

## 1 Übersicht über auftretende Zeichen

### Mathematische Symbole

Menge	Name	Beispiele
$\mathbb{N}$	Menge der natürlichen Zahlen:	$\{1; 2; 3; \dots; 100; \dots\}$
$\mathbb{Z}$	Menge der ganzen Zahlen:	$\{0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \dots; \pm 100; \dots\}$
$\mathbb{Q}$	Menge der rationalen Zahlen: bzw. allgemein $\left\{ \frac{a}{b} : a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z} \setminus 0 \right\}$	$0; \pm \frac{2}{3}; \pm \frac{100}{33}; \pm \frac{15}{99}; \pm 5$
$\mathbb{R}$	Menge der reellen Zahlen, d.h. der endlichen oder unendlichen Dezimalbrüche	$\pm 1,1; \pm 1, \bar{1};$ $\pm 1000002786,1548412; \pm 125$
$\mathbb{R}^+$	Menge der reellen Zahlen, die größer gleich null sind.	Hier kommen nur positive reelle Zahlen in Betracht, d.h die kleinste vorkommende Zahl ist bei dieser Menge die null
$D_f$	Definitionsbereich auf dem die Funktion definiert ist.	Bei der Funktion $f(x) = x$ ist $D_f = \mathbb{R}$
$:=$	Gesprochen: Definiert durch	$\pi := 3,141592654\dots$
O.B.d.A.	ohne Beschränkung der Allgemeinheit	alle vorkommenden Fälle sind berücksichtigt

#### MERKE:

Die Menge der natürlichen Zahlen ist eine Teilmenge der ganzen Zahlen. Das heißt, dass jede Zahl, die in den natürlichen Zahlen ist, auch in den ganzen Zahlen liegt. Dies wird mathematisch folgendermaßen dargestellt:  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ . Insgesamt gilt folgende Gültigkeit  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ .

### Intervalle

Form	Menge	Erklärungen
$[a ; b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$	beidseitig geschlossenes Intervall
$(a ; b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$	beidseitig offenes Intervall
$[a ; b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$	rechtsseitig offenes Intervall
$(a ; b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$	linksseitig offenes Intervall

### Geometrie

Bezeichnung	Bedeutung	Beispiele/ Erklärungen
$P = (a ; b)$	Punkt mit den Koordinaten a und b	$P = (2 ; 0)$ , $a = 2$ und $b = 0$
AB	Strecke mit den Endpunkten A und B	Zum Beispiel Dreiecksseite von A nach B. Entspricht der Seite c
$\overline{AB}$	Länge der Strecke AB	
$g \parallel h$	g ist parallel zu h	Die Geraden verlaufen nebeneinander

Bezeichnung	Bedeutung	Beispiele/ Erklärungen
		und schneiden sich nicht (im Endlichen)
$g \perp h$	g ist senkrecht zu h	Der Winkel zwischen den Geraden g und h beträgt 90 Grad

## Differential-/Integralrechnung

Bezeichnung	Bedeutung	Beispiele/ Erklärungen
$f'(x)$	Erste Ableitung der Funktion $f(x)$	$f'(x)$ entspricht der Steigung an der Stelle x
$f'(x); f''(x); \dots; f^n(x)$	Erste, zweite, dritte und n -te Ableitung der Funktion $f(x)$	Ab der vierten Ableitung werden Zahlen statt der Striche verwendet
$F(x)$	Stammfunktion der Funktion $f(x)$	Über dem Intervall $[a ; b]$ gilt folgende Gleichheit: $F(x) = \int_a^b f(x) dx$
$\int_a^b f(x) dx$	Integral der Funktion $f(x)$ über $[a ; b]$	Zur Abkürzung schreibt man gelegentlich: $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f dx$

## Griechisches Alphabet

Symbol gesprochen	A $\alpha$ Alpha	B $\beta$ Beta	$\Gamma$ $\gamma$ Gamma	$\Delta$ $\delta$ Delta	E $\epsilon$ Epsilon	Z $\zeta$ Zeta	H $\eta$ Eta	$\Theta$ $\theta$ Theta
Symbol gesprochen	I $\iota$ Jota	K $\kappa$ Kappa	$\Lambda$ $\lambda$ Lambda	M $\mu$ My	N $\nu$ Ny	$\Xi$ $\xi$ Xi	O $\omicron$ Omikron	$\Pi$ $\pi$ Pi
Symbolleisten gesprochen	P $\rho$ Rho	$\Sigma$ $\sigma$ Sigma	T $\tau$ Tau	Y $\upsilon$ Ypsilon	$\Phi$ $\phi$ Phi („Fi“)	X $\chi$ Chi	$\Psi$ $\psi$ Psi	$\Omega$ $\omega$ Omega

**Tab. 1:** Griechisches Alphabet und dessen Aussprache

## 1.1 Elementare Größen

In diesem Unterabschnitt werden nun Maßeinheiten und deren Umrechnung vorgestellt.

### 1.1.1 Längeneinheiten

Größen	Sprechweise [ ]	Umrechnung	Sprechweise [ ]
1 km	1 Kilometer	1000 m	1000 Meter
1 m	1 Meter	10 dm	10 Dezimeter
1 dm	1 Dezimeter	10 cm	10 Zentimeter
1 cm	1 Zentimeter	10 mm	10 Millimeter

**Tab. 2:** Längeneinheiten und deren Aussprache

#### Beispiel 1:

Wir rechnen 1 km der Reihe nach in die obigen Einheiten um.

	· 1000	· 10	· 10	· 10
1 km	1000 m	10000 dm	100000 cm	1000000 mm

#### Beispiel 2:

Um ganz sicher zu sein, dass die Theorie verstanden ist, folgt noch ein Beispiel. Nun geht es darum, 15,45 km in die obigen Einheiten umzurechnen. Das Anfertigen einer Tabelle ist dabei sehr hilfreich.

	· 1000	· 10	· 10	· 10
15,45 km	15450 m	154500 dm	1545000 cm	15450000 mm

### 1.1.2 Flächeneinheiten

Eine Fläche kann in folgenden Größen wiedergegeben werden: 1 km<sup>2</sup>; 1 ha; 1 a; 1 m<sup>2</sup>; 1 d; 1 cm<sup>2</sup>; 1 mm<sup>2</sup>.

Später wird deutlich werden, wieso die „2“ im Exponenten berücksichtigt werden muss.

Sprachlich hat sie zur Folge, dass vor die entsprechenden Einheiten das Wort „Quadrat“ eingefügt wird, d.h. zum Beispiel Quadratkilometer.

Die Abkürzung für Hektar ist ha und die für Ar a. Liegt eine Fläche mit einem Flächeninhalt von 1 a vor, so entspricht dies genau 100 m<sup>2</sup>.

Größen	Sprechweise [ ]	Umrechnung	Sprechweise [ ]
1 km <sup>2</sup>	1 Quadratkilometer	100 ha	100 Hektar
1 ha	1 Hektar	100 a	100 Ar
1 a	1 Ar	100 m <sup>2</sup>	100 Quadratmeter
1 m <sup>2</sup>	1 Quadratmeter	100 dm <sup>2</sup>	100 Quadratdezimeter
1 dm <sup>2</sup>	1 Quadratdezimeter	100 cm <sup>2</sup>	100 Quadratzentimeter
1 cm <sup>2</sup>	1 Quadratzentimeter	100 mm <sup>2</sup>	100 Quadratmillimeter

**Tab. 3:** Flächeneinheiten und deren Aussprache

### Beispiel 3:

Wir wollen 1 km<sup>2</sup> in 1 cm<sup>2</sup> umwandeln.

Zur besseren Übersicht fertigen wir uns eine Tabelle an.

km · km	1 km <sup>2</sup> = 100 ha	1 ha = 100 a	1 a = 100 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> = 100 dm <sup>2</sup>	1 dm <sup>2</sup> = 100 cm <sup>2</sup>
1 km <sup>2</sup>	1 · 100 ha = 100 ha	100 · 100 a = 10000 a	10000 · 100 m <sup>2</sup> = 1000000 m <sup>2</sup>	1000000 · 100 dm <sup>2</sup> = 100000000 dm <sup>2</sup>	100000000 · 100 cm <sup>2</sup> = 10000000000 cm <sup>2</sup>

Die Zahl mit der bei Flächeninhalten umgewandelt wird ist somit hier (durch) 100.

### Beispiel 4:

Als nächstes geht es darum 18,23 m<sup>2</sup> in mm<sup>2</sup> umzuwandeln.

Hier wird nun ein anderes Verfahren vorgestellt. Wir erinnern uns an die Längeneinheiten Tab. 2.

<b>Einheit</b>	m · m = m <sup>2</sup>	m · m = 100 cm · 100 cm = 10000 cm <sup>2</sup>	cm · cm 10 mm · 10 mm = 100 mm <sup>2</sup>
<b>Größe</b>	18,23 m <sup>2</sup>	18,23 · 10000 cm <sup>2</sup> = 182300 cm <sup>2</sup>	182300 · 100 mm <sup>2</sup> = 18230000 mm <sup>2</sup>

### 1.1.3 Rauminhalte

Im dreidimensionalen Raum können Körper betrachtet werden. Diese haben als Inhalt ein Volumen.