

Zahlenangaben

DIN
1333

Presentation of numerical data

Ersatz für DIN 1333 T 1/02.72
und DIN 1333 T 2/02.72

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	5.4 Schreibweisen mit Angabe der relativen Grenzabweichungen	9
2 Übersicht über die Schreibweisen und Begriffe	2	6 Ergebniswerte mit Unsicherheit	10
2.1 Verschiedene Zahlenschreibweisen im Zehnersystem	2	6.1 Ermittlung der Rundestelle in der Ergebniszahl bei bekannter Unsicherheit u	10
2.2 Besondere Zahlenschreibweisen	3	6.2 Schreibweisen mit Angabe der Unsicherheit u	10
2.3 Zahlen aus nichtdezimalen Stellenwertsystemen	3	6.3 Schreibweisen ohne Angabe der Unsicherheit ..	10
2.4 Zahlen aus gemischten Systemen	3	7 Konventionell richtiger Wert	11
3 Arten von Zahlenschreibweisen im Zehnersystem	4	8 Namen und Ziffern für Zahlenschreibweisen zur Basis b	11
3.1 Positive Zahlen	4	9 Zahlenschreibweise zur Basis b mit Ziffern	12
3.2 Negative Zahlen	7	9.1 Vollständige Angabe	12
3.3 Doppelzeichen zur Angabe von Paaren von Zahlen und Termen	7	9.2 Angabe der dienlichen Ziffern	13
4 Runden	8	10 Mathematische Definitionen	13
4.1 Rundeverfahren	8	10.1 Allgemeine Stellenwertdarstellungen zur Basis b	13
4.2 Festlegen der Rundestelle	8	10.2 Begriffe zu gerundeten Zahlen und vorgegebenen Formaten	16
4.3 Kommastellung	8	Anmerkungen	18
4.4 Auswahl der Runderregeln	8	Zitierte Normen und andere Unterlagen	19
4.5 Runderregeln	8	Frühere Ausgaben	19
5 Vorgabewerte (Sollwerte, Grenzwerte, Toleranzen)	9	Änderungen	19
5.1 Allgemeines	9	Stichwortverzeichnis	20
5.2 Sollwerte	9		
5.3 Schreibweisen mit Angabe der Grenzabweichungen	9		

1 Anwendungsbereich und Zweck

In dieser Norm wird festgelegt, wie Zahlen im täglichen Leben, in Wirtschaft, Technik und Wissenschaft geschrieben werden sollen. Dabei werden auch über die näherungsweise Angabe von Zahlen Festlegungen getroffen, wie sie beim Runden und Messen erforderlich sind. Ferner wird die Art der Angabe von Toleranzen festgelegt. Schreibweisen im Zehnersystem, die in fast allen Bereichen die üblichen und einzig auftretenden Darstellungen sind und die nicht besonders (als „zum Zehnersystem gehörig“) gekennzeichnet werden, werden in den

Abschnitten 3 bis 7 behandelt. Andere Darstellungssysteme (mit den Basen 2, 8 bzw. 16) spielen in der Informatik eine Rolle. Beliebige Basen werden in der Mathematik zur Gewinnung allgemeiner Einsichten betrachtet. Die Schreibweisen zur Basis b werden systematisch mit dem Präfix $b\$$ gekennzeichnet und in den Abschnitten 8 und 9 behandelt.

Begriffliche Festlegungen zu den Zahlendarstellungen enthält der Abschnitt 10.

Diese Norm gilt nicht für die interne Zahlendarstellung von Computern.

Fortsetzung Seite 2 bis 20

Normenausschuß Einheiten und Formelgrößen (AEF) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Qualitätssicherung und angewandte Statistik (AQS) im DIN

2 Übersicht über die Schreibweisen und Begriffe

Tabelle 1.

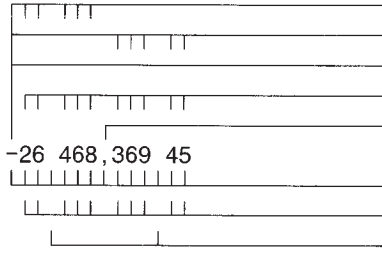
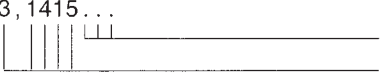
Beispiel und Stichwort		siehe
2.1 Verschiedene Zahlenschreibweisen im Zehnersystem		
	ganzzahliger Teil gebrochener Teil Vorzeichen Ziffern(folge) Komma Dezimalschreibweise Schreibstellen Stellen Gliederung	Nr 10.1.11 Nr 10.1.12 Nr 3.2.1, 10.1.6, 10.1.8, 10.1.9 Nr 10.1.8, 10.1.9 Abschnitt 3, Nr 10.1.8 Nr 3.1.1, 3.2.1, 10.1.10 Nr 10.1.15 Nr 10.1.16 Abschnitt 3, Nr 3.1.1
3,250	nur bei Festkommасchreibweise und gerundeten Zahlen	Nr 10.1.9, 10.2.4, Abschnitt 4.5
$\pm 6,28$	Plus-Minus-Zeichen als Kurzschreibweise für +6,28 und -6,28 — bei der Angabe von Ergebniswerten — bei der Angabe von Vorgabewerten	Nr 3.3.1 Abschnitte 6.2.1, 6.2.3 Abschnitte 5.3, 5.4
*** 5.633,40 ** DM	nur bei Geldbeträgen mit Gliederungszeichen mit Füllzeichen	Nr 3.1.2 Nr 3.1.2 Nr 3.1.2
$-2,684 \cdot 10^{-3}$	1. Faktor, auch Mantisse Zehnerpotenz, auch Basispotenz Zehnerexponent Produkt mit Zehnerpotenz Basis Multiplikationszeichen	Nr 3.1.3, 10.2.5 Nr 3.1.3, 10.1.13 Nr 3.1.3, 10.2.5 Nr 3.1.3, 10.1.13 Nr 10.1.3, 10.1.13 DIN 1302
$-2,680 \cdot 10^{-3}$	nur bei Gleitkommасchreibweise (und gerundetem Produkt mit Zehnerpotenz)	Nr 3.1.3, 10.2.5
6,28 Mrd.	Produkt mit Zahlwort Zahlwortabkürzung	Nr 3.1.4 Nr 3.1.4
4,5 % 4,5 ‰	Produkt mit den Zahlenfaktoren % und ‰	Nr 3.1.5
5,3 km	Produkt mit physikalischen Einheiten	DIN 1313
3,845 23	Kennzeichnung der Periode periodischer Dezimalbruch Ziffern der Periode	Nr 3.1.6, 9.1.4

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Beispiel und Stichwort		siehe
	Kennzeichnung einer Kürzung auf voraussichtlich dienliche Ziffern	Nr 3.1.7, 9.2.1 Nr 3.1.7, 9.2.1
2.2 Besondere Zahlenschreibweisen		
$\frac{3}{19}$ $\frac{3}{10}$ 3/19 $5 + \frac{1}{4}$ $5\frac{1}{4}$ $5 + \frac{1}{4}$ $5 \frac{1}{4}$ $5 + 1/4$ $5 \frac{1}{4}$ 10^2 $23,24$ oder $23,24$ $25,4$ $25,4$ 15^{-1}_{-3} $9 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$	Quotienten, Bruchschreibweise mit Bruchstrich, mit Schrägstrich „gemischte Brüche“ Potenz Nur bei Zahlen mit Unsicherheit: Kennzeichnung einer Rundstelle Kennzeichnung als genaue Zahl bei der Angabe von Vorgabewerten nur bei (Flächen-)Formaten Produkt mit liegendem Kreuz	Nr 3.1.9 Nr 3.1.10 DIN 1302 Abschnitt 6.3.1 Abschnitt 7 Abschnitt 5.3 DIN 1338
2.3 Zahlen aus nichtdezimalen Stellenwertsystemen		
	Ziffern des Zweiersystems Dualschreibweise, Zahlenschreibweise zur Basis 2 Systemkennzeichen Basis	Abschnitt 8 Abschnitte 8, 9, Nr 10.1.8, 10.1.9 Nr 10.1.8 Nr 10.1.3, 10.1.8
2.4 Zahlen aus gemischten Systemen		
$03.04.1988$ $1988-04-03$ $3 \text{ h } 02 \text{ min}$ $08.15.07$ $15^\circ 06' 30''$	Datumangabe Ziffern mit führenden Nullen Datumangabe Zeitspanne Uhrzeitangabe Winkelangabe	DIN 5008/11.86, Tabelle 3, Fußnote 2 ISO 8601 : 1988 DIN 1301 DIN 1355 Teil 1 DIN 1315

3 Arten von Zahlenschreibweisen im Zehnersystem

Das Komma ist das Trennzeichen zwischen dem ganzzahligen und gebrochenen Teil bei der Dezimalschreibweise. In Tabellen und Formularen kann es auch durch eine geeignete Beschriftung oder einen senkrechten Tabellenstrich ersetzt werden. Untereinander stehende Zahlenangaben gleicher Art sollen stellengerecht untereinander geschrieben werden (siehe Bemerkung zu Nr 10.2.4). Es ist zu beachten, daß im Amerikanischen der Punkt als Trennzeichen benutzt wird.

Bei Dezimalbrüchen mit einem Betrag zwischen Null und Eins steht eine Null vor dem Komma.

Zur Gliederung längerer Ziffernfolgen in Dreierblöcke (Blöcke zu je drei Ziffern) vom Komma aus, bei natürlichen Zahlen von rechts, können Zwischenräume verwendet werden, siehe Nr 3.1.1. Die Verwendung von Punkten zur Gliederung ist wegen der verschiedenen Verwendung von Komma und Punkt im europäischen bzw. amerikanischen Bereich als Gliederungszeichen nicht zulässig. Ausnahme: Aus Sicherheitsgründen können insbesondere bei Geldbeträgen Leerstellen und

Zwischenräume, die aus technischen Gründen so breit wie wenigstens eine der Ziffern gewählt werden müßten, mit Füllzeichen oder Trennzeichen ausgefüllt werden, siehe Nr 3.1.2. Aus typografischen Gründen dürfen in Tabellen auch andere Blöcke zur Gliederung verwendet werden.

Zur Sprechweise der Dezimalschreibweise siehe Tabelle 2 Fußnote 1.

Tabelle 2.

Nr	Art der Schreibweise	Anwendung	Beispiel Schreibweise	Sprechweise ¹⁾	Bemerkungen
3.1 Positive Zahlen					
3.1.1	Dezimalschreibweise a) abbrechender Dezimalbruch — ohne Dreierblockgliederung — mit Dreierblockgliederung b) natürliche Zahl		2091,0625 ferner 0,12 11 412,434 7 2091	Zweitausendeinundneunzig Komma Null Sechs Zwei Fünf Null Komma Eins Zwei Elftausendvierhundertzwölf Komma Vier Drei Vier Sieben Zweitausendeinundneunzig	Siehe Nr 9.1.2 und Nr 9.1.3 sowie Nr 10.1.10. Vor dem Komma steht mindestens eine Ziffer. Zur Dreierblockgliederung siehe auch den Text vor dieser Tabelle.
3.1.2	abbrechender Dezimalbruch mit Füllzeichen oder Trenn- zeichen zur Dreierblock- gliederung	Aus Sicherheitsgründen können insbesondere bei Geldbeträgen auf Zahlungsbelegen Leerstellen mit Füllzeichen oder einem Trennzeichen zwischen Dreier- blöcken aufgefüllt werden.	****11.412,43 DM	Elftausendvierhundertzwölf D-Mark (plus) Dreiundvierzig (Pfennige)	Das Füllzeichen sollte vom Minuszeichen verschieden sein. Als Trennzeichen kann in diesem Fall auch der Punkt verwendet werden.
¹⁾ Die Dezimalschreibweise wird wie folgt gelesen: — der ganzzahlige Teil (siehe Nr 10.1.11) mit seinem deutschen Namen nach Duden Band 4; — gegebenenfalls — das Komma mit „Komma“ vor Beginn des gebrochenen Teils (siehe Nr 10.1.12), — die Ziffern des gebrochenen Teils mit ihren deutschen Namen von links nach rechts, — die Periode vor ihrem Beginn mit „Periode“ und — die drei Punkte nach den dienlichen Ziffern mit „usw.“. Beispiele: 3,25 Drei Komma Zwei Fünf, nicht: Drei Komma Fünfundzwanzig 4,317 Vier Komma Drei Periode Eins Sieben, nicht: Vier Komma Drei Periode Siebzehn 3,141 ... Drei Komma Eins Vier Eins usw., nicht: Drei Komma Einhunderteinundvierzig					

Tabelle 2. (Fortsetzung)

Nr	Art der Schreibweise	Anwendung	Beispiel Schreibweise	Sprechweise ¹⁾	Bemerkungen																																
3.1.3	Produkt mit Zehnerpotenz, auch teilweise normalisierte Gleitkommaschreibweise (im Tausendersystem)	Es sollten durch 3 teilbare Exponenten der Zehnerpotenz verwendet werden. Der erste Faktor soll zwischen 0,1 und 999,9 ... liegen. Bei gerundeten Zahlen ist die letzte angegebene Ziffer des ersten Faktors die Rundstelle. Der erste Faktor kann dann auch eine der Zahlen 0; 0,0; 0,00; 0,01; 0,02; ...; 0,09 sein.	$100,78 \cdot 10^9$ oder $0,100\,78 \cdot 10^{12}$ ferner entweder $80 \cdot 10^6$ oder $0,08 \cdot 10^9$ auch $100,7 \dots \cdot 10^9$ oder $0,100\,7 \dots \cdot 10^{12}$	Einhundert Komma Sieben Acht mal Zehn hoch Neun Null Komma Eins Null Null Sieben Acht mal Zehn hoch Zwölf Achtzig mal Zehn hoch Sechs Null Komma Null Acht mal Zehn hoch Neun Einhundert Komma Sieben usw. mal Zehn hoch Neun Null Komma Eins Null Null Sieben usw. mal Zehn hoch Zwölf	Siehe DIN 1302. Für die Angabe gerundeter Zahlen geeignet, siehe Abschnitt 4. Ob eine gerundete Zahl vorliegt, muß aus dem Zusammenhang eindeutig hervorgehen. Diese Beispiele unterscheiden sich durch die Lage der Rundstelle an der 7-ten bzw. 8-ten Stelle vor dem Komma. Geeignet für den Fall, daß voraussichtlich nur die ersten vier Ziffern von 100 780 000 000 dienlich sind, siehe Nr 3.1.7.																																
3.1.4	Mit Zahlwort	Nur in Texten zulässig, in denen die Schreibweise als Produkt mit einer Zehnerpotenz unzumutbar ist	100,78 Mrd.	Einhundert Komma Sieben Acht Milliarden	Wegen der Verwechslungsgefahr zwischen den deutschen (europäischen) und amerikanischen Namen für große Zahlen sind nur die drei angegebenen Abkürzungen zulässig: <table><thead><tr><th colspan="3">Deutsch</th><th>Amerikanisch</th></tr><tr><th>Zahl</th><th>Name</th><th>Abk.</th><th>Name</th></tr></thead><tbody><tr><td>10^3</td><td>Tausend</td><td>Tsd.</td><td>thousand</td></tr><tr><td>10^6</td><td>Million</td><td>Mio.</td><td>million</td></tr><tr><td>10^9</td><td>Milliarde</td><td>Mrd.</td><td>billion</td></tr><tr><td>10^{12}</td><td>Billion</td><td>—</td><td>trillion</td></tr><tr><td>10^{15}</td><td>Billiarde</td><td>—</td><td>quadrillion</td></tr><tr><td>10^{18}</td><td>Trillion</td><td>—</td><td>quintillion</td></tr></tbody></table>	Deutsch			Amerikanisch	Zahl	Name	Abk.	Name	10^3	Tausend	Tsd.	thousand	10^6	Million	Mio.	million	10^9	Milliarde	Mrd.	billion	10^{12}	Billion	—	trillion	10^{15}	Billiarde	—	quadrillion	10^{18}	Trillion	—	quintillion
Deutsch			Amerikanisch																																		
Zahl	Name	Abk.	Name																																		
10^3	Tausend	Tsd.	thousand																																		
10^6	Million	Mio.	million																																		
10^9	Milliarde	Mrd.	billion																																		
10^{12}	Billion	—	trillion																																		
10^{15}	Billiarde	—	quadrillion																																		
10^{18}	Trillion	—	quintillion																																		
3.1.5	Mit den Zahlenfaktoren Prozent und Promille	Nach DIN 5477 nur zulässig bei der Angabe von Verhältnissen (d. h. Quotienten aus zwei Größen gleicher Dimension im Sinne von DIN 1313 einschließlich des Geldes)	9,25 % oder 92,5 ‰	Neun Komma Zwei Fünf Prozent (Hundertstel, nicht: vom oder von Hundert) Zweiundneunzig Komma Fünf Promille (Tausendstel, nicht: vom oder von Tausend)	Außer % und ‰ wird auch ppm (parts per million für 10^{-6}) verwendet. Wegen des mißverständlichen ppb (parts per billion) sollte auch ppm nicht angewendet werden. Siehe Bemerkung zu Nr 3.1.4.																																

¹⁾ Siehe Seite 4

Tabelle 2. (Fortsetzung)

Nr	Art der Schreibweise	Anwendung	Beispiel Schreibweise	Sprechweise ¹⁾	Bemerkungen
3.1.6	Periodischer Dezimalbruch — ohne Dreierblockgliederung — mit Dreierblockgliederung		0,1216 8,642 857 1 oder z. B. 8,642 857 142	Null Komma Eins Periode Zwei Eins Sechs Acht Komma Sechs Periode Vier Zwei Acht Fünf Sieben Eins	Siehe Nr 9.1.4 und Bemerkung zu Nr 10.1.9. Beachte: $0,1216 = 9/74$. Auch 8,642 8 ..., wenn voraussichtlich nur die ersten 4 Ziffern nach dem Komma dienlich sind.
3.1.7	Dezimalbruch mit den voraussichtlich dienlichen Ziffern mit oder ohne Dreierblockgliederung	Für alle abbrechenden oder nicht periodischen unendlichen Dezimalbrüche, von denen nicht alle Ziffern nach dem Komma angegeben werden können oder sollen	3,141 5 ...	Drei Komma Eins Vier Eins Fünf usw.	Siehe Nr 9.2.1 Das Ersetzen von Stellen durch drei Punkte am Ende einer Zahl ist nach Weglassen von Ziffern, nicht nach vollzogener Rundung anwendbar. Beachte: $3,1415 \leq 3,1415 \dots < 3,1416$
3.1.8	Mit spezieller Konstante	Zulässig, wenn informativer als eine der Schreibweisen nach Nr 3.1.1 bis 3.1.7	2π e	Zwei Pi e	Siehe DIN 1302. In der Gleichung $l = 2\pi r$ ist die Angabe 2π informativer als 6,28 ...
3.1.9	Quotient	Zulässig, wenn kürzer oder genauer als eine der Schreibweisen in Nr 3.1.1 bis 3.1.7	$3/19$, $\frac{3}{19}$, $\frac{3}{19}$	Drei Neunzehntel	Siehe DIN 1302. Der Schrägstrich „/“ sollte nicht zur Gliederung mehrerer Zahlen- oder Größenangaben verwendet werden. Welche der drei Schreibweisen zu bevorzugen ist, hängt vom Kontext ab: Die erste ist z. B. für Einzeilendrucker, die letzte für Formeln geeignet.
3.1.10	Summe des ganzzahligen Teils und des gebrochenen Teils als Quotient	Zulässig wie in Nr 3.1.9, wenn der positive ganzzahlige Teil hervorgehoben werden soll.	$8 + 3/19$	Acht plus Drei Neunzehntel	Siehe DIN 1302. Nicht: $8 \frac{3}{19}$, da $a \frac{b}{c} = \frac{a \cdot b}{c}$ „Gemischte Brüche“ sollten nur dann ohne Pluszeichen geschrieben werden, wenn keine Mißverständnisse zu befürchten sind, weil „3 1/4 l Wein“ 3,25 l oder 0,75 l Wein bedeuten können oder bei zu kleinem Zwischenraum als $31/4 \text{ l} = 7,75 \text{ l}$ gelesen werden kann.
¹⁾ Siehe Seite 4					