

# Meine Berufsschule

Name:

Thema:

Bruch, Prozent und Dreisatz: **Einführung**



## Begriffsfeld, Wortverwandtschaft

Anteil, Bruch, **Bruchstück**, Bruchteil, Ganzes, Rest, Stück, Teiler, **Splitter**, Teil, **Teilstück**, Teilchen, Teil von... verteilen, **zuteilen**, Stückchen,

Welche **Wortverwandtschaften** fallen Dir dazu noch ein? <sup>1</sup>

Die Schreibweisen um die Stücke von einem Ganzen anzuzeigen sind verschieden, obwohl alle das Gleiche meinen:

### 1:10 oder 1/10 bedeutet:

1 Teil wird in 10 (*kleinere*) Teile aufgeteilt. Das Ergebnis (*Quotient*) ist dann die Größe dieses einen Teils, also 1 Teil von 10 Teilen.

Man kann auch fragen, in wieviele Teile wurde der **Zerteilte** (*Dividend*) durch den **Teiler** (*Divisor*) zerlegt.

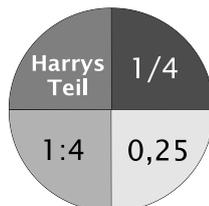
Ob ich als Rechenzeichen den Doppelpunkt oder den Bruchstrich benutze ist **im Alltagsrechnen** eigentlich egal.

Beim Bruchrechnen wird auf dem Bruchstrich die Anzahl der Bruchstücke, der Teilstücke gezählt. Darum nennt man diese Zahl **Zähler**. Unter dem Bruchstrich wird die Gesamtanzahl aller Teilstücke die ein Ganzes ergeben genannt. Darum nennt man diese Zahl **Nenner**.



### Beispiel:

Harry hat drei Freunde zu Besuch. Sie teilen sich eine Pizza in gleich große Stücke. Harrys Teilstück ist damit ein (1) Teil von vier (4) Teilen. **Also 1/4 oder 1:4**



## Einheiten:

### Bezugsgrößen, Schreibweisen

Einheit ist ein anderes Wort für die Dinge, welche als Grundlage für das Messen, Vergleichen, Gewichten oder Wiegen genommen werden. Diese Dinge können **Streckeneinheiten** wie Meter, (*m*) Zentimeter (*cm*), **Gewichtseinheiten** wie Kilogramm (*kg*) Tonnen (*t*) oder **Füllmengen**, wie Liter (*l* oder *Ltr.*) Kubikzentimeter (*cm³*) also Volumen sein. Es können auch **Teileinheiten** wie **Prozent** (*%*), (*pro centum bedeutet von Hundert*) oder **Grad** (*°*) sein.

Auch ganz alltägliche, nicht festgelegte, genormte Vergleichsgrößen, also Einheiten sind möglich: Muscheln, Eier, Äpfel, Birnen, Dosen, Eimer...Ebbes 😊



### Rechenbeispiele:

Eine Dose enthält **10** (*175, 360*) Einheiten Lackfarbe. Wie groß ist die kleinste Einheit?

Antwort: ein (1) Zehntel \_\_\_ 1/10  
(\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_)

Wie hast Du das ausgerechnet?

Antwort:\_\_\_\_\_

Die genannten 10 Einheiten haben einen **Wert** von **10** (*25, 100*) **Muscheln**. Welchen Muschelwert haben zwei (2) Einheiten? Kürze!

Rechne hier! — Bruchstrich —

Ich möchte **20** (*25, 8*) Einheiten kaufen. Wie rechne ich das?

Rechne hier! — Bruchstrich —



<sup>1</sup> aufteilen, einteilen, aufsplitten, zerteilen, zerschneiden, Verhältnis, Zuteilung,...



## Dezimalzahlen, Komma, Dezimalbrüche, Brüche

Das Komma teilt wie der Bruchstrich Zahlen in Bruchteile. Die Nachsilbe ...tel, weißt darauf hin, zeigt das an!

Tausender	Hunderter	Zehner	Einer	;	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel
			1	,	0		
		1	0	,	1		
	1	0	0	,	1	2	
1	0	0	0	,	1	2	5

**Dezi** bedeutet **Zehntel!**  
**Zenti** bedeutet **Hundertstel!**  
**Milli** bedeutet **Tausendstel!**



Dezimeter = Zehntel Meter =  $1/10$  m  
 Zentimeter = Hundertstel Meter =  $1/100$  m  
 Millimeter = Tausendstel Meter =  $1/1000$  m

$0,125 = 125 / 1000 = 1/8$  (gekürzt!)

### Merkhilfe 1:

Es ist eine große Erleichterung, wenn man sich bestimmte Zahlen, die untereinander den gleichen Wert und Bedeutung haben merkt, indem man sie **auswendig** lernt.

Dazu gehört auch das **Auswendiglernen** vom Vielfachen einer Zahl, um sich damit auch den Bruchteil zu merken:

$25 \times 3 = 75$ ,  $25 \times 4 = 100$ ,  $25 \times 5 = 125$   
 $125 \times 2 =$                        $125 \times 8 =$

## Potenzen

Eine Potenz ist eine Zahl, welche mit sich selbst mal genommen, (*multipliziert*) wurde. Die Schreibweise wird durch eine Hochzahl dargestellt. Die Hochzahl (*Exponent*) gibt an, wie oft die Grundzahl (*Basis*) mit sich selbst multipliziert wurde. (Weitere Potenzen auf der nächsten Seite)

$10^2 = 100$

$11^2 = 121$

$12^2 = 144$

$15^2 = 225$

$22^2 = 484$

$24^2 = 576$

$25^2 = 625$

Exponent

$3^3$

Basis

**Beachte  $2 \times 3 = 6$ , aber  $3^2$  ist 9**

Liter	Prozent	Gramm	Bruch
0,01 oder 1 cl	1 %	10 g	1/100 oder 1%
0,02 oder 2 cl	2 %	20 g	2/100 oder 2%
0,1 oder 1 dl	10 %	100 g	1/10 oder 1%
0,125	12,5 %	125 g	1/8 oder 125/1000
0,2	20 %	200 g	1/5 oder 2/10
0,25	25 %	250 g	¼ oder
0,3	30 %	300 g	3/10 oder
0,33	33 %	330 g	1/3 oder 33/100
0,375	37,5 %	375 g	3/8 oder
0,4	40 %	400 g	2/5 oder 4/10
0,5	50 %	500 g	½ oder
0,6			oder
0,7			oder
0,75			oder
0,8			oder
0,9			oder
1,0	100 %	1000 g	1/1 oder



## Merkhilfe 2

Auch in der Geometrie gibt es einige Dinge die man **auswendig wissen** sollte. Dazu gehört das Wissen über **Dreieck**, **Kreis** und **Quadrat**:

Kreis = 360 Grad

Winkelsumme im Dreieck 180 Grad

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Verhältnis „Goldener Schnitt“: 3:5



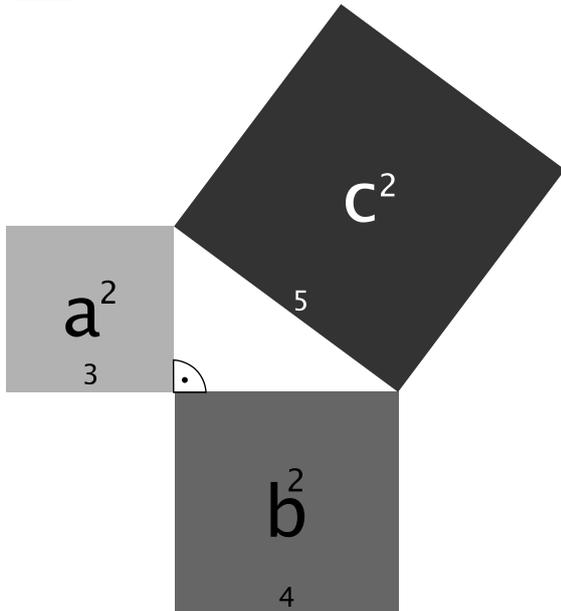
### Aufgaben:

Welche Art von Dreieck ist Dein Geodreieck?

Antwort:



Erkläre warum die Formel  $a^2 + b^2 = c^2$  stimmt! **Rechne!**



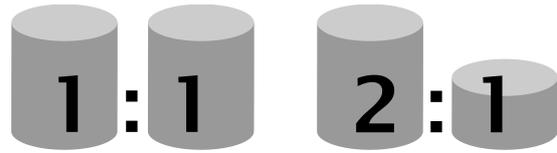
## Verhältnisse

Verhältnisrechnungen sind Vergleichsrechnungen. Mengen oder Streckenlängen werden miteinander verglichen, in das Verhältnis gesetzt.

Mengenverhältnisse sind meist Mischungsverhältnisse (*Mischrezepte*)

Streckenverhältnisse sind meist Maßstabsverhältnisse (*Flächen und Längenvergleiche*).

## Beispiele:



### Gesamtanteile

2 Gesamtanteile bei 1:1 Mischung  
3 Gesamtanteile bei 2:1 Mischung  
4 Gesamtanteile bei 3:1 Mischung  
5 Gesamtanteile bei 3:1:1 Mischung

Die Gesamtanteile werden zusammengezählt!

### Der Bestandteil

bzw. die Bestandteile nennt / nennen die Anzahl der an der Mischung verwendeten Dinge (*Substanzen*)!

Bei einer 3:1:1 Mischung sind es **3 Bestandteile** aber **5 Gesamtanteile**



Wieviele Gesamtanteile und Bestandteile sind es bei einer 4:2:1 Mischung? \_\_\_\_\_  
8:4:2:1 Mischung \_\_\_\_\_

### Die Gesamtmenge

gibt die Menge in kg, Ltr., usw.... **je nach der Zusammenmischung** an.

### Beispiel:

1000 Gramm Gesamtmenge wurden aus 3 Bestandteilen und 4 Gesamtanteilen im Mischungsverhältnis 2:1:1 gemischt.

1000 Gramm sind damit:

500 g plus 250 g plus 250 g  
2 : 1 : 1

### Formeln

Beim Rechnen werden nicht nur Zahlen sondern auch Buchstaben benutzt. Die Buchstaben sind **Stellvertreterzeichen** für irgendwelche Zahlen. Alle Buchstaben des Alphabetes, außer x, y, und z, (*Lösungsbuchstaben*) können genommen werden.

Für bestimmte Formen haben sich immer die gleichen Buchstaben eingepreßt. Aber eigentlich ist es egal, welchen man nimmt!

### Beispiel:

Rechteck =  $a \times b$  oder  $g \times s$  oder  $b \times h$   
Quadrat =  $a \times a$  oder  $g \times g$  oder  $r \times r$

**Lege Dir eine eigenes Formelheft an!**





### Merkhilfe 3

#### Zweierpotenzen

- $10^2 = 100$
- $11^2 = 121$
- $12^2 = 144$
- $13^2 = 169$
- $14^2 = 196$
- $15^2 = 225$
- $16^2 = 256$
- $17^2 = 289$
- $18^2 = 324$
- $19^2 = 361$
- $20^2 = 400$
- $21^2 = 441$
- $22^2 = 484$
- $23^2 = 529$
- $24^2 = 576$
- $25^2 = 625$
- $26^2 = 676$
- $27^2 = 729$
- $28^2 = 784$
- $29^2 = 841$
- $30^2 = 900$
- $35^2 = 1225$
- $33^2 = 1089$
- $45^2 = 2025$
- $55^2 = 3025$
- $65^2 = 4225$



unger. Zahl am Ende =

unger. Zahl im Ergebnis.

ger. Zahl a. Ende =

ger. Zahl im Ergebnis.

0 am Ende ist 0 im Ergebnis.

5 am Ende ist 5 im Ergebnis.

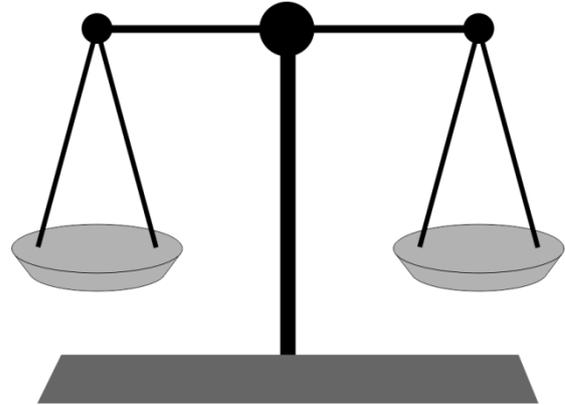
#### Zehnerpotenzen, Anzahl von Malen

10	Zehn		
10 <sup>2</sup>	Hundert		
10 <sup>3</sup>	Tausend		
10 <sup>6</sup>	Million		
10 <sup>9</sup>	Milliarde		
10 <sup>12</sup>	Billion		
10 <sup>-1</sup>	Zehntel	1/10	1 : 10
10 <sup>-2</sup>	Hundertstel	1/100	1 : 100
10 <sup>-3</sup>	Tausendstel	1/1000	usw.
10 <sup>-6</sup>	Millionstel	usw.	
10 <sup>-9</sup>	Milliardstel		
10 <sup>-12</sup>	Billionstel		

### Bilanz, Bilancia, Waage, Waagschale



„... (lateinisch bilancia, deutsch ‚Balken-Waage‘; aus lateinisch *bi* „doppelt“ (zwei) und lateinisch *lanx* „Schale“) ist ein in vielen Fachgebieten vorkommender Begriff, worunter allgemein eine [...] gegliederte, sich ausgleichende Gegenüberstellung von Wertkategorien verstanden wird.“ Quelle: Wikipedia.



Die Schalen der Waage sind nur im Gleichgewicht, wenn auf beiden Seiten der Waage in den Waagschalen der gleiche Wert vorhanden ist. Das ist immer dann der Fall, wenn dem einen Wert, z. B. Obst, ein anderer Wert, eben ein gleicher Wert, z. B. Euro €, entspricht.

Obst ist kein Geld, darum ist es nicht gleich, sondern die beiden Dinge entsprechen sich.

In der Mathematik ist das Gleichheitszeichen (=) für Zahlenwerte gedacht und das Entspricht-Zeichen ( $\triangleq$ ) für unterschiedliche, vergleichende Dinge.

**Beispiel:**  $30 + 40 = 70$   
 $30 \text{ €} + 40 \text{ €} = 70 \text{ €}$

$7 \text{ Äpfel} \triangleq 70 \text{ Cent}$

Beim Rechnen muss also immer darauf geachtet werden, dass auf beiden Seiten der gleiche (Rechen)vorgang ausgeführt wird, um die Waagschale im Gleichgewicht zu halten.

#### Wortverwandtschaft Waage

Wiege, wiegen, gewichten, wichten, abwägen, abwägen, heben, balancieren, bilanzieren, ausgleichen.

**Deutschaufgabe: Was sind Synonyme?**





## Merkhilfe 4

### Teilbarkeit der Zahlen

**Zahlen die nur durch 1 oder durch sich selbst teilbar sind, heißen Primzahlen.**

Eine Zahl ist teilbar durch 2, wenn die Endziffer durch zwei teilbar oder eine Null ist, durch 3, wenn die Quersumme durch 3 teilbar ist, durch 4, wenn die beiden letzten Ziffern zusammen durch 4 teilbar sind, durch 5, wenn die Endziffer eine 5 oder eine Null ist, durch 9, wenn die Quersumme durch 9 teilbar ist.

### Gewichte

1 Pfund	=	500 g	
1 Kilogramm	=	1000 g	
1 Zentner	=	5000 g	= 50 kg
1 Doppelzentner	=	10000 g	= 100 kg
1 Tonne	=		= 1000 kg
1 Dutzend (Dtzd.)	=	12 Stück	(Stck.)
1 Groß	=	12 Dtzd.	
	=	12 <sup>2</sup>	= 144 Stck.
1 Paar	=	2 Stck.	
1 Stiege	=	20 Stck.	(Kasten Bier)

### Kalender

60 Sekunden (Sek.)	=	1 Minute (Min)
60 Min	=	1 Stunde (Std.)
24 Std.	=	1 Tag
7 Tage	=	1 ne Woche
4 Wochen	=	1 Monat
13 Wochen	=	3 Monate
(weil es auch Monate mit 31 Tagen gibt).		
12 Monate	=	1 Jahr
(1 Schaltjahr alle 4 Jahre, dann hat der Februar nicht 28 Tage sondern <b>29 Tage</b> ).		
1 Jahr hat 52 Wochen, 4 Quartale ( <i>Vierteljahre</i> ) und 365 Tage.		

### Bankgeschäfte, Zinsrechnung

**Die Banken rechnen bei der Zinsrechnung das Jahr mit 360 Tagen und den Monat mit 30 Tagen bzw. 4 Wochen!**

### Berechnung des Monatslohnes

auf einfache Art  
Stundenlohn in €  
mal Wochenstunden = Wochenlohn  
(z. B. 40 Std.)  
Wochenlohn mal 13 Wochen (1/4 Jahr)  
geteilt durch 3 Monate = Monatslohn

### Beispiel:

10€/Std x 40 Std	=	400€/Woche
400€ x 13 Wochen	=	5200€ im ¼ Jahr
5200€ : 3 Monate	=	1733,333...€

### Die Römischen Ziffern.

Noch bis ins 15. Jahrhundert waren allein die römischen Ziffern gebräuchlich. Eigentlich sind es aber Buchstaben, die von den Römern als Zahlen benutzt wurden.

C bedeutet **Centum** (lat. = 100),  
M bedeutet **Mille** (lat. = 1000),  
V soll eine Hand mit 5 Fingern = 5  
X eine Doppelhand = 10 darstellen.

I	V	X	L
15	10	50	
C	D	M	
100	500	1000	

Diese sieben Zahlzeichen setzten die Römer so zusammen, daß das Zeichen für die **höhere Stufe vor** dem Zeichen für die **niedrigere Stufe** steht.

**Gleiche Ziffern nebeneinander werden zusammengezählt**, z.B.

$$\text{XXX} = 30,$$
$$\text{MMM} = 3000.$$

**Mehr als drei gleiche Ziffern werden aber nicht nebeneinander gesetzt.**

Beim Schreiben von römischen Zahlen muß beachtet werden, daß **eine kleinere Zahl, die rechts neben einer größeren steht, dieser zugezählt wird**, wie **XII** = 10 + 2, **LX** = 50 + 10.

Steht dagegen **eine kleinere Einheit links** von einer größeren, **dann wird sie abgezählt**, z.B. **IV** = 5 - 1, **IC** = 100 - 1, **LM** = 1000 - 50.

Schwieriger sind große Zahlen zu schreiben und es ergeben sich dabei mitunter recht komplizierte Zusammensetzungen, wie zum Beispiel

$$\text{MDCCLXXXVIII} = 1788.$$

Noch schwieriger wird es, wenn man mit solchen Ziffergebilden rechnen muss.

Bekanntlich verfügten die Römer bereits über ein wohlorganisiertes Staatswesen mit einer geordneten Verwaltung.

### Die Arabischen Ziffern

Im 16. Jahrhundert wurden in Europa die römischen Ziffern allmählich von den arabischen Ziffern abgelöst. Man kann sie schneller schreiben, besser lesen und Berechnungen sind wesentlich einfacher, weil sie sich untereinander schreiben und dann hinzuzählen (*addieren*) oder abziehen (*subtrahieren*) lassen.

