

*8cPh\_16\_17*

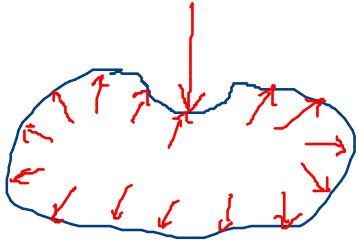
## Flaschenzug - Arbeitsblatt zum Schülerexperiment

### Arbeitsaufträge:

Hebe jeweils mit den gezeichneten Flaschenzügen eine Last von  $0,5\text{kg}$  mit der Gewichtskraft  $F_L = 5\text{N}$  langsam um eine Strecke von  $s_L = 0,10\text{m}$  an. Notiere dabei die benötigte Zugkraft  $F_Z$  und die zurückgelegte Zugstrecke  $s_Z$ . Werte dann das Experiment aus, indem du die gemessenen Wertepaare als Punkte in ein geeignetes beschriftetes und skaliertes Koordinatensystem einträgst (Zugkraft auf der Abszisse, Zugstrecke auf der Ordinate) und den zum Graphen gehörenden Funktionsterm bestimmst.

Zugkraft $F_Z$ in N					
Zugstrecke $s_Z$ in m					
Zugkraft $F_Z$ in N					
Zugstrecke $s_Z$ in m					

## Der Druck



$$p = \frac{F}{A}$$

$$[p] = 1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

(Pascal)

$$1 \text{ bar} = 100000 \text{ Pa}$$

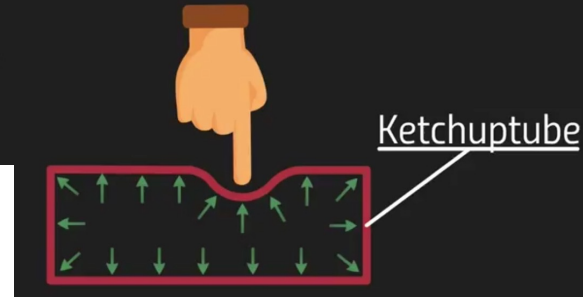
Gase sind komprimierbar, Flüssigkeiten (fast) nicht.

Auf diesem Prinzip beruht eine hydraulische Anlage (Waage, Wagenheber ...)

# Der Druck

SimplePhysics:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Up1y-lyvzXk>

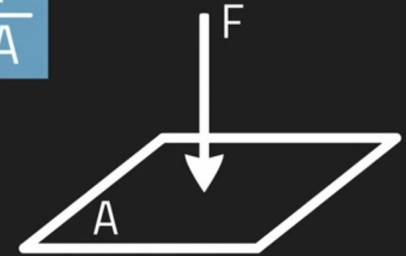
"Druck ist ein Maß für den Widerstand, den Materie einer Verkleinerung ihres Raumes entgegensetzt."



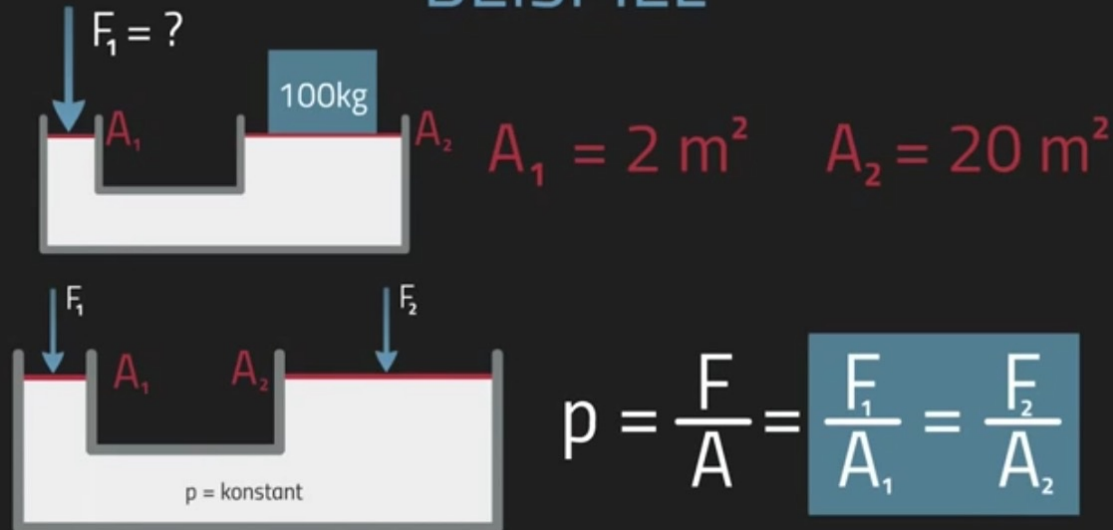
$$\text{Druck: } p = \frac{F}{A}$$

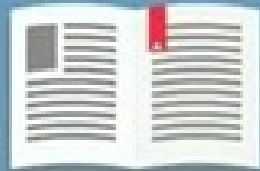
$$[p] = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$[p] = \text{Pa (Pascal)}$$



## BEISPIEL





# DER SCHWEREDRUCK

Druck ist die Kraft, die die **Wirkrichtung** der Materie mit **Verkleinerung des Querschnitts** vergrößert!

Druck aus einem gewissen Punkt der Druck entgegen!



Ketchuptube

$$\text{Druck: } p = \frac{F}{A}$$



## WAS IST SCHWEREDRUCK?

$$p = \frac{F}{A} = \frac{F_{\text{Masse}}}{A_{\text{Masse}}}$$

$$p = \frac{m_{\text{Masse}} \cdot g}{A_{\text{Masse}}}$$

$$p = \frac{\rho_{\text{Masse}} \cdot A_{\text{Masse}} \cdot h \cdot g}{A_{\text{Masse}}}$$

$$p = \rho_{\text{Masse}} \cdot h \cdot g$$

Allgemein:  $p = \rho_{\text{Masse}} \cdot h \cdot g$



Nebenrechnung

$$m_{\text{Masse}} = \rho_{\text{Masse}} \cdot V_{\text{Masse}}$$

$$V_{\text{Masse}} = A_{\text{Masse}} \cdot h = A_{\text{Masse}} \cdot h$$

$$m_{\text{Masse}} = \rho_{\text{Masse}} \cdot A_{\text{Masse}} \cdot h$$

## BEISPIEL

$$p = \rho_{\text{Wasser}} \cdot h \cdot g$$

$$\rho_{\text{Wasser}} = 2994,3 \text{ kg/m}^3$$

$$h = \frac{p}{\rho_{\text{Wasser}} \cdot g}$$

$$p = p_{\text{Luft}} = 1000 \text{ hPa}$$

$$h = \frac{2994,3 \cdot 10^3 \text{ hPa}}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2} = 30 \text{ m}$$

## Faustformel der Taucherausbildung

Pro 10m steigt  
der Schweredruck um 1bar.

$$30 \text{ m Tiefe} \rightarrow 3 \text{ bar}$$

$$3 \text{ bar} = 300.000 \text{ Pa} = 300 \text{ kPa} = 299,3 \text{ kPa}$$

## SCHWEREDRUCK

$$p = \rho_{\text{Masse}} \cdot h \cdot g$$

$$1 \text{ bar} = 100.000 \text{ Pa}$$

Pro 10m steigt  
der Schweredruck um 1bar.

( IM WASSER )

Druck  $p = \frac{F}{A}$

$$[p] = 1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$1 \text{ bar} = 100000 \text{ Pa}$$
$$= 100 \text{ kPa}$$

$$= 1000 \text{ hPa}$$

$$\left[ \text{Medizin: } 1 \text{ mm Hg} = 1 \text{ Torr} \quad , \quad 760 \text{ mm Hg} = 1 \text{ bar} \right]$$