

# Vorsätze für Maßeinheiten

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

**Vorsätze für Maßeinheiten**, auch **Einheitenvorsätze**, *Einheitenpräfixe* oder kurz *Präfixe* oder *Vorsätze* genannt, dienen dazu, Vielfache oder Teile von [Maßeinheiten](#) zu bilden, um Zahlen mit vielen Stellen zu vermeiden.

## SI-Präfixe

Die *SI-Präfixe* sind für die Verwendung im [Internationalen Einheitensystem](#) (abgekürzt „SI“) definierte Dezimal-Präfixe. Sie basieren auf Zehnerpotenzen mit ganzzahligen Exponenten. Man unterscheidet – ebenso wie bei Einheiten – zwischen dem Namen und dem Symbol, nur die Symbole sind international einheitlich.

Die SI-Präfixe sind laut DIN 1301 folgendermaßen definiert:<sup>[1]</sup>

Symbol	Name	Ursprung	Wert	
<b>Y</b>	Yotta	ital. <i>otto</i> = acht	$(10^3)^8 = 10^{24}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000 <a href="#">Quadrillion</a>
<b>Z</b>	Zetta	ital. <i>sette</i> = sieben	$(10^3)^7 = 10^{21}$	0.001.000.000.000.000.000.000.000 <a href="#">Trilliarde</a>
<b>E</b>	Exa	gr. <i>exa</i> : über alles / gr. <i>εξάκις, hexákis</i> = sechsmal	$(10^3)^6 = 10^{18}$	0.000.001.000.000.000.000.000.000 <a href="#">Trillion</a>
<b>P</b>	Peta	gr. <i>petanynnein</i> : alles umfassen / gr. <i>πεντάκις, pentákis</i> = fünfmal	$(10^3)^5 = 10^{15}$	0.000.000.001.000.000.000.000.000 <a href="#">Billiarde</a>
<b>T</b>	Tera	gr. <i>τέρας, téras</i> = Ungeheuer / <i>τετράκις, tetrákis</i> = viermal	$(10^3)^4 = 10^{12}$	0.000.000.000.001.000.000.000.000 <a href="#">Billion</a>
<b>G</b>	Giga	gr. <i>γίγας, gígas</i> = Riese	$(10^3)^3 = 10^9$	0.000.000.000.000.001.000.000.000 <a href="#">Milliarde</a>
<b>M</b>	Mega	gr. <i>μέγα, méga</i> = groß	$(10^3)^2 = 10^6$	0.000.000.000.000.000.001.000.000 <a href="#">Million</a>
<b>k</b>	Kilo	gr. <i>χίλιοι, chílioi</i> = tausend	$(10^3)^1 = 10^3$	0.000.000.000.000.000.000.001.000 <a href="#">Tausend</a>
<b>h</b>	Hekto	gr. <i>εκατόν, hekatón</i> = hundert	$10^2$	0.000.000.000.000.000.000.000.100 <a href="#">Hundert</a>
<b>da</b>	Deka	gr. <i>δέκα, déka</i> = zehn	$10^1$	0.000.000.000.000.000.000.000.010 <a href="#">Zehn</a>
---	---	---	$10^0$	0.000.000.000.000.000.000.000.001 Eins
<b>d</b>	Dezi	lat. <i>decimus</i> = zehnter	$10^{-1}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,1 Zehntel
<b>c</b>	Zenti	lat. <i>centesimus</i> = hundertster	$10^{-2}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,01 Hundertstel
<b>m</b>	Milli	lat. <i>millesimus</i> = tausendster	$(10^{-3})^1 = 10^{-3}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,001 Tausendstel
<b>μ</b>	Mikro	gr. <i>μικρός, mikrós</i> = klein	$(10^{-3})^2 = 10^{-6}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,000.001 Millionstel
<b>n</b>	Nano	gr. <i>νάνος, nános</i> und ital. <i>nano</i> = Zwerg	$(10^{-3})^3 = 10^{-9}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,000.000.001 Milliardstel
<b>p</b>	Piko	ital. <i>piccolo</i> = klein	$(10^{-3})^4 = 10^{-12}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,000.000.000.001 Billionstel
<b>f</b>	Femto	skand. <i>femton/femten</i> = fünfzehn	$(10^{-3})^5 = 10^{-15}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,000.000.000.000.001 Billiardstel
<b>a</b>	Atto	skand. <i>arton/atten</i> = achtzehn	$(10^{-3})^6 = 10^{-18}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,000.000.000.000.000.001 Trillionstel
<b>z</b>	Zepto	lat. <i>septem</i> = sieben	$(10^{-3})^7 = 10^{-21}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,000.000.000.000.000.000.001 Trilliardstel
<b>y</b>	Yokto	lat. <i>octo</i> = acht	$(10^{-3})^8 = 10^{-24}$	0.000.000.000.000.000.000.000.000,000.000.000.000.000.000.000.001 Quadrillionstel

Die Zeichen für Teile einer Einheit werden als Kleinbuchstaben geschrieben, während die meisten Zeichen für Vielfache einer Einheit als Großbuchstaben geschrieben werden. Ausnahmen von dieser Systematik sind aus historischen Gründen die Zeichen für Deka (da), Hekto (h) und Kilo (k).

Das Zeichen für Mikro ( $\mu$ ) stammt als einziges Präfix-Symbol aus der griechischen Schrift, was beim Maschinenschreiben und Drucken in der Praxis Schwierigkeiten bereitet hat. In der elektrotechnischen Literatur wird deshalb ersatzweise häufig ein u verwendet. Dies wurde in der Internationalen Norm ISO 2955 von 1983, die 2001 zurückgezogen wurde, auch so empfohlen.<sup>[2]</sup> Für Deutschland gelten weiterhin die Empfehlungen der DIN-Norm DIN 66030 „Informationstechnik – Darstellung von Einheitenamen in Systemen mit beschränktem Schriftzeichenvorrat“, vom Mai 2002.

Für die Verwendung der SI-Präfixe gelten folgende Regeln:

- *Typographie:* Die Einheitsvorsatzzeichen werden wie die Einheitenzeichen in aufrechter (nicht kursiver) Schrift geschrieben, unabhängig von der Schriftart des umgebenden Textes.
- *Typographie:* Zwischen Einheitsvorsatzzeichen und Einheitenzeichen wird kein Zwischenraum geschrieben.
- *Kombination:* Einheitsvorsatzzeichen und Einheitsvorsatznamen können nicht alleine, sondern nur zusammen mit Einheitenzeichen und Einheitenamen verwendet werden. Auf die abgeleitete SI-Einheit 1 (für dimensionslose Größen) werden keine Vorsätze angewendet.
- *Kombination:* Das [Kilogramm](#) verwendet bereits "Kilo", also werden keine weiteren Vorsätze angewendet; stattdessen geht man vom [Gramm](#) aus.
- *Kombination:* Die Aneinanderreihung mehrerer Einheitsvorsatznamen oder Einheitsvorsatzzeichen ist nicht zulässig.
- *Kombination:* Einheitsvorsätze werden nicht mit den Zeiteinheiten [Minute](#) (min), [Stunde](#) (h) und [Tag](#) (d) verwendet. (Vermeidung von Verwechslungen: „cd“ könnte 1/100 Tag oder [Candela](#) bedeuten.) Weitere Einschränkungen enthält das deutsche Einheitenrecht.
- *Kombination:* In manchen Fällen lassen sich nur durch Verwendung von Klammern oder Multiplikationspunkten Mehrdeutigkeiten vermeiden. Beispiel: Soll die aus [Newton](#) und Meter multiplikativ zusammengesetzte Einheit Newtonmeter (Nm) mit vertauschten Faktoren gebildet werden – Meternewton (m·N) –, schließt der Multiplikationspunkt eine Verwechslung mit Millinewton (mN) aus.
- *Interpretation:* Die Zusammensetzung aus Einheitsvorsatzzeichen und Einheitenzeichen bildet ein neues, untrennbares Einheitenzeichen, das ein Vielfaches oder einen Teil der betreffenden Einheit bezeichnet.
- *Interpretation:* Bei der Potenzierung gilt der Exponent für das Vorsatzzeichen mit, *Beispiel:*  $1 \text{ cm}^2 = (10^{-2} \text{ m})^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$  und nicht  $10^{-2} (\text{m}^2)$ .
- *Interpretation:* Der Name eines Einheitsvorsatzes bildet mit dem zugehörigen Einheitenamen ein zusammengesetztes Wort, z. B. „Nanometer“, „Milligramm“.

Umgangssprachlich wird häufig „Kilo“ als Abkürzung für „Kilogramm“ (kg) verwendet. Im Österreichischen wird die Abkürzung „Deka“ alleine umgangssprachlich nahezu ausschließlich für die Masseinheit „Dekagramm“ (Einheitenzeichen: dag) verwendet.

Bis 1960 waren in Frankreich die Vorsätze „[Myria](#)“ (gr. μύριοι, mýrioi = zehntausend) mit dem Zeichen „ma“ für das  $10^{+4}$ -fache und „dimi“ mit Zeichen „dm“ für das  $10^{-4}$ -fache genormt.

Früher war auch die Vorsilbe [Myrio](#) für das  $10^{-4}$ -fache üblich.

Früher waren in Deutschland auch das Symbol „D“ und in Großbritannien „dk“ für „Deka“ üblich, in Österreich war noch Mitte der 1950er Jahre das Zeichen „dk“ hierfür gesetzlich.

In DIN 1301 Teil 1 vom Dezember 1993 wurde der SI-Vorsatz „Yokto“ mit „c“ geschrieben; diese Schreibweise wurde in der Ausgabe vom Oktober 2002 in das gesetzliche „Yokto“ korrigiert.

Im Sprachgebrauch von Internetbenutzern wird zunehmend das SI-Präfix k verwendet, in Kontexten wo dies sonst kaum üblich ist, z. B. bei Zeit- und Stückzahlangaben. Vergleiche auch den besonders speziellen Fall der Bezeichnung Y2K für das [Jahr-2000-Problem](#) oder W2K für [Windows 2000](#). Im kaufmännisch-technischen Umfeld wird das Präfix k außerdem häufig mit Währungseinheiten verwendet, etwa als k€.

## Einheitenvorsätze für binäre Vielfache

(siehe auch [Binärpräfix](#))

In der [Datenverarbeitung](#) werden die SI-Präfixe für Datenmengen ([Bits](#) und [Bytes](#)) verwendet, allerdings oft mit völlig anderer Bedeutung, nämlich als [Binärpräfix](#) (Vielfache von 1024, z. B.  $2^{10}$ ,  $2^{20}$ ,  $2^{30}$  usw.). Bis heute werden die SI-Präfixe bei Datenmengen je nach Kontext, u. U. je nach betrachtetem Speichermedium, als Dezimalpräfixe oder Binärpräfixe verwendet, was insbesondere bei höheren Werten zu erheblichen Abweichungen führt.

Symbol	Name	Wert			
<b>Zi</b>	Zebi	$(2^{10})^7 = 2^{70}$	1.180.591.620.717.411.303.424	$1,181 \cdot 10^{21}$	0x40 0000 0000 0000 0000 <sub>hex</sub>
<b>Ei</b>	Exbi	$(2^{10})^6 = 2^{60}$	1.152.921.504.606.846.976	$1,153 \cdot 10^{18}$	0x1000 0000 0000 0000 <sub>hex</sub>
<b>Pi</b>	Pebi	$(2^{10})^5 = 2^{50}$	1.125.899.906.842.624	$1,126 \cdot 10^{15}$	0x4 0000 0000 0000 <sub>hex</sub>
<b>Ti</b>	Tebi	$(2^{10})^4 = 2^{40}$	1.099.511.627.776	$1,100 \cdot 10^{12}$	0x100 0000 0000 <sub>hex</sub>
<b>Gi</b>	Gibi	$(2^{10})^3 = 2^{30}$	1.073.741.824	$1,074 \cdot 10^9$	0x4000 0000 <sub>hex</sub>
<b>Mi</b>	Mebi	$(2^{10})^2 = 2^{20}$	1.048.576		0x10 0000 <sub>hex</sub>
<b>Ki</b>	Kibi	$(2^{10})^1 = 2^{10}$	1.024		0x400 <sub>hex</sub>

Die für die Normung in der Elektrotechnik zuständige [International Electrotechnical Commission](#) hat daher zuerst in der Norm IEC 60027-2 (ersetzt durch IEC 80000-13) besondere, an die SI-Präfixe angelehnte, explizite Binärpräfixe gemäß unten stehender Tabelle definiert und empfiehlt deren Verwendung für Datenmengen. Die dezimalen SI-Präfixe sollen bei Datenmengen das gleiche bedeuten wie bei SI-Einheiten (Dezimalpräfixe).

Das binäre Präfixsymbol entsteht durch das Anhängen von -i an das entsprechende dezimale Präfixsymbol. Ki wird dabei im Gegensatz zu k groß geschrieben. Das für die SI-Präfixe zuständige [Internationale Büro für Maß und Gewicht](#) (BIPM) empfiehlt ebenfalls die Anwendung dieser Norm.<sup>[3][4]</sup>

$10^N$	Symbol	Name	Dezimalzahl	$1000^N$	Zahlwort
$10^{24}$	Y	Yotta	1 000 000 000 000 000 000 000 000	$1000^8$	Quadrillion
$10^{21}$	Z	Zetta	1 000 000 000 000 000 000 000	$1000^7$	Trilliarde
$10^{18}$	E	Exa	1 000 000 000 000 000 000	$1000^6$	Trillion
$10^{15}$	P	Peta	1 000 000 000 000 000	$1000^5$	Billiarde
$10^{12}$	T	Tera	1 000 000 000 000	$1000^4$	Billion
$10^9$	G	Giga	1 000 000 000	$1000^3$	Milliarde
$10^6$	M	Mega	1 000 000	$1000^2$	Million
$10^3$	k	Kilo	1 000	$1000^1$	Tausend
$10^0$	–	<b>Einheit</b>	<b>1</b>	<b><math>1000^0</math></b>	<b>Eins</b>
$10^{-1}$	d	Dezi	0,1	$10^{-1}$	Zehntel
$10^{-2}$	c	Centi	0,01	$100^{-1}$	Hundertstel
$10^{-3}$	m	Milli	0,001	$1000^{-1}$	Tausendstel
$10^{-6}$	μ	Mikro	0,000 001	$1000^{-2}$	Millionstel
$10^{-9}$	n	Nano	0,000 000 001	$1000^{-3}$	Milliardenstel
$10^{-12}$	p	Pico	0,000 000 000 001	$1000^{-4}$	Billionstel
$10^{-15}$	f	Femto	0,000 000 000 000 001	$1000^{-5}$	Billiardenstel
$10^{-18}$	a	Atto	0,000 000 000 000 000 001	$1000^{-6}$	Trillionstel
$10^{-21}$	z	Zepto	0,000 000 000 000 000 000 001	$1000^{-7}$	Trilliardenstel
$10^{-24}$	y	Yokto	0,000 000 000 000 000 000 000 001	$1000^{-8}$	Quadrillionstel

- [Wissenschaftliche Notation](#)

## Größenordnungen der technischen Notation

Ziffernfolge	Zahlname	Vorsilbe Einer	Vorsilbe Zehner	Vorsilbe Hunderter	Nachsilbe	Potenz	10 <sup>N</sup>
1	<a href="#">Eins</a>					Million <sup>0,0</sup>	= 10 <sup>0</sup>
10	<a href="#">Zehn</a>					Million <sup>1/6</sup>	= 10 <sup>1</sup>
100	<a href="#">Hundert</a>					Million <sup>1/3</sup>	= 10 <sup>2</sup>
1 000	<a href="#">Tausend</a>					Million <sup>0,5</sup>	= 10 <sup>3</sup>
1 000 000	<a href="#">Million</a>	Mi-			-llion	Million <sup>1,0</sup>	= 10 <sup>6</sup>
1 000 000 000	<a href="#">Milliarde</a>	Mi-			-lliarde	Million <sup>1,5</sup>	= 10 <sup>9</sup>
1 000 000 000 000	<a href="#">Billion</a>	Bi-			-llion	Million <sup>2,0</sup>	= 10 <sup>12</sup>
1 000 000 000 000 000	<a href="#">Billiarde</a>	Bi-			-lliarde	Million <sup>2,5</sup>	= 10 <sup>15</sup>
1 000 000 000 000 000 000	<a href="#">Trillion</a>	Tri-			-llion	Million <sup>3,0</sup>	= 10 <sup>18</sup>
1 000 000 000 000 000 000 000	Trilliarde	Tri-			-lliarde	Million <sup>3,5</sup>	= 10 <sup>21</sup>
1 000 000 000 000 000 000 000 000	<a href="#">Quadrillion</a>	Quadri-			-llion	Million <sup>4,0</sup>	= 10 <sup>24</sup>
1 000 000 000 000 000 000 000 000 000	Quadrilliarde	Quadri-			-lliarde	Million <sup>4,5</sup>	= 10 <sup>27</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 30 Nullen	Quintillion <sup>[2]</sup>	Quinti- <sup>[2]</sup>			-llion	Million <sup>5,0</sup>	= 10 <sup>30</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 33 Nullen	Quintilliarde <sup>[2]</sup>	Quinti- <sup>[2]</sup>			-lliarde	Million <sup>5,5</sup>	= 10 <sup>33</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 36 Nullen	Sextillion	Sexti-			-llion	Million <sup>6,0</sup>	= 10 <sup>36</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 39 Nullen	Sextilliarde	Sexti-			-lliarde	Million <sup>6,5</sup>	= 10 <sup>39</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 42 Nullen	Septillion	Septi-			-llion	Million <sup>7,0</sup>	= 10 <sup>42</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 45 Nullen	Septilliarde	Septi-			-lliarde	Million <sup>7,5</sup>	= 10 <sup>45</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 48 Nullen	Oktilion	Okti-			-llion	Million <sup>8,0</sup>	= 10 <sup>48</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 51 Nullen	Oktilliarde	Okti-			-lliarde	Million <sup>8,5</sup>	= 10 <sup>51</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 54 Nullen	Nonillion	Noni-			-llion	Million <sup>9,0</sup>	= 10 <sup>54</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 57 Nullen	Nonilliarde	Noni-			-lliarde	Million <sup>9,5</sup>	= 10 <sup>57</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 60 Nullen	Dezillion		Dezi-		-llion	Million <sup>10,0</sup>	= 10 <sup>60</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 63 Nullen	Dezilliarde		Dezi-		-lliarde	Million <sup>10,5</sup>	= 10 <sup>63</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 66 Nullen	Undezillion	Un-	-dezi-		-llion	Million <sup>11,0</sup>	= 10 <sup>66</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 69 Nullen	Undezilliarde	Un-	-dezi-		-lliarde	Million <sup>11,5</sup>	= 10 <sup>69</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 72 Nullen	Duodezillion	Duo-	-dezi-		-llion	Million <sup>12,0</sup>	= 10 <sup>72</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 75 Nullen	Duodezilliarde	Duo-	-dezi-		-lliarde	Million <sup>12,5</sup>	= 10 <sup>75</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 78 Nullen	Tredezillion	Tre-	-dezi-		-llion	Million <sup>13,0</sup>	= 10 <sup>78</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 81 Nullen	Tredezilliarde	Tre-	-dezi-		-lliarde	Million <sup>13,5</sup>	= 10 <sup>81</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 84 Nullen	Quattuordezillion	Quattuor-	-dezi-		-llion	Million <sup>14,0</sup>	= 10 <sup>84</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 87 Nullen	Quattuordezilliarde	Quattuor-	-dezi-		-lliarde	Million <sup>14,5</sup>	= 10 <sup>87</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 90 Nullen	Quindezillion	Quin-	-dezi-		-llion	Million <sup>15,0</sup>	= 10 <sup>90</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 93 Nullen	Quindezilliarde	Quin-	-dezi-		-lliarde	Million <sup>15,5</sup>	= 10 <sup>93</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 600 Nullen	Zentillion			Zenti-	-llion	Million <sup>100</sup>	= 10 <sup>600</sup>
Die Ziffer 1 gefolgt von 603 Nullen	Zentilliarde			Zenti-	-lliarde	Million <sup>100,5</sup>	= 10 <sup>603</sup>

- [Zahlennamen](#)

## Billion, Billiarde und darüber hinaus

Ab einer Milliarde wiederholt sich das Schema -illion und -illiarde. Die [Präfixe](#) leiten sich aus dem [Lateinischen](#) ab: Bi- für 2 ([Billion](#) und [Billiarde](#)), Tri- für 3, Quadri- für 4, Quinti- (auch: Quinqui-) für 5 und so weiter. Sie geben also Potenzen der Million an: eine **Billion** ist eine *Million zum Quadrat*, eine **Trillion** ist  $1\,000\,000^3$ , eine **Quadrillion** ist  $1\,000\,000^4$  und so weiter. Eine **Billiarde** sind *tausend Billionen*. Das gleiche Schema lässt sich auf *Trilliarde*, *Quadrilliarde* und so weiter anwenden. Dieses System wird als [Lange Leiter](#) bezeichnet. Es geht auf [Nicolas Chuquet](#) und [Jacques Peletier du Mans](#) zurück.

## Einzelnachweise

1. [↑ BIPM – SI prefixes](#) (englisch) – „BIPM – SI-Broschüre“, 8. Auflage, März 2006, Abschnitt 3.1: SI-Präfixe
2. [↑ \*International Standard ISO 2955: „Information processing – Representation of SI and other units in Systems with limited character sets“ \(2nd ed.\)\*](#). International Organization for Standardization, 15. Mai 1983, abgerufen am 22. Juni 2008 (Seite 4).
3. [↑ BIPM – SI-Broschüre, 8. Auflage, März 2006, Abschnitt 3.1: SI-Präfixe. Randnotiz.](#)
4. [↑ Prefixes for binary multiples \(NIST\)](#)

## Weblinks

- [Das internationale Einheitensystem – SI – Information der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt](#)
- [The International System of Units \(SI\) – Informationen des BIPM zum internationalen Einheitensystem BIPM](#)
- [SI prefixes Informationen des NIST zu SI-Präfixen – engl. NIST](#)
- [IEEE Information for Authors, Appendix I „Table of Units and Quantity Symbols“ – engl. – pdf](#)
- [Gesetzliche Präfixe in der Schweiz](#)

Von „[http://de.wikipedia.org/wiki/Vors%C3%A4tze\\_f%C3%BCr\\_Ma%C3%9Fheiten](http://de.wikipedia.org/wiki/Vors%C3%A4tze_f%C3%BCr_Ma%C3%9Fheiten)“

Kategorien: [Maßeinheit](#) | [Liste \(Technik\)](#) | [Liste \(Abkürzungen\)](#)