

Rechenrabe 2

Lehrerband

Autoren

Melanie Dreßel, Krefeld

Julia Erkens, Kleve

Mareike Hein, Pulheim

Sarah Küppers, Hückelhoven

Marcel Porten-Rolfes, Münster

Anne van Weegen, Kleve

Inhaltsverzeichnis

III **Vorwort**

IV **Inhaltsverzeichnis des Schülerbuchs**

Konzeption

VI **Konzeption**

Die Konzeption des Werks Rechenrabe

Die konzeptionellen Leitideen

VII Die inhaltsbezogenen Kompetenzbereiche

VIII Die zentralen Komponenten

IX Übersicht zu den Übungsformaten

XI **Stoffverteilungsplan**

Didaktische Kommentare zu den Schülerbuchseiten

4 **Orientierung**

16 **Orientierung im Zahlenraum bis 100**

30 **Plus im Zahlenraum bis 100**

42 **Minus im Zahlenraum bis 100**

51 **Plus und Minus üben**

56 **Malnehmen im Zahlenraum bis 100**

80 **Teilen im Zahlenraum bis 100**

90 **Raum und Form**

108 **Größen und Messen**

128 **Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten**

134 **Basiswissen**

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,
für Ihre Unterrichtsplanung und -gestaltung mit dem Schülerbuch „Rechenrabe“ erhalten Sie mit diesem Lehrerband vielfältige Informationen und Anregungen.

Im Vorspann des Lehrerbandes finden Sie das Inhaltsverzeichnis des Schülerbuches sowie konzeptionelle Hinweise zum Lehrwerk Rechenrabe. Diese betreffen v. a. den Aufbau und die Inhalte des Schülerbuches, Angaben zu notwendigen Arbeitsmitteln im Unterricht, Erläuterungen zu den aufgegriffenen Kompetenzbereichen sowie Informationen zu den zentralen Komponenten des Lehrwerks Rechenrabe (Schülerbuch, Arbeitsheft, Lehrerband). Die sich anschließende „Übersicht zu den Übungsformaten“ fasst Ihnen die im Rechenrabe verwendeten mathematischen Übungsformate prägnant zusammen und erlaubt es Ihnen, bei Rückfragen schnell und präzise Antworten zu geben.

Der folgende dreiseitige Stoffverteilungsplan ermöglicht es Ihnen, die Themenbereiche des Lehrwerks in eine zeitliche Einordnung nach Wochen zu bringen, verweist auf die möglichen ergänzenden Übungsmöglichkeiten im Arbeitsheft, dem Materialband, im Förder- und Förderheft und bietet einen Überblick zu den Kompetenzbereichen der Unterrichtseinheiten des Schülerbuches. (Nähere Hinweise zu Produkten des Unterrichtswerks entnehmen Sie der ersten Seite des Lehrerbandes.)

Im Hauptteil des Lehrerbandes werden die Seiten des Schülerbuches mit den eingetragenen „Lösungen zu den Aufgaben“ abgedruckt. Die Seitenzahlen des Schülerbuchs entsprechen dabei den Seitenzahlen des Lehrerbandes. Am Anfang jeder Seite werden stichpunktartig die zu vermittelnden „Kompetenzen“ der Schülerbuchseite wiedergegeben.

„Allgemeine Hinweise“ geben Ihnen kurz und knapp Informationen zum didaktisch-mathematischen Kontext der jeweiligen Seite. Unter der Überschrift „Einstieg“ finden Sie Möglichkeiten zur einführenden Unterrichtsgestaltung. Die „Hinweise zu den Aufgaben“ fassen die Ziele und Erarbeitungsschritte der Aufgaben zusammen. Tipps für leistungsdifferenzierte Erarbeitungen der Kinder bekommen Sie unter „Ergänzende Differenzierung“. Entsprechende Verweise auf weitere Produkte des Unterrichtswerkes werden unter dem „Notizfeld“ dargestellt.

Viel Erfolg und einen gelungenen Unterricht wünscht Ihnen Ihr „Rechenrabe“-Team!

Inhalt



Arbeitsheft



Förderheft



Förderheft

Schülerbuch

Orientierung			
4/5	Das kann ich schon	4	2-8
6/7	Plusaufgaben/Minusaufgaben	5/6	
8	Tauschaufgaben und Umkehraufgaben	7	
9	Aufgabenfamilien	7	
10/11	Aufgabenrollen/Zahlenmauern	8	
12/13	Zauberdreiecke/Zauberquadrate	9/10	
14	Zahlenstrahl	11	
15	Wiederholung	12	
Orientierung im Zahlenraum bis 100			
16/17	Zehnerzahlen/Plus und Minus mit Zehnerzahlen	13/14	9-19
18/19	Zählen und bündeln/Zehner und Einer	15/16	
20/21	Geheimschrift/Zahlen-Steckbriefe	17/18	
22-25	Hundertertafel/Sprünge auf der Hundertertafel	19/20	
26-28	Zahlenstrahl/Zahlen vergleichen	21/22	
29	Wiederholung	23	
Plus im Zahlenraum bis 100			
30/31	Plusaufgaben ohne/mit Zehnerübergang	24/25	20-26
32	Plus mit Zehnerzahlen	26	
33/34	Plusaufgaben ohne/mit Zehnerübergang	27/28	
35/36	Plus: Rechenwege/Vorteilhaft rechnen	29	
37	Plusaufgaben üben	30	
38/39	Zahlenfolgen plus/Rechennetze	31/32	
40	Zahlenmauern	33	
41	Wiederholung	34	
Minus im Zahlenraum bis 100			
42/43	Minusaufgaben ohne/mit Zehnerübergang	35/36	27-33
44	Minus mit Zehnerzahlen	37	
45/46	Minusaufgaben ohne/mit Zehnerübergang	38/39	
47/48	Minus: Rechenwege/Vorteilhaft rechnen	40	
49	Minusaufgaben üben	41	
50	Zahlenfolgen plus und minus	42	
Plus und Minus üben			
51	Gleichungen und Ungleichungen	43	34-37
52/53	Zauberdreiecke/Zauberquadrate	44/45	
54	Mit Zahlenmauern experimentieren	46	
55	Wiederholung	47	
Malnehmen im Zahlenraum bis 100			
56/57	Vom Plus zum Mal	48	38-51
58/59	Malaufgaben am Punktebild/am Hunderterfeld	49	
60	Tauschaufgaben	50	
61	Verdoppeln und halbieren	51	
62-65	Einmaleins mit 2/mit 1/mit 10/mit 5	52-54	
66	Kernaufgaben an der 1 · 1 Tafel	55	
67/68	Kernaufgaben zuerst/Kernaufgaben zusammensetzen	56/57	
69	Quadratzahlen	58	
70-75	Einmaleins mit 4/mit 8/mit 3/mit 6/mit 9/mit 7	59-64	
76	1 · 1 Tafel	65	
77	Malaufgaben üben	66	
78	Zahlenrätsel	66	
79	Wiederholung	67	

**Arbeitsheft****Förderheft****Forderheft****Schülerbuch**

Teilen im Zahlenraum bis 100			72 – 73	52 – 58
80/81	Aufteilen	68		
82/83	Verteilen	69		
84/85	Umkehraufgaben/Aufgabenfamilien	70/71		
86/87	Teilen mit Rest	72		
88	Malpyramiden	73		
89	Wiederholung	74		
Raum und Form				
90/91	Das kann ich schon	75		
92/93	Figuren auslegen/Figuren nachlegen			
94	Formen und Figuren zeichnen			
95	Muster zeichnen und fortsetzen	76		
96	Mit dem Spiegel experimentieren	77		
97	Symmetrische Figuren legen			
98	Symmetrische Figuren falten			
99	Eine Rakete falten			
100	Geobrett: Figuren spiegeln	78		
101	Geobrett: Figuren verändern	78		
102/103	Körper	79		
104/105	Würfelgebäude und Baupläne	80		
106	Verschiedene Ansichten	81		
107	Wege finden			
Größen und Messen				
Geld			74 – 75	
108/109	Euro und Cent	82		
Längen				
110	Längen vergleichen			
111	Messen mit Körpermaßen			
112 – 114	Meter und Zentimeter	83/84		
115	Einen Körperpass erstellen			
Zeit			76 – 79	
116	Der Kalender	85		
117	Einen Klassenkalender erstellen	85		
118	Zeit vergleichen			
119	Zeitmesser bauen und nutzen			
120	Die Uhr	86		
121	Uhrzeiten und Zeitspannen	87		
122	Mit Lösungsschritten arbeiten	88		59 – 61
123	Mit Fragen arbeiten	88		
124	Textaufgaben hinterfragen			
125	Mit Texten arbeiten	89		
126	Mit Gleichungen arbeiten	90		
127	Mit Skizzen arbeiten	91		
Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten				62 – 64
128	Mit Tabellen arbeiten	92		
129	Mit Diagrammen arbeiten	93		
130	Mit Daten und Tabellen arbeiten	93		
131	Kombinieren	94		
132/133	Zufall und Wahrscheinlichkeit	95		
134–136	Basiswissen	96	80	

Die Konzeption des Werks Rechenrabe

Der Auftrag der Grundschule ist die Entfaltung einer grundlegenden Bildung als Basis für weiterführendes Lernen und für die Fähigkeit zur selbstständigen Kulturaneignung. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Bildungsauftrags ist die Förderung der mathematischen Kompetenzen.

Im Zentrum stehen dabei **vier prozessbezogene Kompetenzbereiche** – *Problemlösen/kreativ sein, Modellieren, Argumentieren, Darstellen/Kommunizieren* –, die eine zentrale Position im Mathematikunterricht des Primarbereichs einnehmen. Sie werden durch eine lebendige und tätige Auseinandersetzung mit Mathematik erworben. Diese Kompetenzen besitzen im Lehrwerk „Rechenrabe“ in Verbindung mit Prinzipien des **handlungsorientierten** und **entdeckenden Lernens** und Arbeitens und den damit verbundenen Formen des **offenen Unterrichts** einen zentralen Stellenwert. Als weitere Ziele sollen die Freude an der Mathematik und die Entdeckerhaltung der Kinder gefördert und weiter ausgebaut werden.

Inhaltlich orientiert sich das Lehrwerk an den **vier inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen** – *Zahlen und Operationen, Raum und Form, Größen und Messen sowie Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten* –, die für den gesamten Mathematikunterricht von fundamentaler Bedeutung sind. Es wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass alle Kompetenzbereiche angemessen und umfassend thematisiert werden, wobei im Werk zunächst der gesamte arithmetische Bereich aufgeführt ist und anschließend dann die Bereiche *Raum und Form, Größen und Messen* und *Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten* folgen. Die Umsetzung basiert dabei einerseits auf der Entwicklung und Sicherung eines mathematischen Basiswissens und stellt andererseits das Lernen von Mathematik als einen problemorientierten, konstruktiven Prozess dar.

Für diesen Ansatz ist ein **mehrstufig differenziertes Arbeiten**, wie es auch in den **drei Anforderungsbereichen der Bildungsstandards** implementiert ist, von grundlegender Bedeutung, um möglichst allen Schülern beim Üben mathematischer Inhalte gerecht zu werden. Diese Differenzierung wird im Werk „Rechenrabe“ mithilfe von Symbolen für Lernende und Lehrer transparent umgesetzt und einleitend im Schülerbuch auf der Innenseite des Umschlags erläutert. Dabei ist ersichtlich, dass:

- Aufgaben zur **Sicherung von Grundkenntnissen und Basisfertigkeiten**, die dem ersten Anforderungsbereich der Bildungsstandards entsprechen, mit ○ gekennzeichnet werden,
- während die schwierigeren Aufgaben zum **Erkennen und Nutzen komplexer Zusammenhänge** (entsprechend dem zweiten Anforderungsbereich) mit dem Differenzierungssymbol ● und
- die besonders anspruchsvollen Aufgaben des dritten Anforderungsbereiches zum **Erkennen und Nutzen besonders komplexer Zusammenhänge** und zum **Ausführen**

komplexer Tätigkeiten wie Strukturieren, Entwickeln von Strategien, Beurteilen und Verallgemeinern mit dem Differenzierungssymbol ● gekennzeichnet werden.

Um den Leselernprozess auch im Fach Mathematik zu unterstützen, wird in allen Arbeitsaufträgen und Texten der Silbendruck verwendet. Dabei sind die Sprechsilben abwechselnd in Schwarz und Grau gesetzt (z. B. Zahlenmauer). Bei der Anwendung der Silbenmethode lernen die Schüler, dass jede Silbe mindestens einen Vokal hat. Der Silbendruck orientiert sich daher an der Sprechsilbe und nicht an den offiziellen Trennungsregeln. Eine Sprechsilbe kann somit auch aus nur einem Vokal bestehen (z. B. aber, Dreiecke).

Die konzeptionellen Leitideen

Die Rolle der Lernenden

Um die Schüler zu aktivieren und zu motivieren, wird im Werk von Alltagssituationen aus dem Erfahrungsbereich der Kinder ausgegangen. Die Lebenswelt der Kinder wird „durch eine mathematische Brille betrachtet“, geordnet und strukturiert. Mathematik kann dabei als anregend, interessant und hilfreich im Alltag erlebt werden.

Handlungsorientiertes Lernen

In allen mathematischen Teilbereichen regt das Werk ein handlungsorientiertes Lernen und Arbeiten an. Damit eröffnet sich jedem Lernenden die Chance, auf der Stufe seiner Fähigkeiten arbeiten zu können. Er kann beispielsweise – wie vielfach im Werk angeregt – arithmetische Aufgaben konkret operierend mit Material lösen, eine zeichnerische Lösungshilfe anfertigen oder rein mental im Kopf rechnen.

Differenziertes Arbeiten

Neben der einleitend erläuterten dreistufigen Differenzierung der Übungsaufgaben arbeiten die Schüler auch bei mathematischen Einführungen häufig differenziert. So stellt das Werk den Lernenden an vielen Stellen verschiedene Rechenwege vor und liefert damit Anregungen zur Thematisierung in **Mathekonferenzen**. Im Rahmen einer natürlichen Differenzierung eröffnen diese Kindern die wichtige Wahlmöglichkeit, über die Rechenwege und die eingesetzten Hilfsmittel selbst zu entscheiden. Gleichzeitig regen sie zur Suche nach eigenen Lösungen an. Damit können alle Kinder ihre subjektiven Lernvoraussetzungen sehr gut einbringen.

Entdeckendes Lernen und produktives Üben

Ein gängiges Übungsformat für einleitende Übungen sind **„Päckchen“**. Dabei handelt es sich in diesem Werk nicht nur um eine bloße Aneinanderreihung von Rechenaufgaben. Häufig lassen sich Beziehungen zwischen einzelnen Rechensätzen erkennen, sodass sie den **Charakter operativer Übungen** annehmen.

Ein operatives Format mit Päckchenstruktur, das eine qualitative und quantitative Differenzierung ermöglicht, sind die

„**Aufgabenrollen**“. Bei diesem Format geht es darum, Zahlenfolgen zu erkennen, die es ermöglichen, eine vorgegebene Aufgabenreihe fortzusetzen.

Formate wie z. B. Zahlenmauern, Zauberquadrate und Zauberdreiecke sind **operative Formate**, die ein weites Feld für eigene Entdeckungen bieten. Sie fördern **entdeckendes Lernen**, indem sie zum Beobachten, Hypothesenaufstellen und Modifizieren anregen. Dabei bearbeiten die Lernenden auch Aufgaben, die durch (systematisches) Probieren zu lösen sind; bei anderen Aufgaben forschen sie nach verschiedenen Lösungen.

Lernkontrolle und Wiederholung

Regelmäßige **Selbstkontrollmöglichkeiten** unterstützen den individuellen Lernprozess der Lernenden. Dabei bieten bestimmte Formate wie z. B. Zauberquadrate immanente Möglichkeiten der Ergebniskontrolle; bei den anderen Formaten zeigen sog. „**Lösungszahlen**“ die möglichen Lösungen.

Ergänzend besitzt das Werk in regelmäßigen Abständen Seiten zur **Wiederholung**.

Zentral sind auch die im Materialband angebotenen **Lernzielkontrollen**, die passgenau zu den Wiederholungsseiten sind.

Die Arbeitsmittel

Es ist ein Anliegen des Werks, sich auf wenige Arbeitsmittel zu beschränken, die auf vielfältige Art immer wiederkehrend eingesetzt werden und die dem Werk entweder beiliegen (Zehnerstreifen, Wendepfättchen, Hunderterfeld und Hundertertafel, Mal- und Zahlwinkel, Tangram) oder die an einer Schule üblicherweise vorhanden sind bzw. leicht beschafft werden können.

Bei der **Auswahl** der Arbeitsmittel wurde v. a. darauf geachtet, dass ein intensives, handlungsorientiertes Lernen und Arbeiten realisiert werden kann. Im Bereich der Arithmetik handelt es sich um Wendepfättchen, Zehner-, Zwanziger und Hunderterfelder, Hundertertafeln und Zahlenkarten. In der ebenen Geometrie werden Tangramteile eingesetzt, während die Lernenden im Bereich der Raumgeometrie vorwiegend mit Steck- oder Holzwürfeln arbeiten.

Die Leitfigur

Die Leitfigur, der „Rabe“, führt als Moderator durch alle Themen. Dabei unterstützt, **motiviert** und fordert er die Kinder, indem er Anregungen (Tipps) vermittelt und **Denkanstöße** gibt. Dabei besitzt er ganz menschliche Züge, indem er sich schon einmal streitet, um eine entsprechende Spielsituation zu verdeutlichen, oder indem er einfach ins Schwitzen kommt, wenn das Übungsmaterial besondere Ansprüche stellt.

Die inhaltsbezogenen Kompetenzbereiche

Der Kompetenzbereich Zahlen und Operationen

Generell ist es ein Anliegen des Werks, in allen Schuljahren die **Zahlenräume** früh komplett zu erschließen. Durch die zunehmend heterogenen Eingangsvoraussetzungen ist im 1. Schuljahr jedoch eine besondere Situation gegeben. Um einen Lernerfolg für alle Schüler zu gewährleisten, operieren die Schüler hier zunächst konsequent im Zahlenraum bis 10. Erst nach der Behandlung von Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 10 wird der Zahlenraum bis 20 erweitert.

Im 2. Schuljahr arbeiten die Schüler im Kardinalzahlbereich zunächst handelnd mit Wendepfättchen auf dem Hunderterfeld; woraus die sog. „Geheimschrift“ als ikonische Darstellungsmöglichkeit von Zahlen abgeleitet wird. Im Ordinalzahlbereich arbeiten die Schüler vielfältig entdeckend mithilfe der Hundertertafel und dem Zahlenstrahl.

Im Bereich der **Rechenverfahren** ist es dem Werk ein besonderes Anliegen, im Rahmen von Mathekonferenzen unterschiedliche Lösungswege anzuregen und zur Diskussion zu stellen. Im Bereich des Einmaleins steht die Ableitung der Ergebnisse anspruchsvoller Einmaleins-Aufgaben auf unterschiedliche Arten aus den Kernaufgaben (Einmaleinssätze mit 1, 2, 5 und 10 sowie die Quadratsätze) im didaktischen Zentrum.

Dabei stehen in allen Schuljahren einfürend handlungsorientierte Situationen im Vordergrund. Beim Üben wird besonderer Wert auf das Festigen der Basiskonntnisse gelegt. Danach können sich die Schüler mit operativen Übungen beschäftigen und beim entdeckenden Lernen ihre prozessbezogenen Kompetenzen vertiefen.

Der Kompetenzbereich Raum und Form

Geometrische Inhalte sind in diesem Werk stark vertreten. Hier wird besonderer Wert auf handlungsorientiertes und entdeckendes Lernen mithilfe der beigelegten oder leicht zu beschaffenden Materialien gelegt.

Im Bereich der **ebenen Geometrie** werden die Grundformen **Dreieck**, **Kreis** und **Viereck** (insbesondere **Quadrat** und **Rechteck**) thematisiert und miteinander in Verbindung gebracht. Dabei werden die Fachbegriffe **Fläche**, **Ecke** und **Seite** eingeführt. Es werden Figuren und Muster mit Flächenformen auf vielfältige (auch systematische) Weise gelegt, mit dem Geobrett aufgespannt und variiert und mit Gitterpapier und im Punkteraster gezeichnet.

Im Bereich **Symmetrie** werden Figuren mithilfe eines Handspiegels untersucht und erzeugt. Außerdem werden symmetrische Figuren mit Hilfe von Flächenformen, mit dem Geobrett und durch Falten gebildet und variiert.

In der **Raumgeometrie** werden die Körper Quader, Würfel und Kugel thematisiert. Es werden sog. Würfelgebäude gebaut. Ihnen werden Grundrisse (sog. Baupläne) zugeordnet. Oberstes Leitziel dieser geometrischen Aktivitäten ist es, Grundlagen zur Orientierung im Raum zu schaffen und ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen auszubilden.

Der Kompetenzbereich Größen und Messen

Im Bereich des Arbeitens mit **Größen** werden Standardeinheiten aus den Bereichen Geldwerte, Längen, Uhrzeit und Zeitspannen thematisiert, wobei die Schüler Größen vergleichen, messen und schätzen.

Im Zentrum aller **sachrechnerischen Bemühungen** steht die Ausbildung von Sachrechenkompetenz. Bei der Bearbeitung von Sachaufgaben entnehmen die Schüler mathematisch relevante Daten aus Bildern, Texten, Tabellen und Diagrammen, übertragen diese in eine mathematische Struktur, lösen die Aufgabe und überprüfen das Ergebnis.

Weiter werden die Schüler zu Rollenspielen angeleitet oder zum Anfertigen von Lösungshilfen wie Skizzen und Tabellen. Sie ordnen Fragen, Rechenterme und Gleichungen unterschiedlichen Sachsituationen zu und werden mehrfach angeregt, Projekte und Miniprojekte aus verschiedenen Bereichen ihrer Lebenswirklichkeit zu thematisieren. Außerdem bearbeiten die Schüler realitätsnahe kombinatorische Aufgabenstellungen durch Probieren und stellen die Ergebnisse schließlich strukturiert dar.

Der Kompetenzbereich Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten

In diesem Gegenstandsbereich sammeln die Schüler **Daten** aus der Lebenswirklichkeit, vergleichen sie und stellen sie in Strichlisten, Tabellen und Schaubildern dar. Sie entnehmen Daten aus verschiedenen Quellen und ziehen sie zur Beantwortung von Fragen aus ihrer Lebenswirklichkeit heran.

Außerdem führen sie motivierende **Zufallsexperimente** durch und gewinnen daraus Wahrscheinlichkeiten (Gewinnchancen) von Ereignissen auf empirisch-statistischem Weg. Dabei lernen die Schüler die Grundbegriffe *sicher*, *möglich* und *unmöglich* kennen und wenden diese auf Vorgänge der eigenen Erfahrungswelt an.

Die zentralen Komponenten

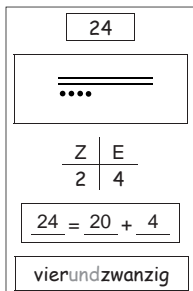
Das Werk „Rechenrabe“ – Mein Mathematikbuch besteht aus drei zentralen Komponenten pro Klassenstufe:

- Das **Schulbuch** zur Erarbeitung, Übung und Festigung der prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen auf allen drei Anforderungsbereichen der Bildungsstandards. Häufig im Werk verwendete didaktische Materialien liegen den Schülerbüchern in qualitativ hochwertiger Ausführung bei. Das Schulbuch umfasst 136 Seiten.
- Das **Arbeitsheft** ist passgenau auf das Schulbuch abgestimmt und dient der weiteren Übung und Festigung der inhaltsbezogenen Kompetenzen auf allen drei Anforderungsbereichen. Zu jeder Schulbuchseite mit arithmetischen Inhalten gibt es eine Arbeitsheftseite. Das Arbeitsheft hat einen Umfang von 96 Seiten.
- Der **Lehrerband** ist äußerlich wie das Schulbuch gestaltet. Er enthält alle Schulbuchseiten in etwas verkleinerter Form mit eingetragenen **Lösungen**. Für jede Seite werden die zentralen **prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen** aufgeführt. Außerdem werden, falls sinnvoll, **allgemeine fachsystematische und fachdidaktische Hinweise** gegeben und es wird ein konkreter **Einstieg (Motivation)** formuliert. **Aufgabenspezifische Hinweise**, Möglichkeiten zur **Differenzierung** und **Verweise** auf das Arbeitsheft (AH), auf das Förder- und Förderheft (Fö/Fo), auf Kopiervorlagen (KV) im Materialband (MB) sowie im Differenzierungsband (DIF) machen den Lehrerband insgesamt zu einem kompakten und wertvollen Hilfsmittel für einen erfolgreichen Mathematikunterricht.

Übersicht zu den Übungsformaten

Im Mathematikunterricht hilft der „Rechenrabe“, die Motivation der Kinder für die Mathematik zu wecken und den Zahlenraum bis 100 auf vielfältige Weise zu entdecken. Damit Sie die Kinder bei Fragen zu den Hausaufgaben unterstützen können, möchten wir Ihnen im Folgenden die Übungsformate vorstellen:

Zahlen-Steckbriefe



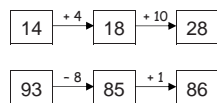
In Steckbriefen werden verschiedene Zahldarstellungen gesammelt. Im oberen Feld steht die Zahl, für die der Steckbrief angefertigt wird. Darunter wird die Zahl im Zwanzigerfeld, in der Stellenwerttafel, als Zahlzerlegung und als Wort dargestellt.

Zahlenstrahl



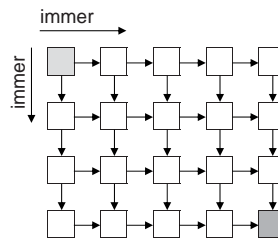
Am Zahlenstrahl können mithilfe von Pfeilen Additions- und Subtraktionsaufgaben veranschaulicht werden. Der Pfeil beginnt bei der Startzahl und endet bei der Zielzahl. Die Länge des Pfeils zeigt an, welche Zahl addiert bzw. subtrahiert werden soll.

Zahlenfolgen



Bei einer Zahlenfolge werden alle Aufgaben nach einem bestimmten Muster berechnet. Im ersten Beispiel wird abwechselnd „+4“ und „+10“ gerechnet. Es können aber auch zwei verschiedene Rechenoperationen vorkommen. So wechseln sich im zweiten Beispiel die Operationen „-8“ und „+1“ ab.

Rechennetze



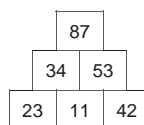
Rechennetze sind eine Verkettung von Zahlenfolgen in zwei Richtungen. Im Feld oben links steht die Startzahl. Von dort aus wird nach rechts und nach unten gerechnet (immer +). Im Feld unten rechts steht die Zielzahl. Sie dient als Selbstkontrolle.

Aufgabenrollen

$30 + 11 = 41$
$30 + 12 = 42$
$30 + 13 = 43$
$30 + 14 = 44$
$30 + 15 = 45$
$30 + 16 = 46$
$30 + 17 = 47$

Bei Aufgabenrollen geht es darum, dass die Schüler Zahlenfolgen erkennen, um eine vorgegebene Aufgabenreihe fortzusetzen. Das Erkennen der Struktur der Zahlenfolgen fördert die Kreativität und das logische Denken. Das Fortsetzen der Aufgabenreihe trainiert zudem die Rechenfertigkeit.

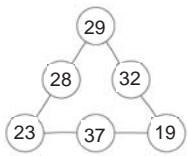
Zahlenmauern



Zahlenmauern sind eine motivierende Übungsform, um Rechenfertigkeiten zu üben und zu festigen. Dabei werden die beiden nebeneinanderliegenden Grundsteine addiert. Das Ergebnis wird im oben liegenden Deckstein eingetragen. Sind der Deckstein und ein Grundstein gegeben, rechnet man die Umkehraufgabe, d.h. die passende Subtraktionsaufgabe.

Übersicht zu den Übungsformaten

Zauberdreiecke



Zauberzahl 80

Bei einem Zauberdreieck bilden die drei Zahlen einer Seite jeweils die gleiche Summe. Keine Zahl darf doppelt vorkommen. Beherrzt man diese Regeln, so kann man unvollständige Zauberdreiecke vervollständigen.

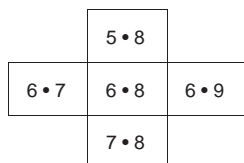
Zauberquadrate

15	2	1	12
6	8	11	5
9	7	4	10
0	13	14	3

Zauberzahl 30

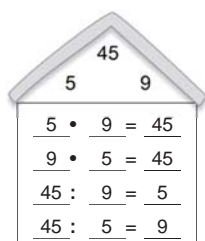
Bei einem Zauberquadrat bilden die vier Zahlen in den Zeilen, Spalten und Diagonalen jeweils die gleiche Summe. Keine Zahl darf doppelt vorkommen. Beherrzt man diese Regeln, so kann man unvollständige Zauberquadrate vervollständigen oder Fehler in vorgegebenen Quadraten finden.

1 · 1 Tafel



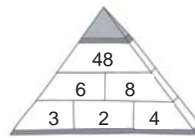
Die 1·1 Tafel ist eine Tabelle, in der alle Multiplikationsaufgaben im Zahlenraum bis 100 übersichtlich dargestellt werden. Durch ihre Anordnung erkennen die Schüler, welche einfache Nachbaraufgabe zum Lösen einer schwierigen Aufgabe helfen kann.

Aufgabenfamilien



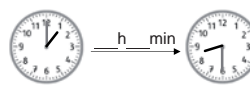
Eine Aufgabenfamilie besteht i. d. R. aus zwei Multiplikations- und zwei Divisionsaufgaben. Die zweite Multiplikationsaufgabe ist die Tauschaufgabe zur ersten Multiplikationsaufgabe. Die beiden Divisionsaufgaben sind die Umkehraufgaben zu den beiden Multiplikationsaufgaben. Damit ergeben sich alle vier Multiplikations- und Divisionsaufgaben, die man aus den drei Zahlen bilden kann.

Malpyramide



Die Malpyramiden sind multiplikative Zahlenmauern und eine motivierende Möglichkeit, um Rechenfertigkeiten zu üben und zu festigen. Nebeneinanderliegende Steine werden miteinander multipliziert und das Ergebnis wird in den darüberliegenden Stein geschrieben. Sind nur obere Steine bekannt, wird die Division geübt.

Uhrzeit und Zeitspannen



Das Thema Zeitspanne ist ein wichtiges Lernfeld für die Schüler. Umgangssprachlich wird zwischen Zeitspanne und Zeitpunkt oft nicht genau unterschieden. Der Begriff Zeit wird für beide Bereiche undifferenziert verwendet. In diesem Übungsformat geht es speziell um Zeitspannen. Zum Rechnen bietet sich hier die gezeigte Pfeildarstellung an. Stunden werden dabei mit „h“ und Minuten mit „min“ (Englisch: hour, minute) bezeichnet.

Stoffverteilungsplan

Zeit in Wochen	Thema/Seite	Arbeitsheft (Seitenzahl)	Materialband (KV)	Materialband (LZK)	Förderheft (FÖ) Förderheft (FO) (Seitenzahl)	Kopiervorlagen zur Differenzierung (DIF)	Kompetenzen
2	Orientierung						
	Das kann ich schon	4-5	4				■●
	Plusaufgaben/Minusaufgaben.....	6-7	5-6	1			■
	Tauschaufgaben und Umkehraufgaben....	8	7	1			■
	Aufgabenfamilien	9	7	2, 3			■
	Aufgabenrollen/Zahlenmauern	10-11	8	4-8			■
	Zauberdreiecke/Zauberquadrate.....	12-13	9-10	9-12			■
	Zahlenstrahl	14	11	15			■
	Wiederholung	15	12		LZK 1: 72-74		■
4	Orientierung im Zahlenraum bis 100						
	Zehnerzahlen/Plus und Minus mit Zehnerzahlen	16-17	13-14	16, 17			■
	Zählen und bündeln/Zehner und Einer	18-19	15-16	16, 17			■
	Geheimschrift/Zahlen-Steckbriefe	20-21	17-18	18-20			■
	Hundertertafel/Sprünge auf der Hundertertafel	22-25	19-20	21-26			■
	Zahlenstrahl/Zahlen vergleichen	26-28	21-22	27-29			■
	Wiederholung	29	23		LZK 2: 75-77		■
3	Plus im Zahlenraum bis 100						
	Plusaufgaben ohne/mit Zehnerübergang .	30-31	24-25				■
	Plus mit Zehnerzahlen	32	26				■
	Plusaufgaben ohne/mit Zehnerübergang .	33-34	27-28				■
	Plus: Rechenwege/Vorteilhaft rechnen.....	35-36	29				■
	Plusaufgaben üben.....	37	30				■
	Zahlenfolgen plus/Rechennetze.....	38-39	31-32	30, 31			■
	Zahlenmauern	40	33	5, 6			■
	Wiederholung	41	34		LZK 3: 78-80		■
3	Minus im Zahlenraum bis 100						
	Minusaufgaben ohne/ mit Zehnerübergang	42-43	35-36	16, 17			■
	Minus mit Zehnerzahlen	44	37	16, 17			■
	Minusaufgaben ohne/ mit Zehnerübergang	45-46	38-39	16, 17			■
	Minus: Rechenwege/Vorteilhaft rechnen ..	47-48	40	16, 17			■
	Minusaufgaben üben	49	41	11			■
	Zahlenfolgen plus und minus.....	50	42	30			■
2	Plus und Minus üben						
	Gleichungen und Ungleichungen.....	51	43				■
	Zauberdreiecke/Zauberquadrate.....	52-53	44-45	9, 10, 13, 14			■

Abkürzungen: LZK: Lernzielkontrolle.

■ Zahlen und Operationen; ▲ Raum und Form; ● Größen und Messen; ◆ Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten

Stoffverteilungsplan

Zeit in Wochen	Thema/Seite	Arbeitsheft (Seitenzahl)	Materialband (KV)	Materialband (LZK)	Förderheft (FÖ) Förderheft (FO) (Seitenzahl)	Kopiervorlagen zur Differenzierung (DIF)	Kompetenzen	
8	Mit Zahlenmauern experimentieren.....	54	46	5, 6		FO 32-33		■
	Wiederholung	55	47	Lernen an Stationen 1	LZK 4: 81-83	FÖ 37		■
	Malnehmen im Zahlenraum bis 100							
	Vom Plus zum Mal.....	56-57	48	32, 33		FÖ 38-39		■
	Malaufgaben am Punktebild/ am Hunderterfeld.....	58-59	49	16, 17		FÖ 40 FO 34		■
	Tauschaufgaben	60	50			FÖ 41 FO 35		■
	Verdoppeln und halbieren	61	51			FÖ 42 FO 36		■
	Einmaleins mit 2/mit 1/mit 10/mit 5	62-65	52-54			FÖ 43-46 FO 37-40		■
	Kernaufgaben an der 1 · 1 Tafel	66	55	34, 35		FÖ 47 FO 41		■
	Kernaufgaben zuerst/ Kernaufgaben zusammensetzen.....	67-68	56-57	17		FÖ 48-49		■
	Quadratzahlen	69	58	34, 35, 37		FÖ 50-51 FO 42		■
	Einmaleins mit 4/mit 8/mit 3/mit 6/ mit 9/mit 7.....	70-75	59-64			FÖ 52-63 FO 43-50		■
	1 · 1 Tafel	76	65	34-36		FÖ 64	40-43	■
	Malaufgaben üben	77	66	38		FO 51		■
Zahlenrätsel	78						■	
Wiederholung	79	67		LZK 5: 84-86			■	
3	Teilen im Zahlenraum bis 100							
	Aufteilen.....	80-81	68			FÖ 65-66 FO 52		■
	Verteilen	82-83	69			FÖ 67-68 FO 53		■
	Umkehraufgaben/Aufgabenfamilien.....	84-85	70-71	39, 40		FÖ 69-71 FO 54-55	44-47	■
	Teilen mit Rest	86-87	72			FÖ 72-73 FO 56-57		■
	Malpyramiden.....	88	73	41, 42		FO 58	48-51	■
Wiederholung	89	74	43-45	LZK 6: 87-89			■	
5	Raum und Form							
	Das kann ich schon	90-91	75					▲
	Figuren auslegen/Figuren nachlegen	92-93		46-48				▲
	Formen und Figuren zeichnen.....	94						▲
	Muster zeichnen und fortsetzen.....	95	76	49				▲
	Mit dem Spiegel experimentieren.....	96	77					▲
	Symmetrische Figuren legen.....	97						▲
	Symmetrische Figuren falten	98						▲
	Eine Rakete falten	99						▲
	Geobrett: Figuren spiegeln.....	100	78	50-53				▲
Geobrett: Figuren verändern	101	78	50-53				▲	

Zeit in Wochen	Thema/Seite	Arbeitsheft (Seitenzahl)	Materialband (KV)	Materialband (LZK)	Förderheft (FÖ) Forderheft (FO) (Seitenzahl)	Kopiervorlagen zur Differenzierung (DIF)	Kompetenzen
5	Körper	102–103	79				▲
	Würfelgebäude und Baupläne	104–105	80	54–56			▲
	Verschiedene Ansichten.....	106	81	57			▲
	Wege finden.....	107		58			▲
	Größen und Messen						
	Euro und Cent	108–109	82	59	FÖ 74–75		● ■
	Längen vergleichen	110					●
	Messen mit Körpermaßen	111		60			●
	Meter und Zentimeter.....	112–114	83–84	60–62	FÖ 76		● ■
	Einen Körperpass erstellen	115		63			●
	Der Kalender	116	85	64–65			●
	Einen Klassenkalender erstellen	117	85	66			●
	Zeit vergleichen	118					●
	Zeitmesser bauen und nutzen	119					●
	Die Uhr.....	120	86	67, 68		52–55	● ■
	Uhrzeiten und Zeitspannen	121	87	67, 68	FÖ 77–79	56–59	● ■
	Mit Lösungsschritten arbeiten.....	122	88				● ■
	Mit Fragen arbeiten	123	88				● ■
	Textaufgaben hinterfragen.....	124					● ■
Mit Texten arbeiten	125	89		FO 59		● ■	
Mit Gleichungen arbeiten	126	90				● ■	
Mit Skizzen arbeiten	127	91		FO 60		● ■	
2	Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten						
	Mit Tabellen arbeiten	128	92	69	FO 61		◆ ■
	Mit Diagrammen arbeiten	129	93				◆ ■
	Mit Daten und Tabellen arbeiten	130	93	69			◆
	Kombinieren.....	131	94	70, 71 Lernen an Stationen 3	FO 62		◆
Zufall und Wahrscheinlichkeit.....	132–133	95		FO 63–64		◆	
Basiswissen	134–136	96		FÖ 80		■ ▲ ● ◆	