

# GRUNDWISSEN Jahrgangsstufe 5

## Zahlen

Menge der natürlichen Zahlen:  $N = \{1, 2, 3, \dots\}$  .... mit Null:  $N_0 = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

Menge der ganzen Zahlen:  $Z = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

Große Zahlen:  $1\ 000\ 000 = 10^6 = 1$  Million,  $10^9 = 1$  Milliarde,  $10^{12} = 1$  Billion,  $10^{15} = 1$  Billionarde

Runden: Runde 643765 auf Tausender:  $643.765 \approx 644\ 000$ . auf ZT: 640 000

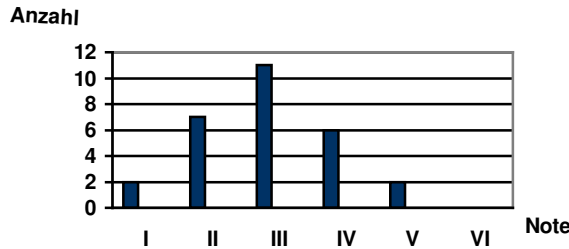
**Diagramme und Tabellen:** Die Tabelle zeigt den Notenspiegel einer Mathematikschulaufgabe.

Note	I	II	III	IV	V	VI
Anzahl	2	7	11	6	2	0

1. Stelle die Ergebnisse in einem Säulendiagramm dar.
2. Wie viele Schüler haben mitgeschrieben?
3. Wie viele Schüler haben eine Note schlechter als III?

## Lösung:

1. Säulendiagramm:



2. A: Es haben  $(2 + 7 + 11 + 6 + 2 + 0 =)$  28 Schüler mitgeschrieben.

3. A: Es haben  $(6 + 2 + 0 =)$  8 Schüler eine Note schlechter als III.

## Grundrechenarten

Fachwörter kennen:

**Addition:**

**1. Summand + 2. Summand = Wert der Summe**

**Subtraktion:**

**Minuend – Subtrahend = Wert der Differenz**

**Multiplikation:**

**1. Faktor · 2. Faktor = Wert des Produkts**

**Division:**

**Dividend : Divisor = Wert des Quotienten**

**Potenzieren:**

**Basis hoch Exponent = Wert der Potenz**

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

Lernen: Quadratzahlen  $1^2; 2^2; 3^2 \dots$  bis  $20^2$  und  $25^2$ .

Besonderheiten:

$$a \cdot 1 = a$$

$$a : 1 = a$$

$$a \cdot 0 = 0$$

$$a : 0 = \text{nicht erlaubt!}, \text{ aber } 0 : a = 0$$

Gliedern und berechnen von Termen: **Klammer zuerst; Potenz vor Punkt vor Strich!**

$$(8 + \underbrace{30 : 15}_{\text{Quotient}}) \cdot (12 - \underbrace{2^3}_{\text{Potenz}}) = (8 + 2) \cdot (12 - 8) = 10 \cdot 4 = 40$$

Summe
Differenz
  
Produkt

Der Name des Gesamtterms richtet sich nach dem letzten Rechenschritt (also hier: Produkt)

## Rechengesetze

**Kommutativgesetz:**  $a + b = b + a$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

**Assoziativgesetz:**  $(a + b) + c = a + (b + c)$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

**Distributivgesetz:**  $(a \pm b) \cdot c = a \cdot c \pm b \cdot c$

$$(a \pm b) : c = a : c \pm b : c$$

**Aggregatsregel:** „Summe der Plusglieder minus Summe der Minusglieder“

Beispiele:  $\underline{17} \cdot 43 + \underline{17} \cdot 57 = \underline{17} \cdot (43 + 57) = 1700$  (D-Gesetz!)

$$4\text{m } 3\text{ dm} \cdot 3 = 12\text{m } 9\text{ dm}$$
 (D-Gesetz!)

$$125 \cdot (73 \cdot 8) = 125 \cdot 8 \cdot 73 = 1000 \cdot 73 = 73000$$
 (Rechenvorteil; K- und A-Gesetz!)

$$23 + 13 - 5 - 17 + 6 - 11 = (23 + 13 + 6) - (5 + 17 + 11) = 42 - 33 = 9$$
 (Aggregatsregel)

## Ganze Zahlen

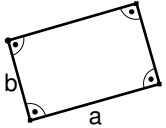
- a heißt Gegenzahl zu a (z.B. -(-7) = (+)7 ist die Gegenzahl zu -7)

|a| heißt Betrag von a. |a| ist der Abstand der Zahl a zur Null. (z.B. |-4| = 4, |6| = 6, |0| = 0)

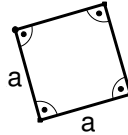
Vorzeichenregeln:	$+(+) = +$	$(+) \cdot (+) = +$	$(+) : (+) = +$
	$-(-) = +$	$(-) \cdot (-) = +$	$(-) : (-) = +$
	$+(-) = -$	$(+) \cdot (-) = -$	$(+) : (-) = -$
	$- (+) = -$	$(-) \cdot (+) = -$	$(-) : (+) = -$

Beispiele:  $4 + (-7) = 4 - 7 = -3$        $-2 \cdot (-3) = 6$ ;     $4 \cdot (-5) = -20$ ;     $-8 : (-4) = 2$  ;

## Geometrie



Ein Viereck mit 4 rechten Winkeln heißt **Rechteck**.



Ein Rechteck mit 4 gleich langen Seiten heißt **Quadrat**.

**Umfang** des Rechtecks:  $U = 2 \cdot (a + b)$

**Umfang** des Quadrats:  $U = 4 \cdot a$

**Fläche** des Rechtecks:  $A = a \cdot b$

**Fläche** des Quadrats:  $A = a \cdot a = a^2$

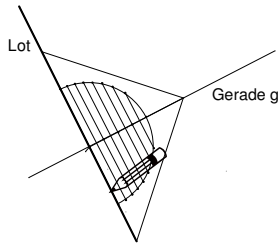
$A^x \text{-----} B^x$  **Strecke:** [AB]

Länge der Strecke [AB] =  $\overline{AB}$ ; z.B.  $\overline{AB} = 29 \text{ mm}$

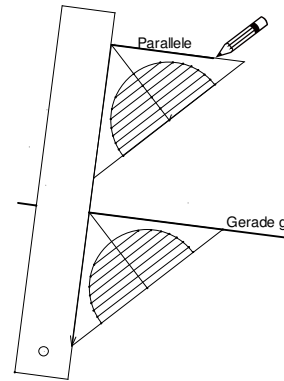
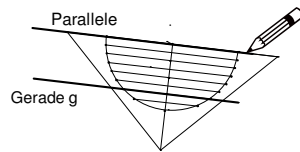
$\text{-----} A^x \text{-----} B^x$  **Gerade:** AB

$A^x \text{-----} B^x$  **Halbgerade** [AB]

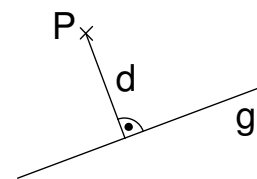
Zeichnen eines **Lots**



und einer **Parallelen** zu einer Geraden bzw. Strecke



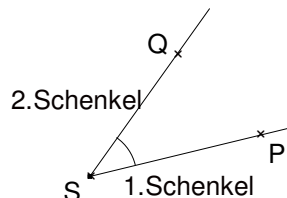
**Abstand** d eines Punkts P von der Geraden g = Länge der senkrechten Verbindungsstrecke (Lotstrecke)



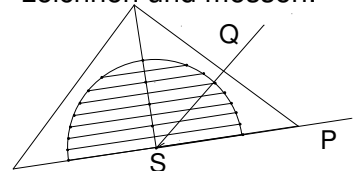
**Winkel** Bezeichnungen:

Der Drehsinn des Winkels ist vom 1. zum 2. Schenkel gegen den Uhrzeigersinn orientiert.

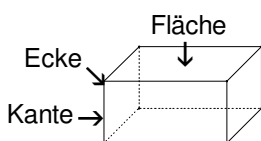
Bezeichnung dieses Winkels: Winkel PSQ



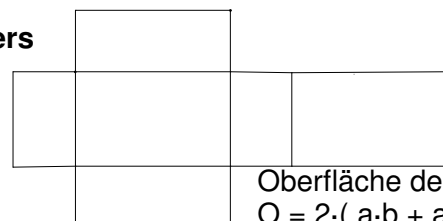
zeichnen und messen:



**Körper: Quader**



**Netz des Quaders**



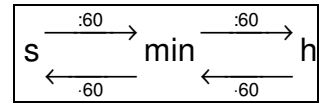
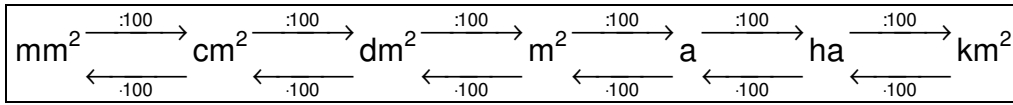
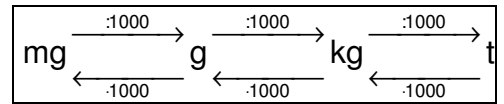
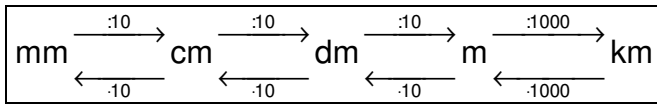
gegenüber liegende Flächen sind gleich.  
Sind alle Kanten des Quaders gleich lang, so handelt es sich um einen **Würfel**

Oberfläche des Quaders:  
 $O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$   
(a,b,c sind die Kantenlängen)

**Erkennen von Prisma, Pyramide, Kegel, Zylinder und Kugel**

## Größen

Einheiten von Längen (km, m, dm, cm, mm), Massen (t, kg, g, mg), Zeit (h, min, s) und Flächen (km<sup>2</sup>, ha, a, m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>) umrechnen können.



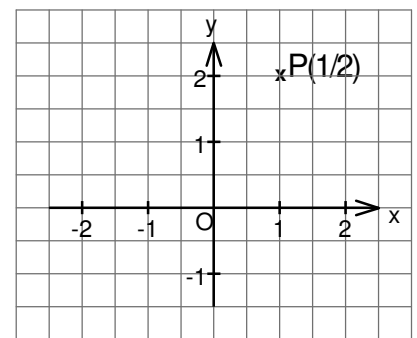
z.B.: 3 min = 3 · 60 s = 180 s; 450 mm = 4 dm 5 cm = 4,5 dm; 1,2 kg = 1200 g; 45 m<sup>2</sup> = 4500 dm<sup>2</sup>

## Maßstab

Der Maßstab einer Wanderkarte ist 1 : 25 000. Wie lang ist eine Strecke von 12 cm auf der Karte in Wirklichkeit? Lösung: 1cm auf der Karte  $\hat{=}$  25 000cm in Wirklichkeit. (Ergebnis: 3 km)

## Koordinatensystem

Jeder Punkt hat zwei Koordinaten, z.B. P(1 / 2)  
Dabei ist 1 die x-Koordinate und 2 die y-Koordinate.

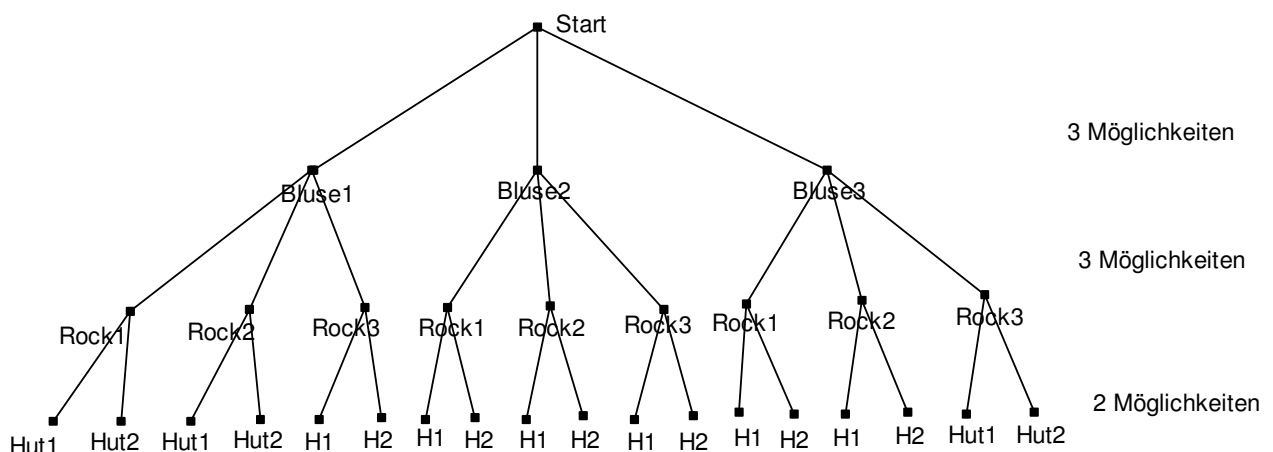


Aufgabe: Trage die Punkte A(5/0) B(2/4) und C(-2/1)  
In ein Koordinatensystem ein.  
Welchen Abstand hat der Punkt B von der Geraden AC? (Ergebnis: etwa 35mm)  
Gib die Koordinaten eines Punktes D an, so dass ABCD ein Quadrat ist.  
Wie groß ist der Winkel BAC? (Erg.: 45°)

## Baumdiagramm

Frau Meier besitzt 3 Blusen, 3 Röcke und 2 Hüte. Wie viele Möglichkeiten sich verschieden zu kleiden hat sie?

Aufgaben dieser Art lassen sich mit einem sog. Baumdiagramm lösen. Jeder „Weg“ vom Startpunkt zu einem der Endpunkte entlang der Äste durch den „Baum“ entspricht einer Möglichkeit sich zu kleiden.



Es gibt insgesamt 18 solche Wege durch den Baum. Ihre Anzahl lässt sich auch berechnen ohne den Baum zu zeichnen: 3 Mögl. für die Bluse mal 3 Mögl. für den Rock mal 2 Mögl. für den Hut:

$$3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$$