

# TAUCHPHYSIK - FORMELSAMMLUNG

## Konstanten

$g = 9,81 \text{ m/s}^2 = [\text{N/kg}]$   
 $\rho$  (Süßwasser) = 1,0 kg/l  
 $\rho$  (Salzwasser) = 1,03 kg/l

$0\text{K} = -273,15 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $p$ (Süßwasser) = 0,098 bar/m = 0,98 b @ 10m  
 $p$ (Salzwasser) = 0,100 bar/m = 1,0 b @ 10m

$p$ (Luft) = -0,1 bar/1000m  
 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$   
 $1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$

## Formeln

### Allgemein

$$\begin{array}{l} \text{Gewichtskraft} \\ F_g = m \cdot g \quad [N] \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Dichte} \\ \rho = \frac{m}{V} \quad [\text{kg} / \text{dm}^3] \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Druck} \\ p = \frac{F}{A} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Relativer Druck} \\ p = \rho \cdot h \cdot g \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Umgebungsdruck, Absoluter Druck} \\ p = \frac{\text{Tiefe}}{10\text{m}} + 1 \quad [\text{bar}] \end{array}$$

## GASE

### Boyle Mariotte

$$p \cdot V = \text{const.} \rightarrow T = \text{const.}$$

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

### Gay-Lussac

$$\frac{p}{T} = \text{const.} \rightarrow V = \text{const.} \quad T = [K] \quad !!$$

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

### Charles

$$\frac{V}{T} = \text{const.} \rightarrow p = \text{const.} \quad V[l] \quad T[K]$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

### Allgemeine Gasgleichung

$$\frac{p \cdot V}{T} = \text{const.} \quad p[\text{bar}] \quad T[K] \quad V[l(\text{dm}^3)]$$

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

# TAUCHPHYSIK - FORMELSAMMLUNG

## Dalton

$$p = p_1 + p_2 + \dots + p_n$$

$$p_i = \frac{m_i}{100\%} \cdot p \quad p_i = m_i \cdot p \quad m_i = \text{Mengenanteil in [\%]}$$

## Henry (Diffusion)

$$p_i(\text{Umgebung}) \equiv p_i(\text{Flüssigkeit})$$

## Auftrieb (Archimedes)

$$F = F_G - F_A \quad F = m \cdot g$$

## Realer Fülldruck v. Flaschen

$$\text{Ideal: } Q = p \cdot V$$

$$\text{Real: } Q = \frac{p \cdot V}{x} \quad x \rightarrow \text{Tabelle}$$

Q=Luftmenge

Van der Waals Korrekturfaktor

Druck(bar)	0°C	25°C	50°C
50	0,98	0,99	1,00
100	0,97	0,99	1,01
150	0,98	1,01	1,02
200	1,01	1,03	1,05
300	1,10	1,11	1,12
450	1,27	1,27	1,26

## Atemminutenvolumen (AMV)

$$AMV = \text{Atemfrequenz} \cdot \text{Atemzugsvolumen} \quad [l / \text{min}]$$

## Luftverbrauch

$$Q_v = AMV \cdot p \cdot t$$

Q<sub>v</sub>.....Luftverbrauch [barl]  
p.....Umgebungsdruck [bar]  
t .....Aufenthaltsdauer [min]

## Tauchzeit

$$t_{\text{tauch}} = \frac{Q_{\text{mit}}}{AMV \cdot p_{\text{Tiefe}}}$$

t<sub>tauch</sub> ... maximale Tauchzeit [min]  
Q<sub>mit</sub> ...mitgef. Luftvorrat [barl]  
p<sub>Tiefe</sub>...Druck [bar]

## Überströmen

$$p_{\text{Ges}} = \frac{p_1 \cdot V_1 + p_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$$

p<sub>Ges</sub>..... Druck nach Ausgleich  
p<sub>1V1</sub>.... Druck/Vol Flasche1 [bar] [l]  
p<sub>2V2</sub>.... Druck/Vol Flasche2 [bar] [l]