

Größe	Formelzeichen	Einheit		Beziehung der Einheit	Formelbeziehung	Erklärung
		Name	Zeichen			
<b>Basiseinheiten des SI</b>						
Länge	l	Meter	m	Länge der Strecke, die das Licht im Vakuum während der Dauer von 1/299.792.458 Sekunden durchläuft		
Masse	m	Kilogramm	kg	Das Kilogramm ist die Einheit der Masse; es ist gleich der Masse des Internationalen Kilogrammprototyps.		
Zeit	t	Sekunde	s	das 9.192.631.770-fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes von Atomen des Nuklids <sup>133</sup> Cs entsprechenden Strahlung		
Stromstärke	I	Ampere	A	Stärke eines konstanten elektrischen Stromes, der, durch zwei parallele, geradlinige, unendlich lange und im Vakuum im Abstand von 1 Meter voneinander angeordnete Leiter von vernachlässigbar kleinem, kreisförmigem Querschnitt fließend, zwischen diesen Leitern je 1 Meter Leiterlänge die Kraft $2 \cdot 10^{-7}$ Newton hervorrufen würde		
Thermodynamische Temperatur	T	Kelvin	K	der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunkts des Wassers	$\frac{\vartheta}{^{\circ}\text{C}} = \frac{\vartheta}{\text{K}} + 273,15$	
Stoffmenge	n	Mol	mol	die Stoffmenge eines Systems, das aus ebensoviel Einzelteilchen besteht, wie Atome in 0,012 Kilogramm des Kohlenstoffnuklids <sup>12</sup> C enthalten sind.		
Lichtstärke	I <sub>v</sub>	Candela	cd	die Lichtstärke in einer bestimmten Richtung einer Strahlungsquelle, die monochromatische Strahlung der Frequenz $540 \cdot 10^{12}$ Hz aussendet und deren Strahlstärke in dieser Richtung 1/683 Watt durch Steradian beträgt.		
<b>Spannung, Ladung, Strom</b>						
Elektrische Spannung	U	Volt	V	$V = W / A = J / C = \frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^3 \text{ A}}$	$U = R * I \quad U = \frac{E}{d}$	
Elektrische Ladung	Q	Coulomb	C	$C = A s$	$Q = I * t$	
Stromdichte	J	Ampere pro Quadratmeter	A/m <sup>2</sup>		$J = \frac{I}{A} \quad \vec{J} = \sigma * \vec{E}$	
<b>Widerstand und Leitwert</b>						
Wirkwiderstand, Resistanz	R	Ohm	Ω	$\Omega = \frac{V}{A} = \frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^3 \text{ A}^2}$	$R = \rho * \frac{l}{A} \quad R = \frac{U}{I}$	
Blindwiderstand, Reaktanz	X	Ohm	Ω			
Wechselstromwiderstand, Impedanz	Z	Ohm	Ω		$\underline{Z} = R + j X$	
Wirkleitwert, Konduktanz	G	Siemens	S	$S = \frac{1}{\Omega} = \frac{A}{V} = \frac{\text{s}^3 \text{ A}^2}{\text{kg m}^2}$		
Blindleitwert, Suszeptanz	B	Siemens	S			
komplexer Leitwert, Admittanz	Y	Siemens	S		$\underline{Y} = G + j B$	
<b>elektrisches Feld</b>						
Elektrische Feldstärke	E	Volt pro Meter	V/m	$\frac{V}{m} = \frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^3 \text{ A}} * \frac{1}{m} = \frac{\text{kg m}}{\text{s}^2} * \frac{1}{\text{As}} = \frac{\text{N}}{\text{C}}$	$\int_c \vec{E} \vec{ds} = 0$	E ist materialabhängig
elektrische Verschiebung	D	Coulomb pro Quadratmeter	C/m <sup>2</sup>	$\frac{C}{\text{m}^2} = \frac{\text{As}}{\text{m}^2}$	$\vec{D} = \epsilon * \vec{E}$	D ist materialunabhängig
elektrischer Fluss, Verschiebungsfluss	ψ	Coulomb	C	$C = A s$	$\Psi = \int_A \vec{D} \vec{dA}$	Übertragung der Kraftwirkung von einem zu einem anderen Punkt; <b>kein</b> Materialfluss
Kapazität	C	Farad	F	$F = \frac{C}{V} = \frac{\text{As}}{V} = \frac{\text{s}}{\Omega}$	$C = \frac{Q}{U}$	
Permittivität, dielektrische Leitfähigkeit	ε	Farad pro Meter	F/m	$\frac{F}{m} = \frac{\text{As}}{V * m}$		$\epsilon = \epsilon_r * \epsilon_0 \quad \epsilon_0 = 8,854 * 10^{-12} \text{ As/Vm}$
<b>magnetisches Feld</b>						
magnetische Durchflutung, Spannung	Θ = U <sub>m</sub>	Ampere	A		$\Theta = I * n$	

magnetische Feldstärke, Erregung	H	Ampere pro Meter	A/m		$\oint_s \vec{H} \cdot d\vec{s} = \Theta$	H ist materialunabhängig
magnetischer Fluss	$\Phi$	Weber	Wb	$Wb = V \cdot s = \frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$	$\Phi = \int \vec{B} \cdot d\vec{A}$	Gesamtfluss ergibt sich aus Summe aller Flussdichten pro Fläche
magnetische Flussdichte, Induktion	B	Tesla	T	$T = \frac{Wb}{m^2} = \frac{V \cdot s}{m^2} = \frac{kg}{A \cdot s^2}$	$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$	B ist materialabhängig. Flusslinien sind in sich geschlossen
magnetischer Widerstand	$R_m$	Henry <sup>-1</sup>	H <sup>-1</sup>	$H^{-1} = \frac{A}{Wb} = \frac{A}{V \cdot s} = \frac{A^2 \cdot s^2}{kg \cdot m^2}$	$U_m = R_m \cdot \Phi$	
magnetischer Leitwert	$G_m, \Lambda$	Henry	H			
Induktivität	L	Henry	H	$H = \frac{Wb}{A} = \frac{V \cdot s}{A} = \frac{kg \cdot m^2}{A^2 \cdot s^2}$		
magnetische Permeabilität (Leitfähigkeit)	$\mu$	Vs/Am	Vs/Am	$\frac{V \cdot s}{A \cdot m} = \frac{kg \cdot m}{A^2 \cdot s^2}$	$\vec{B} = \mu \cdot \vec{H}$	$\mu = \mu_r \cdot \mu_0$ $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$
<b>Leistung, Energie, sonstiges</b>						
Energie	W	Joule	J	$J = N \cdot m = W \cdot s = V \cdot A \cdot s = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$		
Wirkleistung	P	Watt	W	$W = V \cdot A = \frac{J}{s} = \frac{N \cdot m}{s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$	$P = U \cdot I \cdot \cos(\varphi)$	bei Gleichstrom oder reiner Wirkleistung, Sonderfall $\cos(\varphi) = 1$ : $P = U \cdot I$
Blindleistung	Q	Voltampere-reaktiv	var		$Q = U \cdot I \cdot \sin(\varphi)$	
Scheinleistung	S	Voltampere	VA		$S = U \cdot I = \sqrt{(P^2 + Q^2)}$	
Leistungsfaktor	$\cos\varphi$	1	1		$\cos(\varphi) = \frac{P}{S}$	einheitenlos; gibt an wie hoch der Wirkanteil an der gesamten Scheinleistung ist; bei $\cos(\varphi)=1$ nur Wirkleistung
Kraft	F	Newton	N	$N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$	$F = m \cdot a$	
Druck	P	Pascal	Pa	$Pa = \frac{N}{m^2} = \frac{kg}{m \cdot s^2}$	$p = \frac{F}{A}$	
Frequenz	f	Hertz	Hz	$Hz = \frac{1}{s}$	$f = \frac{1}{T}$	
Kreisfrequenz	$\omega$	Sekunde <sup>-1</sup>	s <sup>-1</sup>		$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$	
<b>Chemie und Radioaktivität</b>						
Radioaktivität	A	Becquerel	Bq	$Bq = \frac{1}{s}$		
Dosis	D	Gray	Gy	$Gy = \frac{J}{kg}$		
Äquivalentdosis	H	Sievert	Sv	$Sv = \frac{J}{kg}$		
katalytische Aktivität	z	Katal	kat	$kat = \frac{mol}{s}$		