

Dieses Dokument ist lediglich eine Dokumentationsquelle, für deren Richtigkeit die Organe der Gemeinschaften keine Gewähr übernehmen

► B

**RICHTLINIE DES RATES**

**vom 20. Dezember 1979**

**zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Einheiten im Meßwesen und zur Aufhebung der Richtlinie 71/354/EWG**

**(80/181/EWG)**

(ABl. L 39 vom 15.2.1980, S. 40)

Berichtigt durch:

► C1 Berichtigung, ABl. L 185 vom 12.7.1984, S. 42 (80/181)

► C2 Berichtigung, ABl. L 276 vom 19.10.1984, S. 47 (80/181)



## RICHTLINIE DES RATES

vom 20. Dezember 1979

### zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Einheiten im Meßwesen und zur Aufhebung der Richtlinie 71/354/EWG

(80/181/EWG)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100,

gestützt auf die Richtlinie 71/354/EWG des Rates vom 18. Oktober 1971 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Einheiten im Meßwesen <sup>(1)</sup>, zuletzt geändert durch die Richtlinie 76/770/EWG <sup>(2)</sup>,

auf Vorschlag der Kommission <sup>(3)</sup>,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments <sup>(4)</sup>,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses <sup>(5)</sup>,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Die Einheiten im Meßwesen sind für alle Meßgeräte, für die Bezeichnung aller durchgeführten Messungen und für alle Größenangaben unerlässlich. In den meisten Bereichen der menschlichen Tätigkeit wird mit Einheiten im Meßwesen gearbeitet. Bei ihrer Verwendung muß größtmögliche Klarheit herrschen. Deshalb muß ihr Gebrauch innerhalb der Gemeinschaft in der Wirtschaft, im öffentlichen Gesundheitswesen und im Bereich der öffentlichen Sicherheit sowie bei den Maßnahmen im amtlichen Verkehr geregelt werden.

Im Bereich des grenzüberschreitenden Verkehrs bestehen jedoch schon internationale Konventionen oder Abkommen mit rechtsverbindlichem Charakter für die Gemeinschaft oder die Mitgliedstaaten. Diese Konventionen oder Abkommen müssen eingehalten werden.

Die Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Einheiten im Meßwesen sind von einem Mitgliedstaat zum anderen verschieden und behindern somit die Handelsgeschäfte. Daher ist eine Harmonisierung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften zur Beseitigung dieser Hemmnisse geboten.

Die Einheiten im Meßwesen sind Gegenstand internationaler Entschlüsse der Generalkonferenz für Maß und Gewicht (CGPM) der am 20. Mai 1875 in Paris unterzeichneten Meterkonvention, der alle Mitgliedstaaten angehören. Diese Entschlüsse haben zur Entstehung des „Internationalen Systems für Einheiten im Meßwesen“ (SI) geführt.

Am 18. Oktober 1971 hat der Rat die Richtlinie 71/354/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten erlassen, um durch die Einführung des internationalen Einheitensystems auf Gemeinschaftsebene die Handelshemmnisse zu beseitigen. Die Richtlinie 71/354/EWG ist durch die Beitrittsakte und durch die Richtlinie 76/770/EWG geändert worden.

Diese gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften haben jedoch nicht alle Hemmnisse auf diesem Gebiet beseitigt. Gemäß der Richtlinie 76/770/EWG ist bis zum 31. Dezember 1979 die weitere Verwendung der in Kapitel D ihres Anhangs wiedergegebenen Einheiten, Einheitenamen und Einheitenzeichen zu prüfen. Ferner hat es sich als notwendig

<sup>(1)</sup> ABl. Nr. L 243 vom 29. 10. 1971, S. 29.

<sup>(2)</sup> ABl. Nr. L 262 vom 27. 9. 1976, S. 204.

<sup>(3)</sup> ABl. Nr. C 81 vom 28. 3. 1979, S. 6.

<sup>(4)</sup> ABl. Nr. C 127 vom 21. 5. 1979, S. 80.

<sup>(5)</sup> Stellungnahme vom 24./25. 10. 1979 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht).

▼ **B**

erwiesen, die weitere Verwendung einiger anderer Einheiten im Meßwesen zu überprüfen.

Zur Vermeidung erheblicher Schwierigkeiten ist eine Übergangszeit erforderlich, in der die Einheiten im Meßwesen, die mit dem internationalen System nicht vereinbar sind, beseitigt werden müssen. Den Mitgliedstaaten, die dies wünschen, muß jedoch die schnellstmögliche Einführung lediglich der Vorschriften von Kapitel I des Anhangs in ihrem Hoheitsgebiet ermöglicht werden. Daher ist es auf Gemeinschaftsebene erforderlich, die Übergangszeit zu begrenzen, gleichzeitig aber den Mitgliedstaaten die Möglichkeit einzuräumen, sie nicht vollständig in Anspruch zu nehmen.

Während der Übergangszeit muß jedoch bei der Verwendung der Einheiten im Meßwesen im Handel zwischen den Mitgliedstaaten Klarheit herrschen, um vor allem den Verbraucher zu schützen. Als hierzu geeignet erscheint die den Mitgliedstaaten auferlegte Verpflichtung, bei den während der Übergangszeit aus anderen Mitgliedstaaten eingeführten Waren und Ausrüstungen die Verwendung zusätzlicher Angaben zu akzeptieren.

Die systematische Anwendung einer solchen Lösung ist jedoch nicht unbedingt bei allen Meßgeräten erwünscht, unter anderem nicht bei medizinischen Meßgeräten. Die Mitgliedstaaten müssen daher in ihrem Hoheitsgebiet verlangen können, daß die Größenangaben auf den Meßgeräten in einer einzigen gesetzlichen Einheit im Meßwesen angegeben sind.

Diese Richtlinie berührt nicht die weitere Herstellung von bereits in den Verkehr gebrachten Waren. Sie betrifft jedoch die Vermarktung und Verwendung von Waren und Ausrüstungen, die Größenangaben in nicht mehr gesetzlichen Einheiten im Meßwesen tragen, und zur Ergänzung oder zum Ersatz von Teilen bereits in den Verkehr gebrachter Waren, Ausrüstungen und Meßgeräte erforderlich sind. Die Mitgliedstaaten müssen daher die Vermarktung und Verwendung solcher der Ergänzung oder dem Ersatz dienender Waren und Ausrüstungen selbst mit Größenangaben in nicht mehr gesetzlichen Einheiten gestatten, um die weitere Verwendung der bereits in den Verkehr gebrachten Waren, Ausrüstungen und Meßgeräte zu ermöglichen.

Die Internationale Organisation für Normung (ISO) hat am 1. März 1974 eine internationale Norm über die Darstellung von SI-Einheiten und anderen Einheiten zur Verwendung in Systemen mit begrenztem Zeichenvorrat angenommen. Es ist daher zweckmäßig, daß die Gemeinschaft die Lösungen übernimmt, die bereits auf einer breiteren internationalen Ebene mit der ISO-Norm 2955 vom 1. März 1974 gebilligt worden sind.

Die Gemeinschaftsbestimmungen im Bereich der Einheiten im Meßwesen sind über mehrere Gemeinschaftstexte verstreut. Wegen der Bedeutung der Einheiten im Meßwesen muß man sich jedoch an einen einzigen Gemeinschaftstext halten können. Deshalb sind in dieser Richtlinie alle einschlägigen gemeinschaftlichen Bestimmungen erfaßt, und die Richtlinie 71/354/EWG ist aufzuheben —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

*Artikel 1*

Als gesetzliche Einheiten im Meßwesen, die zur Angabe von Größen verwendet werden müssen, gelten im Sinne dieser Richtlinie:

- a) die in Kapitel I des Anhangs angegebenen Einheiten;
- b) die in Kapitel II des Anhangs angegebenen Einheiten bis zu einem von den Mitgliedstaaten festgesetzten Zeitpunkt; dieser Zeitpunkt darf nicht nach dem 31. Dezember 1985 liegen;
- c) die in Kapitel III des Anhangs angegebenen Einheiten, jedoch nur in den Mitgliedstaaten, in denen sie am 21. April 1973 zugelassen waren, bis zu einem von diesen Mitgliedstaaten festgesetzten Zeitpunkt; dieser Zeitpunkt darf einen vom Rat aufgrund von Artikel

**▼B**

100 des Vertrages vor dem 31. Dezember 1989 festzusetzenden endgültigen Zeitpunkt nicht überschreiten.

*Artikel 2*

- a) Die Verpflichtungen aus Artikel 1 betreffen die verwendeten Meßgeräte, die durchgeführten Messungen und die in Einheiten ausgedrückten Angaben von Größen in der Wirtschaft, im öffentlichen Gesundheitswesen und im Bereich der öffentlichen Sicherheit sowie Maßnahmen im amtlichen Verkehr.
- b) Auf dem Gebiet der See- und Luftfahrt und des Eisenbahnverkehrs wird die Verwendung anderer als der in dieser Richtlinie vorgeschriebenen Einheiten, die in internationalen Konventionen oder Abkommen mit rechtsverbindlichem Charakter für die Gemeinschaft oder die Mitgliedstaaten vorgesehen sind, durch diese Richtlinie nicht berührt.

*Artikel 3*

- (1) Eine zusätzliche Angabe im Sinne dieser Richtlinie liegt vor, wenn eine in einer Einheit des Kapitels I des Anhangs ausgedrückte Angabe von einer oder mehreren Angaben begleitet wird, die in nicht in Kapitel I aufgeführten Einheiten ausgedrückt sind.
- (2) Die Verwendung zusätzlicher Angaben ist bis zum 31. Dezember 1989 zugelassen.
- (3) Die Mitgliedstaaten können jedoch verlangen, daß die Meßgeräte Größenangaben nur in einer einzigen gesetzlichen Einheit im Meßwesen tragen.
- (4) Die Angabe, die durch die in Kapitel I aufgeführte Einheit im Meßwesen ausgedrückt ist, muß hervorgehoben sein. Die Angaben, die durch die in Kapitel I nicht aufgeführten Einheiten im Meßwesen ausgedrückt werden, müssen insbesondere mit Zeichen ausgedrückt werden, die höchstens ebenso groß sind wie diejenigen der entsprechenden Angabe in Einheiten des Kapitels I.
- (5) Die Verwendung zusätzlicher Angaben kann über den 31. Dezember 1989 hinaus verlängert werden.

*Artikel 4*

Die Verwendung von Einheiten im Meßwesen, die nicht oder nicht mehr gesetzliche Einheiten sind, ist zulässig

- für Waren und Ausrüstungen, die zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser Richtlinie bereits in den Verkehr gebracht und/oder in Betrieb genommen sind;
- für Teile von Waren und Ausrüstungen, die erforderlich sind, um Teile der vorgenannten Waren und Ausrüstungen zu ergänzen oder zu ersetzen.

Für die Anzeigeeinrichtungen von Meßgeräten kann allerdings die Verwendung gesetzlicher Einheiten verlangt werden.

*Artikel 5*

Die internationale Norm ISO 2955 vom 1. März 1974 „Datenverarbeitung — Darstellung von SI-Einheiten und anderen Einheiten zur Verwendung in Systemen mit begrenztem Zeichenvorrat“ findet in dem unter ihrem Absatz 1 fallenden Bereich Anwendung.

*Artikel 6*

Die Richtlinie 71/354/EWG wird zum 1. Oktober 1981 aufgehoben.

Abweichend von der Richtlinie 71/354/EWG und gemäß Artikel 1 der vorliegenden Richtlinie erlauben die Mitgliedstaaten jedoch die Verwendung folgender Einheiten im Meßwesen über den 31. Dezember 1979 hinaus oder lassen sie über diesen Zeitpunkt hinaus weiterhin zu:

**▼B**

Millimeter Quecksilbersäule	(Kapitel II)
Poise	(Kapitel II)
Stokes	(Kapitel II)
Yard	(Kapitel III)
Square Yard	(Kapitel III)
Therm	(Kapitel III).

*Artikel 7*

a) Die Mitgliedstaaten erlassen und veröffentlichen vor dem 1. Juli 1981 die zur Einhaltung dieser Richtlinie erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften und teilen sie der Kommission mit.

Sie wenden diese Bestimmungen ab 1. Oktober 1981 an.

b) Nach Bekanntgabe dieser Richtlinie setzen die Mitgliedstaaten die Kommission von allen Entwürfen für Rechts- und Verwaltungsvorschriften, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen wollen, so rechtzeitig in Kenntnis, daß sie dazu Stellung nehmen kann.

*Artikel 8*

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

▼ B

## ANHANG

## KAPITEL I

GESETZLICHE EINHEITEN IM MESSWESEN NACH ARTIKEL 1  
BUCHSTABE a)

## 1. SI-EINHEITEN UND IHRE DEZIMALEN VIELFACHEN UND TEILE

## 1.1. SI-Basiseinheiten

Größe	Einheit	
	Name	Einheitenzeichen
Länge	Meter	m
Masse	Kilogramm	kg
Zeit	Sekunde	s
Elektrische Stromstärke	Ampere	A
Thermodynamische Temperatur	Kelvin	K
Stoffmenge	Mol	mol
Lichtstärke	Candela	cd

Die Definitionen der SI-Basiseinheiten lauten wie folgt:

*Basiseinheit der Länge*

Das Meter ist das 1 650 763,73 fache der Wellenlänge der von Atomen des Nuklids  $^{86}\text{Kr}$  beim Übergang vom Zustand  $5d_5$  zum Zustand  $2p_{10}$  ausgesandten, sich im Vakuum ausbreitenden Strahlung.

(11. CGPM — 1960 — Resolution 6)

*Basiseinheit der Masse*

Das Kilogramm ist die Einheit der Masse; es ist gleich der Masse des Internationalen Kilogrammprototyps.

(3. CGPM — 1901 — S. 70 des Tagungsberichts)

*Basiseinheit der Zeit*

Die Sekunde ist **►C1** das 9 192 631 770fache **◄** der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustands von Atomen des Nuklids  $^{133}\text{Cs}$  entsprechenden Strahlung.

(13. CGPM — 1967 — Resolution 1)

*Basiseinheit der elektrischen Stromstärke*

Das Ampere 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, kreisförmigem Querschnitt fließend, zwischen diesen Leitern je 1 Meter Leiterlänge die Kraft  $2 \cdot 10^{-7}$  Newton hervorrufen würde.

(CIPM — 1946 — Resolution 2; bestätigt von der 9. CGPM — 1948)

*Basiseinheit der thermodynamischen Temperatur*

Das Kelvin, Einheit der thermodynamischen Temperatur, ist der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunktes des Wassers.

▼ **B**

(13. CGPM — 1967 — Resolution 4)

*Basiseinheit der Stoffmenge*

Das Mol ist die Stoffmenge eines Systems, das aus ebensoviel Einzelteilchen besteht, wie Atome in 0,012 Kilogramm des Nuklids  $^{12}\text{C}$  enthalten sind.

Bei Verwendung des Mol müssen die Einzelteilchen des Systems spezifiziert sein; es können Atome, Moleküle, Ionen, Elektronen sowie andere Teilchen oder Gruppen solcher Teilchen genau angegebener Zusammensetzung sein.

(14. CGPM — 1971 — Resolution 3)

*Basiseinheit der Lichtstärke*

Die Candela ist die Lichtstärke einer Strahlungsquelle, welche monochromatische Strahlung der Frequenz  $540 \cdot 10^{12}$  Hertz in eine bestimmte Richtung aussendet, in der die Strahlstärke 1/683 Watt durch Steradian beträgt.

(16. CGPM — 1979 — Resolution 3)

### 1.1.1. Besonderer Name und besonderes Einheitszeichen für die SI-Temperatureinheit bei der Angabe von Celsius-Temperaturen

Größe	Einheit	
	Name	Einheitszeichen
Celsius-Temperatur	Grad Celsius	°C

Die Celsius-Temperatur  $t$  ist gleich der Differenz  $t = T - T_0$  zwischen zwei thermodynamischen Temperaturen  $T$  und  $T_0$  mit  $T_0 = 273,15$  K. Ein Temperaturintervall oder eine Temperaturdifferenz kann entweder in Kelvin oder in Grad Celsius ausgedrückt werden. Die Einheit Grad Celsius ist gleich der Einheit Kelvin.

## 1.2. Andere SI-Einheiten

### 1.2.1. Ergänzende SI-Einheiten

Größe	Einheit	
	Name	Einheitszeichen
Ebener Winkel (Winkel)	Radian	rad
Räumlicher Winkel (Raumwinkel)	Steradian	sr

(11. CGPM — 1960 — Resolution 12)

Die Definitionen der ergänzenden SI-Einheiten lauten wie folgt:

*Einheit des ebenen Winkels*

Der Radian ist der ebene Winkel zwischen zwei Radien eines Kreises, die aus dem Kreisumfang einen Bogen der Länge des Radius ausschneiden.

▼ B

(Internationale Norm ISO 31 — I), Dezember 1965)

*Einheit des räumlichen Winkels*

Der Steradian ist der räumliche Winkel, dessen Scheitelpunkt im Mittelpunkt einer Kugel liegt und der aus der Kugeloberfläche eine Fläche gleich der eines Quadrats von der Seitenlänge des Kugelradius ausschneidet.

(Internationale Norm ISO 31 — I), Dezember 1965)

**1.2.2. Abgeleitete SI-Einheiten**

Aus den SI-Basiseinheiten und den ergänzenden SI-Einheiten kohärent abgeleitete Einheiten werden als algebraische Ausdrücke in der Form von Potenzprodukten aus den SI-Basiseinheiten und den ergänzenden SI-Einheiten mit dem Zahlenfaktor 1 dargestellt.

**1.2.3. Besondere Namen und Einheitenzeichen für abgeleitete SI-Einheiten**

Größe	Einheit		ausgedrückt	
	Name	Einheitenzeichen	in anderen SI-Einheiten	in den SI-Basiseinheiten und in den ergänzenden Einheiten
Frequenz	Hertz	Hz		$s^{-1}$
Kraft	Newton	N		$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Druck, mechanische Spannung	Pascal	Pa	$N \cdot m^{-2}$	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Energie, Arbeit, Wärmemenge	Joule	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Leistung ( <sup>1</sup> ), Energiefluß	Watt	W	$J \cdot s^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Elektrizitätsmenge, elektrische Ladung	Coulomb	C		$s \cdot A$
Elektrische Spannung, elektrische Potentialdifferenz, elektromotorische Kraft	Volt	V	$W \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Elektrischer Widerstand	Ohm	$\Omega$	$V \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Leitwert	Siemens	S	$A \cdot V^{-1}$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
Kapazität	Farad	F	$C \cdot V^{-1}$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Magnetischer Fluß	Weber	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Magnetische Flußdichte	Tesla	T	$Wb \cdot m^{-2}$	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induktivität	Henry	H	$Wb \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Lichtstrom	Lumen	lm		$cd \cdot sr$
Beleuchtungsstärke	Lux	lx	$lm \cdot m^{-2}$	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
Aktivität (ionisierende Strahlung)	Becquerel	Bq		$s^{-1}$
Energiedosis, spezifische Energie, Kerma, Energiedosisindex	Gray	Gy	$J \cdot kg^{-1}$	$m^2 \cdot s^{-2}$

▼ **B**

Größe	Einheit		ausgedrückt	
	Name	Einheitenzeichen	in anderen SI-Einheiten	in den SI-Basiseinheiten und in den ergänzenden Einheiten
Äquivalentdosis	Sievert	Sv	$J \cdot kg^{-1}$	$m^2 \cdot s^{-2}$

(<sup>1</sup>) Besondere Namen für die Einheit der Leistung: Voltampere — Einheitszeichen VA — für die Angabe von Wechselstrom-Scheinleistungen und Var — Einheitenzeichen var — für die Angabe von Wechselstrom-Blindleistungen. Der Name Var ist nicht in den Resolutionen der CGPM enthalten.

Aus den SI-Basiseinheiten oder den ergänzenden SI-Einheiten abgeleitete Einheiten können durch die Einheiten des Kapitels I ausgedrückt werden.

Insbesondere können abgeleitete SI-Einheiten unter Verwendung der besonderen Namen und Einheitenzeichen der vorstehenden Tabelle ausgedrückt werden. Beispielsweise kann die SI-Einheit der dynamischen Viskosität als  $m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-1}$  oder  $N \cdot s \cdot m^{-2}$  oder  $Pa \cdot s$  ausgedrückt werden.

### 1.3. Vorsätze und Vorsatzzeichen zur Bezeichnung von bestimmten dezimalen Vielfachen und ► **C2** Teile ◀ von Einheiten

Zehnerpotenz	Vorsatz	Vorsatzzeichen
$10^{18}$	Exa	E
$10^{15}$	Peta	p
$10^{12}$	Tera	T
$10^9$	Giga	G
$10^6$	Mega	M
$10^3$	Kilo	k
$10^2$	Hekto	h
$10^1$	Deka	da
$10^{-1}$	Dezi	d
$10^{-2}$	Zenti	c
$10^{-3}$	Milli	m
$10^{-6}$	Mikro	$\mu$
$10^{-9}$	Nano	n
$10^{-12}$	Piko	p
$10^{-15}$	Femto	f
$10^{-18}$	Atto	a

Die Namen und Einheitenzeichen der dezimalen Vielfachen und Teile der Einheit der Masse werden durch Vorsetzen der Vorsätze vor das Wort „Gramm“ und der Vorsatzzeichen vor das Einheitenzeichen „g“ gebildet.

Zur Bezeichnung von dezimalen Vielfachen und Teilen einer als Quotient ausgedrückten abgeleiteten Einheit kann ein Vorsatz mit einer Einheit entweder im Nenner oder im Zähler sowie auch in beiden Teilen des Quotienten verbunden werden.

Zusammengesetzte, d. h. durch Aneinanderreihen mehrerer Vorsätze gebildete Vorsätze dürfen nicht verwendet werden.

▼ B1.4. **Zugelassene besondere Namen und Einheitenzeichen für dezimale Vielfache oder Teile von SI-Einheiten**

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Volumen	Liter	l oder L <sup>(1)</sup>	1 l = 1 dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
Masse	Tonne	t	1 t = 1 Mg = 10 <sup>3</sup> kg
Druck, mechanische Spannung	Bar	bar <sup>(2)</sup>	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa

<sup>(1)</sup> Für die Einheit Liter können die beiden Einheitenzeichen ► C1 „l“ oder „L“ ◀ verwendet werden.

(16. CGPM — 1979 — Resolution 5)

<sup>(2)</sup> Einheit, die den vorübergehend zulässigen Einheiten aus der Broschüre des Internationalen Büros ► C2 für Maße und Gewicht ◀ entnommen ist.

*Anmerkung:* Die unter Punkt 1.3 aufgeführten Vorsätze und Vorsatzzeichen gelten auch für die Einheiten und Einheitenzeichen der Tabelle unter Punkt 1.4.

## 2. EINHEITEN, DIE AUSGEHEND VON SI-EINHEITEN DEFINIERT, ABER NICHT DEZIMALE VIELFACHE ODER TEILE DAVON SIND

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Ebener Winkel	Vollwinkel* <sup>(1)</sup> <sup>(*)</sup>		1 Vollwinkel = 2 π rad
	Neugrad* oder Gon*	gon *	1 gon = $\frac{\pi}{200}$ rad
	Grad	°	1° = $\frac{\pi}{180}$ rad
	(Winkel-) Minute	'	' = $\frac{\pi}{10\,800}$ rad
	(Winkel-) Sekunde	"	" = $\frac{\pi}{648\,000}$ rad
Zeit	Minute	min	1 min = 60 s
	Stunde	h	1 h = 3 600 s
	Tag	d	1 d = 86 400 s

<sup>(1)</sup> Das Zeichen \* hinter einem Einheitennamen oder hinter einem Einheitenzeichen besagt, daß diese nicht in den Listen der CGPM, des CIPM, und des BIPM aufgeführt sind. Diese Anmerkung gilt für den gesamten Anhang.

<sup>(\*)</sup> Es gibt kein international vereinbartes Einheitenzeichen.

*Anmerkung:* Die unter Punkt 1.3 aufgeführten Vorsätze gelten nur für den Einheitennamen Neugrad oder Gon, die Vorsatzzeichen nur für das Einheitenzeichen gon.

## 3. EINHEITEN, DIE UNABHÄNGIG VON DEN SIEBEN SI-BASISEINHEITEN DEFINIERT SIND

Die atomare Masseneinheit ist der 12te Teil der Masse eines Atoms des Nuklids<sup>12</sup>C.

Das Elektronvolt ist die Energie, die ein Elektron bei Durchlaufen einer Potentialdifferenz von 1 Volt im Vakuum gewinnt.

▼ **B**

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Masse	atomare Masseneinheit	u	$1 \text{ u} \approx 1,660\,565\,5 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Energie	Elektronvolt	eV	$1 \text{ eV} \approx 1,602\,189\,2 \times 10^{-19} \text{ J}$

Die Beziehungen dieser Einheiten zu den SI-Einheiten sind mit einer Unsicherheit behaftet.

Die angegebenen empfohlenen Werte sind dem CODATA-Bulletin Nr. 11/Dezember 1973 des International Council of Scientific Unions entnommen.

*Anmerkung:* Die Vorsätze und Vorsatzzeichen unter Punkt 1.3 gelten auch für diese Einheiten und Einheitenzeichen.

4. EINHEITEN UND NAMEN VON EINHEITEN, DIE NUR IN SPEZIELLEN ANWENDUNGSBEREICHEN ZUGELASSEN SIND

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Brechkraft von optischen Systemen	Dioptrie*		$1 \text{ Dioptrie} = 1 \text{ m}^{-1}$
Masse von Edelsteinen	metrisches Karat		$1 \text{ metr. Karat} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$
Fläche von Grundstücken und Flurstücken	Ar	a	$1 \text{ a} = 10^2 \text{ m}^2$
Längenbezogene Maße von textilen Fasern und Garnen	Tex*	tex*	$1 \text{ tex} = 10^{-6} \text{ kg m}^{-1}$

*Anmerkung:* Die Vorsätze unter Punkt 1.3 gelten auch für diese Einheiten. Das Vielfache von  $10^2 \text{ a}$  wird jedoch „Hektar“ genannt.

5. ZUSAMMENGESetzte EINHEITEN

Durch Kombination der in Kapitel I genannten Einheiten werden zusammengesetzte Einheiten gebildet.

## KAPITEL II

### GESETZLICHE EINHEITEN IM MESSWESEN NACH ARTIKEL 1 BUCHSTABE b)

GRÖSSEN, EINHEITENNAMEN, EINHEITENZEICHEN UND BEZIEHUNGEN

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Blutdruck	Millimeter Quecksilbersäule	mm Hg	$1 \text{ mm Hg} = 133,322 \text{ Pa}$
Ebener Winkel		g* (°)	$1^{\circ} = \frac{\pi}{200} \text{ rad}$

▼ **B**

Größe	Einheit		
	Name	Einheitenzeichen	Beziehung
Aktivität (ionisierende Strahlung)	Curie	Ci	1 Ci = $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq
Energiedosis	Rad	rad <sup>(2)</sup>	1 rad = $10^{-2}$ Gy
Äquivalentdosis	Rem*	rem*	1 rem = $10^{-2}$ Sv
Ionendosis (Röntgen- und $\gamma$ -Strahlen)	Röntgen	R	1 R = $2,58 \cdot 10^{-4}$ C · kg <sup>-1</sup>
Dynamische Viskosität	Poise	P	1 P = $10^{-1}$ Pa · s
Kinematische Viskosität	Stokes	St	1 St = $10^{-4}$ m <sup>2</sup> · s <sup>-1</sup>

(<sup>1</sup>) Einheitenzeichen der Einheit Neugrad.

(<sup>2</sup>) Wenn bei dem Wort „Rad“ eine Verwechslung mit dem Zeichen für „Radiant“ möglich ist, kann man „rd“ als Zeichen für „Rad“ benutzen.

*Anmerkung:* Die Vorsätze und Vorsatzzeichen unter Punkt 1.3 des Kapitels I gelten auch für die Einheiten und Einheitenzeichen, die im obigen Punkt aufgeführt sind, mit Ausnahme der Einheit Millimeter Quecksilber und ihres Einheitenzeichens und des Zeichens<sup>g</sup>.

Bis zu dem in Artikel 1 Buchstabe b) angegebenen Zeitpunkt können die in Kapitel II aufgeführten Einheiten miteinander oder mit den Einheiten des Kapitels I kombiniert werden, um zusammengesetzte Einheiten zu bilden.

**KAPITEL III****GESETZLICHE EINHEITEN IM MESSWESEN NACH ARTIKEL 1 BUCHSTABE c)****GRÖSSEN, EINHEITENNAMEN, EINHEITENZEICHEN UND ANGENÄHERTE BEZIEHUNGEN****Länge**

Inch	1 in	= $2,54 \cdot 10^{-2}$ m
Foot	1 ft	= 0,3048 m
Fathom ( <sup>1</sup> )	1 fm	= 1,829 m
Mile	1 mile	= 1 609 m
Yard	1 yd	= 0,9144 m

**Fläche**

Square foot	1 sq ft	= $0,929 \cdot 10^{-1}$ m <sup>2</sup>
Acre	1 ac	= 4 047 m <sup>2</sup>
Square yard	1 sq yd	= 0,8361 m <sup>2</sup>

**Volumen**

Fluid ounce	1 fl oz	= $28,41 \cdot 10^{-6}$ m <sup>3</sup>
Gill	1 gill	= $0,1421 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>
Pint	1 pt	= $0,5683 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>
Quart	1 qt	= $1,137 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>
Gallon	1 gal	= $4,546 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>

**Masse**

Ounce (avoirdupois)	1 oz	= $28,35 \cdot 10^{-3}$ kg
Troy ounce	1 oz tr	= $31,10 \cdot 10^{-3}$ kg
Pound	1 lb	= 0,4536 kg

