

## Rechenregeln für Dezimalzahlen

### **KlaPuStri** - Regel

Zuerst werden die **Kl**ammern berechnet. Wenn eine Klammer in einer Klammer steht, berechnet man zuerst die innerste Klammer. Dann kommen die **Pu**nktrechnungen und schließlich die **Stri**chrechnungen, von links nach rechts, dran!

$$6,2 + (4,7 - 3,5) \cdot 2 = 6,2 + \underbrace{1,2}_{\text{1. Klammern}} \cdot 2 = 6,2 + \underbrace{2,4}_{\text{2. Punktrechnung}} = 8,6$$

3. Strichrechnung

**Wichtig: Auch innerhalb der Klammern gilt: Punkt vor Strich!**

### Addition und Subtraktion

Schriftlich addiert und subtrahiert man Dezimalzahlen genauso wie natürliche Zahlen. Dabei werden die Zahlen am Komma ausgerichtet.

	T	H	Z	E	z	h	t
			6	7	1	3	3
		1	0	9	8		
+				5	4	1	
			2	1			
		1	8	2	3	4	3

Die Zahlen müssen stellenwertrichtig untereinander geschrieben werden: Einer unter Einer, Komma unter Komma, Zehntel unter Zehntel, usw.

### Multiplikation

Dezimalzahlen werden wie natürliche Zahlen multipliziert. Das Ergebnis hat so viele Nachkommastellen, wie beide Faktoren zusammen.

$$\begin{array}{r}
 6,3^{\text{N}} \cdot 2,4^{\text{N}} \\
 \hline
 126 = 63 \cdot 2 \\
 252 = 63 \cdot 4 \\
 \hline
 15,12^{\text{N N}}
 \end{array}$$

Die Faktoren 6,3 und 2,4 haben zusammengenommen 2 **N**achkommastellen. Genau so viele Nachkommastellen muss auch das Ergebnis haben.

### Multiplikation mit 10, 100, 1000, ...

Eine Dezimalzahl wird mit einer Zehnerpotenz (10, 100, 1000 usw.) multipliziert, indem man das Komma um so viele Stellen nach rechts verschiebt, wie es Nullen in der Zehnerpotenz gibt.

$$2,9537 \cdot 10 = 29,537$$

$$2,9537 \cdot 100 = 295,37$$

## Rechenregeln für Dezimalzahlen

### Division durch eine natürliche Zahl

Wenn der Dividend eine Dezimalzahl ist und der Divisor eine natürliche Zahl, so dividiert man einfach wie mit natürlichen Zahlen.

Sobald man das Komma in der Rechnung erreicht, schreibt man es auch in das Ergebnis.

$$\begin{array}{r}
 27,80 : 4 = 6,95 \\
 \underline{- 24} \phantom{0} \\
 38 \phantom{0} \\
 \underline{- 36} \phantom{0} \\
 20 \phantom{0} \\
 \underline{- 20} \\
 0
 \end{array}$$

Die 4 geht 6 Mal in die 27. Wir schreiben diese 6 in das Ergebnis.  
 $6 \cdot 4 = 24$ .  $27 - 24 = 3$  und wir schreiben diese 3 darunter.

!! Jetzt erreichen wir das Komma. Daher setzen wir jetzt das Komma auch in das Ergebnis.

Danach ziehen wir die nächste Stelle nach unten. Dies ist eine 8.  
 Die 4 geht 9 Mal in die 38. Die 9 schreiben wir ins Ergebnis.  
 $9 \cdot 4 = 36$ .  $38 - 36 = 2$  und wir schreiben diese 2 darunter.

Nach der letzten Dezimalstelle darfst du beliebig viele Nullen anhängen.  
 Diese Nullen hinter dem Komma kannst du jetzt einfach nach unten holen.  
 Wir ziehen die nächste Null darunter: Aus 2 wird damit 20.  
 Die 4 geht 5 Mal in die 20. Wir schreiben diese 5 in das Ergebnis.  
 $5 \cdot 4 = 20$ .  $20 - 20 = 0$  und damit sind wir mit der Rechnung fertig.

### Division durch eine Dezimalzahl

Wenn ein Komma im Divisor auftaucht, dann wird das Komma bei den beiden Zahlen zugleich so weit nach rechts verschoben, dass die zweite Zahl (Divisor) keine Nachkommastellen mehr hat.

Nebenrechnung:  $17,2 \cdot 100 = 1720$   
 $0,16 \cdot 100 = 16$

$$17,20 : 0,16 =$$

Aus  $17,2 : 0,16$  wird dann  $1720 : 16$ .  
 Hier wurde bei den beiden Zahlen das Komma um zwei Stellen verschoben.

$$\begin{array}{r}
 17200 : 16 = 107,5 \\
 \underline{- 16} \phantom{00} \\
 12 \phantom{00} \\
 \underline{- 120} \phantom{0} \\
 120 \phantom{0} \\
 \underline{- 112} \phantom{0} \\
 80 \phantom{0} \\
 \underline{- 80} \\
 0
 \end{array}$$

Wir ergänzen eine Null und setzen ein Komma in den Wert des Quotienten.

Nach der letzten Subtraktion ergibt sich als Rest eine 0, womit die schriftliche Division beendet ist.

### Division durch 10, 100, 1000, ...

Eine Dezimalzahl wird durch einer Zehnerpotenz (10, 100, 1000 usw.) dividiert, indem man das Komma um so viele Stellen nach links verschiebt, wie es Nullen in der Zehnerpotenz gibt.

$$295,37 : 10 = 29,537$$

$$295,37 : 100 = 2,9537$$

## Schriftliche Addition mit Kommazahlen

Wie werden Dezimalzahlen addiert?

- Die Zahlen werden so untereinander geschrieben, dass die Kommas jeweils untereinander stehen - dadurch stehen auch die Einer, Zehner, Hunderter usw. automatisch untereinander.
- Dann wird - wie von der schriftlichen Addition gewohnt - von hinten nach vorne addiert.
- Das Komma wird einfach an identischer Stelle im Ergebnis (Summe) hingeschrieben.

Beispiel:

$$4567,03 + 415,87 =$$

Lesen der Nachkommastellen:  
 viertausendfünfhundertsiebenundsechzig Komma null drei  
 vierhundertfünfzehn Komma acht sieben

Trage die beiden Zahlen so ein,  
 dass Komma unter Komma steht.

Addiere Stellenwert für Stellenwert - von  
 hinten nach vorne

Wenn die Summe der Ziffern größer als 9  
 ist, machst du einen Übertrag.

Setze das Komma beim Ergebnis unter  
 die anderen Kommas.

T	H	Z	E	z	h
4	5	6	7	,	0 3
+	4	1	5	,	8 7
4	9	8	2	,	9 0

Wenn die Zahlen vor und nach dem Komma unterschiedlich viele Stellen aufweisen,  
 werden die Zahlen so untereinander geschrieben, dass die Kommas untereinander stehen.

$$67,133 + 109,8 + 5,41 =$$

T	H	Z	E	z	h	t
	6	7	,	1	3	3
	1	0	9	,	8	
+		5	,	4	1	
1	8	2	,	3	4	3

## Schriftliche Subtraktion mit Kommazahlen

Wie werden Dezimalzahlen subtrahiert?

- Die Zahlen werden so untereinander geschrieben, dass die Kommas jeweils untereinander stehen - dadurch stehen auch die Einer, Zehner, Hunderter usw. automatisch untereinander.
- Dann wird - wie von der schriftlichen Subtraktion gewohnt - von hinten nach vorne gerechnet.
- Beim schriftlichen Subtrahieren kommt es häufig vor, dass einzelne Ziffern des Minuenden kleiner sind als die des Subtrahenden. In diesem Fall brauchst du einen Übertrag.
- Das Komma wird einfach an identischer Stelle im Ergebnis hingeschrieben.

Eine Subtraktionsaufgabe mit Kommazahlen löst du genau wie eine mit ganzen Zahlen.

$$4567,07 - 415,83 =$$

Trage die beiden Zahlen so ein, dass Komma unter Komma steht.

Berechne Stellenwert für Stellenwert - von hinten nach vorne.

Im Notfall muss man sich von der nächstgrößeren Stelle "ausleihen" und entbündeln - aus einem Zehner macht man 10 Einer, aus einem Hunderter macht man 10 Zehner und so weiter.

Setze das Komma beim Ergebnis unter die anderen Kommas.

T	H	Z	E	z	h
4	5	6	7	0	7
	4	1	5	,	8 3
4	1	5	1	,	2 4

Wenn die Zahlen vor und nach dem Komma unterschiedlich viele Stellen aufweisen, werden die Zahlen so untereinander geschrieben, dass die Kommas untereinander stehen. Es ist hilfreich, wenn du Endnullen ergänzt.

$$163,133 - 4,05 =$$

T	H	Z	E	z	h	t
1	6	3	1	1	3	3
	1	3		,	0	5 0
1	5	9	,	0	8	3

## Schriftliche Multiplikation von Kommazahlen

Bei der schriftlichen Multiplikation von Kommazahlen rechnet man so, als gäbe es kein Komma. Im Ergebnis muss das Komma so gesetzt werden, dass es der Summe der Anzahl der Nachkommastellen bei den Ausgangszahlen entspricht.

- Die schriftliche Multiplikation so ausführen, als gäbe es kein Komma.
- Addiere die Anzahl der Nachkommastellen der beiden Faktoren
- Komma bei dem Ergebnis so setzen, dass es der Summe der Anzahl der Nachkommastellen bei den Ausgangszahlen entspricht.

Beispiel:

$$\begin{array}{r} 63 \cdot 2,4 \\ \hline 1260 \\ 252 \\ \hline 151,2 \end{array}$$

Zuerst multiplizierst du so, als würde es kein Komma geben.

$$63 \cdot 2 = 126$$

$$63 \cdot 4 = 252$$

$$1260 + 252 = 1512$$

Dann zählst du bei den beiden Faktoren (Ausgangszahlen) die Stellen nach dem Komma:

Bei der 63 gibt es keine Stelle hinter dem Komma.

Bei der 2,4 gibt es eine Stelle hinter dem Komma.

Nachkommastellen zusammenzählen ( $0 + 1 = 1$ ) und beim Ergebnis eintragen.

## Schriftliche Multiplikation zweier Kommazahlen

$$\begin{array}{r} 27,4 \cdot 3,5 \\ \hline 8220 = 274 \cdot 30 \\ + 1370 = 274 \cdot 5 \\ \hline 9590 \end{array}$$

1. Führe die schriftliche Multiplikation durch ohne das Komma zu beachten.

Zunächst mit der ersten Stelle des zweiten Faktors

Dann mit der zweiten Stelle des zweiten Faktors

Dann werden die beiden Teilergebnisse zusammengerechnet.

2. Zähle alle Stellen nach dem Komma bei den Zahlen.

Bei 27,4 gibt es nur eine Stelle nach dem Komma.

Bei 3,5 gibt es nur eine Stelle nach dem Komma.

Eine Stelle plus eine Stelle ergibt 2 Stellen. Wir haben damit **zwei** Stellen nach dem Komma.

3. Setze im Ergebnis das Komma so, dass es **zwei** Stellen nach dem Komma hat.

Aus 9590 wird damit 95,90.

4. Schließlich darfst du die Null an der letzten Stelle der Kommazahl weglassen, da sie an dieser Stelle keinen Einfluss auf den Wert der Zahl hat. (Aus 95,90 wird damit 95,9)

## Schriftliche Division mit Kommazahlen

- Wenn der Dividend eine Kommazahl ist, kannst du die einfache Division wie gewohnt durchführen. Sobald du das Komma in deiner Rechnung erreichst, schreibst du es auch in dein Ergebnis.

$$\begin{array}{r}
 26,8 : 4 = 6,7 \\
 - \underline{24} \phantom{0} \\
 28 \\
 - \underline{28} \\
 0
 \end{array}$$

Die 4 geht 6 Mal in die 26. Wir schreiben diese 6 in das Ergebnis.

$6 \cdot 4 = 24$ . Die 24 schreiben wir unter die 26.

Wir subtrahieren:  $26 - 24 = 2$  und schreiben diese 2 darunter.

**!! Jetzt erreichen wir das Komma. Daher setzen wir jetzt das Komma auch in das Ergebnis.**

Danach ziehen wir die nächste Stelle nach unten. Dies ist eine 8.

Die 4 geht 7 Mal in die 28. Die 7 schreiben wir ins Ergebnis.

$7 \cdot 4 = 28$ . Die 28 schreiben wir unter die vorherige 28.

Wir subtrahieren wieder:  $28 - 28 = 0$ .

Wir haben eine 0 und keine weitere Stelle von oben.  
Damit sind wir mit der Rechnung fertig.

Wenn ein Komma im Divisor auftaucht, dann musst du das Komma nach rechts verschieben, indem du Dividend und Divisor um eine Stelle erweiterst (mit 10 multiplizierst), bis die zweite Zahl (Divisor) keine Nachkommastellen mehr hat. Das Komma muss bei den beiden Zahlen gleich weit verschoben werden!

$$16,5 : 0,15 =$$

Aus  $16,5 : 0,15$  wird dann  $1650 : 15$ .

Hier wurde bei den beiden Zahlen das Komma um zwei Stellen verschoben.

$$\begin{array}{r}
 1650 : 15 = 110 \\
 - \underline{15} \phantom{00} \\
 15 \phantom{00} \\
 - \underline{15} \phantom{00} \\
 00 \\
 - \underline{0} \\
 0
 \end{array}$$