 Aluminiumquader.....	362 32
1 Kunststoffbecher.....	590 06
1 Natriumchlorid, 1 kg.....	673 5720
1 Brennspritus, 1 l.....	670 9990
1 Kraftsensor S, ±50 N.....	524 042
1 Sensor-CASSY 2.....	524 013
1 CASSY-Display USB.....	524 020USB
1 Stativfuß V-förmig, klein.....	300 02
1 Stativrohr 450 mm, 10 mm Ø, Satz 2.....	666 609ET2
1 Stativrohr 400 mm, 13 mm Ø.....	666 607
1 Stativstange 25 cm, 12 mm Ø.....	300 41
1 Leybold-Muffe.....	301 01
1 Universalmuffe.....	666 615
1 Angelschnur, Satz 2.....	309 48ET2
1 Glasstab 300 mm x 8 mm Ø.....	665 213

Durchführung

- Kunststoffbecher mit 1000 ml Wasser füllen.
- Aluminiumkörper an Kraftsensor hängen und Gewichtskraft G bestimmen.
- Danach Körper mit höhenverstellbarem Stativ nach unten schieben, bis er vollständig im Wasser eintaucht.
- Kraft F' am Kraftsensor ablesen und Auftriebskraft F_A berechnen.
- Aluminiumkörper wieder in Ausgangsposition bringen.
- Ca. 300 g NaCl in den mit Wasser gefüllten Kunststoffbecher geben und mit dem Glasstab gut verrühren.
- Aluminiumkörper wieder vollständig in die Salzlösung eintauchen, Kraft F' ablesen und erneut die Auftriebskraft berechnen.
- Messbecher ausgießen und zusammen mit dem Aluminiumkörper gut abspülen.
- Spiritus in den Messbecher füllen und Versuch wiederholen.
- Auftriebskräfte mit der Dichte der Flüssigkeit vergleichen.

Messbeispiel

Flüssigkeit	Wasser	Salzwasser	Spiritus
Gewichtskraft G in N	1,0	1,0	1,0
Kraft F' in N	0,66	0,60	0,72
Auftriebskraft F_A in N	0,34	0,40	0,28
Dichte ρ in g/cm ³	0,99	1,13	0,83

Auswertung

Die Auftriebskraft ist von der Art der Flüssigkeit abhängig.

Je größer die Dichte der Flüssigkeit ist, desto größer ist die auf einen Körper wirkende Auftriebskraft.