

# Physikalische Naturgesetze und Definitionen

# Physikalische Naturgesetze

## Naturgesetze

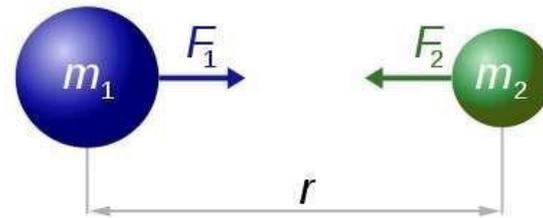
Physikalische Naturgesetze beschreiben Erscheinungen, die durch die Natur vorgegeben sind.

In der **Experimentalphysik** werden Naturgesetze durch Beobachtungen und Erfahrung in der **theoretischen Physik** durch Mathematik und Logik gewonnen.

Die Regelmäßigkeiten der Naturgesetze werden durch eine mathematische Gleichung formuliert, z.B.

Gravitationsgesetz von Isaac Newton

$$F_1 = F_2 = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \text{ (N)}$$



Quelle: Wikipedia

Die Anziehungskraft  $F$  zwischen zwei Massen ist proportional zur Größe der Massen und umgekehrt proportional zum Abstandsquadrat  $r^2$ .  $G$  ist ein Proportionalitätsfaktor und wird als Gravitationskonstante bezeichnet.

# Physikalische Definitionen

## Definitionen

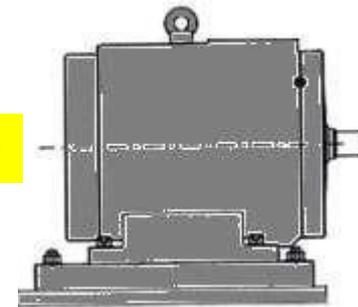
Physikalische Definitionen beschreiben Gesetzmäßigkeiten, um Vorgänge, Sachverhalte zu beschreiben und bewerten zu können.

Diese Definitionen sind so festgelegt, dass sie in den verschiedenen physikalischen Fachbereichen Anwendbarkeit besitzen, z.B.

### Leistung

- mechanisch  $P = M \cdot \omega \left( \frac{\text{Nm}}{\text{s}} = \text{W} \right)$
- hydraulisch  $P = p \cdot Q \left( \frac{\text{Nm}^3}{\text{m}^2\text{s}} = \frac{\text{Nm}}{\text{s}} = \text{W} \right)$
- elektrisch  $P = U \cdot I \left( \text{V} \cdot \text{A} = \text{W} \right)$

$$P = U \cdot i \text{ (W)}$$



Elektromotor

$$P = M \cdot \omega \text{ (W)}$$

Leistung in Verbindung mit der definierten Einheit PS ist nicht allgemeingültig verwendbar.

# Physikalische Größen und Einheiten

# Physikalische Größen und Einheiten

Jede physikalische Größe besteht aus dem Produkt

Zahlwert · Einheit

$$5 \cdot [\text{m}] = 5 \text{ m}$$

Die in der Physik und Technik verwendeten Einheiten bauen sich auf die folgenden Grundeinheiten auf:

Internationales Einheitensystem

7 Basiseinheiten des SI:

Länge	m
Masse	kg
Zeit	s
Temperatur	K, °C
Lichtstärke	cd
Stoffmenge	mol
el. Stromstärke	A

Alle anderen Einheiten sind **abgeleitete Einheiten**, die durch Verknüpfung von bestimmten Basiseinheiten entstehen, beispielsweise

Geschwindigkeit

$$\text{m/s}$$

Kraft

$$\text{kg} \cdot \text{m/s}^2 = 1 \text{ N}$$

# Physikalische Größen und Einheiten

Um in der Praxis mit überschaubaren Größenordnungen rechnen zu können, werden dezimale Vielfache oder Bruchteile gebildet.

Vorsatz	Kurzzeichen	Bedeutung			Beispiele		
Tera	T	1 000 000 000 000	(10 <sup>12</sup> )	Einheiten	T Ω	Teraohm	elektr. Widerstand
Giga	G	1 000 000 000	(10 <sup>9</sup> )	Einheiten	GHz	Gigahertz	Taktfrequenz
Mega	M	1 000 000	(10 <sup>6</sup> )	Einheiten	MW	Megawatt	elektr. Leistung
Kilo	k	1000	(10 <sup>3</sup> )	Einheiten	km	Kilometer	Entfernung
Hekto	h	100	(10 <sup>2</sup> )	Einheiten	h Pa	Hektopascal	Luftdruck
Deka	da	10	(10 <sup>1</sup> )	Einheiten	dag	Dekagramm	Gewicht
Dezi	d	0,1	(10 <sup>-1</sup> )	Einheiten	d t	Dezitonne	Gewicht
Zenti	c	0,01	(10 <sup>-2</sup> )	Einheiten	cm	Zentimeter	Abstand
Milli	m	0,001	(10 <sup>-3</sup> )	Einheiten	ms	Milisekunde	Zeit
Mikro	μ	0,000 001	(10 <sup>-6</sup> )	Einheiten	μA	Mikroampere	Stromstärke
Nano	n	0,000 000 001	(10 <sup>-9</sup> )	Einheiten	nm	Nanometer	Abstand
Pico	p	0,000 000 000 001	(10 <sup>-12</sup> )	Einheiten	pF	Picofarad	Kapazität
Femto	f		(10 <sup>-15</sup> )	Einheiten	fm	Femtometer	Abstand
Atto	a		(10 <sup>-18</sup> )	Einheiten	am	Attometer	Abstand