



# Rechnen lernen mit dem **100er-Rechenrahmen**

## Handreichung für Lehrkräfte

Dominik Klaus, Bernhard Schmitt  
Illustrationen: Antje Bohnstedt

**Arbeitsheft Rechnen lernen mit dem  
100er-Rechenrahmen: Zahlraumerweiterung,  
Addition und Subtraktion  
(Best.-Nr. 224 89)**

© 2016 SCHUBI Lernmedien AG  
CH-8207 Schaffhausen  
service@schubi.com  
www.schubi.com

1. Auflage 2016

## **Handreichung zum Arbeitsheft „Rechnen lernen mit dem 100er-Rechenrahmen: Zahlraumerweiterung, Addition und Subtraktion“**

Für das zweite Schuljahr empfehlen wir den Einsatz des 100er-Rechenrahmens, da das Denken von Kindern dieses Alters immer noch an einen Handlungs- und/oder Anschauungsbezug gebunden ist. Obwohl die Kinder im ersten Schuljahr über Handlungen am Rechenrahmen differente Zahl- und Operationsvorstellungen erworben haben sollten, haben sich noch nicht bei allen Lernenden bis dahin abstrakte Vorstellungen über Zahlen und Operationen vollständig durchgesetzt, sodass sie alle Aufgaben im ZR bis 20 mental verrechnen können. Daher sollten Sie im zweiten Schuljahr den 100er-Rechenrahmen als zentrales Arbeitsmittel einsetzen und nutzen. Aufgrund der konzeptgleichen Fortsetzung zum Heft des ersten Schuljahrs bedarf es im Gegensatz zum 20er-Rechenrahmen in Klasse 1 beim strukturgleichen 100er-Rechenrahmen keiner (intensiven) Einführung in dessen Handhabung und Gliederung, sodass die Schülerinnen und Schüler nun im Zahlenraum bis 100 problemlos daran arbeiten können und sollten.

Aufgrund ihres eingeübten „Sehverständnisses“ können die Kinder mit Hilfe der Zahlbilder die Zahlen aufmerksamer auf ihre strukturalen Eigenschaften hin untersuchen und diese für den späteren Rechenprozess nutzen. Das Zahlbild soll den Lernenden gleichzeitig als Memorierhilfe dienen, sodass sie ihre Konzentration bei den Additions- und Subtraktionsaufgaben stärker auf strukturelle Zusammenhänge und Beziehungen zwischen Zahlen und/oder Aufgaben richten können. In Folge werden Aufgaben rascher bearbeitet, sodass diese immer häufiger am Arbeitsmittel oder unter Zuhilfenahme eines Zahlbildes mental gelöst werden können.

Wie bereits im ersten Schuljahr empfohlen, sollten Sie auch im zweiten Schuljahr auf den Einsatz weiterer Arbeitsmittel zum Rechnen verzichten. Für die Rechenoperationen empfehlen wir Ihnen neben dem Rechenrahmen bzw. den Zahlbildern auch den Rechenstrich. Mit Hilfe des Rechenstrichs sollen sich die Kinder zusätzlich über ihre Rechenwege austauschen und diese Darstellungsweise als Strategiedokument kennen- und nutzen lernen.

Den Zahlenstrahl können sie u.a. zu Positionsbestimmungen oder flexiblen Zählübungen einsetzen. Diese bieten den Kindern einen guten Überblick über die Zahlen im Hunderterraum. Jedoch sollte das Arbeitsmittel nicht als Rechenhilfe eingesetzt werden, da es vor allem von leistungsschwächeren Kindern als Zählhilfe genutzt wird und die Verwendung zählender Rechenverfahren somit verfestigt.

Mit diesem Heft sollen Ihre Schülerinnen und Schüler (im Folgenden SuS genannt) mit und am 100er-Rechenrahmen u.a. so wichtige Themen wie die Zahlraumerweiterung und nichtzählende Strategien der Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100 kennenlernen, erarbeiten und vertiefen.

Gerade die Zahlraumerweiterung mit ihren vielfältigen Wissensteilen (Zehn als Bündelungseinheit, Beziehung zwischen Zahlwort und Anzahl, Teil-Ganzes-Beziehung zweistelliger Zahlen in Zehner und Einer) nehmen im Arbeitsheft einen hervorgehobenen Platz ein, da das Verständnis in den Zahlaufbau und die Bedeutung der Ziffernpositionen innerhalb des Stellenwertsystems Voraussetzungen sind, um nichtzählende Strategien anzuwenden.

Gehen Sie bei der Behandlung dieses Themas bitte sehr sorgfältig und gründlich vor. Nutzen Sie die Aufgaben und Übungen, die wir Ihnen im Arbeitsheft hierzu vorschlagen.

Neben der Zahlraumerweiterung bis 100 eignet sich der 100er-Rechenrahmen weiterhin sehr gut, um Aufgaben des Typs ZE +/- E ohne bzw. mit Zehnerüberschreitung ähnlich der Strategie „Bis zur 10 (zurück) und dann weiter“ zu erarbeiten und zu verinnerlichen. Diese Strategie kennen die Kinder bereits aus dem ersten Schuljahr.

Der 100er Rechenrahmen bedingt – wie sein Vorgängermodell – durch seine strukturelle Gliederung die einzelnen Teilschritte und bildet auf der Handlungsebene das Rechenverfahren „Bis zur 10 und dann weiter“ ebenso ab.

Die Inhalte und die entsprechenden Übungen des Arbeitsheftes 2 sind – wie im Arbeitsheft 1 – so aufgebaut, dass die Kinder die Aufgaben des Typs ZE +/- E mit Zehnerüberschreitung nichtzählend berechnen können und sollen.

Allerdings stoßen die Lernenden bei der späteren Addition, z.B. mit vollen Zehnern, mit dem Rechenrahmen an Grenzen, da es beispielsweise bei der Aufgabe  $48 + 30$  durch das Hinzuschieben von 30 Perlen zur Zahl 48 nicht zu einer Ordnung der Zahldarstellung in 7 Zehner und 8 Einer kommt.

Auch nimmt die Ausführung der Materialhandlung am Rechenrahmen bei den Aufgabentypen ZE +/- ZE mit bzw. ohne ZÜ sehr viel Zeit in Anspruch und führt – gerade bei leistungsschwächeren Kindern – zu keinem erkennbaren Lernfortschritt im Bereich des mentalen Operierens, da die Aufmerksamkeit während des Rechenvorgangs zu sehr auf den Handlungs- und Zählprozess gerichtet ist. In Folge können sie nur unzureichend strukturelle Einsichten und Zusammenhänge herstellen und für das mentale Rechnen nutzen.

Deshalb verzichten wir im Verlauf des Arbeitsheftes zunehmend auf Arbeitsaufträge, bei denen die Kinder zu einer Materialhandlung am Rechenrahmen aufgefordert werden. Vielmehr sollen immer öfter – ohne einen konkreten Handlungsvollzug – nur die abgebildeten und/oder am Rechenrahmen hergestellten (statischen) Zahlbilder für das mentale Operieren und damit für die Bearbeitung von Additions- und Subtraktionsaufgaben genutzt werden.

Achten Sie in diesem Zusammenhang auf unsere Vorschläge, die wir Ihnen in diesem Begleitheft hierzu geben. Nachfolgend finden Sie zu den einzelnen Kapiteln didaktische Hinweise zum Lernen an/mit dem Rechenrahmen, den statischen Zahlbildern bzw. dem Rechenstrich. Weitergehende Fragen zur Diagnostik und zur individuellen Förderung mit Hilfe der Arbeitsmittel werden erörtert und unterrichtspraktische Hinweise hierzu gegeben.

Sie sollten den Prozess der Verinnerlichung auch dadurch unterstützen, indem Sie im Unterricht ihre Schülerinnen und Schüler immer wieder auffordern, ihre Rechenwege und Handlungen zu versprachlichen. Denn das Versprachlichen der Vorgehensweise mit der entsprechenden Materialhandlung verdeutlicht nicht nur die Beziehung zwischen Handlung und Rechenstrategie, gleichzeitig dient das Arbeitsmittel den Kindern als Argumentationshilfe, da die Demonstration am Material die verbale Beschreibung unterstützt.

Häufig brauchen Lernende für das (mentale) Berechnen einer Aufgabe zu viel Zeit. Achten Sie während des Rechenprozesses auf die Arbeitsgeschwindigkeit der Kinder, da eine lange Bearbeitungsphase auf die Nutzung zählender Verfahren schließen lässt.

Schenken Sie – wie auch im ersten Arbeitsheft – den „5-Minuten-Übungen“ Ihre Aufmerksamkeit! Diese sollen die Kinder auch zu Hause/in der Tageseinrichtung durchführen, da manche unter ihnen mehr Zeit und Übung benötigen, um sich die Inhalte anzueignen und zu verinnerlichen.

Für Fragen oder Rückmeldungen zur Arbeit mit dem Arbeitsheft haben wir folgende E-Mail-Adresse eingerichtet: **[rechenrahmen@gmail.com](mailto:rechenrahmen@gmail.com)**.

Über Anregungen, Kritik und Wünsche freuen wir uns!

Viel Freude und Erfolg bei den Übungen wünschen Ihnen, Ihren Schülerinnen und Schülern

Dominik Klaus und Bernhard Schmitt

## S. 4–5 Aufgaben mit 10 und ihre Nachbarn

### Lernziel:

Die SuS sollen Aufgabenbeziehungen herstellen und nutzen, indem sie mit Hilfe des Zahlbildes und einer bereits automatisierten Plusaufgabe mit dem Ergebnis 10 die +1/+2-Nachbaraufgaben ableiten und berechnen können.

### Einstieg:

Lehrkraft stellt am Demo-Rechenrahmen (im Folgenden RR abgekürzt) den ersten Summanden/Minuenden ein und nennt von diesem ausgehend verschiedene Aufgaben. Dabei sollte die erste Aufgabe das Ergebnis 10 haben. Die weiteren Aufgaben sind +1/+2-Nachbaraufgaben. Evtl. kann es zu Beginn nochmals sinnvoll sein, die Aufgaben am Demo-RR durch die SuS schieben und beschreiben zu lassen, um die Beziehungen zwischen Aufgabe und Nachbarn zu verdeutlichen.

Im weiteren Verlauf können die Kinder ausgehend vom eingestellten 1. Summanden bzw. vom Minuenden die Aufgaben durch „hinzudenken“ oder „wegdenken“ der entsprechenden Perlenanzahl mental im Kopf lösen.

### Variationen:

Die Aufgaben werden ausschließlich im Kopf berechnet.

Die Kinder finden zur vorgegebenen Additionsaufgabe mit dem Ergebnis 10 die +1/+2-Nachbaraufgaben.

Die Kinder finden zu Nachbaraufgaben die einfache Zehneraufgabe.

### Aufgaben im Heft und Differenzierung:

Die SuS rechnen die leichte Zehneraufgabe und leiten sich die Nachbaraufgaben von dieser ab. Dabei kann dem individuellen Lernstand entsprechend die Aufgabe am RR geschoben, unter Zuhilfenahme des Zahlbildes mental gelöst oder im Kopf gerechnet werden.

### 5-Minuten-Übung im Heft: „Kopfrechnen“:

Ziel der Übung ist die Automatisierung der Aufgaben.

Kind 1 nennt Aufgaben von der Doppelseite.

Kind 2 nennt das Ergebnis.

## S. 6 Vor zur 10 – zurück zur 10

### Lernziel:

Die SuS sollen ihr Wissen zum Zahlaufbau und den Zahlbeziehungen im ZR 20 bei der Rechenstrategie „Bis zur 10 und dann weiter“ reaktivieren und die Zehn als Ankerzahl nutzen, indem sie zunächst zwei Zahlen der dreigliedrigen Aufgaben zu Zehn verrechnen und von dort aus entweder weiter- oder zurückrechnen.

Einstieg:

Lehrer/-in notiert an der Tafel dreigliedrige Additions- später Subtraktionsaufgaben, bei denen zwei Zahlen zusammen immer 10 ergeben, z.B. **4** + 3 + **6**. Die SuS sollen die Zahlen geschickt zusammenfassen und ihre Entdeckungen verbalisieren: „Zwei Zahlen ergeben immer 10. Von der 10 aus lässt es sich leichter weiterrechnen.“ Beide Zahlen sollten der besseren Übersicht/Einsicht wegen von den SuS eingekreist oder farbig markiert werden.

Aufgaben im Heft:

Die SuS suchen zunächst zwei Zahlen, die eine Zehnerzahl ergeben. Anschließend kreisen sie diese Zahlen ein und berechnen die komplette Aufgabe. Bei diesen Aufgaben sollten die SuS auf ihren RR verzichten.

5-Minuten-Übung im Heft: „Kopfrechnen“:

Die SuS stellen sich in Partnerarbeit mündlich die Aufgaben der Arbeitsheftseite und lösen diese im Kopf.

## S. 7 Vor zur 10 und dann weiter

Lernziel:

Die SuS sollen die Strategie „Vor zur 10 und dann weiter“ ohne Handlungsvollzug durchführen und dabei die zurückgelegten Teilschritte verbalisieren, indem sie am Zahlbild je nach Aufgabe die Zerlegungszahlen „hinzudenken“ oder „wegdenken“ (S. 8) und dabei die Zahl 10 als Ankerzahl nutzen.

Einstieg:

Lehrkraft stellt am Demo-RR eine Zahl kleiner (größer S. 8) als 10 ein. Von dieser ausgehend nennt/schreibt die Lehrkraft eine Additionsaufgabe (oder Subtraktionsaufgabe) mit ZÜ an die Tafel. Ein Kind rechnet unter Zuhilfenahme des eingestellten Zahlbilds am Demo-RR bis zur 10 und dann weiter. Die Teilschritte sollen von den SuS folgendermaßen verbalisiert werden.  $8 + 6 \rightarrow$  „8 plus 2 ist gleich 10 plus 4 ist gleich 14.“

Variationen:

Die Aufgabe wird an die Tafel geschrieben. Die Teilschritte werden am Demo-RR handelnd und sprachlich von einem Kind vollzogen. Die Teilschritte können dabei in die Notationsform – siehe Aufgaben im AH – übertragen werden.

Die Aufgabe wird ohne Anschauungsbezug von den SuS im Kopf berechnet und die Teilschritte notiert:  $8 - 2 = 4 = 14$ .

Aufgaben im Heft und Differenzierung:

Die SuS rechnen die Aufgaben unter Zuhilfenahme des Zahlbilds oder im Kopf.

Sollten Kinder Schwierigkeiten beim reinen Kopfrechnen haben (Aufgabe 2), sollten diese sich den ersten Summanden am RR einzustellen. Ausgehend von Zahlbild, welches als optische Stütze dient, wird durch „hinzudenken“ oder „wegdenken“ die Aufgabe mental gelöst.

## S. 8 Zurück zur 10 und dann weiter

Siehe Kommentar zu S. 7

## S. 9 Aufgabe – Umkehraufgabe

### Lernziel:

Die SuS sollen den operativen Zusammenhang zwischen der Addition und Subtraktion wiederholen und nutzen, indem sie zu gegebenen Additionsaufgaben (Subtraktionsaufgaben) die Umkehraufgaben am RR handelnd erfahren, ihre Handlungen verbalisieren und als Rechenterm (Umkehraufgabe) notieren. Dabei soll der Begriff der „Umkehraufgabe“ verbalisiert werden, um das Verständnis in den operativen Zusammenhang bei den SuS zu festigen.

### Einstieg:

SuS schieben Plusaufgaben am RR. Aufgabe und Ergebnis werden notiert. Ausgehend vom Ergebnis wird die Operation umgekehrt und die zuvor hinzugeschobene Menge wieder zurück geschoben. Die Umkehraufgabe wird dazu geschrieben.

### Aufgaben im Heft:

Die Kinder rechnen die vorgegebenen Aufgaben, finden zu diesen die Umkehraufgaben und notieren die Lösungen. SuS, die das Prinzip der „Umkehrung“ noch nicht verinnerlicht haben, sollten den gesamten Rechenprozess analog dem Einstieg handelnd am Rechenrahmen durchführen.

## S. 10–11 Aufgabe – Nachbaraufgabe

Siehe Kommentar zu S. 4–5

## S. 12–13 Rechnen am Rechenstrich 1

### Lernziel:

Die SuS sollen sich den strukturellen Aufbau des Zahlenstrahls vergegenwärtigen, indem sie am Zahlenstrahl Zahlen verorten. Zudem lernen die Kinder den Rechenstrich als Anschauungs- und Darstellungsmittel kennen, indem sie Additions- und Subtraktionsaufgaben ohne bzw. mit ZÜ (S. 16–17) am Rechenstrich ablesen, darstellen und lösen.

### Einstieg:

Analog zu den Aufgaben des Arbeitshefts können an der Tafel Aufgaben am Rechenstrich gedeutet und mit der Klasse besprochen werden. Später soll der Aufgabenterm auf den Rechenstrich übertragen und ausgerechnet werden.

Aufgaben im Heft:

S.12–13: Die Kinder rechnen die am Rechenstrich dargestellten Aufgaben und übertragen diese in den nebenstehenden Rechenterm.

S.14–15: Die Kinder rechnen am Rechenstrich die vergebenen Aufgaben und kreisen das Ergebnis ein.

S.16–17: Die Kinder rechnen am Rechenstrich die vergebenen Aufgaben mit der Strategie „Bis zur 10 und weiter/zurück“. Die Notation erfolgt wie im Beispiel und sollte im Stundeneinstieg thematisiert werden.

## S. 14–15 Rechnen am Rechenstrich 2

Siehe Kommentar zu S. 12–13

## S. 16–17 Über die 10 am Rechenstrich

Siehe Kommentar zu den S. 12–13 und S. 7–8

### Kapitel 2 Zahlräumeerweiterung bis 100

## S. 18–19 Schätzen – Zählen – Bündeln 1

Lernziel:

Die SuS sollen sich über eine Handlung das dezimale Bündelungsprinzip erschließen, indem sie zunächst unstrukturierte Mengen schätzen, auszählen, diese anschließend in 10er-Einheiten bündeln und die Anzahl der 10er-Bündel, wie auch die Anzahl der verbliebenen Restmenge (Einer), in die entsprechende Wertetabelle (Z/E) eintragen.

Einstieg:

Analog zu den Aufgaben des Arbeitshefts sollten zunächst mit Hilfe unstrukturierter Materialien (z.B. Kastanien, Wendeplättchen, Steckwürfel, Steine etc.) Mengen geschätzt und anschließend ausgezählt sowie gebündelt werden. Die Ergebnisse können in Plusaufgaben und der Stellenwerttafel notiert werden.

Es ist empfehlenswert, in einer vorangestellten Stunde die Kinder in Gruppen unstrukturierte Materialien schätzen, auszählen und bündeln zu lassen, ohne zuvor auf die Zehnerbündelung einzugehen. Dabei bekommen die Gruppen den Arbeitsauftrag die Menge zu schätzen, auszuzählen und so zu strukturieren, „dass man ohne nachzuzählen schnell herausfinden kann, wie viele es sind“. Hierbei können und werden die Kinder neben der 10er-Bündelung auch eigene Bündelungssysteme entwerfen (z.B. 5er-, 20er-Bündel etc.). Die vorgenommenen Strukturierungen sind dann Gegenstand des gemeinsamen Austauschs mit allen Kindern der Klasse. Im Gespräch sollte dann auf die Zehnerbündelung des dekadischen Stellenwertsystems und ihrer Vorteile eingegangen werden.

In diesem Kapitel sollten sie **regelmäßig Zählübungen**, bspw. im Sitzkreis, mit den Kindern durchführen. Beginnen Sie z.B. vorwärts/rückwärts, zunächst in Einerschritten (später auch in 2er- oder 5er-Schritten, etc.) jeweils mit einer Zahl, bei der die Einerstelle identisch ist, z.B. 8. Nach der ersten Zählrunde beginnen Sie dann mit 18. Die dritte Zählrunde mit 28 etc. Was fällt den Kindern auf?

Aufgaben im Heft und Differenzierung:

SuS schätzen zunächst die ungeordnete Menge und kreisen anschließend immer 10 Punkte ein. Danach schreiben sie die Zehner- wie auch Einerbündel in die entsprechende Spalte der Stellenwerttafel. Hier können weitere Arbeitsblätter, auf denen unstrukturierte Mengen dargestellt sind, notwendig sein, damit alle SuS das Bündelungsprinzip 10 verständlich lernen und anwenden.

## S. 20–21 Schätzen – Zählen – Bündeln 2

Siehe Kommentar zu S. 18–19

## S. 22–23 Zahlbilder lesen – Zahlbilder schreiben 1

Lernziel:

Die SuS sollen Zahlen am RR in ihrer Wertigkeit erfahren, einordnen und somit ein Stellenwertverständnis ausbilden, indem sie das (dargestellte) Ganze in seine Bestandteile Zehner und Einer zerlegen. Anschließend sollen die ermittelten Werte in eine Stellenwerttafel eingetragen und als Summenschreibweise notiert werden.

Einstieg:

Analog zu den Aufgaben des Arbeitshefts können an der Tafel mit Hilfe des Demonstrationsrechenrahmens Zahlbilder von der Lehrkraft eingestellt, anschließend von den Kindern gelesen und in die Stellenwerttafel bzw. als Summenschreibweise übertragen werden.

Weitergehend können auch andere Zahlschreibweisen (siehe S. 24–25) genannt werden. Die SuS müssen die entsprechende Zahl am Demo-RR oder am eigenen Schüler-RR einstellen.

Aufgaben im Heft und Differenzierung:

Die SuS lesen die Zahlbilder und tragen bzw. schreiben die Zahl ein/aus.

Die **5-Minuten-Übung „Schnelle Augen“** bietet den SuS die Möglichkeit, entweder für das Partnerkind Zahlen einzustellen oder die eingestellte Zahl des Partnerkindes zu lesen. Es können hier die unterschiedlichen Sprechweisen wie 3Z und 4E = 34 oder 30 und 4 = 34 eingeübt werden. Als Differenzierung kann die Dauer, in der die Zahl am Rechenrahmen gezeigt wird, variiert werden. Hierdurch werden die Zahlbilder memoriert und aus dem Gedächtnis heraus abgerufen.



## S. 24–25 Zahlen einstellen – Zahlbilder zeichnen

### Lernziel:

Die SuS sollen zu einer vorgegebenen Zahl ein Werteverständnis entwickeln, indem sie am RR Zahlen einstellen und als Bild zeichnerisch festhalten. Dazu sollen sie die Ziffern in ihrem Wert als Zehner und Einer verstehen lernen, damit sie beim späteren Operieren mit Zahlen diese in ihrer Wertigkeit verrechnen.

### Einstieg und Aufgaben im Heft:

Analog zu den Aufgaben des Arbeitshefts wird eine Zahl vorgegeben, am RR eingestellt und in ein Bild übertragen. Dabei sollten die Zehner, um die Struktur des Rechenrahmens zu erhalten, durch rot/blau bzw. blau/rote Striche dargestellt werden.

### 5-Minuten-Übung und Differenzierung:

Bei der **5-Minuten-Übung „Zahlen einstellen“** kann das Kind dem Partnerkind Zahlen vorgeben, die dieses dann einstellt bzw. eine Zahl einstellen, die das Partnerkind dann liest.

Mit dieser Übung können unterschiedliche Schreib- und Sprechweisen wie 3Z und 4E, oder 34 oder 30 und 4 eingeübt werden.

## S. 26–27 Zahlen aufbauen

Siehe Kommentar zu S. 22–23

### Lernziel:

Die SuS sollen Zahlen in ihrer Wertigkeit erfahren und somit ein Stellenwertverständnis ausbilden, indem sie Zahlen aus ihren Bestandteilen Zehner und Einer zusammensetzen und zerlegen.

### Aufgaben im Heft und Differenzierung:

Aufgabe 1: Die SuS setzen die Zahlen aus ihren Bestandteilen zusammen oder zerlegen sie in diese und ergänzen zu der Zehnerzahl die Einer im Zahlbild.

Aufgabe 2: Die Kinder setzen die Zahlen aus Zehnern und Einern zusammen. Dabei können sie das Zahlbild nutzen und mental die fehlenden Perlen ergänzen.

## S. 28–29 Zahlbilder lesen – Zahlbilder zuordnen

### Lernziel:

Die SuS sollen die unterschiedlichen Sprech- und Schreibweisen von Zahlen kennenlernen, indem sie vier unterschiedliche Zahlschreib- und Zahlsprechweisen einem bestimmten Zahlbild zuordnen und diese farbig markieren.

### Einstieg und Aufgaben im Heft:

Analog zu den Aufgaben des Arbeitshefts können an der Tafel mit Hilfe eines eingestellten Zahlbilds die unterschiedlichen Sprech- und Schreibweisen einer Zahl erörtert werden. Alternativ kann die Lehrkraft verschiedene Zahlsprechweisen an der Tafel notieren bzw. nennen. Die SuS stellen die Zahlen am Rechenrahmen ein.

### 5-Minuten-Übung und Differenzierung:

Bei der **5-Minuten-Übung „Zahlen einstellen“** kann das Kind dem Partnerkind Zahlen vorgeben, die dieses dann einstellt bzw. eine Zahl einstellen, die das Partnerkind dann liest.

Mit dieser Übung können unterschiedliche Schreib- und Sprechweisen wie 3Z und 4E, oder 34 oder 30 und 4 eingeübt werden.

## **S. 30–31      Zahlbilder lesen – Zahlen schreiben 2**

Siehe Kommentar zu S. 22–23 sowie zu S. 28–29

### Kapitel 3      Anzahl- und Zahlbeziehungen im ZR 100

## **S. 32–33      Zahlenstrahl: Zahlen verorten und zählen**

### Lernziele:

Die SuS sollen den Zahlenstrahl als Veranschaulichungsmittel kennen- und nutzen lernen, indem sie am Arbeitsmittel Zahlen verorten, fehlende Zahlen ergänzen und die Nachbarzehner einer Zahl bestimmen. Weiterhin sollen die SuS Routinen beim Vorwärts- und Rückwärtszählen im ZR bis 100 ausbilden und festigen, indem sie Zahlenfolgen vervollständigen. Die SuS sollen die mathematischen Zeichen (größer als, kleiner als, ist gleich) für Zahlvergleiche kennenlernen, quantitativ deuten und nutzen (S. 34–35).

### Einstieg und Aufgaben im Heft:

Analog zu den Aufgaben auf den Seiten 28–35 kann mit Hilfe eines großen Demonstrationzahlenstrahls der Aufbau des Arbeitsmittels mit seinen Ankerzahlen (Fünfer- und Zehnerzahlen) besprochen werden. Gleichzeitig können Zahlen verortet und die direkten Einer- und Zehnernachbarn genannt werden. Auch sollten die mathematischen Zeichen (größer als, kleiner als, ist gleich) gemeinsam mit der Lerngruppe eingeführt und besprochen werden.

Führen Sie mit den SuS im Sitzkreis „Zählrunden“ durch: vorwärts/rückwärts, in Einerschritten etc. (vgl. Hinweis zu S. 18–19).

### 5-Minuten-Übung und Differenzierung:

**Die 5-Minuten Übung „Zahlenstrahl“** (S. 32, 35) bietet den SuS die Möglichkeit, ihr Wissen über die unterschiedlichen Zahlsprechweisen bzw. Beziehungen zwischen den Zahlen am Zahlenstrahl anzuwenden und zu vertiefen.

Die Rollen in der Übung können vertauscht werden, indem Kind 2 eine Zahl nennt und Kind 1 diese am Zahlenstrahl zeigt. Hierzu kann der Arbeitsauftrag zur Zahlensuche unterschiedlich gestellt werden, z.B.: „Der Vorgänger/Nachfolger meiner Zahl ist 38.“ „Die Zahl hat 4 Z und 6 E.“ „Die Zahl heißt 70 und 4.“ „Wie heißen die Nachbarzehner von 89?“ etc. Haben die Kinder keinen Zahlenstrahl, kann die Abbildung im AH genutzt werden.

## **S. 34–35 Zahlenstrahl: Zahlen ordnen und vergleichen**

Siehe Kommentar zu S. 32–33

## **S. 36–37 1 weniger – 1 mehr / Vorgänger – Nachfolger**

### Lernziel:

Die SuS sollen ihr Verständnis von Zahlbeziehungen im ZR 100 weiterentwickeln, indem sie an Zahlbildern 1 bzw. 2 Punkte „hinzudenken“ oder 1 bzw. 2 Punkte „wegdenken“. Weiterhin sollen sie Routinen beim Vorwärts- und Rückwärtszählen im ZR bis 100 ausbilden, indem sie Zahlenfolgen in Einer- bzw. Zweierschritten zählen und vervollständigen. Gleichzeitig sollen sie den Aufbau und die Struktur des 100er-RR/-Zahlbilds verinnerlichen.

### Einstieg:

L. stellt am Demo-RR eine Zahl (35) ein. Das Bild der Zahl 35 bleibt als Gedankenstütze für die SuS sichtbar. Frage Lehrkraft: „Wie heißt die Zahl, die 1 mehr hat als die Zahl 35?“ Kinder antworten. Analog dazu: „Wie heißt die Zahl, die 1 weniger hat?“. Mit weiteren Zahlen wiederholen. Im weiteren Verlauf sollten dazu die Begriffe Vorgänger und Nachfolger geknüpft werden.

Zu diesem Inhalt bieten sich wieder Zählübungen in 1er-/2er-Schritten an.

### Aufgaben im Heft:

SuS schreiben zum jeweiligen Zahlenbild die Nachbarzahlen. Später arbeiten sie ohne bildliche Zahlendarstellung an den Zahlenhäusern.

### 5-Minuten-Übung im Heft: „1/2 weniger – 1/2 mehr“:

Variation 1: Kind 1 stellt am RR eine Zahl ein.  
Kind 2 nennt die Zahlen, die 1/2 weniger – 1/2 mehr haben.

Variation 2: Kind 1 nennt eine Zahl.  
Kind 2 nennt den Vorgänger/Nachfolger.

## **S. 38–39 2 weniger – 2 mehr**

Siehe Kommentar zu S. 36–37

## S. 40–41 Vor zur Zehnerzahl

### Lernziel:

Die SuS sollen lernen, im ZR bis 100 sicher zu operieren und zur nächsten Zehnerzahl zu gelangen, indem sie an Zahlbildern Einerzahlen mental ergänzen bzw. abziehen. Dazu sollen sie ihr Beziehungswissen der Zahlen des ZR 20 zur Zahl 10 reaktivieren und im Zahlenraum bis 100 nutzen.

### Einstieg:

L. stellt am Demo-RR eine Zahl, z.B. 2, ein. Ein S. nennt die Ergänzungszahl zur 10. Anschließend werden größere Zahlen mit selber Einerziffer eingestellt (z.B. 42, 62, 92, etc.), die Kinder nennen die Ergänzung zum nächsten Zehner und verbalisieren ihre Entdeckungen. Hierbei kann die Struktur des RR genutzt werden, um die Ergänzung mental vorzunehmen. Anschließend kann diese Übung im ZR 100 – sowohl bei der Addition als auch bei der Subtraktion – durchgeführt werden (S. 42–45).

Auch bei den Aufgaben „Zurück zur Zehnerzahl“ (S. 42-43) kann zunächst auf das Wissen des Aufbaus von Zahlen zwischen 10 und 20 zurückgegriffen werden, indem die Zahlen (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19) eingestellt werden und die SuS mental am Zahlbild zur 10 subtrahieren sollen, ohne eine Handlung am RR zu vollziehen.

### Aufgaben im Heft:

SuS berechnen die Aufgaben mit Hilfe des jeweiligen Zahlbildes (optische Hilfe) mental im Kopf.

5-Minuten-Übungen im Heft: S. 41: „Vor zur Zehnerzahl“, S. 43: „Zurück zur Zehnerzahl“, S.45: „Von der Zehnerzahl zurück“:

Die Übungen können wie im Einstieg (siehe oben) am RR durchgeführt werden. Achten Sie darauf, dass die Rechenoperation nicht handelnd am RR ausgeführt, sondern mit Hilfe des Zahlbilds mental vollzogen wird. Treten bei einzelnen SuS Schwierigkeiten auf, sollte der Handlungsvollzug erlaubt werden. Falls es SuS geben sollte, die weder die Handlung am RR bzw. das Zahlbild benötigen, können die Aufgaben mündlich vorgegeben und ohne Handlungs- oder Anschauungsbezug gelöst werden.

## S. 42–43 Zurück zur Zehnerzahl

Siehe Kommentar zu S. 40–41

## S. 44–45 Von der Zehnerzahl zurück

Siehe Kommentar zu S. 40–41

## S. 46–47 Aufgabe – Partneraufgabe 1

### Lernziel:

Die SuS übertragen ihre Kenntnisse bei Aufgaben des Typs E +/- E ohne ZÜ (später mit ZÜ) aus dem ZR bis 10 (20) auf Aufgaben gleichen Typs im ZR bis 100, indem sie zunächst kleine Aufgaben mental berechnen. Anschließend sollen sie mit Hilfe des großen Zahlbildes den quantitativen Austausch erkennen und verbalisieren und diesen Zusammenhang zum Lösen der großen Aufgaben nutzen.

### Einstieg:

Lehrkraft stellt am Demo-RR eine Zahl aus dem ZR 10 ein, z.B. 4, und nennt dazu Additions-, später Subtraktionsaufgaben ( $4+2$ ,  $4+4$ ,  $4+5$ ,  $4+3$  etc.). Die SuS können die Aufgaben am Zahlbild mental rechnen. Anschließend wird eine große Zahl mit Einerstelle 4, z.B. 34, eingestellt. Auch hier sollen die SuS die Aufgaben am Zahlbild mental rechnen und die Zusammenhänge zur kleinen Aufgabe verbalisieren.

### Aufgaben im Heft:

Die SuS rechnen die Aufgaben. Hierzu sollen sie die Aufgaben 1 und 3 mit Hilfe des Zahlbildes mental lösen. Die Aufgaben 2 und 4 sollten ohne einen Handlungs- oder Anschauungsbezug gelöst werden. Treten bei SuS Schwierigkeiten im mentalen Operieren auf, sollten Sie Handlungen am RR bzw. das Operieren an Zahlbildern des RR zulassen.

## S. 48 10 weniger – 10 mehr

Siehe Kommentar zu S. 36–37

## S. 49 Rechnen mit Zehnerzahlen

### Lernziel:

Die SuS rechnen Aufgaben des Typs ZE +/- Z mental am Zahlbild. Dabei sollen sie erkennen und verbalisieren, dass sich die Einerstelle des Summanden bzw. des Minuenden im Ergebnis wiederfindet und sich somit nicht verändert.

### Einstieg:

Die Lehrkraft zeichnet bzw. schreibt ein Zahlbild mit der entsprechenden Aufgabe an die Tafel.

Dazu können – je nach Leistungsstand der Kinder – am Zahlbild Änderungen im Zehnergefüge vorgenommen werden. Hierzu sollten die Zehner bei beiden Operationen jeweils oben hinzugefügt bzw. weggenommen werden, um die gewohnte Ordnung der Zahldarstellung in Zehner und Einer aufrechtzuerhalten.

Später stellt die Lehrkraft am Demo-RR eine Zahl ein. Von dieser Zahl ausgehend nennt sie mehrere Additions-, später Subtraktionsaufgaben, des Typs ZE +/- Z. Dabei können die SuS mit oder ohne Hilfe des eingestellten Zahlbildes die Aufgaben mental rechnen und auch hier ihre Entdeckungen bezüglich der unveränderten Einerstelle verbalisieren. Diese Übung kann auch im Klassenverband durchgeführt werden. Alle SuS haben ihren Schüler-RR vor sich stehen.

Aufgaben im Heft:

Die SuS lösen mental die Aufgabenpäckchen entweder mit oder ohne Zuhilfenahme des Zahlbildes.

5-Minuten-Übung „Kopfrechnen“:

Bei der Übung sollen die SuS in Partnerarbeit Aufgaben des Typs ZE +/- Z stellen und lösen. Hierzu kann eine Zahl am RR eingestellt werden. Das Zahlbild dient der optischen Stütze und erleichtert das mentale Operieren. Je nach Kind kann auch auf den Anschauungsbezug ganz verzichtet werden.

## S. 50–51      Aufgaben mit dem Ergebnis 100

Lernziel:

Die SuS lösen Aufgaben, die das Ergebnis 100 haben, indem sie entweder handelnd am RR oder Rechenstrich bzw. mental am Zahlbild und damit innerhalb der drei Repräsentationsebenen agieren können.

Einstieg:

Lehrkraft stellt am Demo-RR Zahlen ein. Die Kinder nennen zu der eingestellten Zahl die Ergänzung zur 100. Die Ergänzungszahl können die SuS mit Hilfe des negativen Zahlbildes ermitteln.

Aufgaben im Heft:

Die SuS lösen die Aufgaben mit dem Ergebnis 100 mental mit oder ohne Anschauungsbezug des Zahlbildes 100.

## S. 52–53      Addition mit zweistelligen Zahlen (ohne ZÜ)

Lernziel:

Die SuS sollen an Zahlbildern und der Rechenstrategie des schrittweisen Rechnens Additions- und Subtraktionsaufgaben halbschriftlich lösen, indem sie den Summanden/Subtrahenden zunächst in seine Bestandteile (Zehner und Einer) zerlegen, um diese dann mit der Ausgangszahl schrittweise zu verrechnen.

Anschließend sollen sie nur noch an Zahlbildern (später ohne) operieren und Zwischenergebnis und Ergebnis notieren, damit sie zügig mental zu ihren Lösungen gelangen. Dabei werden die verschiedenen Notationsformen eingeübt.

Mögliche Einstiegsvarianten:

Die Lehrkraft zeichnet ein Zahlbild an die Tafel und schreibt die entsprechende Aufgabe hinzu. Das Zahlbild ist insofern von Bedeutung, da es noch Kinder geben wird, die auf einen Anschauungsbezug angewiesen sind. Gerade diese SuS können mit Hilfe des statischen Bildes ihren Gedächtnisaufwand minimieren und den Rechenprozess über nichtzählende Rechenstrategien besser steuern und beschleunigen.

Nun wird Schritt für Schritt der zweite Summand, später der Subtrahend, nach der Methode „zuerst die Zehner, dann die Einer“ zerlegt und zu bzw. von der Ausgangszahl addiert bzw. subtrahiert. Dazu

können – je nach Leistungsstand der Kinder – am Zehner- und Einergefüge des Zahlbildes Änderungen vorgenommen werden. Hierzu sollten die Zehner bei beiden Operationen jeweils oben hinzugefügt bzw. weggenommen werden, um die gewohnte Ordnung der Zahldarstellung in Zehner und Einer zu erhalten. Die jeweiligen Schritte werden wie im Beispiel 1a auf der Seite 52 an der Tafel notiert und besprochen.

Später stellt die Lehrkraft am Demo-RR eine Zahl ein und nennt und schreibt zum Zahlbild eine Additionsaufgaben (später Subtraktionsaufgaben) des Typs  $ZE \pm ZE$  ohne/mit ZÜ. Dabei sollen die SuS die Aufgaben schrittweise im Kopf rechnen, ohne dass quantitative Veränderungen am Zahlbild vorgenommen werden. Die SuS sollen in der Vorstellung agieren und nur noch die Einzelschritte notieren. Wenn die SuS sicher im mentalen Operieren sind, kann auf das Zahlbild ganz verzichtet werden.

Bei der verkürzten Schreibweise in Aufgabe 2 und 3 wird nur noch das Zwischenergebnis notiert. Diese Notationsform ist gut geeignet, um mit wenig Schreibaufwand sicher und schnell zu Ergebnissen zu kommen. Die Notation des Zwischenergebnisses ermöglicht dabei eine starke Entlastung des Kurzzeitgedächtnisses und erlaubt eine größere Konzentration auf den Rechenprozess. Haben die Kinder die Strategie des schrittweisen Rechnens (vgl. Aufgabe 1) verinnerlicht, sollte diese Notationsform präferiert werden.

Auch am Rechenstrich sollte die Rechenstrategie des schrittweisen Rechnens immer wieder eingeübt und nachvollzogen werden. Der Rechenstrich dient den SuS als Strategiedokument, mit dem anschaulich demonstriert werden kann, wie der Rechenprozess durchgeführt worden ist. Ein Austausch unter den SuS ist hier besonders zu empfehlen, da diese Notationsform verschiedene Strategien zulässt.

## S. 54–55 Subtraktion mit zweistelligen Zahlen (ohne ZÜ)

Siehe Kommentar zu S. 52–53

### Kapitel 5 Addition und Subtraktion mit ZÜ im ZR100

## S. 56 Zum Zehner und dann weiter

### Lernziel:

Die SuS sollen ihr Wissen zum Zahlaufbau und den Zahlbeziehungen im ZR 100 bei der Rechenstrategie „Schrittweises Rechnen“ anwenden und die Zehnerzahlen als Ankerzahl nutzen lernen, indem sie zunächst zwei Zahlen der dreigliedrigen Aufgabe zu einer Zehnerzahl verrechnen und von dort aus entweder weiter- oder zurückrechnen.

### Einstieg:

Lehrer/-in notiert an der Tafel dreigliedrige Additions-, später Subtraktionsaufgaben, bei denen zwei Zahlen zusammen immer eine Zehnerzahl ergeben, z.B.  $34 + 3 + 6$ . Die SuS sollen die Zahlen geschickt zusammenfassen und ihre Entdeckungen verbalisieren: „Zwei Zahlen ergeben immer eine Zehnerzahl. Von einer Zehnerzahl aus lässt sich leichter rechnen“. Beide Zahlen sollten der besseren Übersicht wegen eingekreist oder farbig markiert werden.

Aufgaben im Heft:

Die SuS suchen zunächst zwei Zahlen, die eine Zehnerzahl ergeben. Anschließend kreisen sie diese Zahlen ein und berechnen die komplette Aufgabe.

5-Minuten-Übung „Kopfrechnen“:

Hier sollen sich die SuS in Partnerarbeit die Aufgaben der Arbeitsheftseite mündlich stellen und im Kopf lösen.

**S. 57            Aufgabe – Partneraufgabe 2**

Siehe Kommentar zu S. 46–47 sowie zu S. 7

**S. 58            Addition mit einstelligen Zahlen (mit ZÜ)**

Siehe Kommentar zu S. 52– 53

**S. 59            Subtraktion mit einstelligen Zahlen (mit ZÜ)**

Siehe Kommentar zu S. 52–53

**S. 60–63        Addition mit zweistelligen Zahlen 1 und 2 (mit ZÜ)**

Siehe Kommentar zu S. 52–53

**S. 64–67        Subtraktion mit zweistelligen Zahlen 1 und 2 (mit ZÜ)**

Siehe Kommentar zu S. 52–53

**S. 68–69        Umkehraufgaben**Lernziel:

Die SuS sollen zur Lösung von Platzhalteraufgaben den operativen Zusammenhang zwischen Addition und Subtraktion herstellen und nutzen, indem sie zunächst am Rechenstrich die Umkehrhandlung „Aufgabe und Umkehraufgabe“ mit ihrem Finger nachspüren und die Umkehraufgabe notieren.



Einstieg:

SuS rechnen vorgegebene Aufgaben am Rechenstrich. Anschließend wird die Handlungsoperation wieder rückgängig gemacht und die operative Umkehrung benannt und als Aufgabe formuliert.

Aufgaben im Heft:

Die Kinder operieren wahlweise mit den vorgegebenen Aufgaben bzw. den Operationsschritten am Rechenstrich, um die Umkehraufgabe und die Lösungen zu finden.

## S. 70 Abziehen und Ergänzen

Lernziel:

Die SuS sollen bei Subtraktionsaufgaben bezüglich der Entscheidung für die Wahl der Rechenstrategie Abziehen bzw. Ergänzen sensibilisiert werden, indem sie mit Hilfe des Zahlbildes und der Farbkontrastierungen die Nähe bzw. den Unterschied der zu verrechnenden Zahlen erkennen und bei ihrer Entscheidung berücksichtigen. Ist die Differenz zwischen den Zahlen gering, wie in Aufgabe 1, sollte ergänzt werden. Ist die Differenz groß, wie in bei Aufgabe 2, empfiehlt sich das Abziehverfahren. Dieser Zusammenhang soll mit Hilfe der Farbkontrastierung im Zahlbild wahrgenommen und mit dem Wissen um den operativen Zusammenhang zwischen Addition und Subtraktion genutzt werden.

Einstieg:

Lehrkraft stellt am Demo-RR eine Zahl (62) ein und notiert dazu eine Subtraktionsaufgabe, bei der der Minuend in unmittelbarer Nähe zum Subtrahenden steht z.B.  $62 - 59 =$ . Arbeitsauftrag: „Wie kann die Aufgabe gelöst werden?“ Die Kinder verbalisieren unterschiedliche Lösungsvorschläge. Die Lehrkraft sollte hierbei das Augenmerk der Kinder auf die Nähe der Zahlen lenken und für die entsprechende Rechenstrategie „Ergänzen“ sensibilisieren. Dabei sollten die SuS auf die kleinere Zahl (59) bzw. die größeren Zahl (62) deuten und die Differenz benennen, indem sie von 59 zur 62 ergänzen.

Das Ergänzungsverfahren und Abziehverfahren sollten separat voneinander eingeführt und an entsprechenden Aufgaben geübt werden. Später sollte sich die Strategiewahl der Kinder am vorhandenen Zahlenmaterial orientieren (ergänzen oder abziehen). Die Ergebnissuche steht zunächst nicht im Mittelpunkt, sondern die Reflexion der Strategiewahl.

Aufgaben im Heft:

Die Kinder rechnen zunächst die Aufgabe 1, bei der sie die Rechenstrategie „Ergänzen“ nutzen sollen. Wichtig in diesem Zusammenhang ist das Erkennen und Benennen der Nähe beider Zahlen und der Strategiewahl. Bei der Aufgabe 2 steht dann das Abziehverfahren im Mittelpunkt. Später kann anhand verschiedener Aufgabenbeispiele eine mögliche Strategiewahl besprochen und reflektiert werden. Die Ergebnissuche sollte in dieser Phase nicht im Mittelpunkt stehen, sondern die gemeinsame Reflexion der Strategiewahl.

## S. 71 Gleichsinniges und gegensinniges Verändern

Lernziel:

Die SuS sollen für Aufgaben sensibilisiert werden, bei denen ein „Gegensinniges Verändern“ (Addition) bzw. „Gleichsinniges Verändern“ (Subtraktion) für die Lösung sinnvoll ist. Ihr Blick soll auf das Zahlen-

material der Aufgaben gelenkt werden, um die Nähe einer/zweier Zahlen zu einer Zehnerzahl deutlich zu machen, um so schwere Aufgaben in leichte Aufgaben zu verändern. Dabei sollen sie Kenntnisse in die Prinzipien der Konstanz der Summe bzw. der Differenz ausbilden und vertiefen.

#### Einstieg:

Bei beiden Rechenstrategien sollte zunächst auf Aufgaben aus dem Zwanzigerraum zurückgegriffen werden, da Kinder an kleinen Zahlen Strukturen einfacher nachvollziehen können.

„Gegensinniges Verändern“: Die Aufgabe lautet  $9 + 4$ . Der erste Summand (9) wird auf der ersten Stange eingestellt, der zweite Summand (4) auf der zweiten Stange. Nun wird vom zweiten Summanden eine Perle nach rechts geschoben. Der erste Summand erhält eine Perle hinzu. Nun heißt die Aufgabe  $10 + 3$ .

Dies sollte an mehreren Aufgaben aus dem Zahlenraum 20 durchgespielt werden, bevor größere Zahlen anvisiert werden. Diese Übung kann dann mit unterschiedlichem Zahlenmaterial fortgeführt werden, bei dem die Kinder die Aufgaben sinnvoll verändern müssen. Die Ergebnissuche steht in dieser Phase nicht im Mittelpunkt, sondern die Reflexion der Veränderung des Zahlenmaterials in Hinblick auf das Ergebnis.

Für die Rechenstrategie „Gleichsinniges Verändern“ kann auch auf den Rechenrahmen zurückgegriffen werden. Es wird auch hier über Handlungen am RR und den einhergehenden Veränderungen des Minuenden bzw. Subtrahenden an einem (mehreren) Aufgabenpaar(en) die Strategie und damit das Prinzip der Konstanz der Differenz besprochen und gemeinsam reflektiert.

#### Aufgaben im Heft:

Die Kinder rechnen zunächst die Aufgaben zum gegensinnigen, anschließend zum gleichsinnigen Verändern. Wichtig in diesem Zusammenhang ist das Erkennen und Benennen der Beziehungen und Zusammenhänge zwischen den beiden Aufgaben eines Päckchens. Welche numerischen Veränderungen bei welchen Zahlen vorgenommen worden sind und welche Auswirkungen diese auf das Ergebnis haben, sollte zum Gegenstand des Unterrichtsgesprächs werden.