

# Überdruck - Unterdruck (mit Stativmaterial) (Artikelnr.: P1423602)

## Aufgabe und Material

### Einleitung

Wird das Volumen eines abgeschlossenen Gases verkleinert, so steigt der Druck des Gases an, wird das Volumen vergrößert, so wird der Druck geringer. Der Druckunterschied zum Luftdruck kann so groß werden, dass die Membran mit einem lauten Knall platzt.

### Aufgabe

### Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Dreifuß PHYWE	02002-55	1
2	Stativstange PHYWE, 630 mm	02027-55	1
3	Doppelmuffe PHYWE	02040-55	1
4	Universalklemme	37715-00	1
5	Gasspritze, 100 ml	02614-00	1
6	Tauchsonde	02632-00	1
7	Eisendraht, d = 0,2 mm, l = 100 m	06104-00	1
8	Siliconschlauch, Innen-d = 7 mm, lfd. m	39296-00	1
9	Schere		
10	Plastikfolie		

## Aufbau und Durchführung

### Aufbau

Stativ nach Abb. 1 aufbauen.

- Tauchsonde in der Universalklemme halten.
- Das untere Ende der Sonde und die Gasspritze durch einen Schlauch verbinden.
- Kolben aus der Spritze herausnehmen.



Abb.1

### Durchführung

#### Versuch 1

- Ein Stück Plastikfolie über die Tauchsonde spannen und sie damit abdichten, dazu einen Draht mehrmals um den Rand wickeln.
- Kolben langsam ganz in die Spritze hineinschieben, Membran beobachten.

#### Versuch 2

- Plastikfolie und Draht entfernen und ein neues Stück Folie über die Tauchsonde spannen.
- Kolben langsam ganz aus der Spritze herausziehen, Folie beobachten.

## Ergebnisse und Auswertung

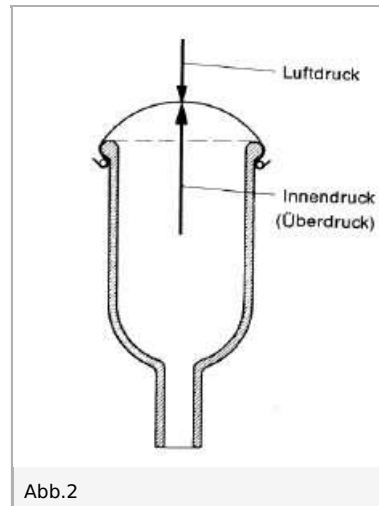
### Ergebnisse

Wird der Kolben in die Spritze hineingedrückt, so wölbt sich die Folie nach außen. Im zweiten Versuch wird der Kolben herausgezogen und die Membran wölbt sich nach innen. In beiden Versuchen platzt die Plastikfolie schließlich mit einem lauten Knall.

## Auswertung

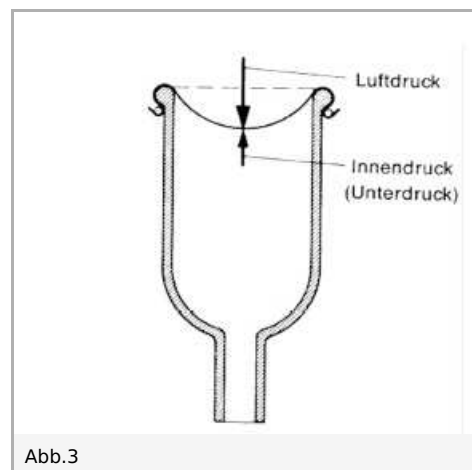
### Versuch 1

Die Tauchsonde und die Spritze bilden ein abgeschlossenes Gefäß. Beim Eindrücken des Kolbens wird das Volumen der eingeschlossenen Luft verkleinert. Dadurch steigt der Druck der Luft im Gefäß an. Im Vergleich zur Außenluft herrscht dort ein Überdruck (Abb. 3). Dieser macht sich durch eine Kraft bemerkbar, die die Membran nach außen drückt und bei zu großem Druck platzen lässt.



### Versuch 2

Das Herausziehen des Kolbens aus der Spritze bewirkt eine Vergrößerung des Volumens. Der Luftdruck im Gefäß verringert sich. Der im Vergleich zur Außenluft herrschende Unterdruck macht sich durch eine Kraft bemerkbar, die die Folie nach innen wölbt und schließlich zum Platzen bringt (Abb. 4).



Durch die Veränderung des Volumens eines Gases verändert sich der Druck des Gases. Der Über- oder Unterdruck in einem Behälter bewirkt eine Kraft auf die Behälterwände. Je größer die Druckdifferenz zwischen innerem und äußerem Luftdruck desto größer ist die wirkende Kraft.

#### Anmerkungen:

Die verwendete Plastikfolie sollte sehr dünn sein. Am besten eignen sich Frühstückstüten, Müllbeutel oder Obsttüten aus dem Supermarkt.