

Flächeninhalt einer Kugel	$A_{Kugel} = 4\pi r^2$	$[m^2]$
Volumen einer Kugel	$V_{Kugel} = \frac{4\pi r^3}{3}$	$[m^3]$
Massendichte	$\rho = \frac{m}{V}$	$\left[\frac{kg}{m^3}\right]$
Spezifisches Volumen	$v = \frac{1}{\rho} = \frac{V}{m}$	$\left[\frac{m^3}{kg}\right]$
Teilchenzahl	$N = N(V)$	$[1]$
Teilchendichte (Anzahldichte)	$\bar{n} = \frac{N}{V}$	$\left[\frac{1}{m^3}\right]$
Stoffmenge	$n = n(v) = \frac{N}{N_A}$	$[mol]$
Stoffmengenbez. Volumen	$V_m = \frac{V}{n}$ $\frac{V}{n} = \frac{V}{N} \cdot N_A = \frac{N_A}{n}$	$\left[\frac{m^3}{mol}\right]$
Stoffmengenbez. Masse (molare Masse)	$M = \frac{m}{n}$ $M = \frac{m}{N} \cdot N_A$ $M = \rho \frac{V}{n}$	$\left[\frac{kg}{mol}\right]$
Impuls	$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$	$\left[\frac{kgm}{s}\right]$
Kraft	$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$	$[N] = \left[\frac{kgm}{s^2}\right]$
Gravitationsgesetz	$\vec{F} = -G \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{e}$	

Gravitationsfeldstärke e	$\vec{f} = \frac{\vec{F}}{m} = -G \frac{m_1}{r^2} \vec{e}$	$\left[ \frac{m}{s^2} \right]$
Elektrische Ladungskraft	$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \vec{e}$	
Ladungsfeldstärke (um eine kugelförmige Ladung)	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Q_{Test}} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1}{r^2} \vec{e}$	$\left[ \frac{V}{m} \right] = \left[ \frac{kgm}{As^3} \right]$
Arbeit	$A = F \cdot s$	$[J] = [Nm] = [Ws]$
Leistung	$P = \frac{dA}{dt}$	$\left[ \frac{J}{s} \right] = \left[ \frac{Nm}{s} \right] = [W]$
Kinetische Energie	$W_K = \frac{mv^2}{2}$	$[J]$
Potentielle Energie	$W_P = mgh$	$[J]$
Thermische Energie	$W_{therm} = c \cdot \Delta T \cdot m$	
(Massen=spezifische Wärme(kapazität)	$c$	$\left[ \frac{J}{kgK} \right]$
Wirkungsgrad	$\eta = \frac{W_{ab}}{W_{zu}} < 1$	
Massenstrom	$\dot{m}$	
Volumenstrom	$\dot{V}$	
Teilchenstrom	$\dot{N}$	
Frequenz	$f = \frac{1}{T}$	$[Hz]$
Kreisfrequenz	$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$	$[s^{-1}]$
Wellenlänge	$\lambda = \frac{c}{f}$	$[m]$

Kreiswellenzahl	$k = \frac{2\pi}{\lambda}$	
-----------------	----------------------------	--

## Konstante

Lichtgeschwindigkeit  $c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$

Fallbeschleunigung  $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$

Temperaturumrechnung  $0^\circ C = 273,15 K$

Magnetische Feldkonstante  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{Vs}{Am}$

$$\mu_0 \cdot \epsilon_0 \cdot c_0^2 = 1$$

Permeabilität d. leeren Raumes  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{As}{Vm}$

Avogadro-Konstante  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$

Gravitationskonstante  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$

Elementarladung  $e = 1,60 \cdot 10^{-19} C = 1,60 \cdot 10^{-19} As$

## Beziehungen

$$R = \frac{U}{I}$$

$$U = \frac{A}{Q}$$

$$A = F \cdot s$$

$$Q = I \cdot t$$

$$E = U \cdot I \cdot t$$

## Größen, Dimensionen

$$G = \{G\} \cdot [G]$$

$$\text{Größe} = \text{Wert} \cdot \text{Einheit}$$

Dimension  $\langle G \rangle$

$$\langle G \rangle = L^\alpha \cdot M^\beta \cdot T^\gamma \cdot I^\delta \cdot \Theta^\varepsilon \cdot N^\zeta \cdot J^\eta$$

Länge – Masse – Zeit – Strom – Temperatur – Stoffmenge – Lichtstärke