

Kommentar

zur „Rechenrakete Millionen“

2026

Autor: Thomas Seiwert



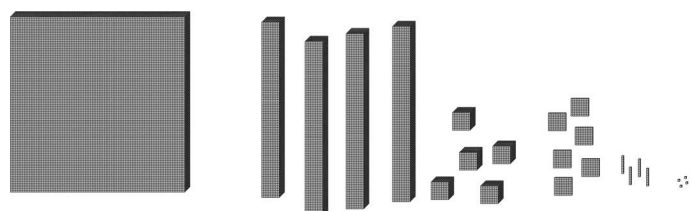
Zentrale Inhalte

Die „Rechenrakete Millionen“ wurde konzipiert für die Unterrichtsarbeit in der ersten Hälfte des 4. Schuljahres. Im Mittelpunkt des Heftes stehen die **Erweiterung des Zahlenraums** und das **Rechnen mit Tausendern und Millionen** sowie die Einführung der **schriftlichen Multiplikation**.

Bei der Erstellung des Heftes erfolgte eine Orientierung an den Lehrplänen der verschiedenen Bundesländer sowie an den bundesweiten „*Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich*“.

- In mehreren Schritten wird der Zahlenraum erweitert. Erst werden die Zahlen bis 10 000 eingeführt, bevor die Schüler im Zahlenraum bis 100 000 und 1 000 000 rechnen. Schließlich operieren die Schüler im Unterricht mit Millionen und Milliarden.

- Die Schüler erlangen Einsicht in den Aufbau unseres Zahlensystems, indem sie mit Zehnerbündelmaterial große Zahlen darstellen:



$$100\,000 + 40\,000 + 5\,000 + 600 + 40 + 6 = 145\,646$$

Die Schüler zählen in Hunderttausender-, Zehntausender-, Tausender-, Hunderter-, Zehner- und Einerschritten, ordnen die entsprechenden Zahlen bzw. Zahlkarten zu und setzen alle Zahlen zu einer sechsstelligen Zahl zusammen.

- Mit einstelligem, zweistelligem und dreistelligem Multiplikator wird schriftlich multipliziert:

$$\begin{array}{r} 542 \cdot 8 \\ \hline 4336 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 364 \cdot 40 \\ \hline 14560 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 425 \cdot 27 \\ \hline 8500 \\ 2975 \\ \hline 11475 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 632 \cdot 726 \\ \hline 442400 \\ 12640 \\ 3792 \\ \hline 458832 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7534 \cdot 7 \\ \hline 52738 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 835 \cdot 500 \\ \hline 417500 \end{array}$$

Konzept zur Zahlbereichserweiterung

In der „Rechenrakete Millionen“ wird der Zahlenraum **schrittweise** erweitert:

- S. 1 – S. 19: Rechnen im Zahlenraum bis 10 000
- S. 20 – S. 29: Rechnen im Zahlenraum bis 100 000
- S. 30 – S. 41: Rechnen im Zahlenraum bis 1 000 000
- S. 42 – S. 45: Rechnen mit Millionen und Milliarden

Spiraldidaktisch und **systematisch** werden die Rechenfertigkeiten und Rechenfähigkeiten der Schüler gefestigt und erweitert:

	ZR bis 10 000	ZR bis 100 000	ZR bis 1 000 000
Zahlbereichserweiterung und Zahldarstellung	S. 1 – 5	S. 19	S. 30 – 31
Orientierung im neuen ZR und Zahlvergleich	S. 6	S. 20	S. 32
halbschriftliches Addieren und Subtrahieren	S. 2 S. 7 – 12	S. 21 – 23	S. 33 – 34
schriftliches Addieren und schriftliches Subtrahieren	S. 13	S. 24	S. 35
halbschriftliches Multiplizieren	S. 14	S. 25	S. 36 S. 38
halbschriftliches Dividieren	S. 15	S. 26	S. 37 S. 39
Größen und Sachrechnen	S. 16 – 17	S. 27 – 28	S. 40 – 41
Rechenkönig	S. 18	S. 29	S. 42

S. 1 – 19 Der Zahlenraum bis 10 000

Die Schüler erlangen Einsicht in den Aufbau unseres Zahlensystems, indem sie aus Tausendern, Hundertern, Zehnern und Einern vierstellige Zahlen bilden.

$$\boxed{4000} + \boxed{300} + \boxed{60} + \boxed{2} = \boxed{4362}$$

H-, Z- und E- Zahlen sind den Schülern bereits aus dem Zahlenraum bis 1000 bekannt.

Um mit gemischten vierstelligen Zahlen im Unterricht operieren zu können, müssen die Schüler zunächst die Tausenderzahlen „kennenlernen“!

S. 1 Einführung der Tausenderzahlen

Lernvoraussetzungen

- Erfahrungsgemäß können nahezu alle Schüler in Tausenderschritten bis 10 000 zählen.

Lernziel

- NEU ist für die Schüler jedoch die Schreibweise vierstelliger Zahlen:

Um Tausenderzahlen besser lesen zu können, lassen wir zwischen T und H eine kleine Lücke!

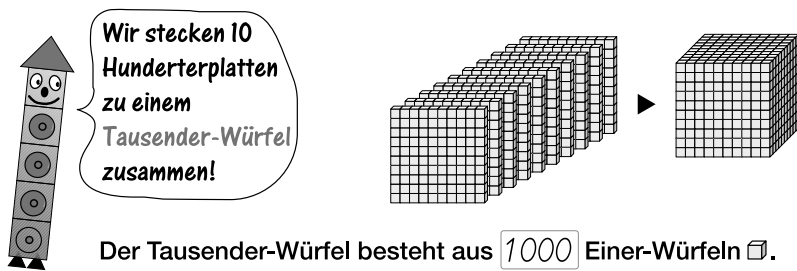
4 000 9 000 3 000



- Hinweis: Um Verwechslungen mit der Kommaschreibweise auszuschließen, ist das Schreiben eines Punktes zwischen T und H in der Grundschule nicht gestattet !!!

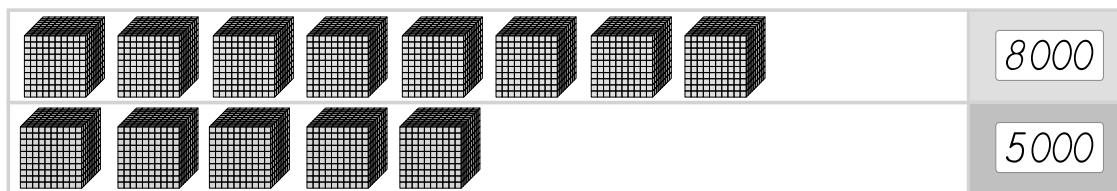
Darstellung von Tausenderzahlen

Als zentrales Medium zur Darstellung vierstelliger Zahlen werden (wie im Zahlenraum bis 1000) steckbare **Zehnersystem-Bündelsätze** verwendet:



- Mit dem Zehnersystem-Bündelmaterial lässt sich der dreigliedrige Aufbau unseres Zahlensystems ideal veranschaulichen.
- Durch Bündeln und Entbündeln wird die **Zehnerstruktur** unseres Zahlensystems für die Schüler erfahrbar.
- Zehnersystem-Bündelsätze sind preisgünstig bei verschiedenen Lehrmittelfirmen erhältlich.
Besonders geeignet für frontale Erklärungen ist magnetisches Zehnerbündelmaterial.

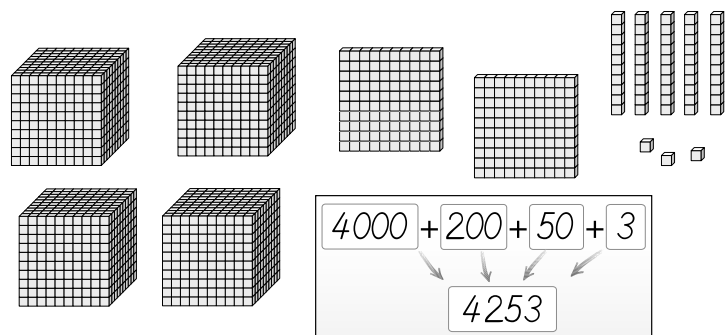
Mit mehreren Tausender-Würfeln bauen die Schüler Tausenderzahlen. Sie zählen *in Tausenderschritten* die Anzahl der dargestellten T-Würfel und schreiben die entsprechende T-Zahl auf:



S. 3 Einführung von THZE-Zahlen

Wenn die Tausender-Zahlen bekannt sind, können die Schüler aus Tausendern, Hundertern, Zehnern und Einern gemischte vierstellige Zahlen bilden. Mit Zehnersystem-Material werden vierstellige Zahlen dargestellt:

Die Schüler zählen in T-, H-, Z- und E-Schritten, ordnen die entsprechenden Zahlen zu und setzen die Zahlen zu einer THZE-Zahl zusammen.

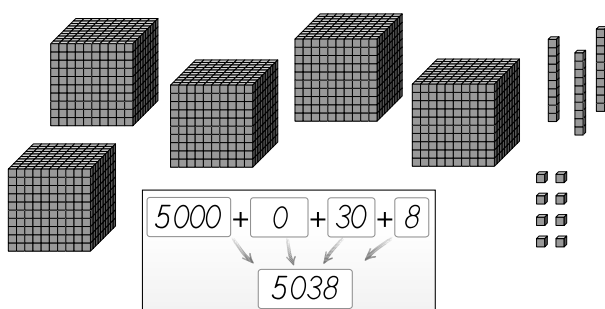


Durch Zerlegen wird die Einsicht in den Aufbau vierstelliger Zahlen vertieft und gefestigt.

$$8972 = 8000 + 900 + 70 + 2$$

$$4321 = 4000 + 300 + 20 + 1$$

S. 4 Vierstellige Zahlen mit der Null



$$5000 + 20 = 5020$$

$$5000 + 200 = 5200$$

$$5000 + 2 = 5002$$

$$9000 \quad 70$$

$$9070$$

$$8000 + 800 = \square$$

$$8000 + 8 = \square$$

$$8000 + 80 = \square$$

$$4 \text{ T} \quad 6 \text{ H}$$

$$\square$$

S. 7 - 12 Halbschriftliches Addieren und Subtrahieren

S. 7 – 8 Addieren und Subtrahieren ohne Tü und ohne TU

Mit steigendem Schwierigkeitsgrad wird **ohne Tausenderüberschreitung (TÜ)** und **ohne Tausenderunterschreitung (TU)** erst an 1 Stelle, dann an 2 und 3 Stellen gerechnet:

Rechnen an

1 Stelle	plus / minus T $2400 + 5000 =$ $8600 - 2000 =$	plus / minus H $2400 + 500 =$ $8600 - 200 =$	plus / minus Z $2440 + 50 =$ $8260 - 20 =$	plus / minus E $2404 + 5 =$ $8006 - 2 =$
----------	--	--	--	--

2 Stellen	plus / minus TH $2400 + 5300 =$ $8600 - 2400 =$	plus / minus TZ $2040 + 5030 =$ $8060 - 2040 =$	plus / minus TE $2204 + 5003 =$ $8406 - 2004 =$
-----------	---	---	---

3 Stellen	plus / minus THZ $2420 + 5360 =$ $8690 - 2430 =$	plus / minus THE $2402 + 5306 =$ $8609 - 2403 =$	plus / minus TZE $2042 + 5036 =$ $8069 - 2043 =$
-----------	--	--	--

S.11 – 12 Tausenderüberschreitung (TÜ)

Bei der **Tausenderüberschreitung** handelt es sich um ein komplexes mathematisches Verfahren, bei dem vom Schüler vier mathematische Teilleistungen zu erbringen sind:

Beispielaufgabe:

$$4800 + 600 = \boxed{}$$

Mathematische Teilleistungen:

1. Bestimmen des nächsten Tausenders $4800 + \boxed{} = 5000$
2. Ergänzen zum Tausender $4800 + 200 = 5000$
3. Zerlegen des zweiten Summanden $600 = 200 + 400$
4. Addition zum Tausender $5000 + 400 = 5400$

	$4800 + 600 =$	5400
zum T	$4800 + 200 =$	5000
Rest	$5000 + 400 =$	5400

S. 9 Zum Tausender ergänzen

Zur Vorbereitung der TÜ wird das Bestimmen des nächsten Tausenders und das Ergänzen zum Tausender auf Seite 9 geübt.

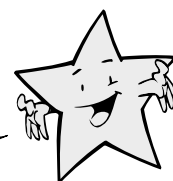
8000
7600 +
7200 +

$$4200 + \boxed{} = \boxed{5000}$$

$$7500 + \boxed{} = \boxed{}$$

$$2800 + \boxed{} = \boxed{}$$

**Ergänze zum
Nachbartausender!**



S. 11 – 12 Tausenderunterschreitung (TU)

Bei der Tausenderunterschreitung handelt es sich um ein komplexes mathematisches Verfahren, bei dem vom Schüler vier mathematische Teilleistungen zu erbringen sind:

Beispielaufgabe:

$$7\,300 - 800 = \boxed{}$$

Mathematische Teilleistungen:

1. Bestimmen des vorherigen Tausenders $7\,300 - \boxed{} = 7\,000$
2. Subtrahieren zum vorherigen Tausender $7\,300 - 300 = 7\,000$
3. Zerlegen des Subtrahenden $800 = 300 + 500$
4. Subtrahieren vom Tausender $7\,000 - 500 = 6\,500$

	$7\,300 - 800 =$	$6\,500$
T	$7\,300 - 300 =$	$7\,000$
R	$7\,000 - 500 =$	$6\,500$

S.10 Vom Tausender subtrahieren

Zur Vorbereitung der TU wird das Subtrahieren vom Tausender auf Seite 10 geübt.

-600
$4\,000 \quad 3\,400$
$8\,000 \quad 7\,400$

-40
$1\,000 \quad 960$
$5\,000 \quad 4\,960$

-2
$2\,000 \quad 1\,998$
$8\,000 \quad 7\,998$

$9\,000 - 500 =$	$8\,500$
$9\,000 - 50 =$	$8\,950$
$9\,000 - 5 =$	$8\,995$

S. 13 Schriftliches Addieren und Subtrahieren

Beim schriftlichen Addieren und Subtrahieren werden spiraldidaktisch die Kenntnisse aus dem Zahlenraum bis 1 000 auf den Zahlenraum bis 10 000 übertragen.

	2	4	6	5
+	4	3	2	4
	6	7	8	9

		10		10
	9	4	6	2
-	5	8	2	6
	1		1	
	3	6	3	6

	3	4	2	5
+	2	6	3	5
+	3	8	1	6
	1		1	
	9	8	7	6

		10		
	8	0	6	8
-	2	4	3	3
-	1	6	3	1
	1			
	4	0	0	4

S. 14 Halbschriftliches Multiplizieren

Mit Hilfe von **Analogieaufgaben** multiplizieren die Schüler Tausender und Hunderter.

$$\begin{array}{ll} 2 \cdot 2\,000 = \boxed{4\,000} & 4 \cdot 400 = \boxed{1\,600} \\ 3 \cdot 1\,000 = \boxed{3\,000} & 7 \cdot 500 = \boxed{3\,500} \\ 2 \cdot 3\,000 = \boxed{6\,000} & 9 \cdot 300 = \boxed{2\,700} \end{array}$$

Bei der Multiplikation von HZE-Zahlen werden Hunderter, Zehner und Einer **schrittweise** multipliziert:

6	·	520	=	3120
6	·	500	=	3000
6	·	20	=	120

3	·	680	=	2040
3	·	600	=	1800
3	·	80	=	240

9	·	745	=	6705
9	·	700	=	6300
9	·	40	=	360
9	·	5	=	45

S. 15 Halbschriftliches Dividieren

Mit Hilfe von **Analogieaufgaben** lösen die Schüler Divisionsaufgaben, bei denen der Quotient ein reiner Tausender und reiner Hunderter ist.

$$4000 : 2 = 2000$$

$$9000 : 3 = 3000$$

$$5000 : 5 = 1000$$

⋮	2	4
1200	600	300
1600	800	400

$$4500 : 5 = 900$$

$$3200 : 4 = 800$$

$$4200 : 7 = 600$$

Schrittweise werden **schrittweise** gemischte vierstellige Zahlen dividiert:

$$\begin{array}{l} 8200 : 4 = 2050 \\ 8000 : 4 = 2000 \\ 200 : 4 = 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 8600 : 2 = 4300 \\ 8000 : 2 = 4000 \\ 600 : 2 = 300 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 9680 : 4 = 2420 \\ 8000 : 4 = 2000 \\ 1600 : 4 = 400 \\ \text{💡 } 80 : 4 = 20 \end{array}$$

16 - 17 Größen und Sachrechnen

Übungsschwerpunkte beim Größen und Sachrechnen sind

1. das **Umwandeln** von Größen in kleinere Maßeinheiten,
2. das **Umwandeln** von Größen in Verbindung mit **Brüchen**,
3. das **Rechnen** mit Größen,
4. die Festigung mathematischer **Fachbegriffe** und
5. das Lösen von **Sachaufgaben**.

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$

$$1 \text{ €} = 100 \text{ ct}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \text{ h} = 30 \text{ min}$$

$$\frac{1}{2} \text{ km} = 500 \text{ m}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} \text{ km} = 500 \text{ m}$$

$$\frac{1}{4} \text{ km} = 250 \text{ m}$$

$$\frac{3}{4} \text{ km} = 750 \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m} - 10 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{2} \text{ h} - 10 \text{ min} = 20 \text{ min}$$

$$\frac{1}{2} \text{ km} - 10 \text{ m} = 490 \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} \text{ Tag} - 10 \text{ h} = 2 \text{ h}$$

**Rechne im Kopf
mit 4000 und 2!**

$$\text{Summe} \quad 4002$$

$$\text{Produkt} \quad 8000$$

$$\text{Differenz} \quad 3998$$

$$\text{Quotient} \quad 2000$$

**Rechne im Kopf
mit 3000 und 3!**

$$\text{Subtrahiere!} \quad 2997$$

$$\text{Dividiere!} \quad 1000$$

$$\text{Addiere!} \quad 3003$$

$$\text{Multipliziere!} \quad 9000$$

$$2500 \text{ g} - 680 \text{ g} = 1820 \text{ g}$$

**Es sind noch
1820 g Käse da.**



$$9 \cdot 400 \text{ m} = 3600 \text{ m}$$

**Mara Thon läuft
insgesamt 3600 m.**



S. 19 – 29 Rechnen im Zahlenraum bis 100 000

Spiraldidaktisch und **systematisch** werden die im Zahlenraum bis 10 000 erworbenen Kenntnisse auf den Zahlenraum bis 100 000 übertragen.

+ 20 000	
42 000	62 000
75 000	95 000
28 000	48 000
64 000	84 000
39 000	59 000

7	3	9	4	3
+	2	4	8	2
1				
4	9	1	2	1

		10		10	
	9	0	8	2	7
-	1	4	2	8	4
1			1		
7	6	5	4	3	

4	·	6 200	=	24 800
4	·	6 000	=	24 000
4	·	200	=	800

21 600	:	3	=	7 200
21 000	:	3	=	7 000
600	:	3	=	200

—	22 000	44 000
64 000	42 000	20 000
82 000	60 000	38 000
70 000	48 000	26 000

Rechne im Kopf mit 20 000 und 4!	
Produkt	80 000
Differenz	19 996
Summe	20 004
Quotient	5 000

Motorrad	
3	66 000 €
1	22 000 €
2	44 000 €
4	88 000 €

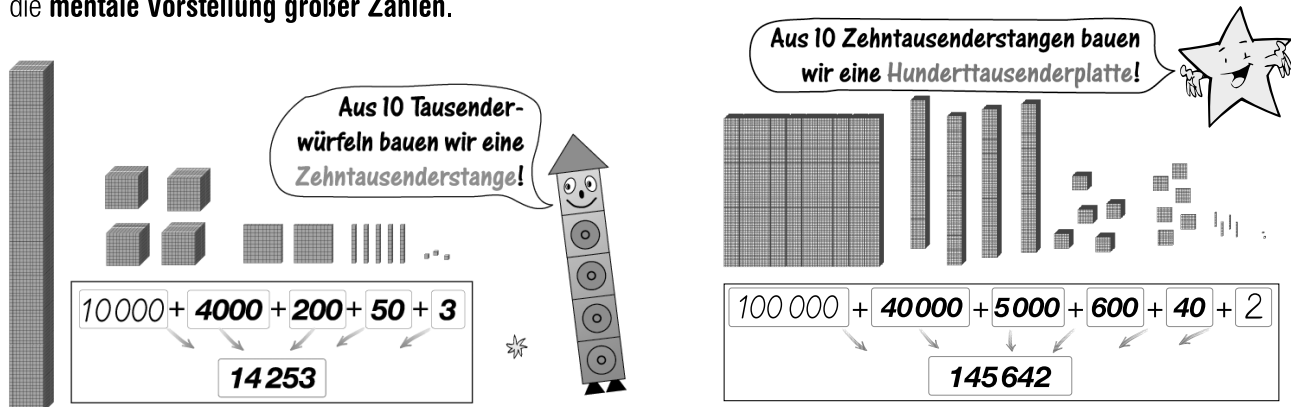
kg	g
10	10 000
12 $\frac{1}{2}$	12 500
25 $\frac{1}{4}$	25 250
50 $\frac{3}{4}$	50 750

S. 20 – 45 Darstellung großer Zahlen

Die Schüler erlangen ein umfassendes Zahlverständnis, indem sie große Zahlen mit verschiedenen Materialien darstellen:

• Zehnersystemblöcke

Während sich vierstellige Zahlen mit Zehnersystem-Material konkret darstellen lassen, ist dies aus Platz- und Ökonomiegründen bei den Zahlen über 10 000 kaum noch möglich. An die Stelle der konkreten Zahldarstellung tritt bei den Zahlen über 10 000 die **mentale Vorstellung großer Zahlen**.



In der Vorstellung setzen die Schüler mehrstellige Zahlen stellengerecht zusammen und zerlegen mehrstellige Zahlen in M-, HT-, ZT-, T-, H-, Z- und E- „Bausteine“.

20 300 000	4 Z 8 H	700 000	9 E 9 HT
50 000 800	3 T 6 HT	50 000	9 T
6 000 4	5 ZT 8 E	300 50	9 H
356 824	653 848		

$$\begin{aligned}
 426\,538 &= 400\,000 + 20\,000 + 6\,000 + 500 + 30 + 8 \\
 671\,892 &= 600\,000 + 70\,000 + 1\,000 + 800 + 90 + 2 \\
 938\,404 &= \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad \\
 727\,027 &= \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad
 \end{aligned}$$

Seite 31

3 000 000 4 000	60 000 000
20 5 500 000	300 500 000
20 000 300	50 000 4 000
3 524 325	

$$\begin{aligned}
 2\,542\,781 &= 2\,000\,000 + 500\,000 + 40\,000 + 2\,000 + 700 + 80 + 1 \\
 6\,463\,770 &= 6\,000\,000 + 400\,000 + 60\,000 + 3\,000 + 700 + 70 + 0 \\
 9\,999\,099 &= \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad \\
 4\,340\,607 &= \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad + \quad
 \end{aligned}$$

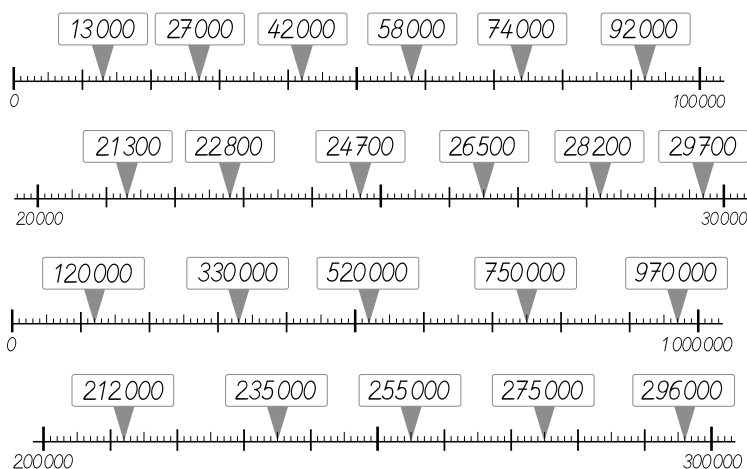
Seite 42

• Zahlenstrahl

Um eine Million Zahlen am Zahlenstrahl darzustellen, bräuchte man selbst bei dem geringen Abstand von 1 mm eine Strecke von 1000 m: $1\,000\,000 \cdot 1\text{ mm} = 1\,000\,000\text{ mm} = 100\,000\text{ cm} = 1\,000\text{ m} = 1\text{ km}$.

Daher wird in Klasse 4 lediglich mit **Ausschnitten** und mit **unterschiedlichen Unterteilungen** des Zahlenstrahls im Unterricht gearbeitet!

Bei der 100er-Skala des Zahlenstrahls kann ein einzelner Strich einen Hunderter, Tausender oder Zehntausender darstellen.



• Stellentafel

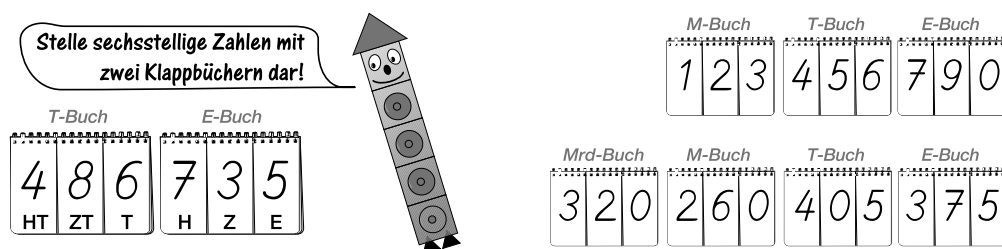
HT	ZT	T	H	Z	E
●●●	●●	●●●●●●	●●	●●●	●

- **Der Stellenwertcharakter** von Zahlen wird an der Stellentafel besonders deutlich. Die Schüler lernen, dass gleiche Anzahlen von Plättchen einen unterschiedlichen **Wert** haben, je nachdem, in welcher Spalte sie liegen. Besonders wichtig ist beim Schreiben die Null für leere Stellen.
- Durch Bündeln und Entbündeln an der Stellentafel wird die **Zehnerstruktur** unseres Zahlensystems für die Schüler konkret erfahrbar. In einer Spalte dürfen höchstens 9 Plättchen liegen. 10 Plättchen müssen durch 1 Plättchen der nächsthöheren Ordnung ersetzt werden.
- Mit Hilfe der Stellentafel wird das Verständnis der **Dreiergruppierung** der **Zahlbereiche** (s.u.) vertieft. Auf Seite 15 des Kommentars sind leere dreigliedrige Stellentafeln als Kopiervorlagen abgedruckt. Die Schüler sollten die Dreiergruppen ausschneiden, beschriften und nebeneinander legen. Zur Verdeutlichung der Dreierstruktur sollten die Kopiervorlagen nicht aneinander geklebt werden.

• Stellenwert-Klappbücher

Den Schülern macht es erfahrungsgemäß viel Spaß, mit Stellenwert-Klappbüchern mehrstellige Zahlen darzustellen. Dem Stellenwert entsprechend werden Zahlkarten von 0 bis 9 nach vorne und hinten geklappt.

Der dreigliedrige Aufbau unseres Zahlensystems kann mit Stellenwert-Klappbüchern in idealer Weise veranschaulicht werden.



S. 43 – 45 Millionen und Milliarden

Bei der Darstellung großer Zahlen lernen die Schüler, dass es verschiedene Zahlbereiche gibt: den *Einer-Bereich*, den *Tausender-Bereich*, den *Millionen-Bereich*, den *Milliarden-Bereich*, ...

Dreiergruppen sind für unser Zahlssystem typisch.

Die größte 12-stellige Zahl heißt:
999 999 999 999

Die Schüler *strukturieren* Ziffernfolgen, indem sie die Zahlbereiche mit Strichen trennen und mit Buchstaben kennzeichnen (S. 43).

M	T	E		M	T	E		M	T	E
2 7 3	5 1 2	2 7 0		2 3	4 5 6	7 8 9		9 8 7	6 5 4	3 2 1

Mrd	M	T	E		Mrd	M	T	E
7 4 2	3 6 0	1 0 8	6 7 2		4 4	4 4 4	4 4 4	4 4 4

B	Mrd	M	T	E		B	Mrd	M	T	E
1 2 0	2 4 0	3 6 0	4 8 0	6 0 0		8 8	8 8 8	8 8 8	8 8 8	8 8 8



S. 30 – 42 Rechnen im Zahlenraum bis 1 000 000

Spiraldidaktisch und **systematisch** werden die im Zahlenraum bis 10 000 erworbenen Kenntnisse auf den Zahlenraum bis 1 Million übertragen.

+	400 000	30 000	6 000
240 000	640 000	270 000	246 000
464 000	864 000	494 000	470 000

6 5 8 5 2 9
+ 3 0 5 4 3 4
9 6 3 9 6 3

2 8 0 7 9 5
+ 2 8 7 3 9 2
+ 2 4 0 6 2 1
8 0 8 8 0 8

4 · 208 000 = 832 000
4 · 200 000 = 800 000
4 · 8 000 = 32 000

Kleinwagen	
4	160 000 €
1	40 000 €
3	120 000 €
7	280 000 €

Rechne im Kopf mit 200 000 und 4!	
Produkt	800 000
Summe	200 004
Quotient	50 000
Differenz	199 996

S. 46 – 49 Kommaschreibweise bei Längen und Gewichten

In Klassenstufe 3 wurden in den Größenbereichen Längen und Gewichte die Maßeinheiten km, kg und t eingeführt. In Klassenstufe 4 erfolgt die Umwandlung von Größenangaben in **Kommazahlen**.



Das Komma trennt km und m!

$$2 \text{ km } 436 \text{ m} = 2,436 \text{ km}$$

$$3257 \text{ m} = 3,257 \text{ km}$$

$$5 \text{ km } 890 \text{ m} = 5,890 \text{ km}$$

$$9900 \text{ m} = 9,900 \text{ km}$$

$$7 \text{ km } 777 \text{ m} = 7,777 \text{ km}$$

$$2022 \text{ m} = 2,022 \text{ km}$$

$4\frac{1}{2} \text{ km}$
4500 m
4,500 km

$2\frac{1}{4} \text{ km}$
2250 m
2,250 km



Das Komma trennt kg und g!

4 kg 268 g
4,268 kg

2 kg 507 g
2,507 kg

7 kg 700 g
7,700 kg



Das Komma trennt t und kg!

$$6428 \text{ kg} = 6,428 \text{ t}$$

$$3\frac{1}{2} \text{ t} = 3,500 \text{ t}$$

$$9999 \text{ kg} = 9,999 \text{ t}$$

$$5\frac{1}{4} \text{ t} = 5,250 \text{ t}$$

$$666 \text{ kg} = 0,666 \text{ t}$$

$$* 8\frac{3}{4} \text{ t} = 8,750 \text{ t}$$

Die Schüler lernen, dass die Kommazahlen - im Unterschied zu m und € - bei km, kg und t **drei Stellen hinter dem Komma** haben.

Schließlich **rechnen** die Schüler mit Kommazahlen.

$$2 \text{ km} - 400 \text{ m} = 1,600 \text{ km}$$

$$7,500 \text{ kg} + 2,500 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$$

$$8 \text{ t} - 2,400 \text{ t} = 5,600 \text{ t}$$

$$6 \text{ km} - 800 \text{ m} = 5,200 \text{ km}$$

$$4,700 \text{ kg} + 5,300 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$$

$$6 \text{ t} - 3,030 \text{ t} = 2,970 \text{ t}$$

$$5 \text{ km} - 600 \text{ m} = 4,400 \text{ km}$$

$$8,950 \text{ kg} + 1,050 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$$

$$9 \text{ t} - 4,200 \text{ t} = 4,800 \text{ t}$$

7,300 km
$6\frac{1}{2} \text{ km} + 0,800 \text{ km}$
$10 \text{ km} - 2,700 \text{ km}$
$2\frac{1}{4} \text{ km} + 5,050 \text{ km}$
$9\frac{1}{2} \text{ km} - 2,200 \text{ km}$

- 0,600 kg →	
4 kg	3,400 kg
$7\frac{1}{2} \text{ kg}$	6,900 kg
$5\frac{3}{4} \text{ kg}$	5,150 kg

+ $2\frac{1}{2} \text{ t}$ →	
7,400 t	9,900 t
5,700 t	8,200 t
$3\frac{1}{2} \text{ t}$	6,000 t



1 kg	0,100 kg	0,400 kg	1,200 kg	2,600 kg
30 €	3 €	12 €	36 €	78 €

b) schriftliche Multiplikation mit 1 Übertrag beim größten Stellenwert (S. 50 Nr. 3)

Beim Multiplizieren des größten Stellenwerts erhalten die Schüler eine zweistellige Zahl, die als Antwort vorne notiert wird. Ein Behalten bzw. Merken des Übertrags ist nicht notwendig.

$$\begin{array}{r} 61 \cdot 6 \\ \hline 366 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \cdot 9 \\ \hline 270 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9120 \cdot 4 \\ \hline 36480 \end{array}$$

c) schriftliche Multiplikation mit 1 Übertrag beim kleinsten Stellenwert (S. 51)

Die Schüler merken sich den Übertrag mit den Fingern der NICHT-Schreibhand und addieren ihn zum nächsten Malergebnis hinzu.



$$\begin{array}{r} 28 \cdot 3 \\ \hline 4 \end{array}$$



$3 \cdot 8 = 24$
Schreibe 4,
zeige 2.



$$\begin{array}{r} 109 \cdot 5 \\ \hline 545 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 426 \cdot 2 \\ \hline 852 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 319 \cdot 3 \\ \hline 957 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 18 \cdot 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 325 \cdot 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2019 \cdot 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2317 \cdot 3 \\ \hline \end{array}$$

d) schriftliche Multiplikation mit 1 Übertrag bei den mittleren Stellenwerten (S. 52)

$$\begin{array}{r} 382 \cdot 2 \\ \hline 764 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 253 \cdot 3 \\ \hline 759 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 1901 \cdot 5 \\ \hline 9505 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 120 \cdot 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \cdot 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4273 \cdot 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2613 \cdot 3 \\ \hline \end{array}$$

e) schriftliche Multiplikation mit 2 Übertragen (S. 53)

$$\begin{array}{r} 641 \cdot 6 \\ \hline 3846 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4693 \cdot 2 \\ \hline 9386 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 607 \cdot 9 \\ \hline 5463 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6208 \cdot 4 \\ \hline 24832 \end{array}$$

f) schriftliche Multiplikation mit 3 oder 4 Übertragen (S. 54)

$$\begin{array}{r} 684 \cdot 3 \\ \hline 2052 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 875 \cdot 3 \\ \hline 2625 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4357 \cdot 4 \\ \hline 17428 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7534 \cdot 7 \\ \hline 52738 \end{array}$$

S. 56 Schriftliche Multiplikation mit Zehnerzahlen



Warum wird beim Multiplizieren mit 10 eine Null angehängt?

H	Z	E
		□ □ □

· 10

H	Z	E
		0

Aus E werden Z.

In jeder Zehnerzahl steckt der Faktor 10. Beim Multiplizieren mit 10 wird aus jedem Einer ein Zehnerstange. Beim Ergebnis ist die Einerstelle leer. Deshalb notiere ich beim Ergebnis eine Null an der Einerstelle.

2 · 10				
9	6	·	2	0
	T	H	Z	E
				0

Schreibe zuerst eine Null an die E-Stelle!



S. 57 Schriftliche Multiplikation mit Hunderterzahlen



Schreibe zuerst eine Null an E- und Z-Stelle!

2 · 100					
8	6	·	2	0	0
	ZT	T	H	Z	E
				0	0

5 · 100						
7	5	3	·	5	0	0
	HT	ZT	T	H	Z	E
					0	0

S. 58 Schriftliche Multiplikation mit zweistelligem Multiplikator

Schrittweise wird erst mit Zehnern, dann mit Einern multipliziert. Die Teilergebnisse werden anschließend addiert.

9	3	·	9	3
	8	3	7	0
		2	7	9
			1	
	8	6	4	9

7	4	3	2	·	9	7
	6	6	8	8	8	0
		5	2	0	2	4
			1	1		
	7	2	0	9	0	4

2	8	0	·	6	5
	1	6	8	0	0
		1	4	0	0
			1		
	1	8	2	0	0

9	2	7	0	·	2	5
	1	8	5	4	0	0
		4	6	3	5	0
			1	1		
	2	3	1	7	5	0

S. 59 – 60 Schriftliche Multiplikation mit dreistelligem Multiplikator

Schrittweise wird erst mit Hundertern, dann mit Zehnern, dann mit Einern multipliziert. Die Teilergebnisse werden anschließend addiert.

6	4	2	·	7	6	3
	4	4	9	4	0	0
		3	8	5	2	0
			1	9	2	6
				1	1	
	4	8	9	8	4	6

9	2	6	·	8	2	7
	7	4	0	8	0	0
		1	8	5	2	0
			6	4	8	2
				1	1	1
	7	6	5	8	0	2

5	7	2	·	5	3	8
	2	8	6	0	0	0
		1	7	1	6	0
			4	5	7	6
				1	1	1
	3	0	7	7	3	6

7	1	4	3	·	6	9	3
	4	2	8	5	8	0	0
		6	4	2	8	7	0
			2	1	4	2	9
				1	1	2	
	4	9	5	0	0	9	9

- *Unzureichende Kenntnis des Kleinen 1x1*

- Übertragsfehler

- wie bei der schriftlichen Addition - vor dem Multiplizieren zum jeweiligen Stellenwert des Multiplikanden zu addieren:

6	3	8	.	2
			8	6

$$2 \cdot (3 + 1) = 8 \quad \text{statt} \quad 2 \cdot 3 + 1 = 7$$

6	3	8	.	2
	1	2	7	6



- Deshalb werden in der „Rechenrakete Millionen“ Aufgaben mit der Null in Multiplikator oder Ergebnis gesondert geübt. Stellenwertfehler beim Multiplizieren mit der Null können durch Notieren von Nullzeilen vermieden werden (vgl. S. 55).

- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 7 | 8 | . | 2 | 1 | 6 |
| | | | | 7 | 5 | 6 |
| | | | | 3 | 7 | 8 |
| | | | 2 | 2 | 6 | 8 |
| | | | | | | |
| | | | | 1 | 4 | 0 |
| | | | | 2 | | |

3	7	8	.	2	1	6
		7	5	6	0	0
			3	7	8	0
			2	2	6	8
		8	1	6	4	8

Darüber hinaus werden Teilprodukte nicht nur mechanisch ein oder zwei Stellen ausgerückt; die Schüler **verstehen**, dass sie mit Zehnerzahlen bzw. Hunderterzahlen multiplizieren.

- Beim schriftlichen Rechnen im Heft bekommen **die** Schüler Probleme, die die einzelnen Stellenwerte nicht sauber untereinander schreiben. Diese Schüler sollten unter Umständen Hefte mit größerer Lineatur benutzen.