

SI - Einheiten

In der folgenden Tabelle sind die sieben physikalischen Basisgrößen samt ihren Einheiten dargestellt.

Name	Symbol	Einheit	Definition
Zeit	t	s (Sekunden)	Sie ist definiert durch den festen Zahlenwert für die Strahlungsfrequenz des Caesium-Atoms $\Delta\nu_{Cs}$ (9192631770 1/s). Mit dieser Definition ergibt sich: $1\text{ s} = \frac{9192631770}{\Delta\nu_{Cs}}$
Länge	l	m (Meter)	Das Meter ist gleich der Länge der Strecke, die Licht im leeren Raum während der Dauer von $1/299792458$ s Sekunden durchläuft. Wobei 299792458 m/s die Lichtgeschwindigkeit c in Vakuum ist.
Masse	m	kg (Kilogramm)	Die Masse ist definiert durch den festen Zahlenwert für die PLANCK-Konstante h ($6,62607015 \cdot 10^{-34}$ kg · m ² /s) und den Definitionen von Meter und Sekunde.
Stromstärke	I	A (Ampere)	Es ist über die konstante Elementarladungen definiert. Ein Ampere entspricht daher genau einem Strom von $1/1,602176634 \cdot 10^{-19}$ Elementarladungen pro Sekunde. Wobei die Sekunde durch die Konstante $\Delta\nu_{Cs}$ definiert ist.
Temperatur	T	K (Kelvin)	Es ist definiert durch den festen Zahlenwert für die BOLTZMANN-Konstante k_B ($1,380649 \cdot 10^{-23}$ kg · m ² /s ² · K), wobei das Kilogramm, der Meter und die Sekunde durch die Konstanten h , c und $\Delta\nu_{Cs}$ definiert sind.
Stoffmenge	n	mol (Mol)	Ein Mol enthält genau $6,02214076 \cdot 10^{23}$ spezifizierte elementare Einzelteile. Diese Zahl ist der feste Zahlenwert für die AVOGADRO-Konstante N_A ($6,02214076 \cdot 10^{23}$ 1/mol) und wird als AVOGADRO-Zahl bezeichnet.
Lichtstärke	I_v	cd (Candela)	Es ist definiert durch den festen Zahlenwert für das photometrische Strahlungsäquivalent K_{cd} ($633 \text{ cd} \cdot \text{sr} \cdot \text{s}^3/\text{kg} \cdot \text{m}^2$), wobei das Kilogramm, der Meter und die Sekunde durch die Konstanten h , c und $\Delta\nu_{Cs}$ definiert sind.

Dynamik

1. Newton'sches Axiom (Trägheitsgesetz)

Ein Körper, auf den keine Kraft wirkt, verharrt im Zustand der Ruhe oder der gleichförmigen Bewegung

Die Begriffe "Ruhe" und "Bewegung" sind nur dann sinnvoll, wenn das **Bezugssystem** angegeben wird, auf das sich diese Aussagen beziehen. Bezugssysteme in denen der Trägheitssatz gilt, heißen **Inertialsysteme**.

Relativitätsprinzip:
Alle Inertialsysteme sind gleichberechtigt.

Kraftbeispiele	in N
Gravitationskraft Sonne - Erde	$4 \cdot 10^{22}$
Gravitationskraft Erde - Mond	$2 \cdot 10^{20}$
Schub einer Saturn-V-Rakete	$3 \cdot 10^7$
Zugkraft einer großen Lokomotive	$5 \cdot 10^5$
Bremskraft eines Autos	10^4
Automotor	$7 \cdot 10^3$
Gravitationskraft Erde - Mensch	$7 \cdot 10^2$
Gravitationskraft Elektron- Proton	10^{-47}

2. Newton'sches Axiom (Grundgleichung der Mechanik, Bewegungsgleichung)

Kraft = Masse · Beschleunigung

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

\vec{F} ... beschleunigende Kraft
 m ... Masse des Körpers
 \vec{a} ... Beschleunigung des Körpers

Einheit: $\vec{F} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} = \text{N}$ (Newton)

Massebeispiele	in kg
Mond	$7,35 \cdot 10^{22}$
Erde	$5,97 \cdot 10^{24}$
Jupiter	$1,90 \cdot 10^{27}$
Sonne	$1,90 \cdot 10^{30}$

1 **Newton** ist jene Kraft, die einer Masse von 1 kg eine Beschleunigung von 1 m/s² erteilt. (Entspricht ca. dem Gewicht einer Tafel Schokolade)

3. Newton'sches Axiom (Wechselwirkungsgesetz)

Kräfte treten immer "paarweise" auf. Sie sind gleich groß, aber entgegengesetzt orientiert.

