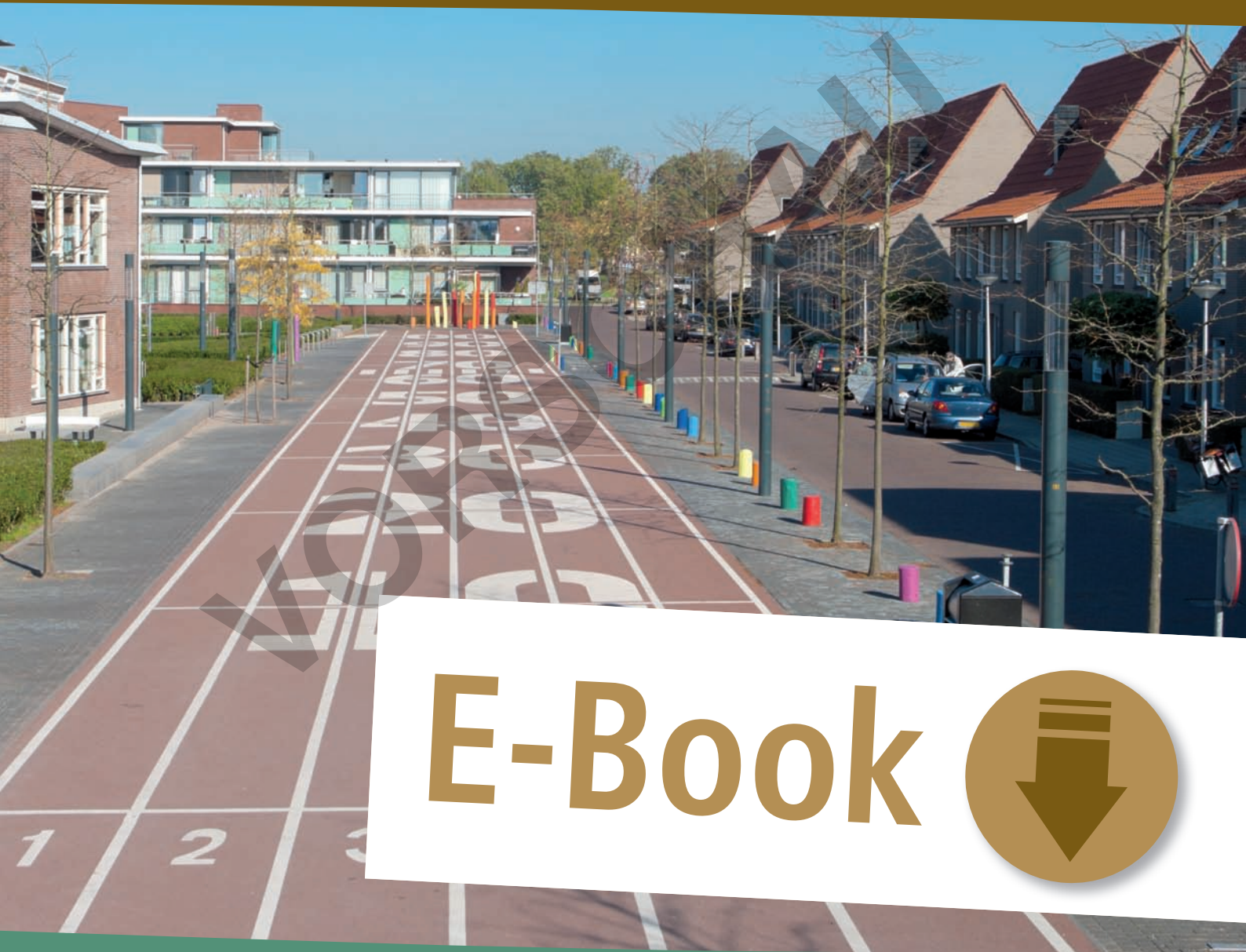


Fit für den
Schulwechsel!

Grundfähigkeiten trainieren: Zahlenraum

Klasse 3–4



E-Book



6 Übungsmodule – Partneraufgaben



netzwerk
lernen

Lehrkräfte: Birgit Böhler, Hanna Schrauth, Anette Seyer

zur Vollversion

Birte Pöhler • Hanna Schrauth • Anette Seyer

Grundfähigkeiten trainieren: Zahlenraum

6 Übungsmodule • Partneraufgaben

VORSCHAU

AOL

verlag



netzwerk
lernen

zur Vollversion

Bildnachweis

Cover *Laufbahn* (© hansenn – Fotolia.com)

Hinweis: Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir nur von Lehrern, Schülern, Partnern, Spielern usw. Natürlich meinen wir damit auch die Lehrerinnen, Schülerinnen, Partnerinnen, Spielerinnen usw.

Impressum

Grundfähigkeiten trainieren: Zahlenraum



Birte Pöhler hat an der Universität Bielefeld Mathematik und Sozialwissenschaften auf Lehramt, für die Grund- und die Sekundarstufe I an Regel- und Förderschulen, studiert. Nach einem Auslandsschulpraktikum in Rumänien hat sie im Februar 2011 ihr Referendariat an einer Gesamtschule in Mönchengladbach angetreten.



Hanna Schrauth hat ihr Studium der Mathematik und der evangelischen Theologie für die Grund- und Förderschule an der Universität Bielefeld abgeschlossen. Derzeit absolviert sie ihr Referendariat an einer Förderschule in Hessen.



Anette Seyer ist Lehrerin in den Fächern Mathematik, Chemie und Physik. Von 2008 bis 2010 arbeitete sie am IDM Bielefeld in der Lehrerausbildung mit dem Schwerpunkt Ausgangsanalyse und Förderung in der Orientierungsstufe. Seit August 2010 leitet sie das Berufskolleg am Tor 6 in Bielefeld.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

© 2012 AOL-Verlag, Buxtehude
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Postfach 1656 · 21606 Buxtehude
Fon (04161) 749 60-60 · Fax (04161) 749 60-50
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt, Kristina Poncin
Layout/Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH,
Bayreuth
Illustrationen: Fides Friedeberg
Tierfiguren: MouseDesign Medien AG, Zeven

ISBN: 978-3-403-40135-3

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL
verlag

Inhalt

Einleitung	4
Einsatzmöglichkeiten der Übungsmaterialien • Ziffernkarten	7
Übungsmodulare	
Übungsmodul 1 (Anordnung von Zahlen)	8
Übungsmodul 2 (Verschiedene Zahldarstellungen)	13
Übungsmodul 3 (Zahlvorstellungen)	16
Übungsmodul 4 (Zahlenstrahl und Zahlrelationen)	18
Übungsmodul 5 (Schätzen und Runden)	24
Übungsmodul 6 (Wiederholung)	27
Partneraufgaben	30
Lösungen	
Übungsmodul 1 (Anordnung von Zahlen)	32
Übungsmodul 2 (Verschiedene Zahldarstellungen)	34
Übungsmodul 3 (Zahlvorstellungen)	36
Übungsmodul 4 (Zahlenstrahl und Zahlrelationen)	37
Übungsmodul 5 (Schätzen und Runden)	40
Übungsmodul 6 (Wiederholung)	41
Partneraufgaben	43
Abschlusstest	
Aufgaben	44
Lösungen	46
Ergebnisblatt	48

VORSCHAU

Einleitung

In der 4. Klasse: Situation und Aufgabe

Die Lehrkräfte der Grundschule haben unter anderem die Aufgabe, die Schüler ihren individuellen Lernvoraussetzungen entsprechend auf den Übergang in die verschiedenen weiterführenden Schulen vorzubereiten. Für das weitere mathematische Lernen ist die Beherrschung der grundlegenden Inhalte aus der Primarstufe zentral. So können Schwierigkeiten im Mathematikunterricht der Sekundarstufe häufig auf Lücken und Fehlvorstellungen in den Grundfähigkeiten zurückgeführt werden.

Als Reaktion auf diese Problematik bietet sich die regelmäßige Übung, Festigung und Wiederholung der basalen mathematischen Inhalte schon in der Primarstufe an. Die Heterogenität der Lerngruppen lässt dabei aber auch ein Eingehen auf die Bedürfnisse stärkerer Schüler – also deren Forderung – nötig werden. Zudem wird die Relevanz der individuellen Förderung in letzter Zeit verstärkt herausgestellt, was beispielsweise durch die Verankerung der Forderung danach im Schulgesetz von Nordrhein-Westfalen deutlich wird.

Die dargestellten Tatsachen verdeutlichen die Notwendigkeit von sinnvollem und schülerorientiertem Material, das die Lehrkräfte darin unterstützt, ihre Schüler in Mathematik für den Schulwechsel fit zu machen.

Unser Ansatz

Unser Anliegen besteht darin, die unserer Ansicht nach fünf wichtigsten Bereiche der mathematischen Grundfähigkeiten in der Grundschule mit unserem Material kompakt abzudecken. Das vorliegende Heft „Grundfähigkeiten trainieren: Zahlenraum“ ist demnach Teil eines Gesamtkonzepts, das Übungsmodulle zu weiteren Themen beinhaltet. Diese liegen in folgenden vier separaten Heften vor:

- „Grundfähigkeiten trainieren: Kopfrechnen“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Messen und Größen“ sowie
- „Grundfähigkeiten trainieren: Sachrechnen“

Bei der Themenauswahl haben wir uns in erster Linie auf solche Aspekte beschränkt, deren Beherrschung für den Erwerb von weiterführendem mathematischen Wissen grundlegend ist bzw. deren Nichtbeherrschung erhebliche Konsequenzen für das weitere Mathematiklernen haben könnte. Aufgrund der Tatsache, dass für intensive Wiederholungs- und individuelle Förderungsphasen im Schulalltag lediglich eine begrenzte Zeit zur Verfügung steht, wird in diesem Übungsmaterial auf die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Raum und Form“ verzichtet. Ferner wird die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ nur marginal berücksichtigt. Die weiteren inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen „Zahlen und Operationen“, „Muster und Strukturen“ sowie „Größen und Messen“ werden ebenso wie die allgemeinen mathematischen Kompetenzen „Problemlösen“, „Kommunizieren“, „Argumentieren“, „Modellieren“ und „Darstellen“ – in jeweils unterschiedlichem Umfang – allesamt mit einbezogen.

Der modulare Aufbau der einzelnen Hefte geht mit einer sukzessiven Steigerung der Schwierigkeitsgrade einher. Dadurch wird eine differenzierende und individuelle Auswahl an Übungsmaterial für die Schüler möglich.

Zur Überprüfung des Lernstandes steht in jedem Heft ein Abschlusstest zur Verfügung, welcher die innerhalb des Heftes trainierten Grundfähigkeiten abfragt.

Mögliche Einsatzbereiche des Materials

Das vorliegende Übungsmaterial wurde primär zum Einsatz in der dritten und vierten Klasse der Primarstufe konzipiert. Dabei halten wir sowohl dessen Einsatz in Ergänzungsstunden als auch dessen Verwendung im regulären Mathematikunterricht für möglich. Auch ein Gebrauch zur außerschulischen Übung der mathematischen Grundlagen ist denkbar.

Inhaltliche Struktur des Materials und Bezug zu den Bildungsstandards

Es werden sechs Übungsmodulare vorgestellt, deren Bearbeitung zusammen mit dem zur Verfügung stehenden weiterführenden Material wie Partnerarbeitskarten jeweils ungefähr eine Doppelstunde beansprucht.

In Anlehnung an die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards wurde eine spezifische inhaltliche Struktur gewählt, die im Folgenden vorgestellt wird.

In diesem Heft sind die Aspekte „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der inhaltsbezogenen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ sowie „Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen“ der Kompetenz „Muster und Strukturen“ relevant.

Übungsmodul 1

Im ersten Übungsmodul geht es um die Anordnung von Zahlen in Hunderter-, Zehntausender- oder Hunderttausenderfelder.

Zum einen wird dabei die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Zahlen und Operationen“ mit dem Bereich „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ tangiert, worunter in diesem Fall die Fähigkeit, den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems zu verstehen, fällt. Zum anderen wird der Teilbereich „Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Muster und Strukturen“ angesprochen. Dabei spielt insbesondere der Aspekt „Strukturierte Zahldarstellung verstehen und nutzen“ eine Rolle.

Übungsmodul 2

Das zweite Übungsmodul thematisiert verschiedene Darstellungen von Zahlen wie zum Beispiel die Notation in einer Stellenwerttafel, die Zahlwortdarstellung, die Ziffernschreibweise sowie die ikonische Repräsentation. Diesbezüglich wird der Bereich „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ fokussiert. In diesem Zusammenhang sollen vor allem die Fähigkeiten, den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems zu verstehen und Zahlen bis eine Million auf verschiedene Weise darzustellen, gefördert werden.

Übungsmodul 3

Im dritten Übungsmodul wird das Bilden von Zahlen aus einzelnen Ziffern und das Zueinander-in-Beziehung-Setzen dieser in den Blick genommen, was dem Element „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ zugeordnet werden kann. Dabei soll die Kompetenz, den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems zu verstehen, sich im Zahlenraum bis eine Million orientieren und Zahlen bis eine Million zueinander in Beziehung setzen zu können, ausgebildet werden. Damit ist an dieser Stelle vor allem das Ordnen von Zahlen nach ihrer Größe gemeint.

Übungsmodul 4

Das vierte Übungsmodul bezieht sich auf die Anordnung von Zahlen am Zahlenstrahl sowie auf die Beziehungen zwischen Zahlen, wobei Größenvergleiche, das Weiterführen von Zahlenfolgen und das Finden von Nachbarzahlen im Zentrum stehen. Einerseits wird der Bereich „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ behandelt. In diesem Fall fallen darunter die Fähigkeiten, den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems zu verstehen, sich im Zahlenraum bis eine Million zu orientieren und die entsprechenden Zahlen zueinander in Beziehung zu setzen.

Andererseits wird der Teilaspekt „Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Muster und Strukturen“ angesprochen. Speziell geht es dabei um die Elemente „Strukturierte Zahldarstellung verstehen und nutzen“ sowie „Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen“.

Übungsmodul 5

Im fünften Übungsmodul soll das Schätzen sowie das Runden von Zahlen geübt werden, sodass der Bereich „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ tangiert wird. Dazu gehören das Verständnis des Aufbaus des dezimalen Stellenwertsystems und die Orientierung im Zahlenraum bis eine Million.

Übungsmodul 6

Beim sechsten Übungsmodul handelt es sich um die Wiederholung und Festigung der in diesem Übungsmodul behandelten Inhalte, sodass die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards angesprochen werden, welche bereits in Bezug auf die vorherigen Einheiten genannt wurden.

Abschlusstest – Anleitung zum Zahlendiktat

Bei der ersten Aufgabe des Abschlusstests handelt es sich um ein Zahlendiktat. Dabei besteht die Aufgabe des Lehrers darin, im Vorfeld fünf auf den Leistungsstand der Schüler angepasste Zahlen auszuwählen, die den Schülern dann im Zuge der Testdurchführung diktiert werden. Auf das Vorgeben von Zahlen wurde bewusst verzichtet, um Lehrkräften einen flexiblen und damit möglichst effektiven Umgang mit dieser Aufgabe zu ermöglichen.

Die ausgewählten Zahlen sollten allerdings – zum Beispiel hinsichtlich ihrer Größe oder des Vorkommens von Nullen – unterschiedliche Schwierigkeitsgrade aufweisen, damit die vorhandenen Kompetenzen der Schüler besser erkannt und die Defizite in einer nachträglichen Förderung verringert beziehungsweise behoben werden können, z. B.:

642 – 3 687 – 13 465 – 3 004 – 13 057

Progression

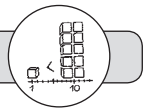
Die einzelnen Übungseinheiten sowie die darin enthaltenen Aufgaben sind nach aufsteigendem Schwierigkeitsgrad geordnet und enthalten unterschiedliche, abwechslungsreiche Übungsformate, welche die individuellen Zugangsweisen der Schüler berücksichtigen. Trotz dieser von uns empfohlenen Strukturierung des Übungsmaterials kann die Lehrkraft selbstverständlich auch einzelne Aufgaben herausgreifen und den Umgang mit diesen nach eigenem Ermessen gestalten.

Hinsichtlich des nötigen Grads an Lehrerlenkung sowie der Sozialform ist die Verwendung des Materials sehr vielseitig und offen. Deshalb wurden die Aufgabenstellungen so formuliert, dass eine relativ selbstständige Bearbeitung durch die Schüler möglich ist und die Lehrkraft somit eher als Berater fungieren kann.

Weitere Materialien

Zusätzlich zu den sechs Übungseinheiten enthält dieses Heft eine Vorlage zur Anfertigung von Ziffernkarten, die für einzelne Aufgaben des Moduls benötigt werden, sowie zusätzliche Karten mit Übungen, welche möglichst in Form von Partnerarbeit gelöst werden sollen.

Schließlich werden am Ende des Heftes Lösungen sowie für den Abschlusstest eine Vorlage zur Dokumentation der Ergebnisse bereitgestellt. Dieses Ergebnisblatt bietet die Möglichkeit, sowohl die richtig gelösten Aufgaben als auch die Art der aufgetretenen Fehler zu notieren. Der Übersichtlichkeit halber ist das Blatt in Themenbereiche unterteilt, sodass vorhandene Stärken auf einen Blick erkannt werden können. Dazu kann für jede Aufgabe separat notiert werden, wie viele der Teilaufgaben korrekt gelöst wurden.



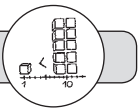
Inhaltsbereiche des Übungsbandes „Zahlenraum“	Geeignete Übungsmodule						Geeignete Partnerarbeitskarten	Passende Aufgaben im Abschlusstest
	Übungsmodul 1	Übungsmodul 2	Übungsmodul 3	Übungsmodul 4	Übungsmodul 5	Übungsmodul 6		
Zahlendiktat		X	X			Aufgaben 1 und 5 (Wiederholung)	Aufgabe 1	
Notation von Zahlen in unterschiedlichen Darstellungen/Umwandlung von einer Darstellung in eine andere		X				Aufgabe 1 (Wiederholung)	Aufgaben 1 bis 4	
Runden von Zahlen					X	Aufgabe 6 (Wiederholung)	Aufgabe 5	
Orientierung am Zahlenstrahl	X			Aufgaben 1 und 2		Aufgaben 3 und 4 (Wiederholung)	Aufgaben 6 bis 8	
Vergleich bzw. Ordnen von Zahlen				Aufgaben 3 bis 6	X	Aufgaben 2 und 7 (Wiederholung)	Aufgaben 9 und 10	

Ziffernkarten

0	1
2	3
4	5
6	7
8	9

Ziffernkartensatz zum Kopieren · Karten ausschneiden und los geht's!





Anordnung von Zahlen

Auf diesem Arbeitsblatt geht es um die Anordnung von Zahlen in Hunderter-, Zehntausender- oder Hunderttausenderfeldern beziehungsweise -tafeln.

1 In dieser Aufgabe ist deine Orientierung im Hunderterfeld gefragt!

a) Du kannst den Schlüssel der Zahlenschrift ermitteln, indem du den Buchstaben die Zahlen aus dem Hunderterfeld zuordnest!

1	2											
		Y		H				F			19	Q
						V						K
	P	23										
				G				E				40
S					R			U				T
J		O				56						I
				65	66							
	Z							D			X	
									78		A	
81		83										
				B								W
M				95								100

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

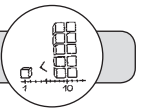
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

b) Finde den versteckten Satz, indem du den Zahlen die Buchstaben mithilfe der Zahlenschrift zuordnest!

22	45	60	91	79

34	37	91	79	74	5	50





c) Verschlüssele den Satz „Sommerferien sind spitze!“ mit der Zahlenschrift.

S	O	M	M	E	R	F	E	R	I	E	N

S	I	N	D

S	P	I	T	Z	E

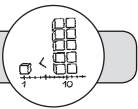


d) Denke dir selbst einen Satz aus und verschlüssele diesen mit der Zahlenschrift!

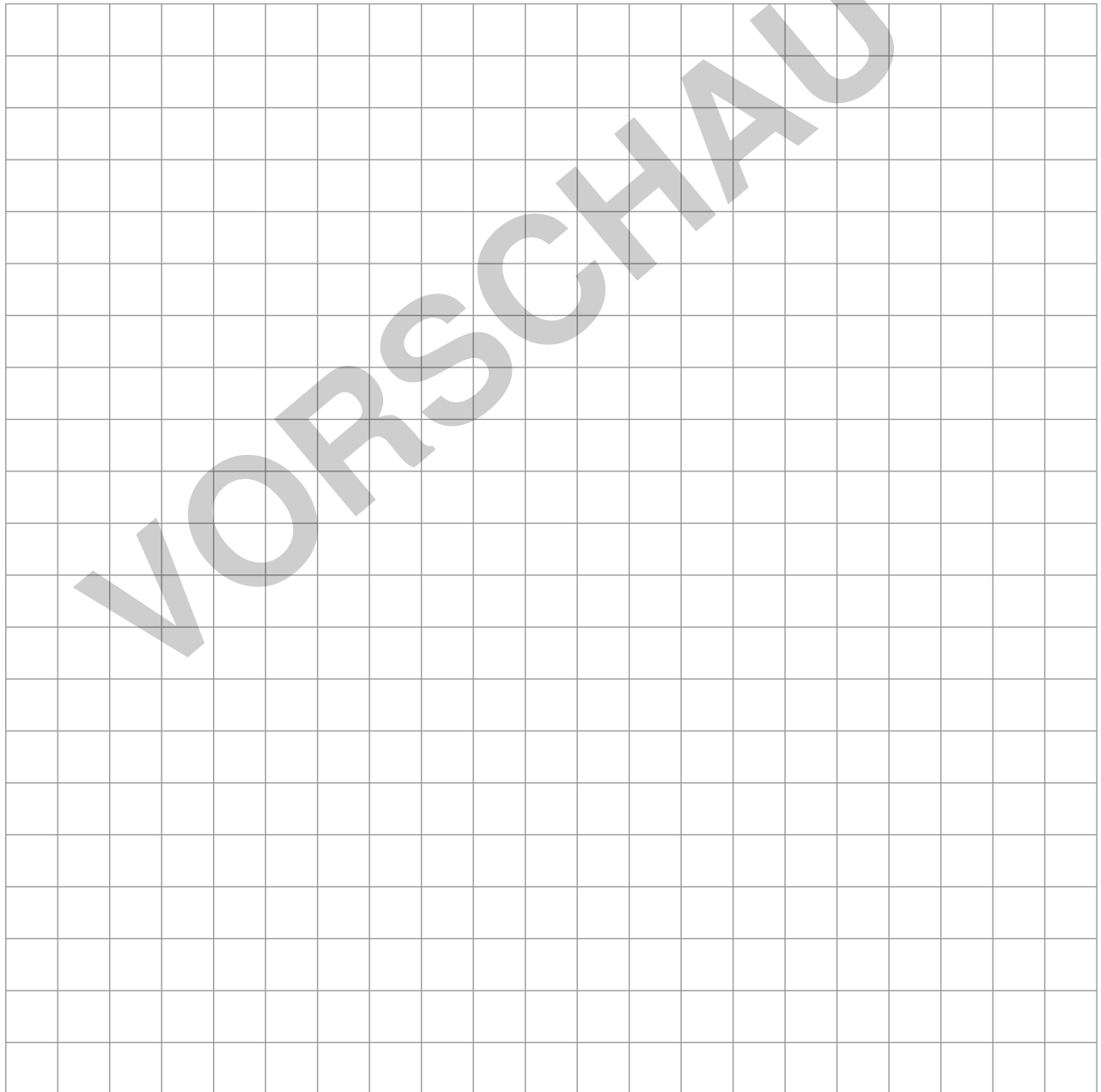
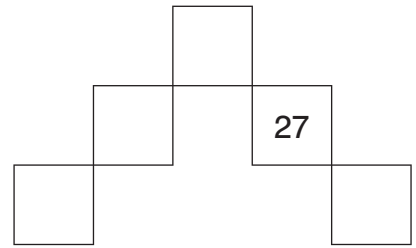
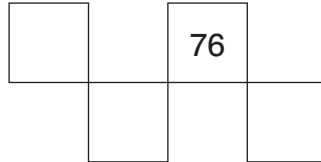
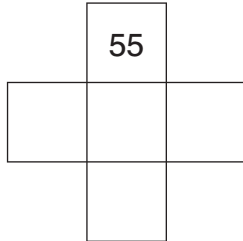
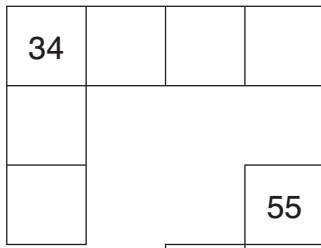
Dein Satz:

Verschlüsselung:

VORSCHAU



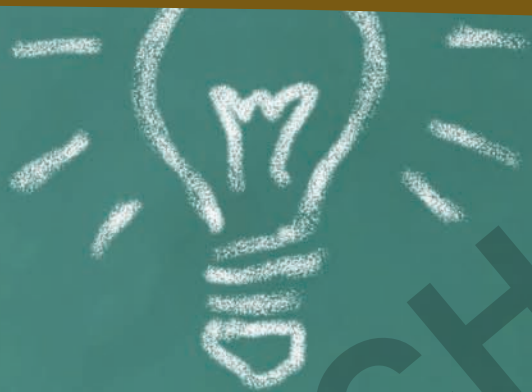
- 2 Unten siehst du verschiedene Ausschnitte aus einem Hunderterfeld. Trage die fehlenden Zahlen ein! Schreibe danach auf, wie du beim Finden der Zahlen vorgegangen bist!



Fit für den
Schulwechsel!

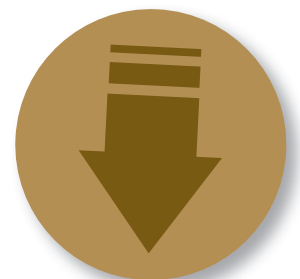
Grundfähigkeiten trainieren: Kopfrechnen

Klasse 3–4



VOLLSTÄNDIG

E-Book



6 Übungsmodule – Partneraufgaben – Spiele



netzwerk
lernen

vert. Böhler, Hanna Schrauth, Anette Seyer

zur Vollversion

Birte Pöhler • Hanna Schrauth • Anette Seyer

Grundfähigkeiten trainieren: Kopfrechnen

6 Übungsmodule • Partneraufgaben • Spiele

VORSCHAU

AOL

verlag



netzwerk
lernen

zur Vollversion

Bildnachweis

Cover *Schüler* (© contrastwerkstatt – Fotolia.com)

S. 48 *Bingo* (© irart – Fotolia.com)

Hinweis: Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir nur von Lehrern, Schülern, Partnern, Spielern usw. Natürlich meinen wir damit auch die Lehrerinnen, Schülerinnen, Partnerinnen, Spielerinnen usw.

Impressum

Grundfähigkeiten trainieren: Kopfrechnen



Birte Pöhler hat an der Universität Bielefeld Mathematik und Sozialwissenschaften auf Lehramt, für die Grund- und die Sekundarstufe I an Regel- und Förderschulen, studiert. Nach einem Auslandsschulpraktikum in Rumänien hat sie im Februar 2011 ihr Referendariat an einer Gesamtschule in Mönchengladbach angetreten.



Hanna Schrauth hat ihr Studium der Mathematik und der evangelischen Theologie für die Grund- und Förderschule an der Universität Bielefeld abgeschlossen. Derzeit absolviert sie ihr Referendariat an einer Förderschule in Hessen.



Anette Seyer ist Lehrerin in den Fächern Mathematik, Chemie und Physik. Von 2008 bis 2010 arbeitete sie am IDM Bielefeld in der Lehrerausbildung mit dem Schwerpunkt Ausgangsanalyse und Förderung in der Orientierungsstufe. Seit August 2010 leitet sie das Berufskolleg am Tor 6 in Bielefeld.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

© 2012 AOL-Verlag, Buxtehude
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Postfach 1656 · 21606 Buxtehude
Fon (04161) 749 60-60 · Fax (04161) 749 60-50
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt, Kristina Poncin
Layout/Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH,
Bayreuth
Illustrationen: Fides Friedeberg
Tierfiguren: MouseDesign Medien AG, Zeven

ISBN: 978-3-403-40136-0

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL
verlag

Inhalt

Einleitung	4
Einsatzmöglichkeiten der Übungsmaterialien im Überblick	7
Übungsmodule	
Übungsmodul 1 (Addition und Subtraktion)	8
Übungsmodul 2 (Addition und Subtraktion)	11
Übungsmodul 3 (Multiplikation und Division)	12
Übungsmodul 4 (Multiplikation und Division)	15
Übungsmodul 5 (Überschlagen, Runden, Fehler finden)	17
Übungsmodul 6 (Punkt-vor-Strich-Regel)	18
Partneraufgaben	20
Kopfrechnen zu Stundenbeginn	
Aufgaben	30
Leerstellen ausfüllen	31
Zahlenpyramide	32
Tabellen zu Grundrechenarten	33
Spiele zu Grundrechenarten	
Memorys	37
Bingo	47
Würfelspiel	49
Lösungen	
Übungsmodul 1 (Addition und Subtraktion)	51
Übungsmodul 2 (Addition und Subtraktion)	52
Übungsmodul 3 (Multiplikation und Division)	53
Übungsmodul 4 (Multiplikation und Division)	54
Übungsmodul 5 (Überschlagen, Runden, Fehler finden)	55
Übungsmodul 6 (Punkt-vor-Strich-Regel)	56
Partneraufgaben	57
Kopfrechnen zu Stundenbeginn	58
Tabellen zu Grundrechenarten	59
Abschlusstest	
Aufgaben	60
Lösungen	62
Ergebnisblatt	64

Einleitung

In der 4. Klasse: Situation und Aufgabe

Die Lehrkräfte der Grundschule haben unter anderem die Aufgabe, ihre Schüler ihren individuellen Lernvoraussetzungen entsprechend auf den Übergang in die verschiedenen weiterführenden Schulen vorzubereiten. Für das weitere mathematische Lernen ist die Beherrschung der grundlegenden Inhalte aus der Primarstufe zentral. So können Schwierigkeiten im Mathematikunterricht der Sekundarstufe häufig auf Lücken und Fehlvorstellungen in den Grundfähigkeiten zurückgeführt werden.

Als Reaktion auf diese Problematik bietet sich die regelmäßige Übung, Festigung und Wiederholung der basalen mathematischen Inhalte schon in der Primarstufe an. Die Heterogenität der Lerngruppen lässt dabei aber auch ein Eingehen auf die Bedürfnisse stärkerer Schüler – also deren Forderung – nötig werden. Zudem wird die Relevanz der individuellen Förderung in letzter Zeit verstärkt herausgestellt, was beispielsweise durch die Verankerung der Forderung danach im Schulgesetz von Nordrhein-Westfalen deutlich wird.

Die dargestellten Tatsachen verdeutlichen die Notwendigkeit von sinnvollem und schülerorientiertem Material, das die Lehrkräfte darin unterstützt, ihre Schüler in Mathematik für den Schulwechsel fit zu machen.

Unser Ansatz

Unser Anliegen besteht darin, die unserer Ansicht nach fünf wichtigsten Bereiche der mathematischen Grundfähigkeiten in der Grundschule mit unserem Material kompakt abzudecken. Das vorliegende Heft „Grundfähigkeiten trainieren: Kopfrechnen“ ist demnach Teil eines Gesamtkonzepts, das Übungsmodule zu weiteren Themen beinhaltet. Diese liegen in folgenden vier separaten Heften vor:

- „Grundfähigkeiten trainieren: Zahlenraum“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Messen und Größen“ sowie
- „Grundfähigkeiten trainieren: Sachrechnen“

Bei der Themenauswahl haben wir uns in erster Linie auf solche Aspekte beschränkt, deren Beherrschung für den Erwerb von weiterführendem mathematischen Wissen grundlegend ist bzw. deren Nichtbe-

wältigung erhebliche Konsequenzen für das weitere Mathematiklernen haben könnte. Aufgrund der Tatsache, dass für intensive Wiederholungs- und individuelle Förderungsphasen im Schulalltag zumeist ohnehin lediglich eine begrenzte Zeit zur Verfügung steht, wird in diesem Übungsmaterial auf die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Raum und Form“ verzichtet. Ferner wird die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ nur marginal berücksichtigt. Die weiteren inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen „Zahlen und Operationen“, „Muster und Strukturen“ sowie „Größen und Messen“ werden ebenso wie die allgemeinen mathematischen Kompetenzen „Problemlösen“, „Kommunizieren“, „Argumentieren“, „Modellieren“ und „Darstellen“ – in jeweils unterschiedlichem Umfang – allesamt mit einbezogen.

Der modulare Aufbau der einzelnen Hefte geht mit einer sukzessiven Steigerung der Schwierigkeitsgrade einher. Dadurch wird eine differenzierende und individuelle Auswahl an Übungsmaterial für die Schüler möglich.

Zur Überprüfung des Lernstandes steht in jedem Heft ein Abschlusstest zur Verfügung, welcher die innerhalb des jeweiligen Heftes trainierten Grundfähigkeiten abfragt.

Mögliche Einsatzbereiche des Materials

Das vorliegende Übungsmaterial wurde primär zum Einsatz in der dritten und vierten Klasse der Primarstufe konzipiert. Dabei halten wir sowohl dessen Einsatz in Ergänzungsstunden als auch dessen Verwendung im regulären Mathematikunterricht für möglich. Auch ein Gebrauch zur außerschulischen Übung der mathematischen Grundlagen ist denkbar.

Inhaltliche Struktur des Materials und Bezug zu den Bildungsstandards

Das vorliegende Material bietet Ihnen sechs Übungsmodule. Die Bearbeitung dieser Module beansprucht zusammen mit dem zur Verfügung stehenden weiterführenden Material wie Partnerarbeitskarten und Spielen jeweils ungefähr eine Doppelstunde.

In Anlehnung an die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards wurde eine spezifische inhaltliche Struktur gewählt, die im Folgenden vorgestellt wird.

In diesem Heft wird dabei primär der Bereich „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ angesprochen. Weiterhin ist der Bereich „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der bereits erwähnten inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz relevant, da eine sichere Orientierung im Zahlenraum und ein Verständnis des Aufbaus des Stellenwertsystems für jegliche Kopfrechenaufgaben notwendig sind. Aufgrund der Tatsache, dass die Gesichtspunkte dieses Bereiches für alle Übungseinheiten grundlegend sind, wird im weiteren Verlauf auf deren explizite Nennung verzichtet.

Übungsmodul 1

Das erste Übungsmodul bezieht sich auf die Rechenoperationen Addition und Subtraktion, wobei die Wiederholung bzw. der Erwerb von heuristischen Strategien zur Lösung von Additions- und Subtraktionsaufgaben im Vordergrund stehen. Als Strategien werden das „schrittweise Rechnen“ sowie die Verwendung einer „Hilfsaufgabe“ vorgestellt.

In Bezug auf die Bildungsstandards werden somit die Aspekte „Mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien verstehen und bei geeigneten Aufgaben anwenden“ sowie „Die vier Grundrechenarten und ihre Zusammenhänge verstehen“ des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ betont.

Im Zentrum dieses Übungsmoduls stehen somit die kleinschrittige und systematische Heranführung an die genannten Strategien sowie der Erwerb der grundlegenden Fähigkeiten im Umgang mit additiven und subtraktiven Verknüpfungen zwischen Zahlen in verschiedenen Zahlenräumen.

Übungsmodul 2

Das zweite Übungsmodul soll den sicheren und reflektierten Umgang mit den genannten Strategien unterstützen und festigen, wobei die Schüler hier sowohl schriftlich als auch im Kopf geeignete Strategien und Herangehensweisen für die Lösung von Aufgaben in verschiedenen Zahlenräumen finden sollen.

Diesbezüglich werden drei Fähigkeiten des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kom-

petenz „Zahlen und Operationen“ fokussiert. Dabei handelt es sich um das Vermögen, die zwei Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion sowie ihre Zusammenhänge zu verstehen, mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien zu begreifen und bei geeigneten Aufgaben anzuwenden sowie die Grundaufgaben des Kopfrechnens – speziell das Einspluseins bzw. die Zahlzerlegungen – gedächtnismäßig zu beherrschen, deren Umkehrungen sicher abzuleiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen zu übertragen.

Übungsmodul 3

Im dritten Übungsmodul werden die beiden Rechenoperationen Multiplikation und Division thematisiert, wobei das Malnehmen und Teilen von Zehner- und Hunderterzahlen im Fokus steht. Es erfolgt eine systematische Erarbeitung der beiden Rechenoperationen sowie des Umgangs mit diesen, die sowohl innerhalb eines Sachkontextes als auch innermathematisch stattfindet.

In diesem Modul werden somit unterschiedliche Aspekte des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ aufgegriffen. So sollen beispielsweise die Fähigkeiten, die Grundrechenarten der Multiplikation bzw. der Division und ihre Zusammenhänge zu verstehen sowie mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien zu verstehen und bei geeigneten Aufgaben anzuwenden, gefördert werden. Außerdem werden der Aspekt „Lösungen durch Überschlagsrechnungen und durch Anwenden der Umkehroperation kontrollieren“ sowie das Element „Rechengesetze erkennen, erklären und benutzen“ angesprochen.

Durch die Übungseinheit sollen vorhandene Schülervorstellungen von der Multiplikation und der Division gefestigt bzw. etwaige Fehlvorstellungen korrigiert werden. Außerdem sollen die basalen Kenntnisse in Bezug auf die Lösung von Multiplikations- und Divisionsaufgaben einschließlich des Bewusstseins für eine mögliche Kontrolle durch entsprechende Umkehroperationen ausgebaut werden. Neben den genannten Kompetenzen des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ wird auch ein Aspekt des Bereiches „In Kontexten rechnen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ tangiert. Dabei handelt es sich um die Fähigkeit, Sachaufgaben lösen und dabei die Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten beschreiben zu

Übungsmodul 4

Das vierte Übungsmodul besteht aus einer Weiterführung und Festigung der mit dem dritten Modul erworbenen Fähigkeiten. So sollen die Strategien auf alle Zahlen der behandelten Zahlenräume übertragen und die Aufgaben in kleineren Zahlenräumen gedächtnismäßig beherrscht werden.

Somit werden die Aspekte „Mündliche und halb-schriftliche Rechenstrategien verstehen und bei geeigneten Aufgaben anwenden“ sowie „Lösungen durch Überschlagsrechnungen und durch Anwenden der Umkehroperation kontrollieren“ des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ behandelt. Weiterhin sollen die Fähigkeiten, die zwei Grundrechenarten der Multiplikation und der Subtraktion sowie ihre Zusammenhänge zu verstehen, die Grundaufgaben des Kopfrechnens – insbesondere des Einmaleins – gedächtnismäßig zu beherrschen, deren Umkehrungen sicher abzuleiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen zu übertragen, desselben Kompetenzbereiches gefestigt werden. Mit den genannten Gesichtspunkten sollen sich die Schüler sowohl in schriftlicher Form als auch durch die Lösung von Aufgaben im Kopf beschäftigen.

Übungsmodul 5

Im fünften Übungsmodul soll das Runden von Zahlen bzw. das Überschlagen der Ergebnisse von Aufgaben sowie die Bewertung von Rechnungen geübt werden.

Demnach werden in erster Linie die Elemente „Lösungen durch Überschlagsrechnungen und durch Anwenden der Umkehroperation kontrollieren“ sowie „Verschiedene Rechenwege vergleichen und bewerten, Rechenfehler finden, erklären und korrigieren“ des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ tangiert.

Übungsmodul 6

Beim sechsten Übungsmodul liegt ein besonderer Schwerpunkt auf der Punkt-vor-Strich-Regel. Darüber hinaus handelt es sich um die Wiederholung und Festigung der in diesem Band behandelten In-

halte, sodass die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards angesprochen werden, welche bereits in Bezug auf die vorherigen Einheiten genannt wurden.

Progression

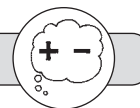
Die einzelnen Übungsmodule sowie die darin enthaltenen Aufgaben sind nach aufsteigendem Schwierigkeitsgrad geordnet und enthalten unterschiedliche sowie abwechslungsreiche Übungsformate, welche die individuellen Zugangsweisen der Schüler berücksichtigen.

Trotz dieser von uns empfohlenen Strukturierung des Übungsmaterials kann die Lehrkraft selbstverständlich auch einzelne Aufgaben herausgreifen und den Umgang mit diesen nach eigenem Ermessen gestalten. Hinsichtlich des nötigen Grads an Lehrerlenkung sowie der Sozialform ist die Verwendung des Materials sehr vielseitig und offen. Deshalb wurden die Aufgabenstellungen so formuliert, dass eine relativ selbstständige Bearbeitung durch die Schüler möglich ist und die Lehrkraft somit eher als Berater fungieren kann.

Weitere Materialien

Zu den sechs Übungsmodulen werden am Ende des Heftes Bögen mit den korrekten Ergebnissen bzw. möglichen Lösungen bereitgestellt. Für den Abschlusstest steht neben den Lösungen auch eine Vorlage zur Dokumentation der Ergebnisse zur Verfügung. Dieses Ergebnisblatt bietet die Möglichkeit, sowohl die richtig gelösten Aufgaben als auch die Art der aufgetretenen Fehler zu notieren. Der Übersichtlichkeit halber ist das Blatt in Themenbereiche unterteilt, sodass vorhandene Stärken auf einen Blick erkannt werden können. Dazu kann für jede Aufgabe separat notiert werden, wie viele der Teilaufgaben korrekt gelöst wurden.

Außerdem enthält dieser Band zusätzliche Übungen wie beispielsweise Kopfrechentabellen und Spiele wie Memory oder Bingo, welche sowohl in Einzel- als auch in Partnerarbeit gelöst werden können. In Bezug auf den Umgang mit den Memory-Karten wird empfohlen, die Karten auf buntem Papier auszudrucken, um das Durchscheinen der Aufgaben zu verhindern. Weiterhin bietet der Band Karten mit Übungen, welche möglichst in Form von Partnerarbeit gelöst werden sollen.



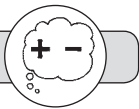
Inhaltsbereiche des Übungsbandes „Kopfrechnen“	Geeignete Übungsmodule						Passende Aufgaben im Abschlussstest
	Übungs- modul 1	Übungs- modul 2	Übungs- modul 3	Übungs- modul 4	Übungs- modul 5	Übungs- modul 6	
Kopfrechnen	Addition	X				X	Aufgaben 1 (linke Spalte), 5a, 5c, 6
	Subtraktion	X				X	Aufgaben 1 (rechte Spalte), 2, 5b, 5d, 5f, 6
	Multiplikation			Aufgaben 1 bis 3	X	X	Aufgaben 3 (erste und zweite Zeile), 4, 5e, 5g, 6
	Division			Aufgaben 4 bis 5	X	X	Aufgaben 3 (dritte und vierte Zeile), 5h, 6

K3

K1 bis K7,
K9 bis K12,
K16 bis K21

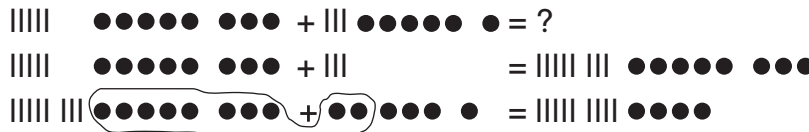
K4, K8,
K9, K12
bis K15





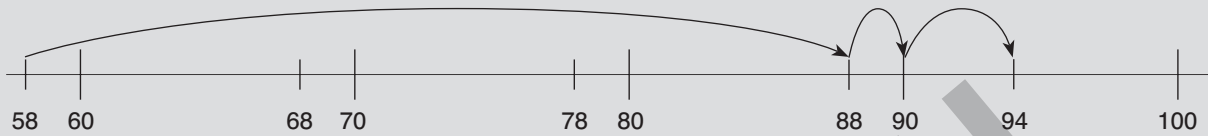
Addition und Subtraktion

Der Rechenweg „schrittweise“ ist total praktisch!
 Beispiel: $58 + 36 = ?$



! Addition – Strategie 1 (schrittweise)

Beispiel: $58 + 36 = ?$



Wir lassen die Ausgangszahl 58 fest und zerlegen den zweiten Summanden 36.
 Wir rechnen zunächst $58 + 30 = 88$ und schließlich $88 + 6 = 94$.

Bei allen Additionsaufgaben kannst du so vorgehen, dass du den ersten Summanden fest lässt und den zweiten **srittweise** dazu addierst.

Bei der Addition gilt das Vertauschungsgesetz, das heißt $58 + 36 = 36 + 58$.
 Bei manchen Additionsaufgaben ist es möglicherweise für dich leichter, wenn du die beiden Summanden zuerst vertauschst, bevor du anfängst zu rechnen.

1 Beispiel:

$450 + 39 = ? \rightarrow 450 + 30 = 480 \rightarrow 480 + 9 = 489$, also $450 + 39 = 489$

oder $450 + 39 = ? \rightarrow 450 + 9 = 459 \rightarrow 459 + 30 = 489$, also $450 + 39 = 489$

Probiere dies im Folgenden aus!

$253 + 67 = ?$ $253 + 60 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

oder $253 + 7 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} + 60 = \underline{\hspace{2cm}}$

$39 + 89 = ?$ $39 + 80 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} + 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

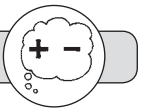
oder $39 + 9 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} + 80 = \underline{\hspace{2cm}}$

$555 + 119 = ?$ $\underline{\hspace{10cm}}$

oder $\underline{\hspace{10cm}}$

$29 + 51 = ?$ $\underline{\hspace{10cm}}$

oder $\underline{\hspace{10cm}}$



Addition – Strategie 2 (Hilfsaufgabe)

Bei der Addition gibt es noch mehr Strategien, die du als Hilfe benutzen kannst. Im Folgenden soll dir noch eine weitere gezeigt werden: **die Hilfsaufgabe**.

Beispiel: $39 + 39 = ?$ Hilfsaufgabe: $40 + 40 = 80 \rightarrow 80 - 2 = 78$
 oder $39 + 40 = 79 \rightarrow 79 - 1 = 78$

Mit der Hilfsaufgabe suchst du dir eine Aufgabe, die für dich leichter zu rechnen ist. Wie viel du am Schluss von deinem Zwischenergebnis subtrahieren bzw. zu diesem addieren musst, hängt davon ab, wie du die beiden Summanden gewählt hast.

2 *Probiere auch diese Strategie aus!*

$33 + 29 = ?$

Hilfsaufgabe: _____ + 30 = 63 \rightarrow 63 - _____ = 62

Also: $33 + 29 =$ _____

$69 + 122 = ?$

Hilfsaufgabe: _____ + 122 = _____ \rightarrow _____ - 1 = _____

Also: $69 + 122 =$ _____

$467 + 390 = ?$

Hilfsaufgabe: _____ + _____ = _____ \rightarrow _____ - _____ = _____

Also: $467 + 390 =$ _____

Und jetzt im Kopf! Schreib nur die Ergebnisse hin!

$43 + 39 =$ _____

$498 + 377 =$ _____

$124 + 98 =$ _____

$178 + 469 =$ _____

$1254 + 198 =$ _____

$99 + 36 =$ _____

$249 + 49 =$ _____

$198 + 399 =$ _____

$466 + 59 =$ _____

$2500 + 4198 =$ _____

$85 + 179 =$ _____

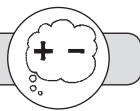
$898 + 3277 =$ _____

$204 + 379 =$ _____

$404 + 599 =$ _____

$552 + 499 =$ _____

$609 + 377 =$ _____

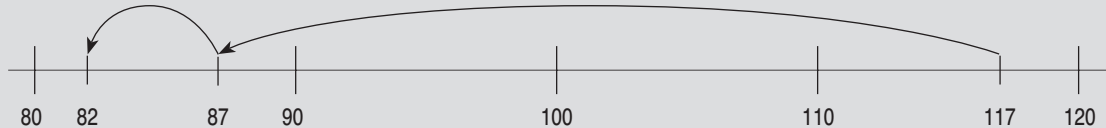


Im Folgenden wollen wir die gleichen Strategien für die **Subtraktion** anschauen.



Subtraktion – Strategie 1 (schrittweise)

Beispiel: $117 - 35 = ?$



Wir lassen den Minuenden 117 fest und zerlegen den Subtrahenden.
Wir rechnen zunächst $117 - 30 = 87$ und schließlich $87 - 5 = 82$.

Beachte: Es ist falsch, auch den Minuenden zu zerlegen!

3 *Probiere diese Strategie bei den folgenden Aufgaben aus!*

$79 - 44 = ?$ $79 - 40 = \underline{\quad\quad}$ \rightarrow $\underline{\quad\quad} - 4 = \underline{\quad\quad}$

Also: $79 - 44 = \underline{\quad\quad}$

$546 - 56 = ?$ $546 - \underline{\quad\quad} = 496 \rightarrow \underline{\quad\quad} - \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$

Also: $546 - 56 = \underline{\quad\quad}$

$469 - 131 = ?$ $469 - 100 = \underline{\quad\quad} \rightarrow \underline{\quad\quad} - \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad} \rightarrow \underline{\quad\quad} - \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$

Also: $469 - 131 = \underline{\quad\quad}$



Subtraktion – Strategie 2 (Hilfsaufgabe)

Auch bei der Subtraktion gibt es die Hilfsaufgabe als eine weitere Strategie.

Beispiel: $64 - 29 = ?$ Hilfsaufgabe: $64 - 30 = 34 \rightarrow 34 + 1 = 35$

Da wir 30 als Subtrahend gewählt haben, also 1 zu viel abziehen, müssen wir zu dem Zwischenergebnis 34 wieder 1 dazuaddieren, sodass das Endergebnis 35 beträgt.
Wähle sinnvolle Hilfsaufgaben!

4 *Probiere nun selbst!*

$97 - 59 = ?$

Hilfsaufgabe: $\underline{\quad\quad} - 60 = \underline{\quad\quad}$ $\underline{\quad\quad} + 1 = \underline{\quad\quad}$

Also: $97 - 59 = \underline{\quad\quad}$

$634 - 238 = ?$

Hilfsaufgabe: $\underline{\quad\quad} - \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$ $\underline{\quad\quad} + 2 = \underline{\quad\quad}$

Also: $634 - 238 = \underline{\quad\quad}$



Fit für den
Schulwechsel!

Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen

Klasse 4

E-Book



12 Übungsmodule – Partneraufgaben – Regelblätter



netzwerk
lernen

rt, Böhler, Hanna Schrauth, Anette Seyer

zur Vollversion

Birte Pöhler • Hanna Schrauth • Anette Seyer

Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen

12 Übungsmodule • Partneraufgaben • Regelblätter

VORSCHAU

AOL

verlag



netzwerk
lernen

zur Vollversion

Bildnachweis

- Cover *Tafel* (© Woodapple – Fotolia.com)
S. 35/56 *Löwenbabys* (© Astrid Meissner – Fotolia.com)
S. 46 *Affenbaby* (© Dmitrij – Fotolia.com)

Hinweis: Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir nur von Lehrern, Schülern, Partnern, Spielern usw. Natürlich meinen wir damit auch die Lehrerinnen, Schülerinnen, Partnerinnen, Spielerinnen usw.

Impressum

Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen



Birte Pöhler hat an der Universität Bielefeld Mathematik und Sozialwissenschaften auf Lehramt, für die Grund- und die Sekundarstufe I an Regel- und Förderschulen, studiert. Nach einem Auslandsschulpraktikum in Rumänien hat sie im Februar 2011 ihr Referendariat an einer Gesamtschule in Mönchengladbach angetreten.



Hanna Schrauth hat ihr Studium der Mathematik und der evangelischen Theologie für die Grund- und Förderschule an der Universität Bielefeld abgeschlossen. Derzeit absolviert sie ihr Referendariat an einer Förderschule in Hessen.



Anette Seyer ist Lehrerin in den Fächern Mathematik, Chemie und Physik. Von 2008 bis 2010 arbeitete sie am IDM Bielefeld in der Lehrerausbildung mit dem Schwerpunkt Ausgangsanalyse und Förderung in der Orientierungsstufe. Seit August 2010 leitet sie das Berufskolleg am Tor 6 in Bielefeld.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

© 2012 AOL-Verlag, Buxtehude
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Postfach 1656 · 21606 Buxtehude
Fon (04161) 749 60-60 · Fax (04161) 749 60-50
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt, Kristina Poncin
Layout/Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH,
Bayreuth
Illustrationen: Fides Friedeberg
Tierfiguren: MouseDesign Medien AG, Zeven

ISBN: 978-3-403-40137-7

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL
verlag

Inhalt

Einleitung	4
Einsatzmöglichkeiten der Übungsmaterialien im Überblick	8
Übungsmodulare	
<i>zur schriftlichen Addition und Subtraktion</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Addition)	9
Übungsmodul 2 (Schriftliche Addition)	10
Übungsmodul 3 (Schriftliche Addition)	12
Übungsmodul 4 (Schriftliche Subtraktion)	14
Übungsmodul 5 (Schriftliche Subtraktion)	15
Übungsmodul 6 (Schriftliche Addition und Subtraktion)	16
<i>zur schriftlichen Multiplikation und Division</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Multiplikation)	18
Übungsmodul 2 (Schriftliche Multiplikation)	20
Übungsmodul 3 (Schriftliche Multiplikation)	22
Übungsmodul 4 (Schriftliche Division)	24
Übungsmodul 5 (Schriftliche Division)	26
Übungsmodul 6 (Schriftliche Division)	30
Partneraufgaben	33
Zusatzmaterial (Additionspuzzle, Ziffernkarten)	35
Regelblätter zu schriftlichen Rechenverfahren	37
Lösungen	
<i>zur schriftlichen Addition und Subtraktion</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Addition)	44
Übungsmodul 2 (Schriftliche Addition)	44
Übungsmodul 3 (Schriftliche Addition)	45
Übungsmodul 4 (Schriftliche Subtraktion)	46
Übungsmodul 5 (Schriftliche Subtraktion)	47
Übungsmodul 6 (Schriftliche Addition und Subtraktion)	47
<i>zur schriftlichen Multiplikation und Division</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Multiplikation)	48
Übungsmodul 2 (Schriftliche Multiplikation)	49
Übungsmodul 3 (Schriftliche Multiplikation)	50
Übungsmodul 4 (Schriftliche Division)	51
Übungsmodul 5 (Schriftliche Division)	52
Übungsmodul 6 (Schriftliche Division)	54
Partneraufgaben	56
Abschlusstest	
Aufgaben	57
Lösungen	60
Ergebnisblatt	63

Einleitung

In der 4. Klasse: Situation und Aufgabe

Die Lehrkräfte der Grundschule haben unter anderem die Aufgabe, die Schüler ihren individuellen Lernvoraussetzungen entsprechend auf den Übergang in die verschiedenen weiterführenden Schulen vorzubereiten. Für das weitere mathematische Lernen ist die Beherrschung der grundlegenden Inhalte aus der Primarstufe zentral. So können Schwierigkeiten im Mathematikunterricht der Sekundarstufe häufig auf Lücken und Fehlvorstellungen in den Grundfähigkeiten zurückgeführt werden.

Als Reaktion auf diese Problematik bietet sich die regelmäßige Übung, Festigung und Wiederholung der basalen mathematischen Inhalte schon in der Primarstufe an. Die Heterogenität der Lerngruppen lässt dabei aber auch ein Eingehen auf die Bedürfnisse stärkerer Schüler – also deren Forderung – nötig werden. Zudem wird die Relevanz der individuellen Förderung in letzter Zeit verstärkt herausgestellt, was beispielsweise durch die Verankerung der Forderung danach im Schulgesetz von Nordrhein-Westfalen deutlich wird.

Die dargestellten Tatsachen verdeutlichen die Notwendigkeit von sinnvollem und schülerorientiertem Material, das die Lehrkräfte darin unterstützt, ihre Schüler in Mathematik für den Schulwechsel fit zu machen.

Unser Ansatz

Unser Anliegen besteht darin, die unserer Ansicht nach fünf wichtigsten Bereiche der mathematischen Grundfähigkeiten in der Grundschule mit unserem Material kompakt abzudecken. Das vorliegende Heft „Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen“ ist demnach Teil eines Gesamtkonzepts, das Übungsmodule zu weiteren Themen beinhaltet. Diese liegen in folgenden vier separaten Heften vor:

- „Grundfähigkeiten trainieren: Zahlenraum“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Kopfrechnen“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Messen und Größen“ sowie
- „Grundfähigkeiten trainieren: Sachrechnen“

Bei der Themenauswahl haben wir uns in erster Linie auf solche Aspekte beschränkt, deren Beherrschung für den Erwerb von weiterführendem mathematischen Wissen grundlegend ist bzw. deren Nichtbeherrschung erhebliche Konsequenzen für das weitere Mathematiklernen haben könnte. Aufgrund der Tatsache, dass für intensive Wiederholungs- und individuelle Förderungsphasen im Schulalltag zumeist ohnehin lediglich eine begrenzte Zeit zur Verfügung steht, wird in diesem Übungsmaterial auf die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Raum und Form“ verzichtet. Ferner wird die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ nur marginal berücksichtigt. Die weiteren inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen „Zahlen und Operationen“, „Muster und Strukturen“ sowie „Größen und Messen“ werden ebenso wie die allgemeinen mathematischen Kompetenzen „Problemlösen“, „Kommunizieren“, „Argumentieren“, „Modellieren“ und „Darstellen“ – in jeweils unterschiedlichem Umfang – allesamt mit einbezogen.

Der modulare Aufbau der einzelnen Hefte geht mit einer sukzessiven Steigerung der Schwierigkeitsgrade einher. Dadurch wird eine differenzierende und individuelle Auswahl an Übungsmaterial für die Schüler möglich.

Zur Überprüfung des Lernstandes steht in jedem Heft ein Abschlusstest zur Verfügung, welcher die innerhalb des jeweiligen Heftes trainierten Grundfähigkeiten abfragt.

Mögliche Einsatzbereiche des Materials

Das vorliegende Übungsmaterial wurde primär zum Einsatz in der vierten Klasse der Primarstufe konzipiert. Dabei halten wir sowohl dessen Einsatz in Ergänzungsstunden als auch die Verwendung im regulären Mathematikunterricht für möglich. Auch ein Gebrauch zur außerschulischen Übung der mathematischen Grundlagen ist denkbar.

Inhaltliche Struktur des Materials und Bezug zu den Bildungsstandards

Es werden zweimal sechs Übungsmodulare vorgestellt, deren Bearbeitung zusammen mit dem zur Verfügung stehenden weiterführenden Material wie Partnerarbeitskarten jeweils ungefähr eine Doppelstunde beansprucht.

In Anlehnung an die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards wurde eine spezifische inhaltliche Struktur gewählt, die im Folgenden vorgestellt wird.

In diesem Heft sind die Aspekte „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“, „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ sowie „In Kontexten rechnen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ relevant.

Übungsmodulare zur schriftlichen Addition und Subtraktion

Die ersten drei Übungsmodulare beziehen sich auf die Addition und die restlichen drei auf die Subtraktion. Die inhaltliche Struktur dieser Teilmodule, welche im Folgenden einschließlich ihrer Verankerung in den Bildungsstandards skizziert wird, stimmt weitgehend überein.

+ - *Übungsmodul 1 und 4*

Die Übungsmodulare 1 und 4 sollen zum Wiederins-Gedächtnis-Rufen sowie zu einer ersten Anwendung des jeweiligen Verfahrens dienen, sodass die Aspekte „Den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems verstehen“ bzw. „Sich im Zahlenraum bis 1 000 000 orientieren“ des Bereiches „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ innerhalb der Kompetenz „Zahlen und Operationen“ angesprochen werden.

Außerdem sollen die Fähigkeiten gefördert werden, die Grundaufgaben des Kopfrechnens gedächtnismäßig zu beherrschen, deren Umkehrungen sicher abzuleiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen zu können sowie die schriftlichen Verfahren der Addition und der Subtraktion zu verstehen, geläufig auszuführen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können.

+ - *Übungsmodul 2 und 5*

In den Übungsmodulen 2 und 5 geht es um die sichere Anwendung der Verfahren durch die Bearbeitung weiterer Aufgaben, unter anderem auch solche mit mehreren Subtrahenden bzw. Aufgaben mit mehr als zwei Summanden. Außerdem sollen die Schüler die Vorgehensweisen bei den Verfahren mit eigenen Worten erläutern. Neben den oben – in Bezug auf die Übungsmodulare 1 und 4 – genannten Aspekten erfährt dabei die allgemeine mathematische Kompetenz des Kommunizierens besondere Berücksichtigung.

+ - *Übungsmodul 3 und 6*

Die Kompetenzen zur Korrektur und die Benennung typischer Schülerfehler sowie das Ausfüllen von Lücken in Aufgaben zur schriftlichen Addition bzw. Subtraktion werden in der dritten und sechsten Übungseinheit gefördert. Dabei werden neben den bereits erwähnten Gesichtspunkten der Bildungsstandards die Fähigkeiten, Rechenfehler zu finden, zu erklären und zu korrigieren des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ sowie einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren bzw. systematisches Lösen des Bereiches „In Kontexten rechnen“ trainiert.

Übungsmodulare zur schriftlichen Multiplikation und Division

Hier behandeln die ersten drei Übungsmodulare die Multiplikation und die restlichen drei die Division. Obwohl die Beherrschung des schriftlichen Dividierens in der Primarstufe in den Bildungsstandards nicht explizit verlangt wird, haben wir uns dennoch für die Thematisierung dieses Verfahrens innerhalb unseres Konzeptes entschieden, da es in vielen Grundschulen durchaus behandelt wird. Weiterhin sehen wir die Berücksichtigung des schriftlichen Dividierens als eine gute Möglichkeit zur Forderung stärkerer Schüler an.

Die inhaltliche Struktur der Teilmodule, welche im Folgenden einschließlich ihrer Verankerung in den Bildungsstandards skizziert wird, stimmt teilweise überein.

• : **Übungsmodul 1 und 4**

Die Übungsmodul 1 und 4 sollen durch den Rückbezug auf das jeweilige halbschriftliche Rechenverfahren der Hinführung bzw. dem Wieder-ins-Gedächtnis-Rufen sowie der ersten Anwendung des jeweiligen Verfahrens dienen. Bei der schriftlichen Multiplikation müssen die Schüler darüber hinaus einer Rechenregel auf den Grund gehen.

In den genannten Übungsmodulen werden die Aspekte „Den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems verstehen“ bzw. „Sich im Zahlenraum bis 1 000 000 orientieren“ des Bereiches „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ berücksichtigt. Weiterhin werden die Fähigkeiten, die Grundaufgaben des Kopfrechnens gedächtnismäßig zu beherrschen, deren Umkehrungen sicher ableiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen zu können sowie Rechengesetze erkennen, erklären und benutzen zu können, angesprochen. Außerdem werden die Aspekte, die schriftlichen Verfahren der Multiplikation und der Division zu verstehen, geläufig auszuführen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können sowie die halbschriftlichen Rechenstrategien verstehen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können, in diesen Übungsmodulen beachtet.

• : **Übungsmodul 2 und 5**

In den Übungsmodulen 2 und 5 geht es um die sichere Anwendung der Verfahren durch die Bearbeitung weiterer Übungen. Dabei wurden insbesondere bei der schriftlichen Division Aufgaben mit spezifischen Schwierigkeiten, wie solche mit Rest oder einer Null im Dividenten bzw. im Quotienten, ausgewählt.

Die Übungseinheit zur Multiplikation enthält darüber hinaus eine Sachaufgabe bzw. den Auftrag an die Schüler, eine eigene Sachaufgabe zu entwickeln. Außerdem müssen sich die Schüler in beiden Modulen mit den Vorgehensweisen bei den Verfahren beschäftigen. Während das schriftliche Rechenverfahren zur Multiplikation mit eigenen Worten erläutert werden soll, muss bezüglich der schriftlichen Division ein Lückentext ausgefüllt werden.

Neben den oben – in Bezug auf die Übungsmodul 1 und 4 – genannten Aspekten des Bereiches „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ werden die Gesichtspunkte „Die Grundaufgaben des Kopfrechnens [...] gedächtnismäßig beherrschen, deren Umkehrungen sicher ableiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen“ berücksichtigt. Weiterhin beziehen sich die Module auf die Fähigkeiten, die schriftlichen Verfahren der Multiplikation und auch der Division zu verstehen, geläufig ausführen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können, welche in den Bereich „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ fallen. Auch das Vermögen, Sachaufgaben lösen zu können, welches in dem Bereich „In Kontexten rechnen“ berücksichtigt wird, wird in diesem Übungsmodul sichtbar. Weitere Berücksichtigung erfährt auch die allgemeine mathematische Kompetenz des Kommunizierens.

• : **Übungsmodul 3 und 6**

Die Kompetenzen zur Korrektur und die Benennung typischer Schülerfehler sowie das Ausfüllen von Lücken in Aufgaben zur schriftlichen Multiplikation bzw. Division werden im dritten und sechsten Modul gefördert. Zudem ist in das Modul zur Division eine Sachaufgabe bzw. die Aufforderung an die Schüler, eine solche selbst zu konzipieren, integriert. Dabei werden neben den bereits erwähnten Gesichtspunkten der Bildungsstandards die Fähigkeiten, Rechenfehler zu finden, zu erklären und zu korrigieren des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ trainiert.

Weiterhin sollen Sachaufgaben gelöst bzw. einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren bzw. systematisches Lösen bearbeitet werden, was dem Bereich „In Kontexten rechnen“ der Kompetenz „Zahlen und Operationen“ zugeordnet werden kann.

Progression

Die einzelnen Übungseinheiten sowie die darin enthaltenen Aufgaben sind nach aufsteigendem Schwierigkeitsgrad geordnet und enthalten unterschiedliche, abwechslungsreiche Übungsformate, welche die individuellen Zugangsweisen der Schüler berücksichtigen. Trotz dieser von uns empfohlenen Strukturierung des Übungsmaterials kann die Lehrkraft selbstverständlich auch einzelne Aufgaben herausgreifen und den Umgang mit diesen nach eigenem Ermessen gestalten.

Hinsichtlich des nötigen Grads an Lehrerlenkung sowie der Sozialform ist die Verwendung des Materials sehr vielseitig und offen. Deshalb wurden die Aufgabenstellungen so formuliert, dass eine relativ selbstständige Bearbeitung durch die Schüler möglich ist und die Lehrkraft somit eher als Berater fungieren kann.

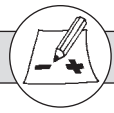
Weitere Materialien

Zusätzlich zu den zweimal sechs Übungseinheiten enthält dieses Heft eine Vorlage zur Anfertigung von Ziffernkarten, die für einzelne Aufgaben des Moduls benötigt werden, sowie Karten mit Übungen, welche möglichst in Form von Partnerarbeit gelöst werden

sollen, und Regelblätter, die als Hilfestellung zur selbstständigen Wiederholung der Regeln für schriftliche Rechenverfahren dienen.

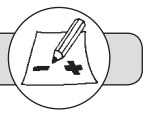
Schließlich werden am Ende des Heftes Lösungen zu allen Modulen sowie für den Abschlusstest außerdem eine Vorlage zur Dokumentation der Ergebnisse bereitgestellt. Dieses Ergebnisblatt bietet die Möglichkeit, sowohl die richtig gelösten Aufgaben als auch die Art der aufgetretenen Fehler zu notieren. Der Übersichtlichkeit halber ist das Blatt in Themenbereiche unterteilt, sodass vorhandene Stärken auf einen Blick erkannt werden können. Dazu kann für jede Aufgabe separat notiert werden, wie viele der Teilaufgaben korrekt gelöst wurden.

VORSCHAU



Inhaltsbereiche des Übungsbandes „Schriftliches Rechnen“	Geeignete Übungsmodule						Passende Aufgaben im Abschlusstest	
	Übungs- modul 1	Übungs- modul 2	Übungs- modul 3	Übungs- modul 4	Übungs- modul 5	Übungs- modul 6		
Schriftliches Rechnen	Schriftliche Addition und Subtraktion	Schriftliche Addition	X	X				Aufgaben 1a, 1c, 1e, 3a
		Schriftliche Subtraktion			X	X	X	
Multiplikation und Division	Schriftliche Multiplikation und Division	Schriftliche Multiplikation	X	X				Aufgaben 2a, 2b
		Schriftliche Division				X	X	

VORSCHAU



Schriftliche Addition

In dem folgenden Teil soll es um das schriftliche Verfahren der Addition gehen. Sicherlich kannst du dich noch an das Verfahren erinnern. Bei Unsicherheiten und Fragen kannst du das Regelblatt als Hilfe benutzen.

- 1 *Versuche, dir das schriftliche Verfahren der Addition wieder ins Gedächtnis zu rufen. Probiere es mithilfe des Regelblattes an der Aufgabe $248 + 75$ selbst aus. Bei Unsicherheiten und Fragen wende dich an die Lehrperson, die dir das Verfahren erläutert.*
- 2 *Schreibe die folgenden Aufgaben richtig untereinander und berechne sie mithilfe des schriftlichen Additionsverfahrens!*

a) $550 + 345$

b) $438 + 598$

c) $734 + 286$

d) $218 + 153$

1036

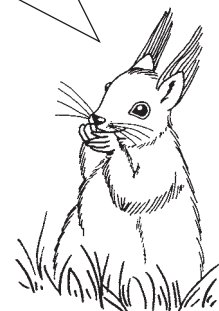
895

1020

371

Tipp:

Für jede Aufgabe findest du die Lösung in einer der Wolken.





Schriftliche Addition

- 1 Löse die folgenden Aufgaben mit dem schriftlichen Additionsverfahren.
 Wenn du alle Ergebnisse addierst, erhältst du 33466.
 Überprüfe dies!
 (Für diese Rechnung kannst du die leeren Kästchen verwenden.)

a) $697 + 275$

b) $777 + 1573$

c) $5948 + 24196$

Überprüfung:

- 2 Löse die folgende Aufgabe in den daneben stehenden Kästchen!

Addiere die folgenden drei Zahlen:

- die größte 4-stellige Zahl
- die kleinste 6-stellige Zahl
- die Hälfte von einer Million
