

Division

Teil 1

Für kleine Zahlen

Datei Nr. 01030

Stand 10. Februar 2020

FRIEDRICH W. BUCKEL

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

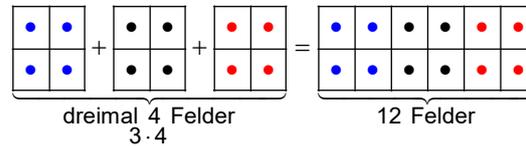
www.mathe-cd.de

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Vorwort

Ich setze voraus, dass der Leser bzw. der Schüler das kleine Einmaleins beherrscht. Genauer gesagt, er sollte die Multiplikationen aus dem Zahlenraum $\{1, 2, 3, \dots, 10, 11, 12\}$ auswendig und fließend können. In diesem ersten Text zur Division üben wir das Dividieren durch die Zahlen 1 bis 12.

Zur Begriffsbildung auf Seite 3:



Ich habe hier 4-Felder dargestellt und dies 3-mal. Daher sage ich dreimal 4 Felder und schreibe $3 \cdot 4$. Man kann natürlich auch anders vorgehen und sagen diese 4-Felder habe ich dreimal, also: $4 \cdot 3$. Das ist natürlich auch richtig. Ich halte mich konsequent an meine Reihenfolge. Wer die Faktoren vertauscht, hat es natürlich auch richtig. Ich möchte hier nur nicht jede Darstellung auf zwei Arten interpretieren. Nebenbei hat man gelernt, dass es das **Vertauschungsgesetz** (= Kommutativgesetz) gibt: $4 \cdot 3 = 3 \cdot 4$.

Abschnitt 6 wird in der Grundschule wenig gebraucht. Da man aber bei Größen in eine kleinere Einheit umrechnen kann, wird dies dann doch möglich.

Inhalt

1	Multiplikation ist eine Addition gleich großer Mengen	3
2	Division ist die Umkehrung der Multiplikation	6
	Division ohne Rest üben	7
3	Neue Begriffe zur Division merken: Dividend, Divisor, Quotient	9
4	Division mit Rest	14
5	Division von vier- und fünfstelligen Zahlen	19
6	Division mit Komma (für Fortgeschrittene)	23

Insgesamt werden in diesem Text über 100 Divisionen vorgerechnet !!

4 Division von dreistelligen Zahlen

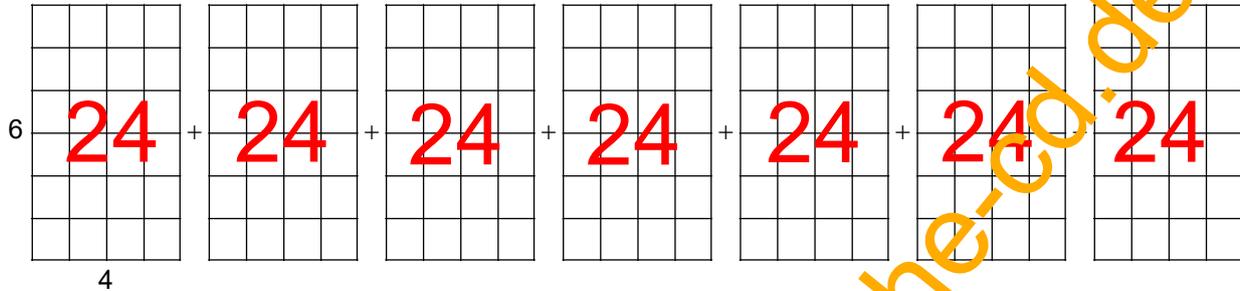
(72) Ich beginne mit einer Multiplikation:

$$24 \cdot 7 = 168.$$

Wenn ich also 24 Bonbons sechsmal nehme,
sind das zusammen 144.

In der Abbildung soll jedes Kästchen ein Bonbon darstellen.

	2	4	·	7	
	2	8			← 4 · 7
1	4	-			← 2 · 7
1	6	8			← Summe



Nun die umgekehrte Aufgabe: Verteile 168 Bonbons gleichmäßig an 7 Kinder. Wie viele bekommt jedes Kind?



Wir sollen also jetzt diese Aufgabe lösen: $168 : 7 =$

Erinnerst du dich daran, dass Verteilen die Umkehrung von zusammenfügen ist, mit anderen Worten:

Dividieren ist die Umkehrung der Multiplikation:

Weil $3 \cdot 5 = 15$ ist, gilt $15 : 3 = 5$ und $15 : 5 = 3$

Weil $7 \cdot 8 = 56$ ist, gilt $56 : 7 = 8$ und $56 : 8 = 7$

Weil $4 \cdot 9 = 36$ ist, gilt $36 : 4 = 9$ und $36 : 9 = 4$.

Also gilt entsprechend hier:

Weil $24 \cdot 7 = 168$ ist, gilt $168 : 7 = 24$. Das reicht uns schon.

Nur: Wie findet man das Divisionsergebnis 24, wenn man nicht schon zuvor $24 \cdot 7 = 168$ berechnet hätte? Das wollen wir uns nun genauer ansehen.

Diese Methode hilft:

Man verteilt nicht alle 168 auf einmal, sondern man verteilt die 168 Bonbons in zwei oder drei kleinere Mengen. Das wird einfacher:
Z. B. in 140 und 28.

Schauen wir es uns an:

Das ist unsere Aufgabe:

$$168 : 7 =$$

schwer

Wir überlegen $2 \cdot 7 = 14$, also ist $20 \cdot 7 = 140$.

Also verteile ich zuerst 140 Bonbons:

$$140 : 7 = 20$$

leicht

Als Rest bleiben $168 - 140 = 28$ Bonbons.

Diese verteilen wir auch noch:

$$28 : 7 = 4$$

leicht

Jetzt ist alles verteilt. Wir addieren noch:

$$24$$

fertig.

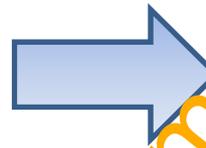
Und schon haben wir das Ergebnis berechnet.

Hier noch einmal die ganze Rechnung zusammengefasst:

Das ist eine mögliche aber **umständliche Methode**.

$$\begin{array}{r} 168 : 7 = \\ \underline{140 : 7 = 20} \\ 28 : 7 = 4 \\ \underline{} \\ 168 : 7 = 24 \end{array}$$

Dies schreiben die meisten aber so auf:



$$\begin{array}{r} 168 : 7 = 24 \\ 14 \\ \underline{} \\ 28 \\ 28 \\ \underline{} \\ 0 \end{array}$$

← 7 · 2

← 7 · 4

Das ist die **ausführliche, schriftliche Version**.

Es gibt eine kürzere, **halbschriftliche Version**.

Dabei schreibt man die roten Zeilen nicht auf sondern fragt:

Wie oft geht 7 in 16? Man rechnet $7 \cdot 2 = 14$ im Kopf, schreibt die 2 hinter das Gleichheitszeichen und subtrahiert das Ergebnis sofort von 16. Den Rest 2 schreibt man unter die 6.

$$168 : 7 = 2 \square$$

← $16 - 7 \cdot 2 = 2$

Nun holt man die 8 von oben dazu, und erhält die Zahl 28.

Dann fragt man sich: Wie oft geht 7 in 28? Die Antwort ist 4.

$$168 : 7 = 2 \square 4$$

28

Man rechnet $7 \cdot 4 = 28$ im Kopf, subtrahiert $28 - 28$ und erhält den Rest 0, den man aufschreibt.

0

← $28 - 4 \cdot 7 = 0$

Dann sieht man, dass die Division fertig ist

Es reicht natürlich auch, wenn man die Ergebnisse der Subtraktion gar nicht aufschreibt. Bei dieser **Kopfmethode** läuft die Rechnung so ab: (Vergleiche mit der halbschriftlichen Lösung, bei die Dinge noch stehen, die man sich jetzt nur noch vorstellt!)

So lautet die Aufgabe:

$$168 : 7 =$$

1. Schritt: Wie oft geht 7 in 16? Man rechnet $16 : 7 = 2$ Rest 2.

und schreibt die 2 hinter das Gleichheitszeichen:

$$168 : 7 = 2 \square$$

Aus Rest 2 und der heruntergeholt nächsten Ziffer 8 wird 28.

2. Schritt: Wie oft geht 7 in diese 28? Man rechnet $28 : 7 = 4$, Rest 0.

und schreibt die 4 hinter die Ergebnisziffer 2 von vorhin:

$$168 : 7 = 2 \square 4$$

Die Division ist fertig. Und man hat nur 1 Zeile benötigt. Der Rest war Kopfarbeit.

(73) $980 : 5 = ?$ Zerlegungsmethode: Ich zerlege 980 in $500 + 450 + 30$.

5 geht in 9 einmal, 5 geht in 980 100-mal.

Also verteile ich zuerst 500:

$$500 : 5 = 100$$

Als Rest bleiben $980 - 500 = 480$.

Nächste Überlegung: $9 \cdot 5 = 45$, also $90 \cdot 5 = 450$

Diese verteilen wir auch noch:

$$450 : 5 = 90$$

Als Rest bleiben $480 - 450 = 30$.

Diese verteilen wir auch noch:

$$30 : 5 = 6$$

$$\underline{196}$$

Jetzt ist alles verteilt. Wir addieren noch:

Und schon haben wir das Ergebnis berechnet.

Hier noch einmal die ganze Rechnung zusammengefasst:

Das ist eine mögliche aber **umständliche Methode**.

$$\begin{array}{r} 980 : 5 = \\ \hline 500 : 5 = 100 \\ 450 : 5 = 90 \\ 30 : 5 = 6 \\ \hline 980 : 5 = 196 \end{array}$$

Dies schreiben die meisten aber so auf:

Das ist dann die **ausführliche, schriftliche Version**.

$$\begin{array}{r} 980 : 5 = 196 \\ \underline{5\downarrow} \\ 48 \\ \underline{45\downarrow} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow 1 \cdot 5 \\ \leftarrow 9 \cdot 5 \\ \leftarrow 6 \cdot 5 \end{array}$$

Nun die kürzere, **halbschriftliche Version**.

Dabei schreibt man die roten Zeilen nicht auf sondern fragt:

5 geht in 9 1-mal, Rest 4. Man schreibt die 1 hinter das Gleichheitszeichen und subtrahiert $9 - 5 = 4$.

Den Rest 4 schreibt man unter die 9.

$$\begin{array}{r} 980 : 5 = 1 \\ 4 \end{array} \leftarrow 9 - 5 \cdot 1 = 4$$

Nun holt man die 8 von oben dazu, so dass man die Zahl 48 erhält.

Dann fragt man: Wie oft geht 5 in 48? Die Antwort ist 9.

Man rechnet $5 \cdot 9 = 45$, subtrahiert $48 - 45$ und erhält den Rest 3, den man aufschreibt.

$$\begin{array}{r} 980 : 5 = 19 \\ 48 \\ \underline{45} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow 9 - 5 \cdot 1 = 4 \\ \leftarrow 48 - 9 \cdot 5 = 3 \\ \leftarrow 30 - 5 \cdot 6 = 0 \end{array}$$

Jetzt holt man die 3. Stelle 0 herunter und bildet 30.

5 geht in 30 genau 6-mal: Subtraktion $30 - 30 = 0$

Dann sieht man, dass die Division fertig ist.

Division im Kopf:

So lautet die Aufgabe:

1. Schritt: Wie oft geht 5 in 9? Man rechnet $9 : 5 = 1$ Rest 4.

und schreibt die 1 hinter das Gleichheitszeichen:

Aus Rest 4 und der heruntergeholtten nächsten Ziffer 8 wird 48.

$$980 : 5 =$$

$$980 : 5 = 1 \square \square$$

2. Schritt: Wie oft geht 5 in diese 48? Man rechnet $48 : 5 = 9$, Rest 3.

und schreibt die 9 hinter die Ergebnisziffer 1 von vorhin:

Aus Rest 3 und der heruntergeholtten nächsten Ziffer 0 wird 30.

$$980 : 5 = 19 \square$$

3. Schritt: Wie oft geht 5 in diese 30? Man rechnet $30 : 5 = 6$, Rest 0.

Ergebnis:

$$980 : 5 = 196$$

(74) $777 : 3 = ?$ Wir überlegen: Wie oft geht 3 in 7? Wegen $2 \cdot 3 = 6$ ist $200 \cdot 3 = 600$.Also verteile ich zuerst 600: $600 : 3 = 200$ Als Rest bleiben $777 - 600 = 177$.Wie oft geht 3 in 17? $3 \cdot 5 = 15$, also $3 \cdot 50 = 150$ Diese 150 verteilen wir als nächstes: $150 : 3 = 50$ Als Rest bleiben $177 - 150 = 27$.Diese verteilen wir auch noch: $27 : 3 = 9$

Jetzt ist alles verteilt. Wir addieren noch:

 259

Und schon haben wir das Ergebnis 259 berechnet.

Hier noch einmal die ganze Rechnung zusammengefasst:

Das ist eine mögliche aber **umständliche Methode**.

$$\begin{array}{r} 777 : 3 = \\ \underline{600} \cdot 3 = 200 \\ 177 \\ \underline{150} : 3 = 50 \\ 27 \\ \underline{27} : 3 = 9 \\ 0 \\ 777 : 3 = 259 \end{array}$$

Dies schreiben die meisten aber so auf:

Das ist die **ausführliche, schriftliche Version**.

$$\begin{array}{r} 777 : 3 = 259 \\ \underline{6} \downarrow \downarrow \\ 17 \\ \underline{15} \downarrow \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow 3 \cdot 2 \\ \leftarrow 3 \cdot 5 \\ \leftarrow 3 \cdot 9 \end{array}$$

Nun die kürzere, **halbschriftliche Version**.

Dabei schreibt man die roten Zeilen nicht auf sondern fragt:

3 geht in 7 **2-mal**, Rest 1. Man schreibt die **2** hinter dasGleichheitszeichen und subtrahiert $7 - 6 = 1$.

Den Rest 1 schreibt man unter die erste 7.

Nun holt man die zweite 7 herunter und erhält die Zahl 17.

Dann fragt man: Wie oft geht 3 in 17? Die Antwort ist **5**.Man rechnet $3 \cdot 5 = 15$, subtrahiert $17 - 15$ und erhält den Rest 2.

Jetzt holt man die 3 Stelle 7 herunter und bildet so 27.

3 geht in 27 genau 9-mal. Subtraktion $27 - 27$ ergibt Rest 0.

Dann sieht man, dass die Division fertig ist.

$$\begin{array}{r} 777 : 3 = \boxed{2} \\ 1 \end{array} \leftarrow 7 - 3 \cdot 2 = 1$$

$$\begin{array}{r} 777 : 3 = 2 \boxed{5} \\ 17 \\ 2 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow 7 - 3 \cdot 2 = 1 \\ \leftarrow 17 - 3 \cdot 5 = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 777 : 3 = 25 \boxed{9} \\ 17 \\ 27 \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow 7 - 3 \cdot 2 = 1 \\ \leftarrow 17 - 3 \cdot 5 = 2 \\ \leftarrow 27 - 3 \cdot 9 = 0 \end{array}$$

Kopfmethode:

So lautet die Aufgabe:

1. Schritt: Wie oft geht 3 in 7? Man rechnet $7 : 3 = \boxed{2}$ Rest 1.und schreibt die **2** hinter das Gleichheitszeichen:

Aus Rest 1 und der heruntergeholtten nächsten Ziffer 7 wird 17.

$777 : 3 =$

$777 : 3 = \boxed{2} \square \square$

2. Schritt: Wie oft geht 3 in diese 17? Man rechnet $17 : 3 = 2 \boxed{5} \square$, Rest 2.und schreibt die **5** hinter die Ergebnisziffer 1 von vorhin:

Aus Rest 2 und der heruntergeholtten nächsten Ziffer 7 wird 27.

$777 : 3 = 2 \boxed{5} \square$

3. Schritt: Wie oft geht 3 in diese 27? Man rechnet $27 : 3 = \boxed{9}$, Rest 0.

Ergebnis:

$777 : 3 = 25 \boxed{9}$