

Auszüge aus DIN 1338 – Formelschreibweise und Formelsatz

Tabelle 1: Verwendung geradestehender und kursiver Zeichen

Nr	Gegenstand	Schriftlage	Beispiele	Hinweise
1 1.1	Zahlen in Ziffern geschrieben	geradestehend	$1,32 \cdot 10^6$; $\frac{2}{3}$; $3/4$; $6 r^2$ k_0 ; a_{23} ; 625fach	Die Festlegungen gelten auch für römische Zahlzeichen. Ziffern zum Bezeichnen von Bildeinheiten werden nach DIN 461 kursiv gesetzt. Beispiel: 1 Ölsonde 2 Ölpumpe 3 500 m ² große Ölschlammfläche
1.2	durch Buchstaben dargestellt (allgemein)	kursiv	$\sqrt[n]{3}$; (a_{ik}) ; n -fach; 2^n $\sum_{i=1}^m k_{ih}$ für $h = 1, 2, \dots, n$	
1.3	durch Buchstaben dargestellt (bei konventioneller Bedeutung)	geradestehend	$\pi = 3,14159\dots$ $e = 2,71828\dots$ $i = j = \sqrt{-1}$	In mathematischer Literatur werden π , e und i vielfach kursiv gesetzt.
2	Formelzeichen für physikalische Größen	kursiv	M (Kraftmoment) m (Masse) C (Kapazität) F (Kraft) μ (Permeabilität) } siehe jedoch die Zeichen in Nr. 4	Siehe DIN 1304-1 Bezüglich Vektoren und Tensoren (halbfett zu setzen) und komplexer Größen (zu unterstreichen) siehe DIN 1303 bzw. DIN 5483-3.
3 3.1	Zeichen für Funktionen und Operatoren Zeichen, deren Bedeutung frei gewählt werden kann (freie Zeichen)	kursiv	$f(x)$; $g(x)$; $\varphi(x)$; $u(x)$ $L(y) = y'' + f_1 y' + f_0 y$	
3.2	Zeichen mit konventioneller Bedeutung (konventionelle Zeichen)	geradestehend	d ; ∂ ; Δ ; \int ; \sum ; \prod div ; \lim ; Re (Realteil) \sin ; \lg ; Γ (Gammafunktion) \exp ; \ln ; δ (Delta-Distribution)	In mathematischer Literatur werden die nur aus einem Buchstaben bestehenden Funktions- und Operatorzeichen vielfach kursiv gesetzt.
4	Zeichen für Einheiten	geradestehend	Einheiten ohne Vorsätze: m (Meter) C (Coulomb) F (Farad) } siehe jedoch die Zeichen in Nr 2 Einheiten mit Vorsätzen: mm (Millimeter) μF (Mikrofarad) MHz (Megahertz)	Siehe DIN 1301-1
5	Symbole für Chemie und Atomphysik	geradestehend	Fe (Eisen) H_2SO_4 (Schwefelsäure) e^- (Elektron) p ((Proton) α (Alphateilchen)	Chemische und atomphysikalische Angaben an den Symbolen der Elemente siehe Abschnitt 3.4
6	Wortabkürzungen	geradestehend	OZ (Octanzahl) DM (Deutsche Mark) BER (bit error ratio)	Gilt auch für pH-Wert (siehe DIN 19260)

Diese Festlegungen gelten unabhängig von der Schriftlage des umgebenden Textes.
Mathematische Zeichen siehe DIN 1302 und DIN 5473

...

3 Einzelne Zeichen

...

3.1 Schriftart, Schriftlage und Schriftdicke

Mit wenigen Ausnahmen setzt man Variable in kursiver und Zeichen mit konventioneller (feststehender) Bedeutung in geradestehender Schrift (siehe Tabelle 1). Darüber hinaus wird insbesondere in der Mathematik gewöhnliche (magere) und halbfette Schrift verwendet. Die ebenfalls verwendeten griechischen Buchstaben sind in DIN ISO 3098-2 dargestellt. Von den in zwei Formen vorkommenden Kleinbuchstaben sind die Formen ϑ und ϕ gegenüber θ und ϕ zu bevorzugen.

...

3.3 Indizes

...

3.3.2 Geradestehende und kursive Indizes

Indizes werden ihrer Bedeutung nach in geradestehender oder kursiver Schrift entsprechend den Empfehlungen nach Tabelle 1 gesetzt.

BEISPIELE:

geradestehend gesetzt:	kursiv gesetzt:
C_g (g: gasförmig)	C_p (p: Druck)
g_n (n: normal)	a_n (n: Laufvariable)
E_k (k: kinetisch)	g_{ik} (i, k: Laufvariablen)
X_e (e: elektrisch)	p_x (x: Koordinate x)
$T_{1/2}$ (1/2: einhalb)	I_λ (λ: Wellenlänge)

Eine umfangreiche Tabelle für Indizes ist in DIN 1304-1 enthalten.

3.3.3 Stellung der Indizes

Indizes beziehen sich nur auf das Grundzeichen, an das sie angefügt sind. Sind mehrere Indizes vorhanden, so stehen sie auf derselben Schriftlinie und werden, wenn Unklarheiten entstehen können, durch Komma, durch einen Zwischenraum oder durch Klammern voneinander getrennt.

BEISPIELE für mehrere Indizes:

Z_{ij}	Transimpedanz von Tor j nach Tor i
$a_{n,m-1}$	Wert von a_{ik} bei $i = n$ und $k = m-1$
$U_{1\min}$	minimale Primärspannung
$(p_B)_{ad}$	Druck p im Behälter bei adiabatischem Zustandsverlauf
$(F_G)_z = F_{G\max}$	Gewichtskraft F_G mit Maximum in der z -Richtung

Ist ein Index selbst ein Formelzeichen mit einem Index, das selbständig mit seinem Index auf der Hauptzeile stehen könnte, dann entsteht ein dreistufiger Ausdruck.

BEISPIELE für mehrstufige Indizes:

B_{t_1}	Momentanwert der magnetischen Flussdichte B im Zeitpunkt t_1
V_{p_1, T_1}	Volumen V beim Druck p_1 und bei der Temperatur T_1

k_{n_1} Kreiswellenzahl im Medium mit der Brechzahl n_1

Dreistufige Ausdrücke führen zu vergrößertem Zeilenabstand, erschweren die Setzarbeit und sind unübersichtlich. Lassen sie sich nicht vermeiden, so sollten sie sich von Stufe zu Stufe in der Schriftgröße unterscheiden. Stehen an einem Grundzeichen außer einem Index noch Hochzeichen rechts (z. B. Exponenten), so sollen diese über dem ersten Indexbuchstaben bzw. über der ersten Indexziffer stehen oder an eine Klammer gesetzt werden. Das Satzbild wird sonst sehr unübersichtlich; außerdem besteht die Gefahr, dass der Exponent des Formelzeichens als Exponent des Index gelesen wird.

BEISPIELE:

μ_B^2	oder $(\mu_B)^2$	(nicht μ_B^2)
r_{ik}^2	oder $(r_{ik})^2$	(nicht r_{ik}^2)
Nu_i^*	oder $(Nu_i)^*$	(nicht Nu_i^*)
a_{m+n}^2	oder $(a_{m+n})^2$	(nicht a_{m+n}^2)
v_{\max}^2	oder $(v_{\max})^2$	(nicht v_{\max}^2)
$Ca^{2+}Cl_2^{2-}$		(nicht $Ca^{2+}Cl_2^{2-}$)

Keinesfalls soll der Index hinter dem hochgesetzten Zeichen stehen (also nicht x_i^k , sondern x_i^k).

Eine Ausnahme ist lediglich bei der Bezeichnung von Tensorkomponenten gegeben.

4 Formeln (Kombination v. Zeichen)

4.1 Ausschluss (Abstand zwischen zwei Zeichen in der Zeile)

...

4.1.3 Ausschluss bei Kombinationen von konventionellen Zeich. mit anderen Zeichen

Funktions- und Operatorzeichen und ihre Argumente sollten durch einen festen Ausschluss getrennt werden (Beispiele: $\ln x, \sin \alpha$). Der Ausschluss sollte kleiner als der übliche Wortzwischenraum sein. Nähere Hinweise zur Größe des Ausschlusses findet man im Beiblatt 2 zu DIN 1338. Wichtige Ausnahmen: vollständige Ableitung d , partielle Ableitung ∂ und Differenz Δ . Zwischen diesen Operatoren und ihren Argumenten entfällt der Ausschluss: $dx, \partial y, \Delta E$.

4.1.4 Ausschluss bei Einheitenprodukten und Vorsätzen

Einheitenprodukte lassen sich, sofern sie nicht nach Abschnitt 4.2 gestaltet werden, durch Ausschlüsse zwischen den einzelnen Faktoren gliedern. Zwischen Einheiten und ihren Vorsätzen darf kein Ausschluss eingefügt werden. Verwechslungsmöglichkeiten sind durch Umstellen der Reihenfolge der Zeichen zu beseitigen. Beispiel: statt $m N$ (Meter mal Newton, mit Ausschluss) ist $N m$ zu schreiben, um es von mN (Millinewton, ohne Ausschluss) zu unterscheiden. Zwischen Zahlenwert und Einheitenzeichen oder %-Zeichen wird ein Ausschluss gesetzt, nicht dagegen zwischen Zahlenwert und den Einheitenzeichen für Grad, Minute und Sekunde beim ebenen Winkel; siehe DIN 1301-1.

...

4.3 Klammern

4.3.1 Konventionen

Im Allgemeinen ist es bei Formeln mit mehreren nebeneinanderstehenden Rechenoperationen notwendig, die Reihenfolge der Operationen anzugeben; dies geschieht durch Setzen von Klammern. Die Klammern können nur dann weggelassen werden, wenn (durch Konvention) feststeht, in welcher Reihenfolge die Operationen auszuführen sind, oder wenn das assoziative Gesetz gilt.

...

4.7 Formeln im Textzusammenhang

4.7.1 Formeln in der Zeile

Kurze Formeln, die in eine Zeile passen, schreibt man gern in den laufenden Text, wenn sie untergeordnete Bedeutung haben oder Platzgewinn angestrebt wird, ohne die Lesbarkeit zu beeinträchtigen. In diesem Fall empfiehlt sich bei Quotienten der schräge Bruchstrich.

Formeln, die mehrere Zeilen einnehmen, setzt man besser freistehend, weil sonst das Schriftbild des fortlaufenden Textes wegen ungleichmäßigen Zeilenabstandes unruhig wirkt. Auch soll man solche Formeln, auf die in späteren Textstellen offen oder unmittelbar Bezug genommen wird, freistehend setzen, damit der Leser sie beim Rückblättern leichter findet; siehe auch 4.7.5.

4.7.2 Freistehende Formeln

Formeln, die Bestandteile eines Satzes sind, sollen, auch wenn sie frei stehen, hinsichtlich der Satzzeichen wie ein Satzteil behandelt werden. Dabei soll zwischen Formel und Satzzeichen ein Ausschluss gesetzt werden.

BEISPIEL 1 (ein Hauptsatz):

Der Strahlungswirkungsgrad ist gegeben durch

$$\eta_t = \frac{R_r}{R_r + R_l},$$

mit R_r für den Strahlungswiderstand und R_l für den Verlustwiderstand.

BEISPIEL 2 (Haupt- und Nebensatz):

Der Strahlungswirkungsgrad ist gegeben durch

$$\eta_t = \frac{R_r}{R_r + R_l},$$

wobei R_r und R_l für dieselbe Bezugsstromstärke zu bestimmen sind.

BEISPIEL 3 (drei Hauptsätze):

Der Strahlungswirkungsgrad η_t ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$\mu_t = \frac{R_r}{R_r + R_l}.$$

R_r und R_l sind für dieselbe Bezugsstromstärke zu bestimmen.

Tabellarisch aufgelistete Formeln werden dagegen nicht durch Satzzeichen ergänzt.

...

4.7.5 Benummern von Formeln

Um Formeln an anderer Stelle des Textes in einfacher Weise zitieren zu können, werden sie fortlaufend be-

nummert. Dazu wird am rechten Spaltenrand die zugehörige Nummer in runden Klammern in Höhe der Formel, bei gebrochenen Formeln in Höhe der letzten Zeile gesetzt.

BEISPIELE:

$$\sin(2x) = 2 \sin x \cos x \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \cos(2x) &= \cos^2 x - \sin^2 x \\ &= 1 - 2 \sin^2 x \\ &= 2 \cos^2 x - 1 \end{aligned} \quad (2)$$

Die Zusammengehörigkeit von Formeln kann auch durch Buchstabensätze – z.B. (1a), (1b) usw. – oder durch Zusammenfassen von Formelblöcken unter **einer** Nummer hervorgehoben werden.

Werden Formeln innerhalb einer Texteinheit zitiert, so genügt die Angabe der in Klammern gesetzten Zahlen.

BEISPIEL:

Bei den Umformungen von (2) wurde die Beziehung

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad (3)$$

verwendet.

Bei umfangreicheren Texteinheiten, wie sie vor allem in Büchern vorkommen, kann eine abschnittsweise Benummerung zweckmäßig sein, wobei die Abschnittsnummer mitzuführen ist.

BEISPIEL:

(3.15), (3/15) oder (3-15) für Gleichung (15) in Abschnitt 3

4.8 Verbindung von Zeichen mit Wörtern

Werden Formelzeichen mit einem Wort gekoppelt, so setzt man jeweils zwischen die Zeichen und das Wort Bindestriche. Das gilt auch für die Kopplung von Zahlenwerten mit Einheiten und Wörtern.

BEISPIEL:

x-y-Ebene

10-Ω-Widerstand

5 Beschriftung in Bildern

Für Bilder gelten die in dieser Norm aufgeführten Festlegungen sinngemäß. Insbesondere sollten Schriftart, Schriftlage und Schriftdicke in Text und Bildern soweit wie möglich übereinstimmen. Über graphische Darstellungen in Koordinatensystemen siehe DIN 461.