

# Physik Vorkurs

## Sommersemester 2025

### Formelsammlung

## 1. Einheiten & Skalen

Tabelle 1: Vorsätze für dezimale Teile und Vielfache von Einheiten

Vorsatzname	Vorsatzzeichen	Faktor
Deka	da	$10^1$
Hekto	h	$10^2$
Kilo	k	$10^3$
Mega	M	$10^6$
Giga	G	$10^9$
Tera	T	$10^{12}$
Peta	P	$10^{15}$
Exa	E	$10^{18}$
Zetta	Z	$10^{21}$
Yotta	Y	$10^{24}$
Dezi	d	$10^{-1}$
Zenti	c	$10^{-2}$
Milli	m	$10^{-3}$
Mikro	$\mu$	$10^{-6}$
Nano	n	$10^{-9}$
Piko	p	$10^{-12}$
Femto	f	$10^{-15}$
Atto	a	$10^{-18}$
Zepto	z	$10^{-21}$
Yokto	y	$10^{-24}$

Tabelle 2: SI-Basiseinheiten

Größe und Name	Symbol	Einheit	Einheitenzeichen
Länge	l	Meter	m
Masse	m	Kilogramm	kg
Zeit	t	Sekunde	s
Stromstärke	I	Ampere	A
Thermodynamische Temperatur	T	Kelvin	K
Stoffmenge	n	Mol	mol
Lichtstärke	Iv	Candela	cd

Eine Liste mit allen wichtigen von den SI-Einheiten abgeleiteten physikalischen Größen mit der zugehörigen Einheit finden Sie auf Wikipedia unter

[https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_physikalischer\\_Größen](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_physikalischer_Größen)

## 2. Mechanik, Bewegung & Kraft

### Lineare Bewegung

Strecke:

$$s = v \cdot t$$

Geschwindigkeit:

$$v = \frac{s}{t}$$

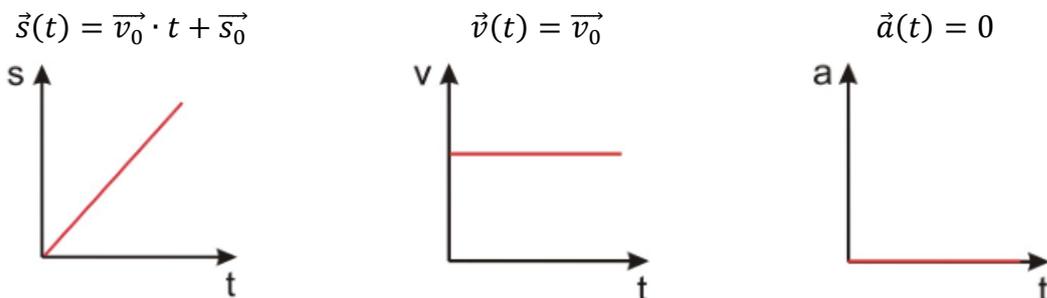
Beschleunigung:

$$a = \frac{v}{t}$$

**Strecke, Geschwindigkeit und Beschleunigung sind richtungsabhängige Größen!  
(Vektorschreibweise)**

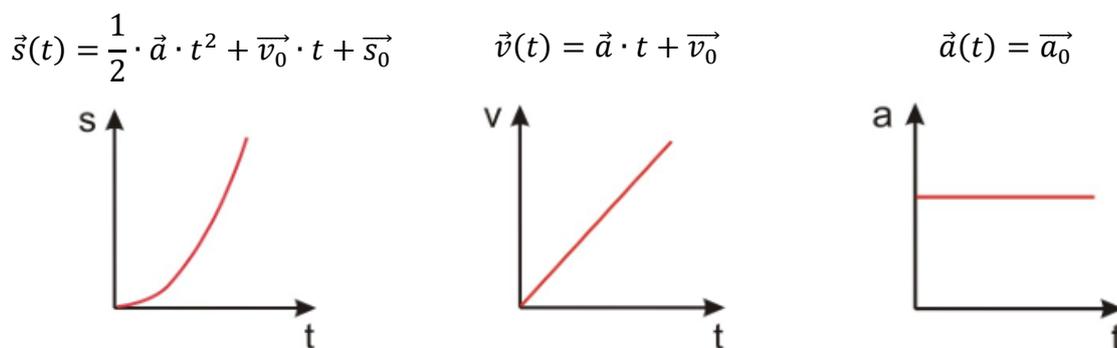
### Gleichförmige Bewegung ( $v = \text{const.}$ )

Grundwissen, Beispiele und weitere Aufgaben zur gleichförmigen Bewegung finden Sie unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/gleichfoermige-bewegung>



### Gleichmäßig beschleunigte Bewegung ( $a = \text{const.}$ )

Grundwissen, Beispiele und weitere Aufgaben zur gleichmäßig beschleunigten Bewegung finden Sie unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/beschleunigte-bewegung>



### Kreisbewegung

Umlaufzeit:

$$T \text{ [s]}$$

Umlauffrequenz:

$$f = \frac{1}{T}$$

Drehzahl:

$$n = \frac{1}{T}$$

Winkelgeschwindigkeit:

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta T} = \frac{2\pi}{T} = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot n$$

Winkelbeschleunigung:

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

Bahngeschwindigkeit:

$$v_{\text{Bahn}} = \omega \cdot r$$

### Kräfte (allgemein: $F = m \cdot a$ )

Gewichtskraft:

$$F_g = m \cdot g$$

Zentrifugalkraft:

$$F_{ZF} = \frac{m \cdot v^2}{r} = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

Gravitationskraft:

$$F_{\text{Grav}} = G \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Gravitationsbeschleunigung:

$$g_{\text{Grav}} = G \cdot \frac{m}{r^2}$$

Reibkraft:

$$F_{\text{Reib}} = \mu \cdot F_N$$

Drehmoment:

$$M = F \cdot l$$

## 3. Arbeit, Energie & Leistung

Arbeit:

$$W = F_s \cdot s \cdot \cos(\alpha)$$

Hubarbeit:

$$W = m \cdot g \cdot h$$

*Was ist der Unterschied zwischen Arbeit und Kraft?*

*Woher kommt und wohin geht die ganze Energie?*

Antworten auf diese Fragen und noch mehr Grundwissen zum Thema Arbeit, Energie und Leistung finden Sie unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/arbeit-energie-und-leistung>

Potentielle Energie:

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

Kinetische Energie:

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Leistung:

$$P = \frac{W}{t}$$

## 4. Wärmelehre

*Was ist eigentlich Druck?*

Die Antwort finden Sie unter <https://www.leifiphysik.de/mechanik/druck-und-auftrieb>

Druck (allgemein):

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

Schweredruck:

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

Dichte:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Allgemeine Gasgleichung:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Längenänderung von Festkörpern:

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta T$$

Barometrische Höhenformel:

$$p = p_0 \cdot e^{-\frac{h}{H_0}}$$

mit Skalenhöhe  $H_0 = 7990 \text{ m} \cong 8 \text{ km}$

Wärmemenge:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Wärmeleistung:

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{t}$$

## 5. Elektrizitätslehre

Stromstärke:

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

Spannung:

$$U = R \cdot I$$

Widerstand:

$$R = \frac{U}{I} = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

Elektrische Ladung (zeitlich konstanter Strom):

$$Q = I \cdot t$$

Elektrische Leistung:

$$P = U \cdot I$$

Elektrische Energie:

$$E = P \cdot t$$

Gesamtwiderstand

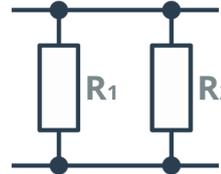
**Reihenschaltung:**

$$R_{ges} = R_1 + R_2 + \dots$$



**Parallelschaltung:**

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$



Magnetische Kraft:  
(Vektorenschreibweise)

$$F_{mag} = I \cdot l \cdot B$$

$$\vec{F}_{mag} = I \cdot (\vec{l} \times \vec{B})$$

**6. Geometrische Optik**

Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Welle:

$$c = \lambda \cdot f$$

Brechungsgesetz:

$$n_1 \cdot \sin(\alpha) = n_2 \cdot \sin(\beta)$$

Abbildungsgesetz:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$$

(auch Linsengleichung)

Abbildungsverhältnis:

$$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$$

