

Kommentar

zur „Rechenrakete über den Zehner im 100er-Raum“

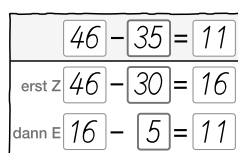
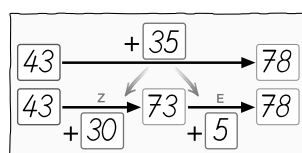
2026

Autor: Thomas Seiwert



Im Mittelpunkt der „Rechenrakete über den Zehner“ stehen das Rechnen ohne und mit Zehnerüberschreitung im Zahlenraum bis 100, die Automatisierung des kleinen Einspluseins sowie die Einführung in den Größenbereich „Längen“.

- Erst in zwei Schritten, dann in einem Schritt werden **zweistellige Zahlen** ohne Zehnerüberschreitung **addiert** und **subtrahiert**:



+12	
34	
65	
72	
56	

$$36 + 43 = 79$$

$$36 - 24 = 12$$

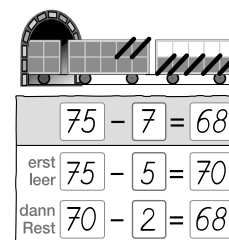
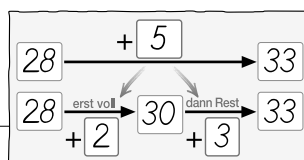
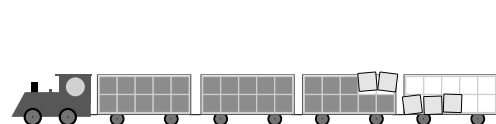
$$36 + 62 = 98$$

-24	
64	
48	
85	
99	

$$44 + 42 = \square$$

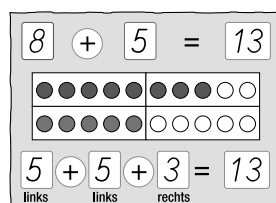
$$44 - 42 = \square$$

- Durch konkretes Handeln am Rechenzug erfassen die Schüler das **Teilschrittverfahren** beim Überschreiten und Unterschreiten des Zehners:

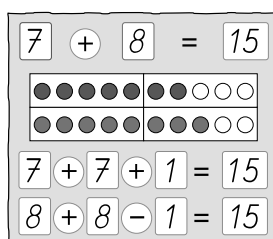


- Durch Anwenden verschiedener **Rechenstrategien** wird das mathematische Denken der Schüler gefördert und es erfolgt eine Automatisierung des kleinen Einspluseins.

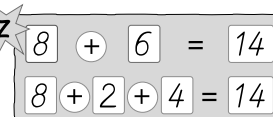
5_{er}



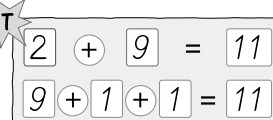
fast V



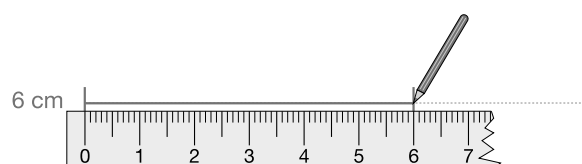
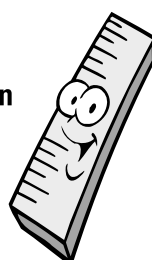
z



t



- Die Schüler messen, zeichnen und berechnen **Längen** in den Maßeinheiten „Meter“ und „Zentimeter“.



S. 2 – 14 Addition und Subtraktion zweistelliger Zahlen ohne Zehnerübergang

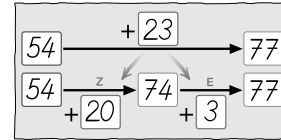
Sachanalyse

Beim Addieren und Subtrahieren zweistelliger Zahlen ohne Zehnerübergang (ZÜ) handelt es sich um komplexe mathematische Verfahren, bei denen vom Schüler **drei** mathematische Teilleistungen zu erbringen sind:

Beispielaufgabe zur Addition zweistelliger Zahlen ohne ZÜ: $54 + 23 = \square$

Mathematische Teilleistungen:

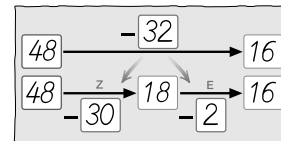
1. Zerlegen des 2. Summanden in Zehner und Einer $23 = 20 + 3$
2. Addition einer Zehnerzahl zu einer ZE-Zahl $54 + 20 = 74$
3. Addition einer Einerzahl zu einer ZE-Zahl $74 + 3 = 77$



Beispielaufgabe zur Subtraktion zweistelliger Zahlen ohne ZÜ: $48 - 32 = \square$

Mathematische Teilleistungen:

1. Zerlegen des Subtrahenden in Zehner und Einer $32 = 30 + 2$
2. Subtraktion einer Zehnerzahl von einer ZE-Zahl $48 - 30 = 18$
3. Subtraktion einer Einerzahl von einer ZE-Zahl $18 - 2 = 16$



Lernvoraussetzungen

Sämtliche Lerninhalte wurden im bisherigen Unterricht bereits behandelt:

- Die Schüler können zweistellige Zahlen in Zehner und Einer zerlegen.
- Sie können im Zahlenraum bis 100 zu einer ZE-Zahl eine Zehnerzahl addieren bzw. von einer ZE-Zahl eine Zehnerzahl subtrahieren („Zehneraufgaben lösen“).
- Sie können im Zahlenraum bis 100 zu einer ZE-Zahl eine Einerzahl ohne Zehnerübergang addieren bzw. von einer ZE-Zahl eine Einerzahl ohne Zehnerunterschreitung subtrahieren („Eineraufgaben lösen“).

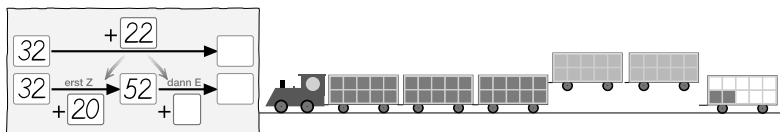
S. 3 Addition zweistelliger Zahlen ohne Zehnerübergang

Zentrales Medium bei der Einführung der Addition und Subtraktion zweistelliger Zahlen ohne Zehnerübergang ist **der Rechenzug**.

Bei der **Addition** zweistelliger Zahlen wird der 2. Summand in Zehner und Einer zerlegt.

• Erster Rechenschritt:

Erst werden die **Zehner** in Form von Zehnerwagen dazu gelegt.



„Notiz nach jeder Handlung“

Nach jeder mathematischen Handlung

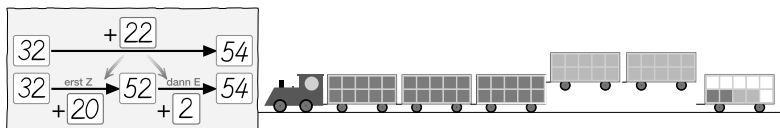
ist der entsprechende Rechenschritt sofort zu notieren:

$$32 + 20 \rightarrow 52$$

Unmittelbar nach Dazulegen der Zehnerwagen wird der erste Rechenschritt notiert, denn nur jetzt ist das Zwischenergebnis 52 sichtbar.

• Zweiter Rechenschritt:

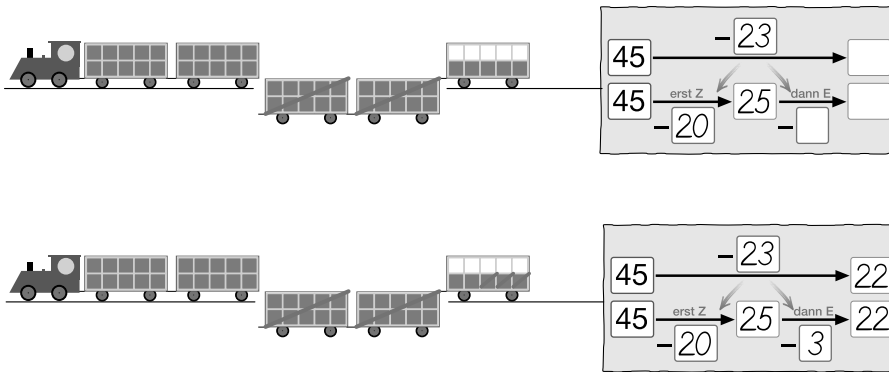
Dann werden zum Zwischenergebnis die **Einer** in Form von Einerkisten dazu gelegt.



Danach wird der zweite Rechenschritt notiert: $52 + 2 \rightarrow 54$

S. 4 Subtraktion zweistelliger Zahlen ohne Zehnerunterschreitung

Bei der Subtraktion zweistelliger Zahlen werden erst Zehnerwagen, dann Einerkisten weggenommen bzw. weggestrichen:

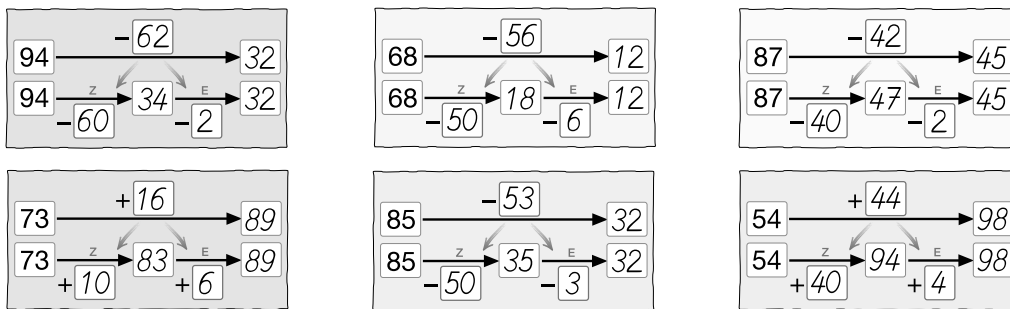


S. 5 – 14 Über schrittweises Rechnen zum Kopfrechnen

Erst lösen die Schüler die Aufgaben zur Addition und Subtraktion zweistelliger Zahlen ohne ZÜ in zwei Schritten, dann in einem Schritt:

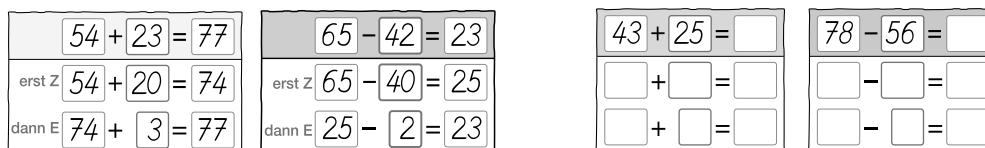
a) Bei Einführung der Addition und der Subtraktion zweistelliger Zahlen rechnen die Schüler mit Hilfe des **Operatormodells**:

- ⊕ Die Schüler lernen, in zwei Schritten zu rechnen, indem sie die große Aufgabe in zwei kleine Aufgaben aufgliedern.
- ⊕ Die Zerlegung des 2. Summanden bzw. des Subtrahenden wird allen Schülern deutlich.
- ⊕ Das Operatormodell hat den Vorteil, dass die Schüler vom Zwischenergebnis direkt weiter rechnen können.



b) Wie beim Operatormodell wird bei der **Päckchenschreibweise** die große Aufgabe in zwei kleine Aufgaben aufgegliedert.

In den Rechenpäckchen müssen die Schüler das Zwischenergebnis vom Ende der zweiten Zeile an den Anfang der dritten Zeile übertragen.



c) Schließlich lösen die Schüler die Additions- und Subtraktionsaufgaben in einem Schritt.

+ 36	
21	
14	
53	
42	

36 + 43 =

36 - 24 =

36 + 62 =

36 - 15 =

36 + 31 =

+	51	35	12	26	44
43					
14					
22					

< = >

78 - 13 ☐ 64

68 - 11 ☐ 59

16 + 23 ☐ 38

48 + 31 ☐ 79

78 + 12 =
78 - 12 =

32 ○ = 48

75 ○ = 10

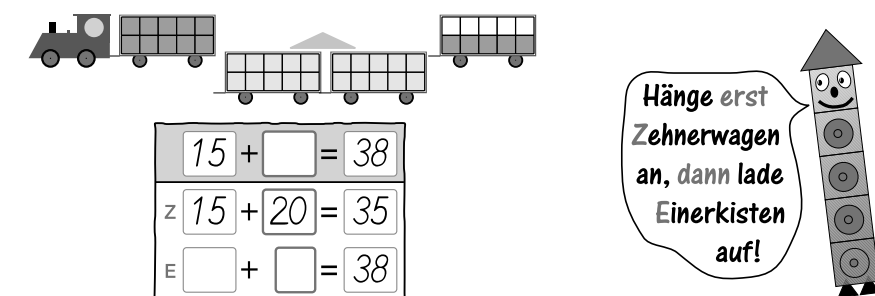
26 ○ = 78

Verdopple!

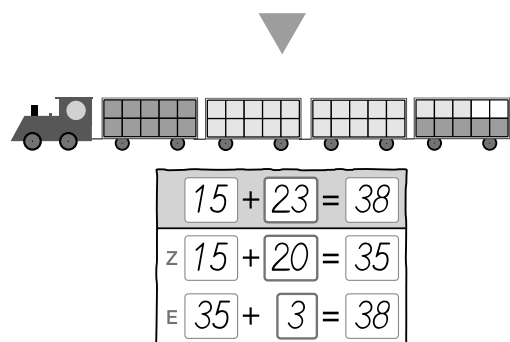
14	32	21	43	24	33	12	41
28							

S. 8 Ergänzungsaufgaben zur Addition zweistelliger Zahlen

Bei den Ergänzungsaufgaben zur Addition zweistelliger Zahlen wird in zwei Schritten ergänzt:



$15 + \square = 38$
 z $15 + 20 = 35$
 E $\square + \square = 38$



$15 + 23 = 38$
 z $15 + 20 = 35$
 E $35 + 3 = 38$

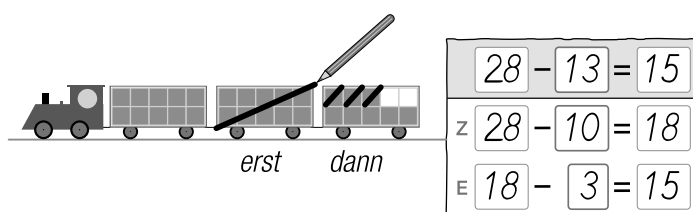
$46 + 23 = 69$
 $46 + 20 = 66$
 $66 + 3 = 69$

$83 + 14 = 97$
 $83 + 10 = 93$
 $93 + 4 = 97$

$32 + 34 = 66$
 $32 + 30 = 62$
 $62 + 4 = 66$

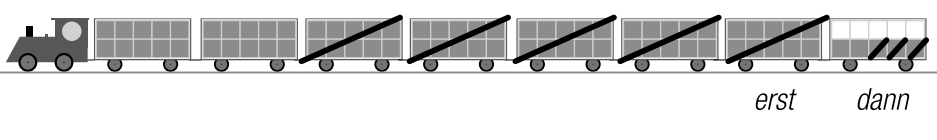
$15 + 43 = 58$
 $15 + 40 = 55$
 $55 + 3 = 58$

S. 9 Platzhalteraufgaben zur Subtraktion zweistelliger Zahlen



$28 - 13 = 15$
 z $28 - 10 = 18$
 E $18 - 3 = 15$

$75 - 53 = 22$
 z $75 - 50 = 25$
 E $25 - 3 = 22$



$46 - 23 = 23$
 $46 - 20 = 26$
 $26 - 3 = 23$

$94 - 62 = 32$
 $94 - 60 = 34$
 $34 - 2 = 32$

$78 - 53 = 25$
 $78 - 50 = 28$
 $28 - 3 = 25$

$39 - 34 = 5$
 $39 - 30 = 9$
 $9 - 4 = 5$

Erst werden die Zehnerwagen, dann die Einerkisten weggenommen bzw. weggestrichen.

S. 15 - 25 Die Zehnerüberschreitung

Sachanalyse

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

Beispielaufgabe:

$$78 + 6 = \square$$

Mathematische Teilleistungen:

1. Bestimmen des nächsten Zehners
2. Ergänzen zum Zehner
3. Zerlegung des zweiten Summanden
4. Addition zur reinen Zehnerzahl

$$78 + \square = 80$$

$$78 + 2 = 80$$

$$6 = 2 + 4$$

$$80 + 4 = 84$$

	78	+	6	=	84
v	78	+	2	=	80
R	80	+	4	=	84

Lernvoraussetzungen

Sämtliche Lerninhalte wurden im bisherigen Unterricht bereits behandelt:

Die Schüler können

- Nachbarzehner bestimmen;
- im Zahlenraum bis 100 zum Nachbarzehner ergänzen;
- die Zahlen bis 10 in zwei Summanden zerlegen;
- Einerzahlen zu vollen Zehnern addieren.

S. 15 Vorbereitung der Zehnerüberschreitung

Auf Seite 15 werden vor Einführung der Zehnerüberschreitung alle vier Teilleistungen noch einmal wiederholt und geübt:

Nachbarzehner		
50	56	60
	44	
	68	
	27	
	85	

$$55 + \square = 60$$

$$86 + \square = \square$$

$$72 + \square = \square$$

$$67 + \square = \square$$

9
7 + $\square$
$\square$ + 4
$\square$ + 6
8 + $\square$
$\square$ + 0

$$40 + \square = 46$$

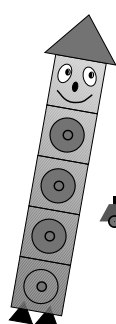
$$\square + 8 = 38$$

$$80 + \square = 85$$

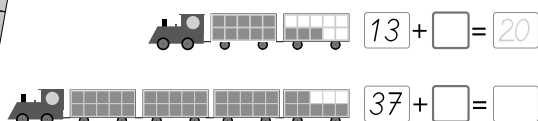
$$50 + \square = 54$$

$$\square + 7 = 77$$

+	5	3	8
30			
50			
70			



Ergänze zum nächsten Zehner!



$$13 + \square = 20$$

$$37 + \square = \square$$

$$62 + \square = 70$$

$$91 + \square = \square$$

$$18 + \square = \square$$

$$33 + \square = \square$$

Suche zehn 10er-Paare!

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

Es ist sinnvoll, vor Einführung der Zehnerüberschreitung **förderdiagnostisch** zu überprüfen, inwieweit die einzelnen Teilleistungen von den Schülern – insbesondere den schwächeren Rechnern – beherrscht werden.

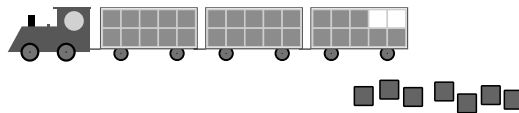
Bei Lerndefiziten sollten Schüler vor Einführung der Zehnerüberschreitung in einzelnen Teilbereichen **gezielt** gefördert werden!



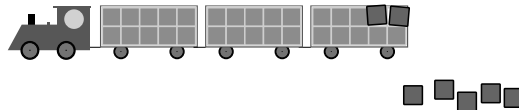
Die Zehnerüberschreitung am Rechenzug

Ideales Medium zur Einführung und zum Rechnen von Aufgaben mit Zehnerüberschreitung ist aufgrund seiner 10er-Struktur der Rechenzug. Durch Handeln am Rechenzug verinnerlichen die Schüler das klassische Teilschrittverfahren:

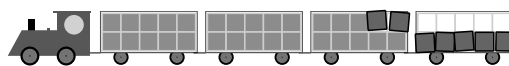
Beispielaufgabe: $28 + 7 = \square$



1. **Ausgangssituation**
Die Schüler bauen einen 28er-Zug.
Die 7 aufzuladenden Kisten legen sie unter den Zug.



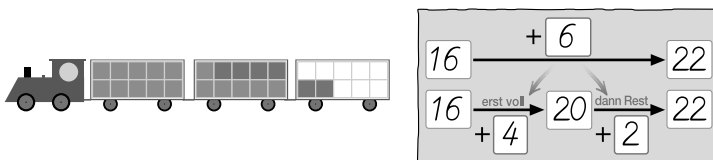
- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Handeln am Rechenzug
Erst wird der 28er-Wagen voll geladen:
Die Schüler laden 2 Kisten auf.
Von den aufzuladenden Kisten bleiben 5 übrig. | Teilschrittverfahren
Die Schüler bestimmen den nächsten Zehner und ergänzen zum Zehner. Der zweite Summand wird zerlegt. |
|---|--|



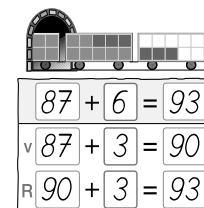
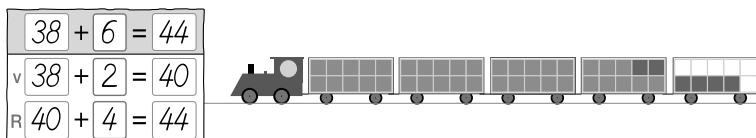
- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 3. Handeln am Rechenzug
Dann laden die Schüler den Rest auf einen neuen Wagen: Sie laden 5 Kisten auf. | Teilschrittverfahren
Die Schüler addieren Einer zum vollen Zehner. |
|---|--|

- Erst werden die Aufgaben zur Zehnerüberschreitung in zwei Schritten, dann in einem Schritt gelöst:

- a) Bei Einführung der Zehnerüberschreitung rechnen die Schüler mit Hilfe des Operatormodells:



- b) Danach werden die Aufgaben zur Zehnerüberschreitung in der Päckchenschreibweise gelöst:



- c) Schließlich lösen die Schüler Additionsaufgaben mit Zehnerübergang in einem Schritt:

+ 7	
84	
56	
68	
75	

$$\begin{aligned}
 39 + 5 &= \square \\
 56 + 6 &= \square \\
 27 + 8 &= \square \\
 44 + 9 &= \square \\
 79 + 7 &= \square
 \end{aligned}$$

92	
88 +	
85 +	
87 +	
84 +	

< = >	
44 + 9	53
17 + 6	24
63 + 8	60
38 + 7	45

$$\begin{aligned}
 16 + 9 + 8 &= \square \\
 38 + 6 + 7 &= \square \\
 49 + 7 + 6 &= \square \\
 77 + 8 + 9 &= \square
 \end{aligned}$$

S. 29 - 33 Die Zehnerunterschreitung

Sachanalyse

Bei der Zehnerunterschreitung sind von den Schülern **vier** Teilleistungen zu erbringen:

Beispielaufgabe zur Zehnerunterschreitung: $34 - 6 = \square$

Mathematische Teilleistungen

1. Bestimmen des vorherigen Zehners $34 - \square = 30$
2. Subtrahieren zum vorherigen Zehner $34 - 4 = 30$
3. Zerlegen des Subtrahenden $6 = 4 + 2$
4. Vom Zehner subtrahieren $30 - 2 = 28$

	$34 - 6 = 28$
erst leer	$34 - 4 = 30$
dann Rest	$30 - 2 = 28$

Lernvoraussetzungen

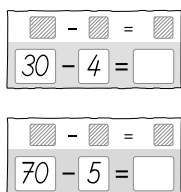
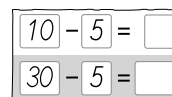
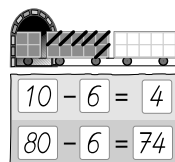
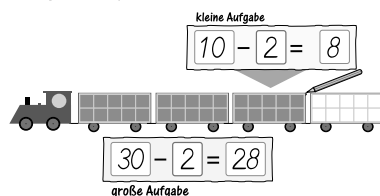
Die Schüler beherrschen die Teilleistungen 1 bis 3:

- Sie können Nachbarzehner bestimmen;
 - sie können von einer ZE-Zahl zum vorherigen Zehner subtrahieren;
 - sie können die Zahlen bis 10 zerlegen.
- Teilleistung 4 „Vom Zehner subtrahieren“ wurde im bisherigen Unterricht noch nicht thematisiert.

S. 26 – 28 Vorbereitung der Zehnerunterschreitung

Um Aufgaben zur Zehnerunterschreitung lösen zu können, müssen die Schüler lernen, E-Zahlen von Zehnerzahlen zu subtrahieren! Vom 1. Schuljahr her beherrschen die Schüler lediglich das Subtrahieren von der Zahl 10.

Analog zur Subtraktion von 10 („kleine Aufgabe“) erlernen die Schüler das Subtrahieren von den Zehnerzahlen 20 bis 100 („große Aufgaben“):



$$\begin{aligned}
 90 - 5 &= \square \\
 30 - 2 &= \square \\
 70 - 6 &= \square \\
 20 - 3 &= \square \\
 50 - 7 &= \square
 \end{aligned}$$

−	5	8	3
70			
30			
100			

$$\begin{aligned}
 80 \bigcirc \square &= 73 \\
 20 \bigcirc \square &= 16 \\
 70 \bigcirc \square &= 64 \\
 40 \bigcirc \square &= 32 \\
 100 \bigcirc \square &= 97
 \end{aligned}$$

Vor Einführung der Zehnerunterschreitung werden alle **vier** Teilleistungen auf Seite 28 noch einmal geübt und gefestigt:

− 6	
80	
30	
70	
90	

Nachbarzehner		
	77	
	21	
	82	
	66	

−	3	7
50		
70		

$$\begin{aligned}
 57 - \square &= 50 \\
 69 - \square &= \square \\
 34 - \square &= \square \\
 92 - \square &= \square
 \end{aligned}$$

7
5 +
+ 1
4 +
+ 0

$$\begin{aligned}
 40 \bigcirc \square &= 32 \\
 60 \bigcirc \square &= 57 \\
 90 \bigcirc \square &= 84
 \end{aligned}$$

S. 29 – 30 Die Zehnerunterschreitung am Rechenzug

Wie bei der Zehnerüberschreitung ist bei der Zehnerunterschreitung der Rechenzug das zentrale Medium.

Beispielaufgabe zur Zehnerunterschreitung:

$$24 - 6 = \square$$

„Notiz nach jeder Handlung“

Nach jeder mathematischen Handlung wird **sofort** der entsprechende Rechenschritt notiert:



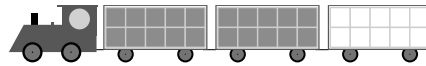
	$24 - 6 = \square$
erst leer	$\square - \square = \square$
dann Rest	$\square - \square = \square$



Erst wird der letzte Wagen geleert.

Die Schüler notieren:

$$24 - 4 = 20.$$



	$24 - 6 = \square$
erst leer	$24 - 4 = 20$
dann Rest	$\square - \square = \square$



Dann wird der Rest aus dem letzten Zehnerwagen abgeladen.

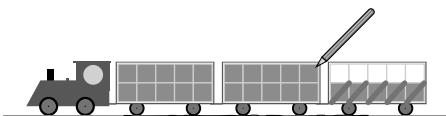
Die Schüler notieren:

$$20 - 2 = 18.$$



	$24 - 6 = 18$
erst leer	$24 - 4 = 20$
dann Rest	$20 - 2 = 18$

- Erst wird der Zehner in zwei Schritten, dann in einem Schritt unterschritten:



	$25 - 8 = \square$
erst leer	$25 - 5 = \square$
dann Rest	$\square - \square = \square$



	$52 - 5 = \square$
erst leer	$52 - \square = \square$
dann Rest	$\square - \square = \square$

	$32 - 5 = \square$
	$\square - \square = \square$
	$\square - \square = \square$

-8	
23	
72	
45	
86	

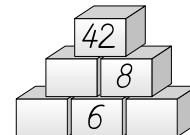
$-$	5	8	6	9	7
22					
45					
74					

$$14 - \square = 9$$

$$93 - \square = 86$$

$$61 - \square = 57$$

$$45 - \square = 37$$



25
$32 - 4 - \square$
$35 - 8 - \square$
$40 - 9 - \square$
$42 - 8 - \square$

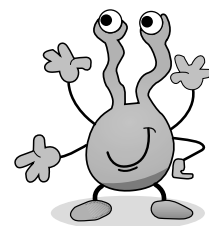
$$72 - 7 - 6 = \square$$

$$81 - 5 - 8 = \square$$

$$53 - 8 - 9 = \square$$

$$95 - 9 - 8 = \square$$

77
$85 - 6 - \square$
$90 - 8 - \square$
$94 - 9 - \square$
$91 - 7 - \square$



S. 36 – 37 Umkehraufgaben als Rechenvorteil nutzen

Zu den schwierigsten Aufgaben in den Klassenstufen 1 und 2 gehören die Aufgaben mit Platzhalter vorne, da zur Lösung dieser Aufgaben reversibles Denken erforderlich ist.

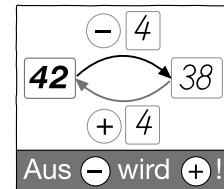
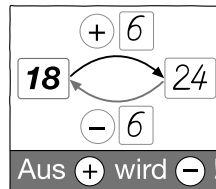
Lernvoraussetzungen

Wegen der besonderen Schwierigkeit der Platzhalter-vorne-Aufgaben haben die Schüler im bisherigen Verlauf des Lehrgangs lediglich *Plusaufgaben* mit einem Platzhalter vorne gelöst.

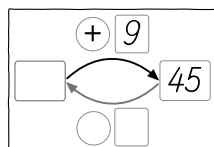
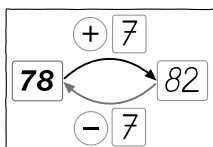
Umkehraufgaben als Rechenvorteil

Auf den Seiten 36 und 37 lernen die Schüler, dass man sämtliche Aufgaben mit Platzhalter vorne am einfachsten mit der Umkehraufgabe löst:

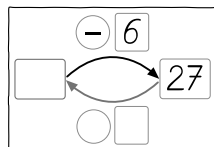
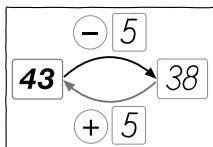
Aufgaben mit Platzhalter vorne löst man am einfachsten mit der **Umkehraufgabe!**



Ab Seite 36 sind in der Rechenrakete auch Subtraktionsaufgaben mit Platzhalter vorne zu lösen:



- + 8 = 24
- - 5 = 68
- + 6 = 92
- - 4 = 57
- - 7 = 45
- + 9 = 74



NEU S. 37 Zahlenrätsel

Die Fachdidaktik unterscheidet verschiedene Arten von Sachaufgaben. Eine Form der Sachaufgaben sind die **Zahlenrätsel**. Mit Hilfe der Umkehraufgabe werden Zahlenrätsel gelöst.

Ich denke mir eine Zahl. Wenn ich 7 dazuzähle, dann erhalte ich 63.

Rechnung: $56 + 7 = 63$

Antwort: Die Zahl heißt 56.

Ich denke mir eine Zahl. Wenn ich 7 wegnehme, dann erhalte ich 48.

$55 - 7 = 48$

Die Zahl heißt 55.

Ich denke mir eine Zahl. Wenn ich 5 dazuzähle, erhalte ich 13.

□ ○ □ → □

□

□

Ich denke mir eine Zahl. Wenn ich 9 dazuzähle, erhalte ich 14.

□ ○ □ → □

□

□

S. 42 – 53 Automatisierung des Kleinen Einspluseins und Einsminuseins

Die Bildungsstandards geben im Hinblick auf Kleines Einspluseins und Kleines Einsminuseins **zwei Ziele** vor:

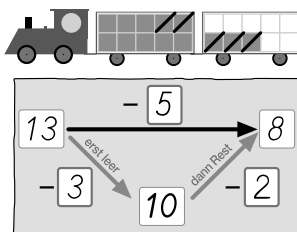
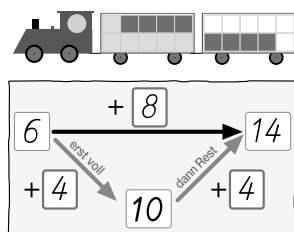
- Zum einen muss das *auswendige Beherrschen* aller Zahlensätze des Kleinen Einspluseins und Kleinen Einsminuseins bis Ende der Klassenstufe 2 erreicht sein, denn nur bei einer **Automatisierung** dieser Sätze ist ein erfolgreiches Weiterlernen im fortlaufenden Mathematiklehrgang möglich!
- Zum anderen sollen durch Anwenden **verschiedener Rechenstrategien** die Rechenfähigkeit und das mathematische Denken der Schüler gefördert werden.

Beide Ziele werden auf den Seiten 42 – 53 gleichrangig nebeneinander verfolgt:

Die Schüler lernen verschiedene **Strategien** zum Lösen von Aufgaben mit Zehnerüber- und -unterschreitung kennen. Durch Anwenden dieser Strategien wird die **Rechenfähigkeit** der Schüler gefördert und es erfolgt eine **Automatisierung** der Aufgaben!

S. 42 – 43 Mit der Zehnerstrategie über und unter den Zehner

- Z** GRUNDSTRATEGIE zum Lösen von Aufgaben zum Kleinen Einspluseins und Einsminuseins ist die „Zehnerstrategie“. Die Zehnerstrategie entspricht dem Teilschrittverfahren. Die Schüler erhalten beim Addieren und Subtrahieren von E-Zahlen im Zahlenraum bis 20 immer das **Zwischenergebnis 10**.

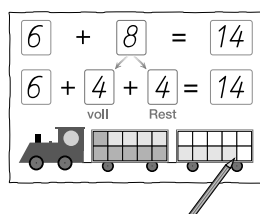


	8	+	4	=	12
v	8	+	2	=	10
R	10	+	2	=	12

	13	-	4	=	9
L	13	-	3	=	10
R	10	-	1	=	9

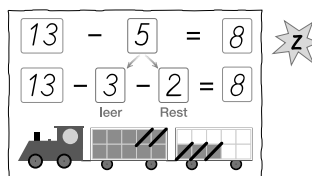
Addieren und Subtrahieren mit der Zehnerstrategie **Z**

- Bei **Additionsaufgaben** zum Kleinen Einspluseins notieren die Schüler den Lösungsweg als **Summe von drei Summanden**. Das Zwischenergebnis 10 wird nicht notiert. Im Kopf wird von der 10 aus weiter gerechnet.



Aufgrund seiner 10er-Struktur können - wie im Zahlenraum bis 100 - die Aufgaben zum Kleinen Einspluseins mit dem Rechenzug veranschaulicht werden.

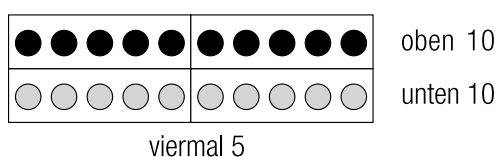
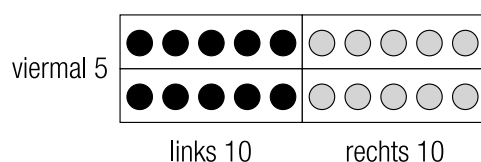
- Analog zur Addition lösen die Schüler **Subtraktionsaufgaben** zum Kleinen Einsminuseins in zwei Schritten:



NEU 20er-Feld

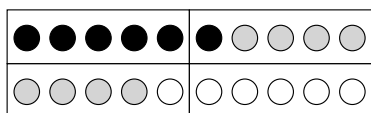
Zentrales Medium zur Darstellung und zum Lösen der Aufgaben zum Kleinen Einspluseins und Einsminuseins ist in der Rechenrakete nicht der Rechenzug, sondern das **20er-Feld**:

Auf Grund seiner *vierfachen 5er-Struktur* („Kraft der Fünf“) und der *doppelten Zehnerstruktur* lassen sich beim Rechnen am 20er-Feld vielfache Rechenvorteile nutzen (s. S. 11):



Am 20er-Feld (Kopiervorlage S. 65) können die Schüler Aufgaben zum Kleinen Einspluseins und Einsminuseins mit Wendeplättchen *konkret handelnd* lösen:

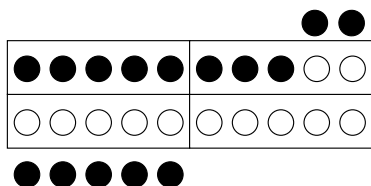
Beispielaufgabe zur ZÜ: $6 + 8 = \square$



$$\begin{array}{l} \boxed{6} + \boxed{8} = \boxed{14} \\ \boxed{6} + \boxed{4} + \boxed{4} = \boxed{14} \\ \text{erst} \quad \text{dann} \end{array}$$

Erst wird die obere Reihe mit Plättchen gefüllt, dann wird der Rest in die untere Reihe gelegt.

Beispielaufgabe zur ZÜ: $15 - 7 = \square$



$$\begin{array}{l} \boxed{15} - \boxed{7} = \boxed{8} \\ \boxed{15} - \boxed{5} - \boxed{2} = \boxed{8} \\ \text{erst} \quad \text{dann} \end{array}$$

Erst werden aus der unteren Reihe 5 Plättchen entfernt, dann wird der Rest aus der oberen Reihe weggenommen. Die weggenommenen Plättchen werden unter / über das 20er-Feld gelegt.



Mit der Zehnerstrategie als Grundstrategie können **sämtliche Aufgaben** zum Kleinen Einspluseins und Einsminuseins gelöst werden!

Rechenstrategien zum Kleinen Einspluseins



Durch Anwendung weiterer Rechenstrategien wird das mathematische Denken der Schüler gefördert und sie lernen, Rechenvorteile auszunutzen:



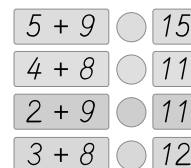
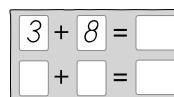
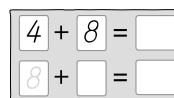
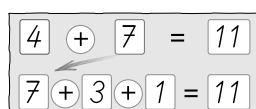
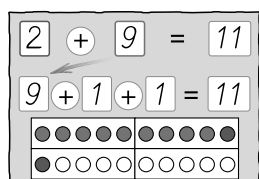
Die Tauschaufgabe ist dann einfacher, wenn zu einer *kleinen Einer-Zahl* eine *große Einer-Zahl* addiert wird.

Beispielaufgabe: $3 + 9 = \square$

Bei der Tauschaufgabe $9 + 3$ sind das Ergänzen zum Zehner und die Zerlegung des zweiten Summanden deutlich einfacher als bei der Aufgabe $3 + 9$:

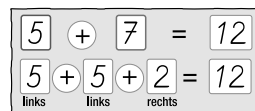
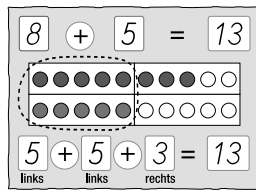
	Aufgabe 3 + 9	Tauschaufgabe 9 + 3
Ergänzen zum Zehner:	$3 + \overline{7} = 10$	$9 + 1 = 10$
Zerlegung des 2. Summanden:	$9 = \overline{7} + 2$	$3 = 1 + 2$

Erst in zwei Schritten, dann in einem Schritt lösen die Schüler Aufgaben zum Kleinen Einspluseins mit Hilfe der Tauschaufgabe:





Beim 5er-Trick machen sich die Schüler die doppelte 10er-Struktur des 20er-Feldes zu Nutze: Beide Summanden werden **untereinander** gelegt. Das Ergebnis ist leicht zu erkennen, wenn die *linke Hälfte* des 20er-Feldes als $5 + 5 = 10$ erfasst wird. Der *Rest* in der oberen oder unteren Reihe der *rechten Hälfte* wird zur 10 dazu addiert.



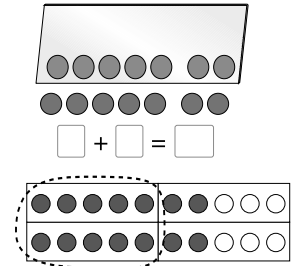
$$\begin{aligned} 5 + \square &= 13 \\ \square + 5 &= 11 \\ 5 + \square &= 14 \\ \square + 5 &= 12 \end{aligned}$$

	+ 5	
7		
		14
8		
		11

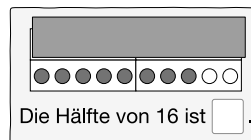


Verdopplungsaufgaben werden von den Schülern in der Regel sehr schnell automatisiert. Erfahrungsgemäß ist es für die Schüler motivierend, wenn sie mit dem Spiegel selbsttätig eine Reihe von Plättchen „verdoppeln“.

Werden beim Verdoppeln am 20er-Feld die beiden Summanden **untereinander** gelegt, dann können die Schüler das Ergebnis der Verdopplungsaufgabe quasi-simultan erfassen, weil die in der linken Hälfte übereinanderliegenden Fünfer zusammen einen Zehner ergeben.



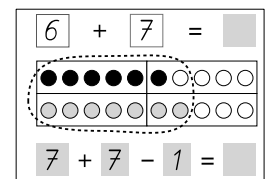
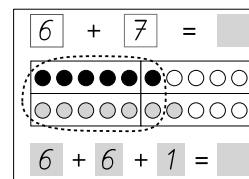
Beim Halbieren wird einer der beiden Summanden im 20er-Feld abgedeckt.



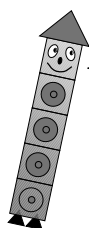
Wenn die Verdopplungsaufgaben zum Kleinen Einpluseins auswendig beherrscht werden, dann können die Schüler die Rechenstrategie „fast-verdoppeln“ anwenden.

Beispielaufgabe: $6 + 7 = \square$

Von den bereits automatisierten Verdopplungssätzen $6 + 6$ oder $7 + 7$ kann die Lösung hergeleitet werden:



Die **fast V**-Aufgaben gehören zu den schwierigsten Aufgaben des Kleinen Einpluseins. Mit Hilfe der benachbarten Verdopplungssätze lassen sich diese Aufgaben relativ leicht lösen.



Jede Verdopplungsaufgabe hat zwei Nachbaraufgaben!

$$\begin{aligned} 5 + 6 &= 11 \\ 6 + 6 &= 12 \\ 7 + 6 &= 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square + 8 &= \square \\ 8 + 8 &= \square \\ \square + 8 &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square + 7 &= \square \\ 7 + 7 &= \square \\ \square + 7 &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square + 9 &= \square \\ 9 + 9 &= \square \\ \square + 9 &= \square \end{aligned}$$

S. 48 – 49 Rechenvorteile nutzen beim Kleinen Einpluseins

Auf den Seiten 48 – 49 wird im besonderen Maße die *Rechenfähigkeit* der Schüler gefördert. Die unterschiedlichen Rechenstrategien sind bewusst voneinander zu unterscheiden. Beim **fast V** können sich die Schüler für *eine* der beiden Lösungen entscheiden.

$$\begin{aligned} 8 + 9 &= \square \\ \square + \square &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7 + 5 &= \square \\ \square + \square &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 + 9 &= \square \\ \square + \square &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 - 7 &= \square \\ \square - \square &= \square \end{aligned}$$

S. 50 – 51 Automatisierung des kleinen Einspluseins

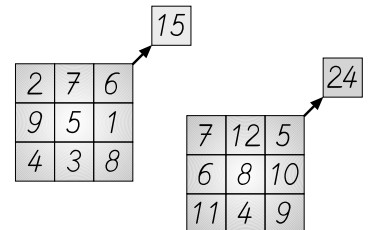
Das auswendige Beherrschen der Zahlsätze des Kleinen Einspluseins und Einsminuseins muss bis Ende der Klassenstufe 2 erreicht sein, denn nur bei einer **Automatisierung** dieser Sätze ist ein erfolgreiches Weiterlernen im fortlaufenden Mathematiklehrgang möglich.

In der Fachliteratur spricht man im Allgemeinen von einer Automatisierung von Rechensätzen, wenn die Schüler in weniger als 4 Sekunden zu Rechensätzen die passende Antwort aus dem Gedächtnis abrufen können.

Durch abwechslungsreiches Üben auf den Seiten 50 – 52 sollen **alle** Rechensätze des Kleinen Einspluseins und Einsminuseins automatisiert werden.

NEU Beim Zauberquadrat (S. 51) sind drei Zahlen jeweils in Pfeilrichtung zu addieren. Das Besondere des Zauberquadrates liegt darin, dass alle Zeilen, Spalten und Diagonalen die Summe 15 ergeben.

- Jedes Zauberquadrat besteht aus 9 unterschiedlichen Ziffern.
- Das kleinste Zauberquadrat mit der Summe 15 besteht aus den Ziffern 1 bis 9.
- Beim 15er-Zauberquadrat ergänzen sich die diametral gegenüberstehenden Zahlen zur Zahl 10.
- Das Dreifache der Mittelzahl entspricht der Zauberquadrat-Summe.
- Durch gleichsinnige Addition oder Multiplikation der 9 Zauberquadratzahlen können aus dem 15er-Zauberquadrat viele weitere Zauberquadrate hergeleitet werden.



S. 54 – 60 Längen

Die didaktische Stufenfolge bei der Einführung in den Größenbereich „Längen“ entspricht den konzeptionellen Vorgaben des Lehrplans und der aktuellen Fachliteratur:

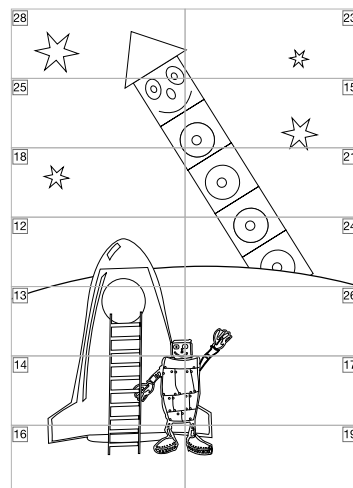
Didaktische Stufenfolge	Seite, Nr.	Thema
Direkter Vergleich der Repräsentanten	S. 54 Nr. 1	Vergleich von Papierstreifen (KV S. 65)
Indirekter Vergleich mit willkürlichen Repräsentanten	S. 54 Nr. 2, 3 S. 55	Messen mit Körpermaßen (KV S. 65)
Indirekter Vergleich mit standardisierten Maßeinheiten	S. 56 – 57	Messen mit Meterstab und Zentimeterband
Entwicklung einer Vorstellung der standardisierten Einheitsgrößen	S. 57 Nr. 4 S. 58 Nr. 2	Ungefähre Länge von Körpermaßen
Erkennen der Invarianz einer Größe	S. 58 Nr. 1	Vergleich verschiedener Strecken
Messen mit technischen Hilfsmitteln	S. 56 – 59	Messen und Zeichnen mit dem Lineal
Rechnen mit Größen	S. 59 S. 60	Addition und Subtraktion von Längen Sachaufgaben lösen

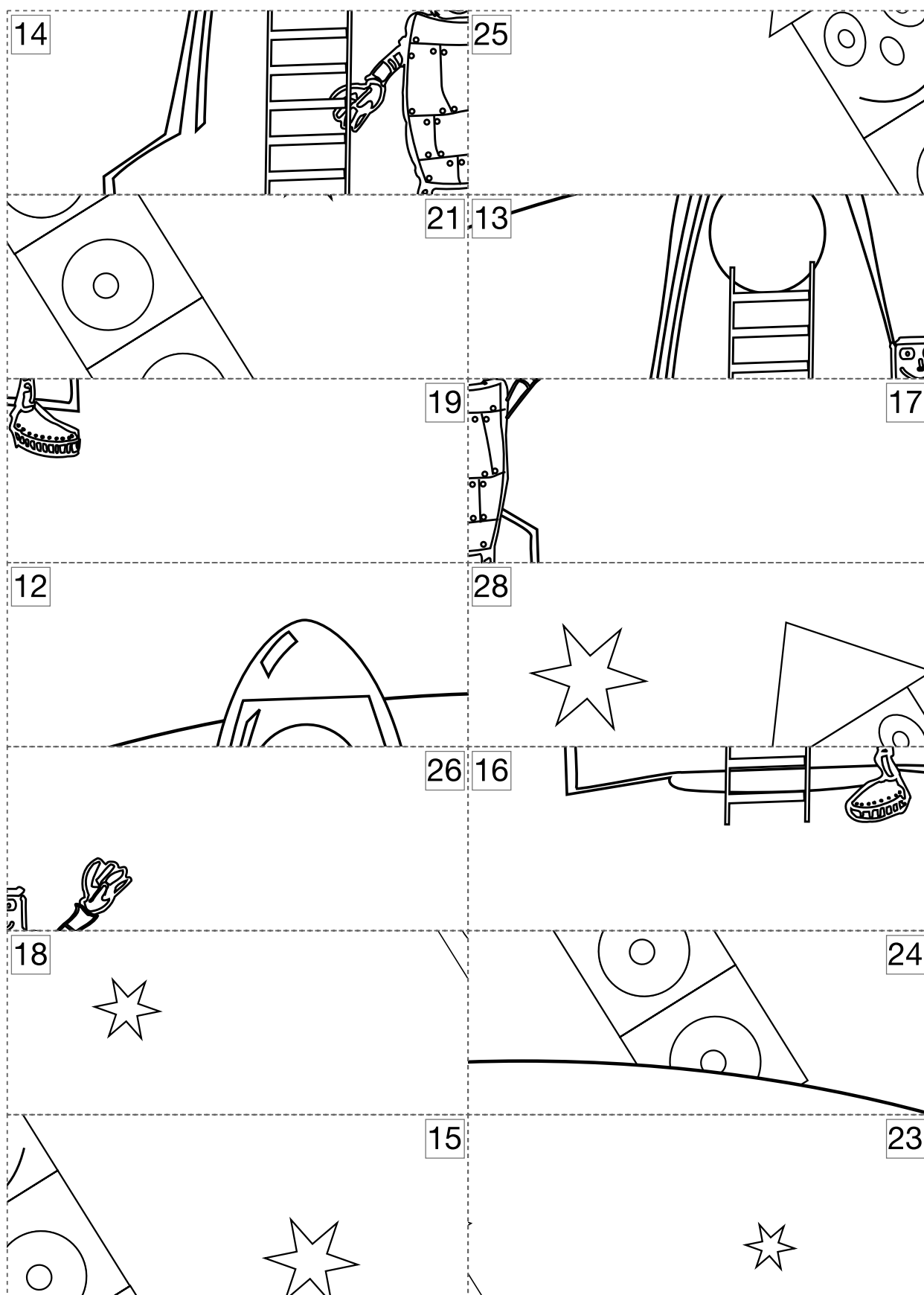
S. 63 Sachrechenpuzzle

Die Schüler lösen Sachaufgaben und Zahlenrätsel.

Nach Aufkleben der Puzzleteile erhalten die Schüler folgendes Lösungsbild:

Meine Zahl ist das Doppelte von 14. $14 + 14 = 28$	Meine Zahl ist um 5 größer als das Doppelte von 9. $9 + 9 + 5 = 23$
Am Rechenstrich liegt meine Zahl in der Mitte zwischen 0 und 50. 0 25 50	Am Zahlenstrahl liegt meine Zahl in der Mitte zwischen 10 und 20. 10 15 20
Im Schulbus sitzen 24 Kinder. An der ersten Haltestelle steigen 6 Kinder aus. Wie viele Kinder fahren weiter? $24 - 6 = 18$	16 Personen sitzen im Zug. Am nächsten Bahnhof steigen 4 Leute aus und 9 ein. Wie viele Leute sind jetzt im Zug? $16 - 4 + 9 = 21$
In der zweiten Klasse sind 26 Kinder. 14 davon sind Mädchen. Wie viele Jungen sind in der Klasse? $26 - 14 = 12$	Kathrins Rechenheft hat 32 Seiten. 8 Seiten sind noch leer. Wie viele Seiten hat Kathrin bereits voll geschrieben? $32 - 8 = 24$
Ich bin 8 Jahre alt. Meine Schwester ist 5 Jahre älter. Wie alt ist meine Schwester? $8 + 5 = 13$	Svens Vater ist 32 Jahre alt. Svens Mutter ist 6 Jahre jünger. Wie alt ist Svens Mutter? $32 - 6 = 26$
An der Tafel stehen 8 Rechenaufgaben. Die Lehrerin schreibt noch 6 Aufgaben dazu. Wie viele Aufgaben müssen die Kinder rechnen? $8 + 6 = 14$	Im Bücherregal stehen insgesamt 20 Bücher. Peter leiht sich 3 Bücher aus. Wie viele Bücher stehen noch im Regal? $20 - 3 = 17$
Nora denkt sich eine Zahl, zählt 12 dazu und erhält 28. Wie heißt Noras Zahl? $16 + 12 = 28$	Stefan denkt sich eine Zahl, nimmt 11 weg und erhält 8. Wie heißt Stefans Zahl? $19 - 11 = 8$





Die entsprechende Druckvorlage befindet sich auf der Homepage www.rechenrakete.de unter „Materialien“.



fast ✓

T

Shape Equations

□ ○ □ = □

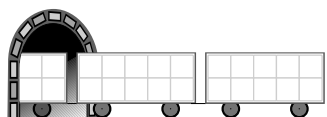
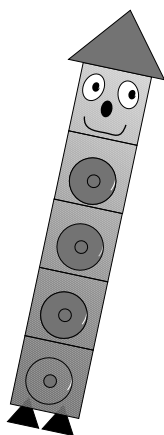
□ ○ □ ○ □ = □

[] ○ [] = []
 [] ○ [] ○ [] = []

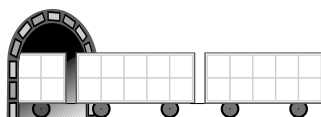
Number of the Day

Box Circle Box = Box

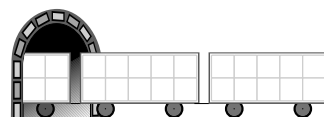
Box Circle Box Circle Box = Box



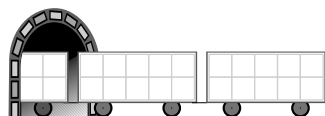
	○		=	
	○		=	
	○		=	



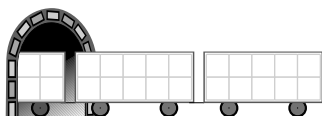
	○		=	
	○		=	
	○		=	



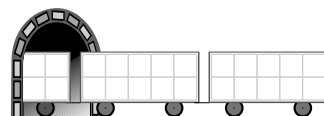
	○		=	
	○		=	
	○		=	



	○		=	
	○		=	
	○		=	



	○		=	
	○		=	
	○		=	



	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	

	○		=	
	○		=	
	○		=	