

**„Verrückte“ und  
verwirrende Angaben  
von technischen  
Maßeinheiten und  
Größenordnungen**

**in den USA (und Großbritannien),  
aber auch bei alten Maßangaben aus  
Deutschland**

**ihre Erklärung und Umrechnung auf  
heute in Deutschland übliche Einheiten**

Liebe Leserin, lieber Leser,  
bisher sind in der Reihe „Schönberger Blätter“ vor allem Beiträge zu Themen aus Naturwissenschaft, Technik, Medizin, Philosophie und Religion erschienen (z.B. zu Gentechnik und Kernenergie, Stammzellenforschung und Retortenbabys, Klimawandel, Klonen, Lebensstil, Hirnforschung, Weltbevölkerung, Chaosforschung und anderes mehr).

**Eine aktuelle Auflistung ALLER bisher erschienenen Hefte und die Möglichkeit zum Download finden Sie unter:**

**<http://www.krause-schoenberg.de/materialversand.html>**

Beginnend mit Heft 48 wird die Reihe um einige heimatgeschichtliche Beiträge erweitert.  
Viel Spaß beim Lesen!

***Ihr Joachim Krause***

**Druck: 6. Januar 2022**

---

Rückfragen, Hinweise und Kritik richten Sie bitte an:

**Joachim Krause, Hauptstr. 46, 08393 Schönberg**, Tel. 03764-3140, Fax 03764-796761,

E-Mail: [krause.schoenberg@t-online.de](mailto:krause.schoenberg@t-online.de) Internet: <http://www.krause-schoenberg.de>

Die Verantwortung für den Inhalt der „Schönberger Blätter“ liegt allein beim Verfasser.



Jede Art der Nach-Nutzung, der Verwendung, der Herstellung von Kopien oder des Nachdrucks – auch von Textteilen – ist NICHT gestattet!

# „Verrückte“ und verwirrende Angaben von technischen Maßeinheiten und Größenordnungen

in den USA (und Großbritannien), aber auch bei alten Maßangaben aus Deutschland – und ihre Erklärung und Umrechnung auf heute in Deutschland übliche Einheiten

## 1. Größenordnungen: million, billion, trillion

In den USA werden die Größenordnungen jenseits der Million anders bezeichnet als in Deutschland;

„some billion people“ sind nicht, wie manchmal („übersetzt“) in der Zeitung – auch in Fachartikeln – steht, „einige Billionen Menschen“, sondern einige Milliarden Menschen; das kann auch bei Angaben von großen Geldbeträgen zu fehlerhaften Angaben führen: sind dann wirklich „Billionen Euro“ oder NUR „Milliarden Euro“ gemeint?

Bei der Übersetzung von „billion“ mit „Billionen“ ist z.B. die Angabe um den Faktor 1000 (!) falsch – nämlich zu hoch angegeben.

Engl./US-Angabe	Bedeutung	Deutsche Angabe
million	1.000.000 = $10^6$	Million
billion	1.000.000.000 = $10^9$	Milliarde
trillion	1.000.000.000.000 = $10^{12}$	Billion

## 2. Längenangaben

Engl./US-Angabe	Bedeutung und Umrechnung
mile = statute mile 1 mile = 1760 yards	1 Meile 1609,34 Meter (aus der römischen Meile abgeleitet; ursprünglich genau 1000 Doppelschritte – zu je 5 Fuß) Passus, altrömisches Längenmaß: 1 Passus = 1,45 m; im alten Rom „milia passuum“ = „1000 (Doppel-)Schritte“
chain	1 chain („Kette“) = 22 yd. = 20,1166 m
yd. = yard 1 yd. = 3 feet	1 Yard (“Schritt”?) 0,9144 Meter
ft. = foot, feet 1 ft. = 12 inches	1 Fußlänge (“Fuß”); 30,48 Zentimeter 1 Fuß unterteilt man in 12 Zoll (= Fingerbreite, Daumenbreite)

Inch (in.)	1 Daumenbreite ("Zoll", im Deutschen abgeleitet von „1 Zwölftel“) = 2,54 Zentimeter
line	1 line = 1/12 in. = 0,212 mm
mils 1 inch = 1000 mils	1/1000 Inch 0,0000254 Meter (üblich z.B. beim Materialabtrag durch Korrosion oder bei Schichtdicke von Lackanstrichen)

### 3. ppm, ppb, Volumenprozent usw. als Konzentrationsangaben für Luftverunreinigungen oder Treibhaus-Gase

Engl./US-Angabe	Bedeutung im Deutschen	Umrechnung
ppm = parts per million	(Volumen-An-)Teile pro <u>1 Million</u> Volumenteile	Um Angabe in Volumen-Prozent zu erhalten: Angabe in ppm, multipliziert mit 0,000.1
ppb = parts per <u>billion</u>	(Volumen-An-)Teile pro <u>1 Milliarde</u> Volumenteile (zur Abweichung billion zu Milliarde vgl. Tabelle unter 1.)	Um Angabe in Volumen-Prozent zu erhalten: Angabe in ppb, multipliziert mit 0,000.000.1
ppt = parts per <u>trillion</u>	Volumen-An-) Teile pro <u>1 Billion</u> Volumenteile (zur Abweichung trillion zu Billion vgl. Tabelle unter 1.)	Um Angabe in Volumen-Prozent zu erhalten: Angabe in ppt, multipliziert mit 0,000.000.000.1

Als Konzentrationsmaß für Gase (in der Umgebungsluft) **Volumenanteile** anzugeben, ist nur eine Möglichkeit

Andere Angaben erfolgen z.B. als **Masse pro Volumeneinheit**, z.B. in Milligramm (= Tausendstel Gramm) oder in Mikrogramm (= Millionstel Gramm) pro Kubikmeter Luft. Wenn z.B. 150 Mikrogramm Schwefeldioxid pro Kubikmeter Luft angegeben werden (das entspricht 0,150 Milligramm oder 0,000.150 Gramm SO<sub>2</sub> pro Kubikmeter Luft), dann ergibt sich bei der Umrechnung auf Volumenprozent bzw. ppb folgendes:

- 1 Mol Schwefeldioxid = SO<sub>2</sub> = 32 (1x Atomgewicht Schwefel) + 2x16 (2x Atomgewicht Sauerstoff) = 64 Gramm = 22,4 Liter Volumen
- 0,000.150 Gramm  
geteilt durch 64 Gramm multipliziert mit 22,4 Liter =  
0,000.053 Liter Schwefeldioxid-Gas
- bezogen auf 1.000 Liter = 1 Kubikmeter (m<sup>3</sup>):  
0,000.000.053 m<sup>3</sup> SO<sub>2</sub> pro 1 m<sup>3</sup> Luft;  
das entspricht 53 Teilen auf 1 Milliarde;  
und da 1 Milliarde im amerikanisch-englischen Gebrauch „1 billion“ ist, sind das  
53 ppb (parts per billion):  
und als Volumen-Prozent: 0,000.005.3 Volumen-Prozent

### 3.a) Klimawandel, Treibhauseffekt: Angaben zu den Kohlendioxid-Emissionen – Vorsicht: mal ist die Menge als Kohlendioxid angegeben, mal als Kohlenstoff !

Meist wird in Veröffentlichungen der Kohlendioxid-Ausstoß (= Emissionen) wirklich exakt als Kohlendioxidmenge angegeben (CO<sub>2</sub>), in der angelsächsischen und wissenschaftlichen Literatur ist aber manchmal nur der Kohlenstoff (C) allein in der Bilanz gemeint.

Da steht z.B. in einer Tageszeitung, der weltweite Kohlendioxidausstoß betrage derzeit 10 Milliarden Tonnen. Richtig hätte die Angabe lauten müssen, dass „10 Milliarden Tonnen Kohlenstoff“ (engl. „carbon“) ausgestoßen werden.

Das wäre zum einen nur rechnerisch richtig, denn es wird eben tatsächlich kein (reiner) „Kohlenstoff“ (chemisch: C) in Gestalt fester Kohlenstoff-Teilchen ausgestoßen, sondern sein gasförmiges Verbrennungsprodukt Kohlen(stoff)dioxid (chemisch CO<sub>2</sub>).

Und von den Zahlen her ist es ein großer Unterschied, ob man eine Menge als Kohlenstoff oder als Kohlendioxid angibt: Kohlenstoff (C) allein hat ein Atomgewicht von 12, Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) hat ein Molekulargewicht von 1 x Kohlenstoff (= 12) plus 2 x Sauerstoff (2 x 16 = 32), in der Summe also 44. Um Mengen-Angaben, die sich auf Kohlenstoff beziehen, in Kohlendioxid umzurechnen, muss man also mit  $44/12 = 3,667$  multiplizieren, wenn man von eine als Kohlendioxid gemachte Angabe in Kohlenstoff umrechnen will, muss man mit  $12/44 = 0,273$  multiplizieren.

Im oben genannten Beispiel müsste also richtig stehen, dass weltweit derzeit etwa 37 Milliarden Tonnen Kohlendioxid ausgestoßen werden

## 4. Volumenangaben, Gewichte

Engl./US-Angabe	Bedeutung und Umrechnung
1 bbl. = barrel (Öl)	1 Fass (Öl) USA: 158,987 Liter Großbritannien: 159,113 Liter
1 lb.avoird. = U.S. pound avoirdupois = 1 British lb	1 Pfund 453,59 Gramm
1 gr. = grain	0,0648 Gramm
1 tn.sh. = short ton	907,185 kg
1 tn.l. = long ton	1016,047 kg

## 5. Flächenangaben

Angelsächsische Angabe	Bedeutung und Umrechnung
1 acre (of land)	0,4047 Hektar (= 4047 m <sup>2</sup> ) "Acker" (Flächenmaß Feldgröße)
1 mile of land (square mile)	2,59 km <sup>2</sup>
1 square inch	Quadrat-Zoll = 6,452 cm <sup>2</sup>
1 square foot	Quadrat-Fuß = 0,0929 m <sup>2</sup>
<b>Weitere Flächenmaße</b>	
1 preußische Quadrat-Rute	0,142 Hektar (ha)
1 preußischer Morgen	0,255 ha
1 österreichisches Joch	55,554 Ar <sup>1</sup> (a)
1 engl. Acre	40,467 a
1 Morgen (Baden)	0,360 ha
1 Tagwerk (Bayern)	0,341 ha
1 Morgen (Preußen)	0,255 ha
1 Acker (Sachsen)	0,553 ha
1 Morgen (Württemberg)	0,315 ha

## 6. Temperatur-Skalen Fahrenheit und Celsius und Réaumur

Schmelzpunkt des Eises: 0 °C = 32 °F = 0 °R

Siedepunkt des Wassers: 100 °C = 212 °F = 80 °R

Umrechnung Celsius-Grade in Fahrenheit:

$$n \text{ } ^\circ\text{F} = 5/9 \times (n - 32) \text{ } ^\circ\text{C} = 0,5556 \times (n - 32) \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$N \text{ } ^\circ\text{C} = (9/5N + 32) \text{ } ^\circ\text{F} = 1,8 \times (N + 32) \text{ } ^\circ\text{F}$$

Umrechnung Celsius-Grade in Réaumur:

$$\{t\}_{\text{ } ^\circ\text{C}} = \{t\}_{\text{ } ^\circ\text{R}} \cdot 1,25$$

$$\{t\}_{\text{ } ^\circ\text{R}} = \{t\}_{\text{ } ^\circ\text{C}} \cdot 0,8$$

<sup>1</sup> 1 a (Ar) = 10 x 10 Meter = 100 m<sup>2</sup>

## 7. Veraltete nichtmetrische Längenmaße in Deutschland

Alte Angabe (Preußen)	Umrechnung
1 Linie	= 1/12 Zoll = 1/144 Fuß = 0,218 cm
1 Zoll	= 12 Linien = 1/12 Fuß = 2,615 cm Daumenbreite
1 Hand(breit)	Um 10 cm; 1/6 Elle = 4 Zoll
1 Fuß	= 12 Zoll = 31,385 cm
1 Spanne	natürliches Längenmaß: Abstand zwischen Daumen und Mittelfingerspitze (kleine Spanne) bzw. zwischen Daumen und der Spitze des kleinen Fingers (große Spanne, ca. 22–29 cm)
1 Elle	= 25 ½ Zoll = 66,69 cm Abstand zwischen Ellbogen und Mittelfingerspitze oder doppelter Abstand zwischen Ellbogen und Handwurzel
1 Klafter	= 72 Zoll = 1,883 m Spannweite der Arme
1 Rute	= 144 Zoll = 3,766 m
1 Meile	= 24000 Fuß = 7532,48 m

## 8. Veraltete nichtmetrische Flächenmaße in Deutschland

Alte Angabe	Landschaft	Umrechnung
1 Viertel	Preußen	628,2917 m <sup>2</sup>
1 Morgen die mit einem Ochsespann an einem Vormittag (Morgen) pflügbare Fläche; „Rossmorgen“ = die mit einem Pferdespann an einem Vormittag pflügbare Fläche	Preußen	2553,1668 m <sup>2</sup>
1 Acker	Sachsen	55,34 a
	Weimar	28,50 a

1 Hufe meistens 30 Morgen	Sachsen, sächsisch	19,92 a
	Sachsen, fränkisch	23,91 a
1 Joch früher Flächenmaß für Felder, ursprünglich abgeleitet vom Ochsesgeschirr; Größe eines Landstücks, das ein Ochsesgespann an einem Tag umpflügen kann	Oldenburg	43,38 a
1 Joch, Kataster	Oldenburg	56,55 a
1 Morgen	Mecklenburg- Schwerin	65,53 a
	Preußen	25,53 a
	Sachsen	27,67 a
	Baden	36 a
	Hamburg	96,58 a
1 Tagewerk	Baden	36,00 a
	Bayern	34,07 a

## 9. veraltete nichtmetrische Raummaße

Hohlmaße	Landschaft	Umrechnung
1 Zoll	(Preußen)	= 2,615 cm
<b>Trockenwaren</b>		
1 Quart		= 64 Kubikzoll = 1,145 Liter (l)
1 Metze		= 3 Quart = 3,435 l
1 Scheffel		= 48 Quart = 54,962 l
1 Tonne		= 192 Quart = 219,848 l
<b>Flüssigkeiten</b>		
1 Quart		= 64 Kubikzoll = 1,145 l
1 Anker		= 30 Quart = 34,351 l
1 Eimer		= 60 Quart = 68,702 l
<b>Weinmaße</b>		
1 Stückfass	Nassau	1200 l
1 Fuder	rheinisch	1000 l
	badisch	1500 l
	kurhessisch	952,5 l



## 10. Nichtmetrische Raummaße

Alte Angabe	Umrechnung
(Schiffstonnage) 1 Registertonne	2,8317 m <sup>3</sup> Hohlraum
Bruttoregistertonnen	Gesamter Rauminhalt des Schiffsraumes
1 register ton	= 100 cu.ft (Kubik-Fuß)

## 11. Massemaße für Edelsteine (KARAT)

Der Karat ist eine ursprünglich holländische Bezeichnung für die Masse des Kerns von getrocknetem Johannisbrot (Karobe), 1 Karat war 205,1 Milligramm (mg), in Großbritannien 205,3 mg;  
1 k (metrisch Karat) = 200 mg

## 12. Alte deutsche Münz- (Gold- und Silber-) Gewichte

1 Kölnisch Mark = 6 Unzen = 16 Lot = 64 Quentchen = 256 Pfennig = 512 Heller = 233,8 Gramm

1 Mark Gold = 24 Karat = 288 Gran = 233,8 Gramm

1 Mark Silber = 16 Lot = 288 Gran = 233,8 Gramm

1 Skrupel (von lat. scrupulus = Steinchen) – ein Apotheker ohne Skrupel konnte nicht exakt arbeiten; 1 Skrupel = 6 Karat; 1/20 oder 1/24 Unze (ca. 1,25 Gramm)

1 Quint, 1 Quentchen: 4 Pfenniggewichte; 3,65 g (von lateinisch: „1 Fünftel“)

## 13. Verhältnis zwischen Karat und Feingehalt des Goldes

Karat	Feingehalt in Promille
24	1000,00
21	875,00
18	750,00
16	666,67
12	500,00
8	333,33
6	250,00
3	125,00

## 14. Verhältnis zwischen Lot und Feingehalt des Silbers

Lot	Feingehalt in Promille
16	1000
12	750
8	500
4	250

## 15. Antike Massemaße

Landschaft	Maß	Umrechnung
babylonisch	1 Mine	477 g
hebräisch	1 Schekel (heilig)	16,37 g
	1 Schekel (profan)	14,6 bis 13,54 g
	1 Mine = 60 Schekel (profan)	812,5 g
	1 kikar (Zentner) = 60 Minen	48,75 kg
griechisch	1 obolos	0,72 g
	1 drachme = 6 oboli	4,3 g
	1 mine (Pfund) = 100 drachmen	436 g
	1 talent = 60 minen	26,196 kg
römisch	1 granum (Korn)	0,0568 g
	1 scripulum (Skrupel) = 20 grani	1,136 g
	1 denarium (Pfennig) = 3 sripuli	3,408 g
	1 uncia (Unze) = 8 denarii	27,266 g
	1 as, libra (Pfund) = 12 unciae	327,196 g

## 16. Stück- und Zähl-Maße

Maßangabe	Stückzahl
1 Paar	2 Stück zusammengehörend
1 Dutzend	12 Stück
1 (kleine) Mandel	15 Stück
1 (große) Mandel	16 Stück
1 Stiege	20 Stück
1 Schock (auch Schober)	60 Stück
1 Zimmer	60 (auch 40) Stück
1 Webe	72 Stück
1 Wall	80 Stück
1 Hundert	124 Stück bei Stockfisch und Klippfisch

1 Gros	= 12 Dutzend = 144 Stück
1 Ring	240 Stück
1 Mille	1000 Stück
1 Großtausend	1200 = 100 Dutzend
1 Buch	24 Bogen Schreibpapier oder 25 Bogen Druckpapier
1 Buch (Neubuch)	100 Bogen
1 Heft	10 Bogen
1 Ries	= 10 Buch = 1000 Bogen

## 17. Abkürzungen bei der Angabe von Einheiten (Vielfaches oder Teile – z.B. bei Energienmengen, Längenangaben usw.)

Vorsatz	Abkürzung	Potenzschreibweise	Vielfaches
Atto	a	$10^{-18}$	
Femto	f	$10^{-15}$	
Pico	p	$10^{-12}$	
Nano	n	$10^{-9}$	
Mikro	$\mu$	$10^{-6}$	Millionstel
Milli	m	$10^{-3}$	Tausendstel
Zenti	c	$10^{-2}$	Hunderstel
Dezi	d	$10^{-1}$	Zehntel
---	---	---	---
Deka	da	10 <sup>1</sup>	Zehn
Hekto	h	10 <sup>2</sup>	Hundert
Kilo	k	10 <sup>3</sup>	Tausend
Mega	M	10 <sup>6</sup>	Million
Giga	G	10 <sup>9</sup>	Milliarde
Tera	T	10 <sup>12</sup>	Billion
Peta	P	10 <sup>15</sup>	Billiarde
Exa	E	10 <sup>18</sup>	Trillion

## 18. Britisch-amerikanische Massemaße (Handelsware)

Größe	Abkürzung, deutsche Bezeichnung	metrische Angabe
1 dram	dr., Drachme	1,77 g
1 ounce	oz., Unze = 16 dr.	28,35 g
1 pound	lb., Pfund = 16 oz.	453,59 g
1 quarter	qr., Viertel = 28 lbs.	12,70 kg
1 central	ct., Zentner = 100 lbs.	45,359 kg
1 hundredweight	cwt., Zentner = 4 qrs. = 112 lbs.	50,8 kg
1 (short)ton	shtn., Tonne = 20 cts.	907,185 kg
1 (long)ton	ltn., Tonne = 20 cwts.	1016,05 kg

## 19. Wärmemenge

**British Thermal Unit**, Zeichen BTU, britische Maßeinheit der Wärmemenge:

1 BTU ist diejenige Wärmemenge, die nötig ist, um ein Pound Wasser bei 1 atm Druck um 1 Grad Fahrenheit (F) zu erwärmen.

(1 BTU = 1055,05585262 J  $\approx$  252 cal)

## verwendete Quellen

Die vorstehenden Angaben wurden z.T. entnommen aus „Kleine Enzyklopädie Natur“, VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1964, S.132ff.

LINKS zu weiteren ähnlichen Sammlungen:

[http://de.wikipedia.org/wiki/Angloamerikanisches\\_Ma%C3%9Fsystem](http://de.wikipedia.org/wiki/Angloamerikanisches_Ma%C3%9Fsystem)

<http://www.hug-technik.com/inhalt/ta/sondereinheiten.htm>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Alte\\_Ma%C3%9Fe\\_und\\_Gewichte\\_\(deutschsprachiger\\_Raum\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Alte_Ma%C3%9Fe_und_Gewichte_(deutschsprachiger_Raum))