

## II Einheiten

### 1 Die gesetzlichen Basisgrößen und Einheiten

Basisgrößen		Basiseinheiten	
Name	Formelzeichen	Name	Einheitenzeichen
<b>1. Länge</b>	$\vec{l}, \vec{r}, \vec{s}, \vec{b}, \vec{h}, \dots$	<b>1 Meter</b>	1 m
<p><i>Gesetzliche Definition:</i>            Die <i>Basiseinheit 1 Meter</i> ist das 1 650 762,73-fache der Wellenlänge der von Atomen des Nuklids <math>^{86}\text{Kr}</math> beim Übergang vom Zustand <math>5d_5</math> zum Zustand <math>2p_{10}</math> ausgesandten, sich im Vakuum ausbreitenden Strahlung.</p>			
<b>2. Masse<sup>1)</sup></b>	$m$	<b>1 Kilogramm</b>	1 kg
<p><i>Gesetzliche Definition:</i>            Die <i>Basiseinheit 1 Kilogramm</i> ist die Masse des Internationalen Kilogrammprototyps.</p>			
<b>3. Zeit</b>	$t$	<b>1 Sekunde</b>	1 s
<p><i>Gesetzliche Definition:</i>            Die <i>Basiseinheit 1 Sekunde</i> ist das 9 192 631 770-fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes von Atomen des Nuklids <math>^{133}\text{Cr}</math> entsprechenden Strahlung.</p>			
<b>4. Stromstärke</b>	$I$	<b>1 Ampere</b>	1 A
<p><i>Gesetzliche Definition:</i>            Die <i>Basiseinheit 1 Ampere</i> ist die Stärke eines zeitlich unveränderlichen elektrischen Stromes, der, durch zwei im Vakuum parallel im Abstand 1 Meter voneinander angeordnete, geradlinige, unendlich lange Leiter von vernachlässigbar kleinem, kreisförmigen Querschnitt fließend, zwischen diesen Leitern je 1 Meter Leiterlänge elektrodynamisch die Kraft <math>\frac{1}{5000000}</math> Kilogrammometer durch Sekundequadrat hervorrufen würde.</p>			
<b>5. Temperatur<sup>2)</sup></b>	$T$ oder $\vartheta$	<b>1 Kelvin oder 1 °Celsius</b>	1 K oder 1 °C
<p><i>Gesetzliche Definition:</i>            Die <i>Basiseinheit 1 Kelvin</i> ist der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunktes des Wassers.</p>			
<b>6. Stoffmenge</b>	$n$	<b>1 Mol</b>	1 mol
<p><i>Gesetzliche Definition:</i>            Die <i>Basiseinheit 1 Mol</i> ist die Stoffmenge eines Systems bestimmter Zusammensetzung, der aus ebenso vielen Teilchen besteht, wie Atome in <math>\frac{12}{1000}</math> Kilogramm des Nuklids <math>^{12}\text{C}</math> enthalten sind.</p>			
<b>7. Lichtstärke</b>	$I_L$	<b>1 Candela</b>	1 cd
<p><i>Gesetzliche Definition:</i>            Die <i>Basiseinheit 1 Candela</i> ist die Lichtstärke, mit der <math>\frac{1}{600000}</math> Quadratmeter eines Schwarzen Strahlers bei der Temperatur des beim Druck 101 325 Kilogramm durch Meter und durch Sekundequadrat erstarrenden Platins senkrecht zu seiner Oberfläche leuchtet.</p>			

1) Als besonderer Name wird die *Tonne* (Einheitenzeichen: t) zugelassen. Es gilt:

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

*Einheiten des Gewichts* als einer im geschäftlichen Verkehr bei der Angabe von Warenmengen benutzten Bezeichnung für die Masse sind die *Masseneinheiten*.

2) Die *Temperatureinheit 1 °Celsius* ist nach den Bestimmungen des Gesetzes als besonderer Name für das Kelvin zu betrachten.

## 2 Die atomphysikalischen Größen und Einheiten

Atomphysikalische Größen		Atomphysikalische Einheiten	
Name	Formelzeichen	Name	Einheitenzeichen
<b>1. Masse</b>	$m$	<b>1 atomare Masseneinheit</b>	1 u
<i>Gesetzliche Definition:</i> Die atomphysikalische Einheit der Masse 1 atomare Masseneinheit ist der 12. Teil der Masse eines Atoms des Nuklids $^{12}\text{C}$ .			
<b>2. Energie</b>	$W$	<b>1 Elektronenvolt</b>	1 eV
<i>Gesetzliche Definition:</i> Die atomphysikalische Einheit der Energie 1 Elektronenvolt ist die Energie, die ein Elektron beim Durchlaufen einer Potenzialdifferenz von 1 Volt im Vakuum gewinnt.			

## 3 Die abgeleiteten physikalischen Größen und Einheiten

In der folgenden Tabelle werden die Definitionen für die wichtigsten physikalischen Einheiten des Internationalen Einheitensystems zusammengestellt und begründet. Soweit das *Gesetz über Einheiten im Messwesen* und die zugehörigen Ausführungsverordnungen die Definition enthalten, sind sie wörtlich übernommen worden.

### 3.1 Mechanik

Abgeleitete Größen		Abgeleitete Einheiten	
Name	Formelzeichen und Verknüpfung	Name	Einheitenzeichen
<b>1. Fläche</b>	$A = l_1 \cdot l_2$	<b>1 Quadratmeter</b>	1 m <sup>2</sup>
<i>Definition:</i> 1 Quadratmeter ist gleich der Fläche eines Quadrates von der Seitenlänge 1 m.			
<b>2. Volumen</b>	$V = l_1 \cdot l_2 \cdot l_3$	<b>1 Kubikmeter</b>	1 m <sup>3</sup>
<i>Definition:</i> 1 Kubikmeter ist gleich dem Volumen eines Würfels von der Seitenlänge 1 m.			
<b>3. Ebener Winkel</b>	$\varphi = \frac{l_1}{l_2}$	<b>1 Radiant</b>	rad = $\frac{1\text{ m}}{1\text{ m}} = 1$
<i>Definition:</i> 1 Radiant ist gleich dem ebenen Winkel, der als Zentriwinkel eines Kreises vom Halbmesser 1 m aus dem Kreis einen Bogen der Länge 1 m ausschneidet.			
<b>4. Räumlicher Winkel</b>	$\Omega = \frac{A}{l^2}$	<b>1 Steradian</b>	1 sr = $\frac{1\text{ m}^2}{1\text{ m}^2} = 1$
<i>Definition:</i> 1 Steradian ist gleich dem räumlichen Winkel, der als gerader Kreiskegel mit der Spitze im Mittelpunkt einer Kugel vom Halbmesser 1 m aus der Kugeloberfläche eine Kalotte der Fläche 1 m <sup>2</sup> ausschneidet.			