

Kommentar

zur „Rechenrakete 20“

2026

Autor: Thomas Seiwert



Im Mittelpunkt der „Rechenrakete 20“ stehen die Zahlbereichserweiterung sowie das Rechnen ohne und mit Zehnerüberschreitung im Zahlenraum bis 20.

- Die Schüler erfassen handelnd den Aufbau der Zahlen 11 bis 19, indem sie die Zahlkarte 10 und Einer-Zahlkarten zu zweistelligen Zahlen zusammenschieben:



- Analog** zu den bereits bekannten Zahlensätzen aus dem Zahlenraum bis 10 lösen die Schüler **Additions- und Subtraktionsaufgaben** ohne Zehnerübergang im Zahlenraum bis 20:

$$\begin{array}{r} 6 + 2 = 8 \\ 16 + 2 = 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 - 2 = 5 \\ 17 - 2 = 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square + \square = \square \\ 12 + 5 = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square - \square = \square \\ 15 - 4 = \square \end{array}$$

- Durch konkretes Handeln am Rechenzug erfassen die Schüler das **Teilschrittverfahren** bei der Zehnerüber- und -unterschreitung:

$$\begin{array}{r} 6 + 8 \\ \text{erst voll} \rightarrow 10 \text{ dann Rest } + 4 \rightarrow 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 - 5 \\ \text{erst leer} \rightarrow 10 \text{ dann Rest } - 2 \rightarrow 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 + 4 = 12 \\ \text{v} \quad 8 + 2 = 10 \\ \text{R} \quad 10 + 2 = 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 - 4 = 9 \\ \text{L} \quad 13 - 3 = 10 \\ \text{R} \quad 10 - 1 = 9 \end{array}$$

S. 1 – 12 Aufbau der Zahlen 11 bis 19

Aufbau zweistelliger Zahlen

Wie alle zweistelligen Zahlen bestehen die Zahlen 11 bis 19 aus Zehnern und Einern.

Veranschaulicht werden kann dieser Aufbau durch Zusammenschieben von Zahlkarten:



Sprechweise

Auf folgende Besonderheiten in der Sprechweise der Zahlen bis 20 sollte im Unterricht hingewiesen werden:

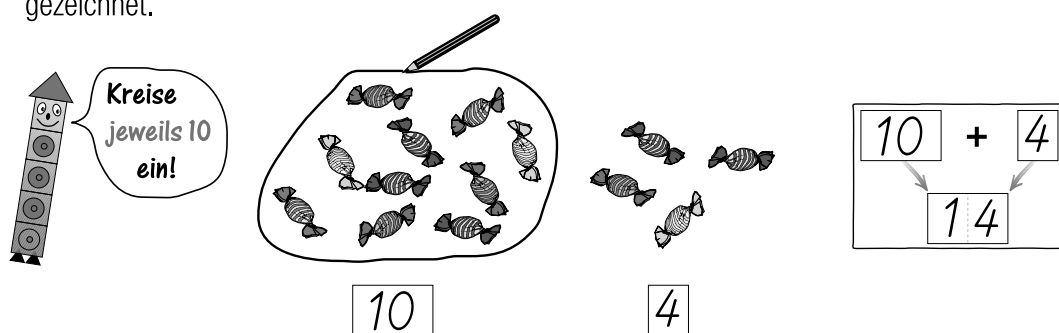
- Die Zahlwörter 16 und 17 sind in ihrer Sprechweise verkürzt:
„sechzehn“ statt „sechs-zehn“;
„siebzehn“ statt „sieben-zehn“;
- Die Zahlwörter „elf“ und „zwölf“ entstammen nicht dem dekadischen System, sondern dem Zwölfersystem. Die Zahlen „elf“ und „zwölf“ müssten der dekadischen Regel nach „einszehn“ und „zweizehn“ heißen.

(Eine weitere Besonderheit kann erst **nach** der Zahlbereichserweiterung bis 100 thematisiert werden:

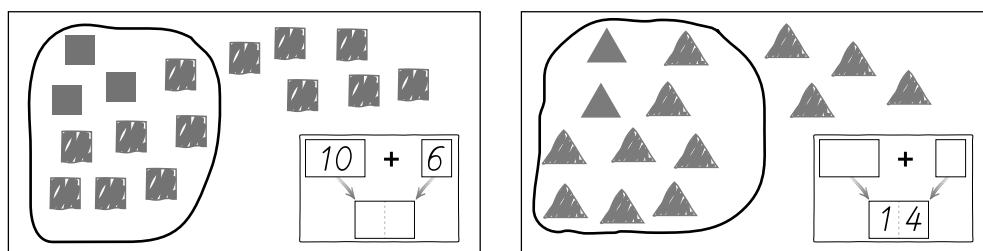
Im Unterschied zu den Zahlen zwischen 21 und 99 fehlt bei den Zahlen 13 bis 19 zwischen Zehnerzahlwort und Einerzahlwort das Verbindungswörtchen „-und-“.)

S. 2 – 3 „Zehnerbündelungen durchführen“

- Bevor die Heftseiten 2 und 3 bearbeitet werden, führen die Schüler mit Alltagsmaterialien Zehnerbündelungen durch: Die Schüler stellen *Zehnerbündel* her, indem sie 10 Kastanien (Nüsse, Steckwürfel, ...) in Tüten oder Schachteln verpacken. Die übrig gebliebenen *einzelnen* Kastanien o.ä. werden neben die Tüte gelegt. Anschließend werden dem Zehnerbündel und den Einern die entsprechenden Zahlkarten zugeordnet. Beide Zahlkarten werden auf Seite 1 zu einer zweistelligen Zahl zusammengeschoben (s.o.).
- Auf Heftseite 2 werden ungeordnete Mengen strukturiert, indem die Schüler jeweils 10 Elemente im Venn-Diagramm zu einem Zehnerbündel zusammenfassen. Um die übrig gebliebenen Einer wird **kein** Venn-Diagramm gezeichnet.



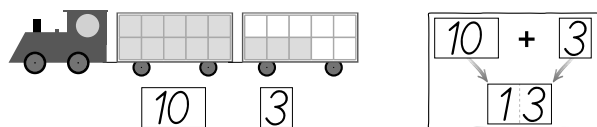
- Auf Seite 3 malen die Schüler zu vorgegebenen Anzahlen Zehner und Einer.



S. 4 – 5 Zehnerbündelungen am Rechenzug

Zentrales Medium zur Darstellung der Zahlen des zweiten Zehners ist der **20er-Rechenzug**.

Mit dem Rechenzug kann der Aufbau der Zahlen 11 bis 19 anschaulich dargestellt werden.

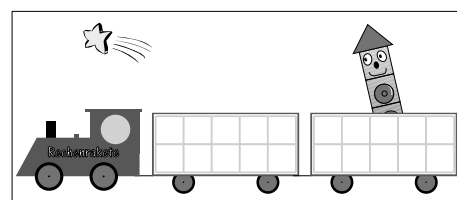


Die Schüler erkennen:

- Rechenzüge zu den Zahlen 11 bis 19 bestehen aus *einem* Zehnerwagen und *einem* Einerwagen.
 - Der vordere volle Waggon ist der *Zehnerwagen*. Ihm wird die Zahlkarte 10 zugeordnet.
 - Der hintere (nicht volle) Waggon ist der *Einerwagen*. Ihm entspricht die Einerzahl.
- Aufgrund der 5er-Struktur des Zuges kann die Anzahl der Einer simultan erfasst werden.

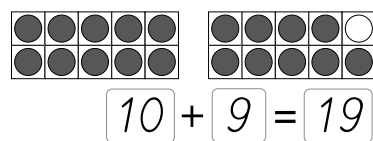
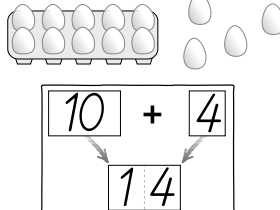
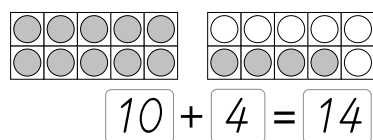
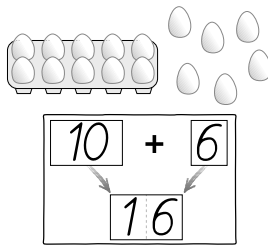
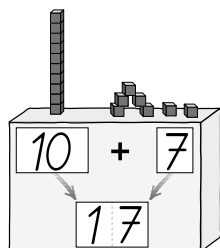
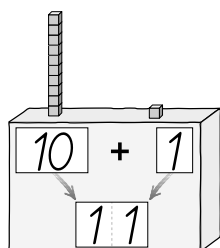
Materialien:

Auf der Homepage www.rechenrakete.de befindet sich eine Druckvorlage mit einem 20er-Rechenzug. Mit Hilfe der Vorlage können die Schüler die Zahlen 11 bis 19 in Form von Rechenzügen darstellen.



S. 6 – 7 Verschiedene Darstellungen der Zahlen 11 bis 19

Auf Seite 6 und 7 werden die Zahlen 11 bis 19 mit **unterschiedlichen Anschauungsmaterialien** dargestellt. Die Schüler übertragen die beim Rechenzug erworbenen Kenntnisse und Einsichten auf neue Darstellungsmedien (Generalisierung) und vertiefen somit ihre Kenntnisse vom Aufbau der Zahlen bis 20.

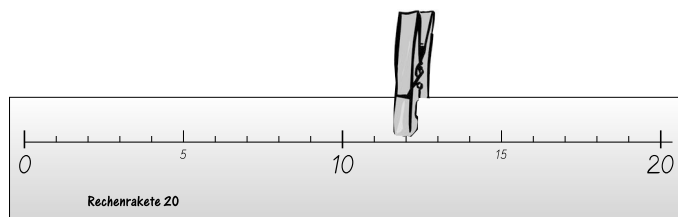


S. 9 - 11 Rechenstrich und Zahlenstrahl

Rechenstrich und Zahlenstrahl sind Anschauungsmaterialien, die sich besonders gut **zur Orientierung** im neuen Zahlenraum und **zum Zahlvergleich** eignen.

Am **Zahlenstrahl** wird der **genaue Ort** einer Zahl bestimmt.

Beispiel: 12



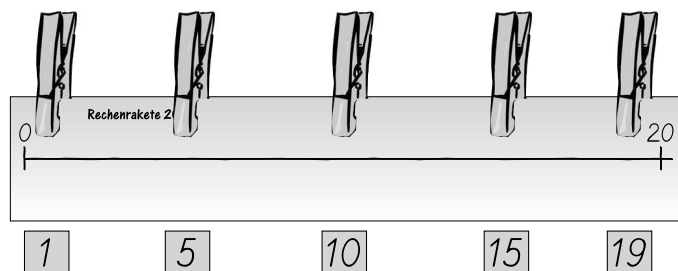
Am **Rechenstrich** erfolgt eine

Groborientierung im neuen Zahlenraum.

Die Schüler besitzen eine Grundvorstellung vom Zwanzigerraum, wenn sie am Rechenstrich den **ungefähren Ort** folgender Zahlen bestimmen können:

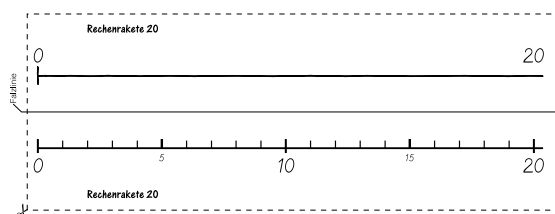
- die **10** in der Mitte zwischen 0 und 20;
- die **5** in der Mitte zwischen 0 und 10;
- die **15** in der Mitte zwischen 10 und 20.

Darüber hinaus sollten sie die **1** und **19** als Nachbarzahlen der 0 und 20 ungefähr bestimmen können.

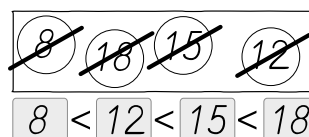
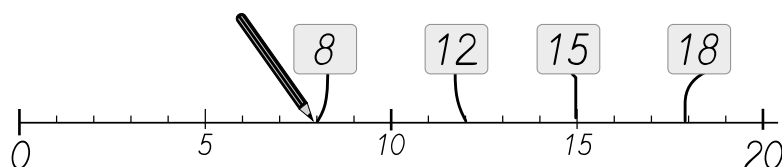
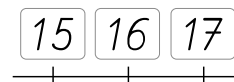
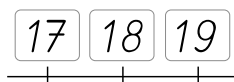
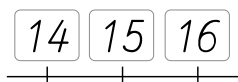


Alle anderen Zahlen des Zwanzigerraums befinden sich in der Nähe einer dieser fünf Zahlen !!

- Auf unserer Homepage www.rechenrakete.de befindet sich unter „Materialien“ eine Druckvorlage mit einem 100er-Zahlenstrahl und -Rechenstrich. Mit Miniklammern wird der ungefähre Ort einer Zahl am Rechenstrich markiert. Durch Umdrehen des Materials können die Schüler anschließend am Zahlenstrahl ihre Einordnung selbst kontrollieren.



- Nachbarschaftsbeziehungen und Größer-/Kleiner-Relationen können in idealer Weise am Zahlenstrahl verdeutlicht werden..

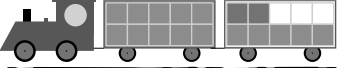


S. 14 – 25 Rechnen ohne Zehnerüber- und -unterschreitung

Analog zu den bereits bekannten Zahlensätzen aus dem Zahlenraum bis 10 lösen die Schüler **Additions- und Subtraktionsaufgaben ohne Zehnerübergang** im Zahlenraum bis 20.

Schwierige „große“ Aufgaben werden auf bereits bekannte „kleine“ Aufgaben zurückgeführt:

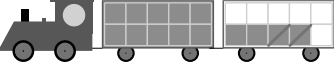
kleine Aufgabe

$$5 + 2 = \square$$


große Aufgabe

$$15 + 2 = 17$$

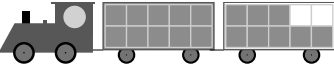
kleine Aufgabe

$$4 - 2 = 2$$


große Aufgabe

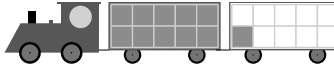
$$14 - 2 = 12$$

▼



$$8 - 3 = 5$$

$$18 - 3 = 15$$



$$1 + 6 = 7$$

$$11 + 6 = 17$$

▼

$$2 + 5 = 7$$

$$12 + 5 = 17$$

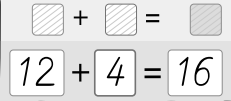
$$5 - 4 = 1$$

$$15 - 4 = 11$$

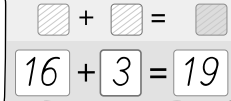
$$6 + 3 = 9$$

$$16 + 3 = 19$$

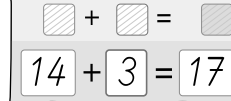
▼



$$12 + 4 = 16$$



$$16 + 3 = 19$$



$$14 + 3 = 17$$

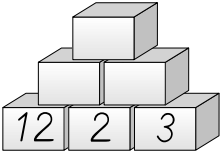
▼

$19 - 3 = \square$
 $14 + 4 = \square$
 $18 - 2 = \square$

+	5	3
13		
11		

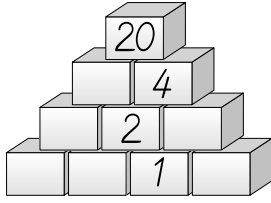
$14 \bigcirc \square = 19$
 $16 \bigcirc \square = 12$
 $15 \bigcirc \square = 17$

$15 + 2 = \square$
 $15 - 2 = \square$



16
$12 + \square$
$18 - \square$
$11 + \square$
$19 - \square$

20
$14 + \square$
$19 + \square$
$10 + \square$
$12 + \square$



S. 27 – 39 Die Zehnerüberschreitung

Sachanalyse

Bei der Zehnerüberschreitung im 20er-Raum handelt es sich um ein komplexes mathematisches Verfahren, bei dem vom Schüler drei mathematische Teilleistungen zu erbringen sind:

Beispiel: $8 + 6 = \square$

1. Ergänzen zum Zehner

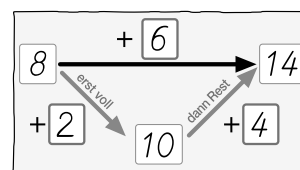
$$8 + 2 = 10$$

2. Zerlegung des zweiten Summanden

$$6 = 2 + 4$$

3. Addition zur Zahl 10

$$10 + 4 = 14$$

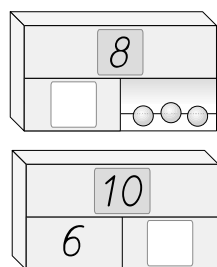


Lernvoraussetzungen

Sämtliche Lerninhalte wurden im bisherigen Unterricht bereits behandelt!

S. 27 Vorbereitung der Zehnerüberschreitung

Auf Heftseite 27 werden *vor* Einführung der Zehnerüberschreitung alle Teilleistungen im Unterricht noch einmal wiederholt und gefestigt. Denn wenn *eine* Teilleistung nicht beherrscht wird, ist das *komplexe* Verfahren der Zehnerüberschreitung in der Regel nicht durchführbar!

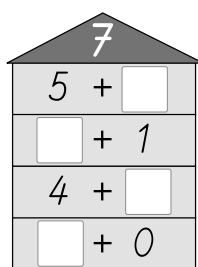


$$5 + \square = 10$$

$$\square + 3 = 10$$

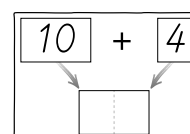
$$4 + \square = 10$$

$$\square + 1 = 10$$



$$10 + 2 = \square$$

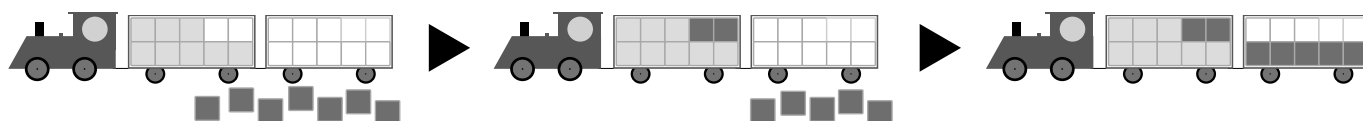
$$10 + \square = 17$$



Die Zehnerüberschreitung am Rechenzug

Zentrales 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: $8 + 7 = \square$

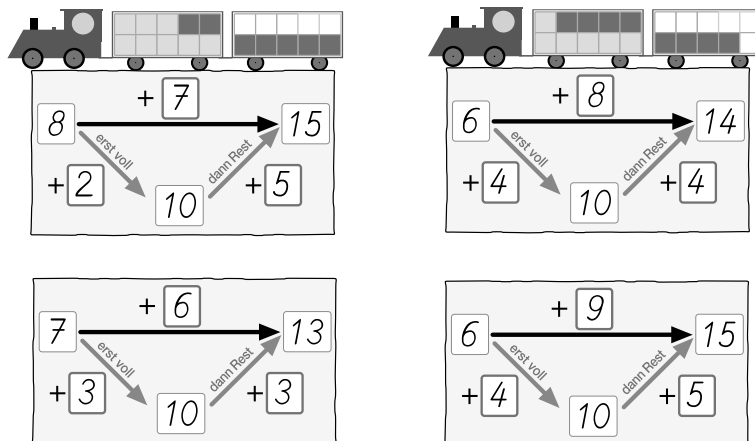


ZUG	Teilschrittverfahren
Die Schüler bauen einen 8er-Zug. Die 7 aufzuladenden Kisten legen sie unter den Zug.	Vorbereitung
Erst wird der 8er-Wagen voll geladen: <i>Die Schüler laden 2 Kisten auf.</i>	Die Schüler ergänzen zur Zahl 10 .
Von den aufzuladenden Kisten bleiben einige übrig.	Der zweite Summand wird zerlegt .
Dann laden die Schüler den Rest auf den zweiten Wagen: <i>Sie laden 5 Kisten auf.</i>	Die Schüler addieren Einer zum vollen Zehner .

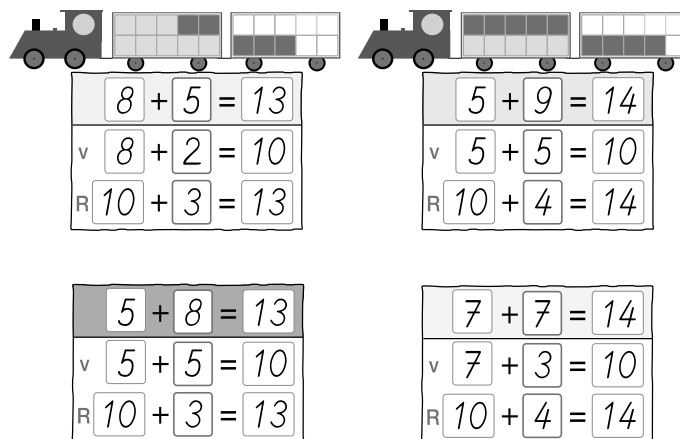
Erst lösen die Schüler Aufgaben zur Zehnerüberschreitung in **zwei Schritten**, dann in **einem Schritt**:

A) Bei Einführung der Zehnerüberschreitung rechnen die Schüler mit Hilfe des **Pfeilmodells**.

- ⊕ Die Schüler lernen, in zwei Schritten zu rechnen, indem sie die große Aufgabe in zwei kleine Aufgaben aufgliedern.
- ⊕ Die Zerlegung des 2. Summanden wird deutlich.
- ⊕ Das Pfeilmodell hat den Vorteil, dass das Zwischenergebnis 10 nur einmal geschrieben wird.
Vom Zwischenergebnis 10 aus können die Schüler direkt weiterrechnen.



B) Wie beim Pfeilmodell wird bei der **Päckchenschreibweise** die große Aufgabe in zwei kleine Aufgaben aufgegliedert. In den Rechenpäckchen müssen die Schüler das Zwischenergebnis 10 vom Ende der zweiten Zeile an den Anfang der dritten Zeile übertragen.

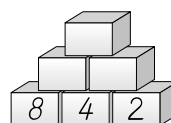


C) Schließlich lösen die Schüler Additionsaufgaben mit Zehnerübergang in **einem Schritt**.

+ 8	
4	
6	
	16
3	

$$\begin{array}{l}
 6 + 6 = \square \\
 8 + 4 = \square \\
 5 + 9 = \square \\
 7 + 4 = \square \\
 9 + 5 = \square
 \end{array}$$

⊕	7	4	6
6			
9			
7			



12	
10 +	
7 +	
	+ 3
6 +	
	+ 4

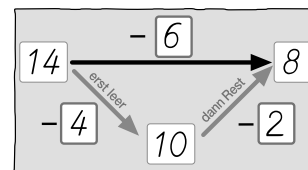
S. 40 – 51 Die Zehnerunterschreitung

Sachanalyse

Bei der Zehnerunterschreitung im 20er-Raum sind von den Schülern drei Teilleistungen zu erbringen:

Beispielaufgabe zur Zehnerunterschreitung: $14 - 6 = \square$

1. Subtrahieren zur Zahl 10 $14 - 4 = 10$
2. Zerlegen des Subtrahenden $6 = 4 + 2$
3. Vom Zehner subtrahieren $10 - 2 = 8$



Lernvoraussetzungen

Sämtliche Teilschritte wurden im bisherigen Unterricht bereits behandelt !

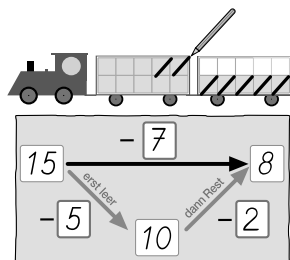
S. 40 Vorbereitung der Zehnerunterschreitung

Bevor die Zehnerunterschreitung eingeführt wird, werden alle drei Teilleistungen auf Seite 31 noch einmal geübt und gefestigt.

Die Zehnerunterschreitung am Rechenzug

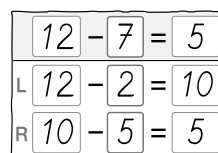
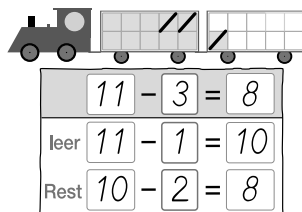
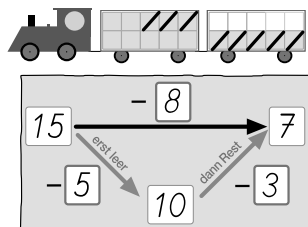
Wie bei der Zehnerüberschreitung ist bei der **Zehnerunterschreitung** der Rechenzug das zentrale Medium.

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



Erst wird der letzte Wagen **geleert**,
dann wird der **Rest** aus dem Zehnerwagen abgeladen.

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

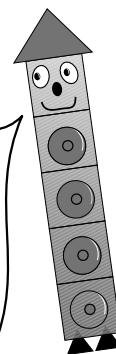


$$\begin{array}{l}
 12 - 6 = 6 \\
 14 - 8 = 6 \\
 15 - 7 = 8 \\
 17 - 9 = 8
 \end{array}$$

Was kommt nach der „Rechenrakete 20“ ?

Erfahrungsgemäß dauert die unterrichtliche Behandlung der Lerninhalte der „Rechenrakete 20“ weniger als ein Schulhalbjahr. **Unser Tipp:** Erweitern Sie in den letzten Wochen des Schuljahres den Zahlenraum bis 100!

Unser Tipp:
Erweitern Sie in
Klassenstufe 1
den Zahlenraum
bis 100 !



Die Zahlbereichserweiterung bis 100 im 1. Schuljahr hat weitreichende Vorteile für das Lernen in Klassenstufe 2:

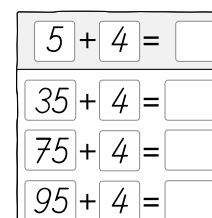
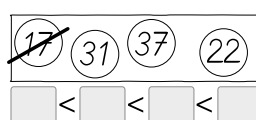
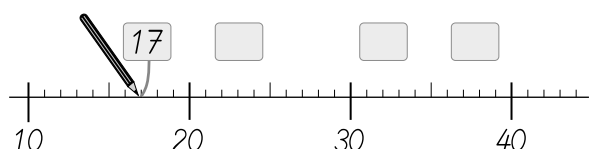
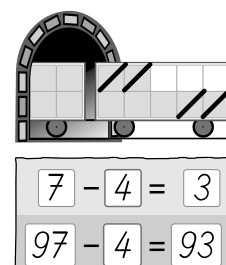
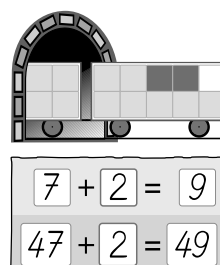
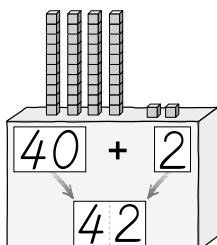
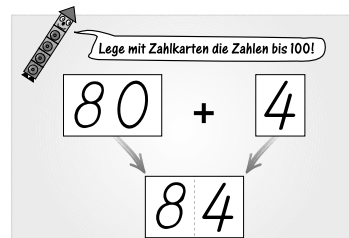
- In Klassenstufe 2 ist die Anzahl der Lerninhalte sehr groß. Der Umfang der zu behandelnden Themen wird deutlich verringert, wenn Sie die Zahlbereichserweiterung vorziehen.
- Sie gewinnen Zeit zum Üben und Fördern ihrer Schüler in Klassenstufe 2.
- Für eine vorgezogene Zahlbereichserweiterung spricht die hohe Motivation von Erstklässlern zum Rechnen mit „großen“ zweistelligen Zahlen im Hunderterraum.
- Die Unterrichtspraxis zeigt, dass bei der Zahlbereichserweiterung bis 100 keine größeren Lernschwierigkeiten zu erwarten sind. Es fällt den Schülern leicht, das im Zwanzigerraum erworbene Wissen auf den Hunderterraum zu übertragen.
- Durch Ausnutzen von Analogien können die Schüler bereits nach kurzer Zeit eine Vielzahl von Additions- und Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 100 lösen. Diese Erfolgserlebnisse beim Rechnen motivieren zum Weiterlernen.

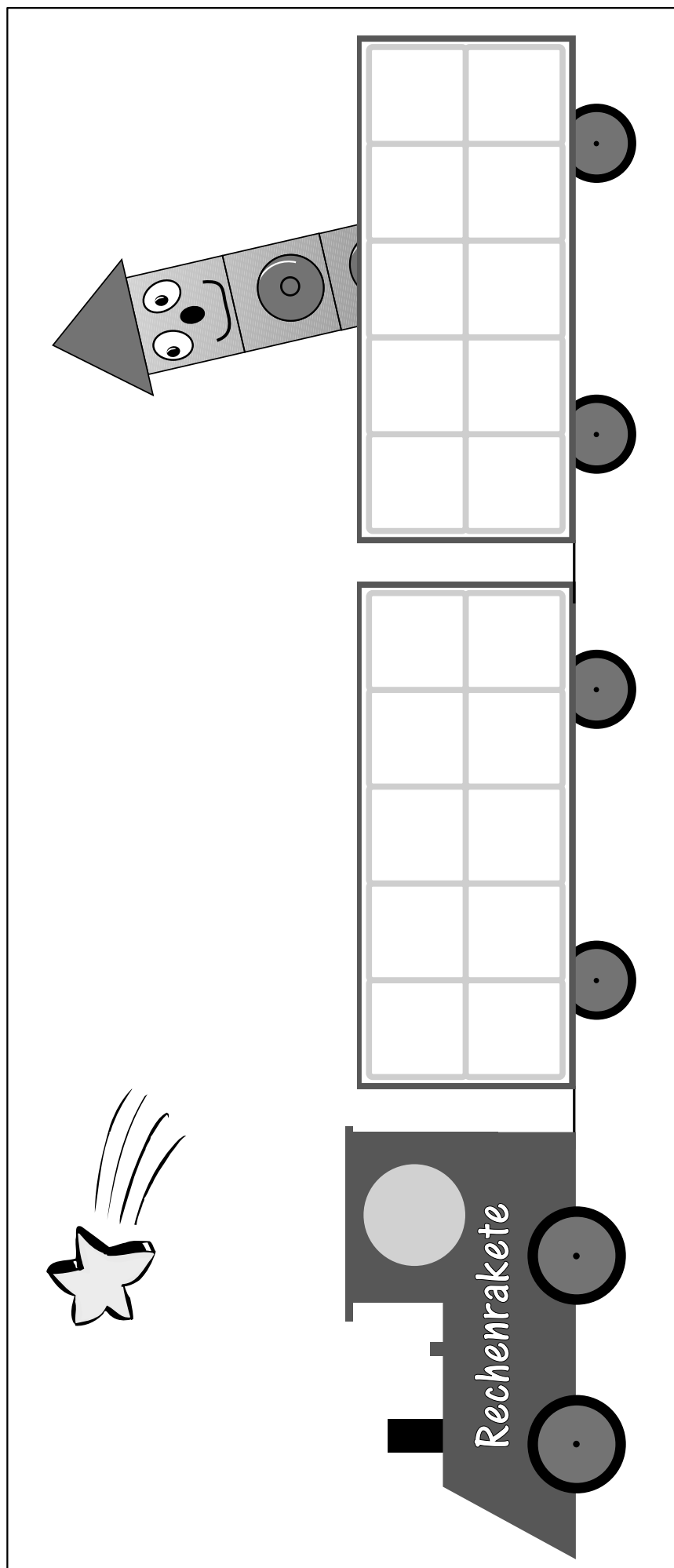


Wir empfehlen zur Zahlbereichserweiterung bis 100 die „Rechenrakete 100“!

Mit großem Erfolg haben viele Erst- und Zweitklässler bereits mit der „Rechenrakete 100“ gearbeitet!

Die Inhalte und Methoden, die die Schüler im Zwanzigerraum kennen gelernt haben, werden aufgegriffen und systematisch weitergeführt:





20er-Rechenzug zum handelnden Rechnen ohne und mit Zehnerüber- und -unterschreitung

Druckvorlage für
Einerkisten und
5er-Bündel zum
Beladen des
Rechenzuges

