

Zahlenangaben

Runden

DIN
1333
Blatt 2

Presentations of numbers, rounding

Ersatz für DIN 1333

1. Geltungsbereich

1.1. Diese Norm gilt für Mitteilungen von Meß- und Rechenergebnissen in Wissenschaft und Technik, aber nicht für Versuchsprotokolle, Auswertungen und Berechnungen, die zur Herleitung von Ergebnissen angestellt werden, und nicht für Geldwert- und Kostenangaben.

1.2. Diese Norm behandelt die Beträge (absoluten Werte) von reellen Zahlen, sofern sie in Dezimalschreibweise (im Dezimalsystem) geschrieben sind.

Zur Wahl der Dezimalstelle, an der gerundet werden soll, siehe DIN 1333 Blatt 1.

2. Runden

2.1. Die Dezimalstelle, an der nach dem Runden die letzte Ziffer steht, wird in dieser Norm Rundestelle genannt.

2.2. Um eine Zahl zu runden, addiert man zu ihr den halben Stellenwert der Rundestelle und läßt in der Summe die hinter der Rundestelle stehenden Ziffern weg.

Beispiele: zu rundende Zahl	8,579 413	8,579 613
Rundestelle		
halber Rundestellenwert	0,000 5	0,000 5
Summe	8,579 913	8,580 113
gerundete Zahl	8,579	8,580

2.3. Durch das Runden entsteht ein Rundefehler, das ist die Differenz: gerundete Zahl minus zu rundende Zahl. Er kann positiv oder null oder negativ sein. Sein Betrag ist kleiner als $5/9$ des Stellenwertes der Rundestelle (siehe Anmerkung).

3. Kommastellung

Die weggelassenen Ziffern sollen nicht durch Nullen (oder andere Ziffern) ersetzt werden. Deshalb darf das Komma nicht weiter rechts als unmittelbar rechts neben der Rundestelle stehen. Dazu ist nötigenfalls vor dem Runden das Komma um hinreichend viele Dezimalstellen nach links zu verschieben unter gleichzeitigem Multiplizieren mit der Zehnerpotenz, deren Exponent gleich der Anzahl der Verschiebestellen ist.

Beispiel: zu rundende Zahl	857 941,3	
Rundestelle		
Kommaverschiebung	$8\,579,413 \cdot 10^2$	oder $8,579\,413 \cdot 10^5$
gerundete Zahl	$8\,579 \cdot 10^2$	oder $8,579 \cdot 10^5$

Über Zahlenangaben mit Einheiten siehe DIN 1301.

4. Ab- und Aufrunden

4.1. Wo ein positiver Rundefehler unzulässig ist, wird, abweichend vom Verfahren nach Abschnitt 2.2, abgerundet, das heißt: ohne vorherige Addition werden die Ziffern hinter der Rundestelle weggelassen.

4.2. Wo ein negativer Rundefehler unzulässig ist, wird, abweichend vom Verfahren nach Abschnitt 2.2, aufgerundet, das heißt: der ganze Stellenwert der Rundestelle wird addiert, und in der Summe werden die Ziffern hinter der Rundestelle weggelassen.

4.3. Der Betrag des durch Ab- oder Aufrunden entstehenden Fehlers kann größer sein als der Rundefehler nach Abschnitt 2.3, aber nicht größer als der Stellenwert der Rundestelle.

Anmerkungen Seite 2

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen (AEF) im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Anmerkungen

Zu 2.2

Zu derselben gerundeten Zahl wie durch Runden gemäß Abschnitt 2.2 gelangt man, indem man, falls rechts neben der Rundestelle eine der Ziffern 0 bis 4 steht, abrundet nach Abschnitt 4.1, falls dagegen dort eine der Ziffern 5 bis 9 steht, aufrundet nach Abschnitt 4.2.

Beispiele:

zu rundende Zahl	8,579 413	8,579 613
Rundestelle		
Rundeverfahren	Abrunden	Aufrunden
gerundete Zahl	8,579	8,580

Gegenüber dem Verfahren nach Abschnitt 2.2 hat das vorstehende Verfahren den Nachteil, eine Untersuchung zu erfordern, welche Ziffer hinter der Rundestelle steht, weil erst sie das anzuwendende Verfahren (nach Abschnitt 4.1 oder nach Abschnitt 4.2) bestimmt. Trotzdem wird es im handschriftlichen Rechnen vielfach bevorzugt, weil dabei sein Nachteil weniger als im maschinellen Rechnen fühlbar ist und weil es früher als einziges auf den Schulen gelehrt wurde.

Nicht mehr empfohlen wird die Abwandlung des vorstehenden Verfahrens durch die sogenannte Gerade-Zahl-Regel, weil sie nur in seltenen Fällen einen Nutzen bringt. Sie betrifft nur solche zu rundenden Zahlen, in denen rechts neben der Rundestelle eine genaue 5 steht (das ist nur eine 5 oder eine 5 mit nur Nullen dahinter). Die Gerade-Zahl-Regel verlangt, daß solche Zahlen teils abgerundet (nach Abschnitt 4.1), teils aufgerundet (nach Abschnitt 4.2) werden sollen derart, daß die letzte Ziffer der gerundeten Zahl eine gerade (0 oder 2 oder 4 oder 6 oder 8) wird.

Als Nutzen der Gerade-Zahl-Regel ist angesehen worden, daß sie gleichhäufiges Ab- wie Aufrunden bewirke. Hiergegen ist einzuwenden:

- a) Die erstrebte Gleichhäufigkeit wird nur dann erreicht, wenn die statistische Verteilung der zu rundenden Zahlen gleichmäßig oder mindestens symmetrisch zur genauen 5 ist.
- b) Die also nur bedingt erreichbare Gleichhäufigkeit hat einen Nutzen lediglich dann, wenn viele gerundete Zahlen summiert werden. Vor einer beabsichtigten Summierung zu runden ist aber meistens vermeidbar. Wo es doch unvermeidbar ist, kann die Summe aus den ohne Anwendung der Gerade-Zahl-Regel gerundeten Zahlen korrigiert werden durch einen Subtrahenden, der unter der unter a) genannten Bedingung berechenbar ist.

Zu 2.3

Nach einmaligem Runden ist der Betrag des Rundefehlers höchstens gleich dem halben Rundestellenwert. Wird aber eine Zahl mehrmals gerundet mit schrittweise nach links schreitenden Rundestellen, so kann der gesamte Rundefehler (das ist die Differenz: gerundete Zahl nach dem letzten Runden minus zu rundende Zahl vor dem ersten Runden) etwas größer sein.

Beispiel:

zu rundende Zahl	3,45
Rundestelle	
gerundete Zahl	3,5
neue Rundestelle	
nochmals gerundete Zahl	4
gesamter Rundefehler	$0,55 \approx 5/9$.