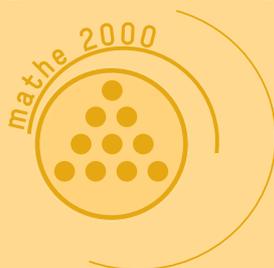


Blitzrechenoffensive!

Anregungen für eine intensive Förderung
mathematischer Basiskompetenzen

Erich Ch. Wittmann und Gerhard N. Müller

ergänzt mit Rechenttraining 5. & 6.-Klasse



Bei der Neubearbeitung des Zahlenbuchs haben wir uns intensiv mit der Frage beschäftigt, wie die Übung grundlegender Wissens- elemente und Fertigkeiten (Basiskompetenzen) in den Bereichen «Zahl und Variable», «Form und Raum» sowie «Größen und Masse» stärker als bisher in den Fokus des Unterrichts gerückt werden kann. Die häufigen Klagen von weiterführenden Schulen, Ausbildungs- betrieben und auch von Universitäten über mangelnde ma- thematische Grundkenntnisse vieler Schülerinnen und Schüler, Lehrlinge und Studierender zeigen, dass hier dringender Hand- lungsbedarf besteht. Wir haben uns diesem Problem gestellt und Begleitmaterialien zum Zahlenbuch entwickelt, von denen wir eine deutliche Steigerung der mathematischen Grundkenntnisse erwarten, wenn die Materialien so benutzt werden, wie wir uns das vorstellen.

Die vorliegende Schrift wendet sich an Zahlenbuch-Nutzerinnen und -Nutzer und solche, die es werden wollen. Ziel ist es, erstens die Basiskompetenzen als zentralen Bereich der Bildungsstan- dards herauszustellen und zweitens praktische Vorschläge für den Einsatz unserer Materialien zur intensiven Übung der arithmetischen Basiskompetenzen zu machen. Wir wollen für eine «Blitz- rechenoffensive» werben, die sich sowohl auf den Unterricht erstreckt als auch die Mobilisierung externer Helfer ins Auge fasst.

Im ersten, mehr allgemein gehaltenen Abschnitt dieser Schrift ordnen wir unseren Ansatz in die Bildungsstandards ein. Wir zei- gen, dass unsere Materialien Basiskompetenzen im Bereich der inhaltsbezogenen Kompetenzen erfassen, die für das Lernen eine fundamentale Bedeutung haben und daher ganz besondere Übungsanstrengungen verdienen. Am Beispiel des Blitzrechen- kurses zur Übung der arithmetischen Basiskompetenzen wird dies genauer ausgeführt.

Die weiteren Abschnitte befassen sich mit der Behandlung des Blitzrechenkurses in der Praxis. Im zweiten Abschnitt wird kurz skizziert, wie dieser Kurs in das Zahlenbuch integriert ist und durch die Kartei «Blitzrechnen – Basiskurs Zahlen» sowie die CD- ROM «Blitzrechnen» gestützt wird. Im dritten und umfangreich- sten Teil legen wir unsere Vorschläge für eine Blitzrechenoffensive dar. Diese Offensive richtet sich einerseits auf Veränderungen im Unterricht selbst, die bereits im Begleitband angesprochen wer- den. Sie zielt aber auch nach aussen und setzt mit der Empfeh- lung zur kontrollierten Einbeziehung von Rechentrainern einen neuen Akzent. Mit unseren Anregungen sind wir in diesem Punkt bewusst sehr zurückhaltend. Die sozialen Bedingungen sind von Schule zu Schule so verschieden, dass jeweils nur vor Ort zu ent- scheiden ist, ob, inwieweit und wie die Blitzrechenoffensive auch nach aussen getragen werden kann. Wir hoffen aber, dass diese

Schrift wenigstens die Diskussion anstösst und Anhaltspunkte für praktische Massnahmen liefert. Wir vertrauen darauf, dass Lehre- rinnen und Lehrer selbst Lösungen für ihre konkreten Verhältnisse finden werden. Anlaufschwierigkeiten, die es geben wird, spre- chen nicht gegen unsere Vorschläge. Mit wachsender Erfahrung werden sich im Lauf der Zeit ganz bestimmt immer einfachere und bessere Lösungen ergeben, die allmählich in Routine überge- hen. Auf Dauer wird dies unter dem Strich zu einer starken Entlas- tung der Lehrkräfte führen, denn die Mühe, die im Unterricht für Kinder mit mangelhaften Basiskenntnissen aufgewandt werden muss, wird erheblich reduziert, wenn die Basiskompetenzen sys- tematisch geübt werden. Wir sind der festen Überzeugung, dass bei geeigneter Umsetzung unserer Vorschläge alle Beteiligten ge- winnen werden.

Um Missverständnissen vorzubeugen möchten wir ausdrücklich feststellen, dass unsere Betonung der Basiskompetenzen nicht als Plädoyer für eine Rückkehr zu mechanischen Formen des Übens verstanden werden darf. Wir haben im Projekt «mathe 2000» von Anfang immer wieder deutlich gemacht, dass aktiv- entdeckendes Lernen und die Automatisierung von Grundkennt- nissen keine Gegensätze sind, sondern einander bedingen: Aktiv- entdeckendes Lernen schafft die Verständnisgrundlage, die für eine intelligente Automatisierung unbedingt notwendig ist, und umgekehrt bilden automatisierte Grundkenntnisse die notwendi- ge Voraussetzung für produktives Üben und aktiv-entdeckende Problemlöseprozesse.

Wir sind sehr an einem Dialog mit der Praxis über unsere Materia- lien und Vorschläge interessiert. Auf der Website www.uni-dort- mund.de/mathe2000 sind unsere Post- bzw. E-Mail-Adressen zu finden. Von der Website kann auch der neue Flyer «20 Jahre mathe 2000: Mathematiklernen aus einem Guss – vom Kindergarten bis zum Abitur» heruntergeladen werden, aus dem ersichtlich ist, wie sich die Blitzrechenoffensive in unser Gesamtkonzept zur Ent- wicklung des Mathematikunterrichts einordnet. Besonders hin- weisen möchten wir auf unser neues Programm für die Frühförde- rung im Kindergarten, mit der das Zahl- und Operationsverständnis angebahnt wird, das mit dem Blitzrechenkurs weiter entwickelt und gefestigt werden soll.

Gerhard N. Müller Erich Ch. Wittmann
Autoren des Zahlenbuchs und Herausgeber
des Programms «mathe 2000»

Die fundamentale Bedeutung der Basiskompetenzen

Die HarmoS-Bildungsstandards beschreiben die mathematischen Kompetenzen, die von den Kindern im Lauf der obligatorischen Schulzeit erworben werden sollen. HarmoS unterscheidet eine inhaltsbezogene und eine handlungs- und prozessbezogene Dimension (Tabelle 1). Zu den inhaltlichen Kompetenzbereichen gehören «Zahl und Variable», «Form und Raum», «Grössen und Masse», «Funktionen», «Daten und Zufall». Erst im Zusammenspiel von Inhalten mit Tätigkeiten kann jedoch von (Handlungs-)Kom-

petenz gesprochen werden. Die handlungs- und prozessbezogenen mathematischen Kompetenzen werden folgendermassen beschrieben: «Wissen, Erkennen und Beschreiben», «Operieren und Berechnen», «Instrumente und Werkzeuge verwenden», «Darstellen und Formulieren», «Mathematisieren und Modellieren», «Argumentieren und Begründen», «Interpretieren und Reflektieren», «Erforschen und Explorieren».

Mathematikunterricht in der Primarschule	
<i>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche</i> Zahl und Variable Form und Raum Grössen und Masse Funktionen Daten und Zufall	<i>Handlungs- und prozessbezogene Kompetenzaspekte</i> Wissen, Erkennen und Beschreiben Operieren und Berechnen Instrumente und Werkzeuge verwenden Darstellen und Formulieren Mathematisieren und Modellieren Argumentieren und Begründen Interpretieren und Reflektieren Erforschen und Explorieren

Tabelle 1: Übersicht über die HarmoS-Bildungsstandards

Vielleicht ist ein Vergleich hilfreich, um den Unterschied zwischen den beiden Dimensionen zu verdeutlichen. Tabelle 2 zeigt, dass man auch in anderen Tätigkeits- und Lernfeldern zwischen Techni-

ken (vergleichbar mit den inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen) und kreativen Fähigkeiten (vergleichbar mit den handlungs- und prozessbezogenen Kompetenzaspekten) unterscheiden kann.

	<i>Techniken</i>	<i>Kreative Fähigkeiten</i>
<i>Handwerk</i>	Handhabung von Werkzeugen	Intelligenter Einsatz der Werkzeuge bei der Herstellung oder Reparatur
<i>Erlernen eines Musikinstruments</i>	Notenlesen, harmonische und rhythmische Kenntnisse, Technikübungen	Musikalische Gestaltung von Vortragsstücken
<i>Mannschaftssport</i>	Körperliche Fitness- und Technikübungen der einzelnen Spielerinnen und Spieler	Spielerische Fähigkeiten, Fantasie für intelligente Spielzüge, geschicktes Nutzen des Platzes
<i>Erlernen einer Fremdsprache</i>	Lernen von Vokabeln, Kenntnisse der Grammatik und des Satzbaus	Einsatz der Sprache im Leben, bei der Lektüre von Literatur und bei der Formulierung von Texten in der fremden Sprache

Tabelle 2: Unterscheidung zwischen Techniken (inhaltsbezogenen Kompetenzen) und kreativen Fähigkeiten (handlungs- und prozessbezogenen Kompetenzen)

Basiskompetenzen als Teilbereich der inhaltsbezogenen Kompetenzen

Der für unser Anliegen entscheidende Punkt ist nun folgender: Im Bereich der Techniken kann man jeweils einen Teilbereich bestimmter handwerklicher, musikalischer, sportlicher bzw. sprachlicher Grundtechniken ausweisen, die Voraussetzung für den Erwerb weiterer Techniken und für die Erbringung bestimmter kreativer Leistungen sind. In der Mathematik ist es ganz genauso. Auch innerhalb der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen gibt es bestimmte Basiskompetenzen, die Voraussetzung für den Erwerb weiterer inhaltsbezogener Kompetenzen, für die produktive Nutzung von Mathematik und für weiterführende Lernprozesse sind. Deshalb zählt es sich aus, wenn diese Basiskompetenzen besonders herausgestellt, bewusst gemacht und mit besonderem Nachdruck geübt werden.

Nebenbei sei angemerkt, dass wir in den Basiskompetenzen einerseits und den handlungs- und prozessbezogenen mathematischen Kompetenzen andererseits die beiden grossen zueinander komplementären Schwerpunkte des Unterrichts sehen. Handlungs- und prozessbezogene mathematische Kompetenzen werden durch Lernumgebungen zum produktiven Üben gefördert, was im Rahmen dieser Schrift nicht ausgeführt werden kann.

Die wichtigsten Basiskompetenzen: Blitzrechnen

Der bei weitem wichtigste Inhaltsbereich des Mathematikunterrichts der Primarschule ist «Zahl und Variable». Dieser Bereich durchdringt ganz wesentlich auch die Bereiche «Grössen und Masse» und «Daten und Zufall». Kinder, die sich im Bereich «Zahl und Variable» gut auskennen, haben erfahrungsgemäss mit der Mathematik insgesamt kaum Probleme. Aus diesem Grund kommt den Basiskompetenzen im Bereich «Zahl und Variable» eine übertragende Bedeutung für das Lernen von Mathematik zu. Im Projekt «mathe 2000» wurden diese Basiskompetenzen im Blitzrechnenkurs systematisiert.

Der Blitzrechnenkurs umfasst pro Schuljahr 11 bis 15 Übungen (Tabelle 3).

<i>Teil 1: Rechnen bis 20 (1. Schuljahr)</i>	<i>Teil 2: Rechnen bis 100 (2. Schuljahr)</i>	<i>Teil 3: Rechnen bis 1000 (3. Schuljahr)</i>	<i>Teil 4: Rechnen bis zur Million (4. Schuljahr)</i>
Wie viele?	Wie viele?	Einmaleins – auch umgekehrt	Welche Zahl?
Zahlenreihe	Welche Zahl?	Verdoppeln im Hunderter	Ergänzen bis 1 Million
Zerlegen	Zählen	Halbieren im Hunderter	Stufenzahlen teilen
Immer 10 / Immer 20	Ergänzen zum Zehner	Wie viele?	Subtraktion von Stufenzahlen
Verdoppeln	Zählen in Schritten	Welche Zahl?	Zahlen lesen und schreiben
Plusaufgaben	Ergänzen bis 100	Zählen in Schritten	Zählen in Schritten
Minusaufgaben	100 teilen	Verdoppeln im Tausender	Einfache Plus- und Minusaufgaben
Kraft der Fünf	Verdoppeln	Halbieren im Tausender	Verdoppeln und halbieren
Halbieren	Einfache Plusaufgaben	Ergänzen bis 1000	Stellen-Einmaleins – auch umgekehrt
Zählen in Schritten	Einfache Minusaufgaben	1000 teilen	Einfache Malaufgaben
Mini-Einmaleins	Halbieren	Einfache Plusaufgaben	Einfache Divisionsaufgaben
	Zerlegen	Einfache Minusaufgaben	
	Kernaufgaben am Feld	Zehner-Einmaleins – auch umgekehrt	
	Einmaleins am Plan	Mal 10, durch 10	
	Einmaleins am Feld		

Tabelle 3: Übersicht über die Blitzrechnenübungen im Schweizer Zahlenbuch 1 bis 4

Wie ersichtlich hat der Kurs eine aufbauende Struktur. Fast alle Übungstypen ziehen sich durch die vier Teile, wie es der Struktur des Zehnersystems entspricht. Die Beherrschung eines Teils erleichtert und stützt daher das Erlernen des folgenden Teils.

Beispiel 1: «Immer 10 / Immer 20» im Teil 1, setzt sich fort in «Ergänzen bis 100» im Teil 2, dieses in «Ergänzen bis 1000» (Teil 3), und darauf stützt sich das «Ergänzen bis 1 Million» (Teil 4).

Beispiel 2: Das Einmaleins beginnt in Teil 1 mit dem Mini-Einmaleins, der Vorstufe zum Einmaleins. Das Einmaleins wird in Teil 2 intensiv geübt. Einfache Mal- und Divisionsaufgaben, die auf das Einmaleins gründen, folgen in den Teilen 3 und 4.

Beispiel 3: Auf die Übungen «Plusaufgaben» und «Minusaufgaben» im Teil 1 (das Einspluseins) stützen sich die «Einfachen Plus- und Minusaufgaben» im Hunderter- (Teil 2), im Tausender- (Teil 3) und im Millionraum (Teil 4).

Beispiel 4: Die Übungen «Verdoppeln» und «Halbieren» beginnen im Zwanzigerraum (Teil 1), setzen sich auf den Hunderter- und den Tausenderraum fort (Teil 2 und 3), womit eine Grundlage für die entsprechenden Operationen im Millionraum mit ganzen Tausendern geschaffen wird (Teil 4).

Wie Tabelle 3 zeigt, beschränkt sich der Blitzrechnerkurs keinesfalls nur auf das Rechnen im engeren Sinn. Vielmehr zielt er auf die Entwicklung eines gründlichen Zahl- und Operationsverständnisses und ist daher gleichzeitig ein grundlegendes Förderprogramm für Kinder mit Lernschwierigkeiten («eingebaute» Förderung). Ein Kind, das die Blitzrechenübungen des betreffenden Schuljahrs beherrscht, kann guten Gewissens in die nächste Klasse versetzt werden.

Integration der Blitzrechenübungen in das Zahlenbuch

Die Erfahrungen mit dem Blitzrechnerkurs, der vom «Handbuch produktiver Rechenübungen» von 1990/1992 in die Begleitbände zum Zahlenbuch übernommen wurde, haben gezeigt, dass die bloße Beschreibung der Übungen für die Umsetzung des Kurses in der Praxis nicht ausreicht. Da es sich beim Blitzrechnen um mündliche Übungen handelt, schien es zunächst unmöglich, den Blitzrechnerkurs in das Schulbuch zu integrieren. Bei der Neubearbeitung des Zahlenbuchs wurde aber doch ein Weg gefunden: Jede Blitzrechenübung wird im Zahlenbuch durch ein bestimmtes Layout eingeführt, das durch die hinterlegte Farbe deutlich heraussticht und immer wiederkehrt. Im Unterricht wird genau besprochen, welches Material benötigt wird, wie die Übung durchzuführen ist und wie die Ergebnisse möglichst effektiv bestimmt werden können.

Beispiel 1: Als erste Blitzrechenübung im Zahlenbuch 1 wird die Übung «Wie viele?» eingeführt (Abb. 1). Diese Übung dient zur Bestimmung der Anzahl kleiner Mengen von Plättchen. Sie läuft folgendermassen ab: Ein Kind legt jeweils eine bestimmte Anzahl von Plättchen in unterschiedlicher Anordnung. Die Augen des anderen Kinds bzw. der anderen Kinder sind dabei geschlossen. Bei geöffneten Augen muss dann bestimmt werden, wie viele Plättchen es sind. Es kommt dabei wesentlich darauf an, dass die Kinder die Anzahl strukturiert bestimmen, indem sie eine eventuell (durch Farbe oder Lage) vorgegebene Struktur der Plättchenmenge ausnutzen oder die Plättchen selbst geeignet strukturieren. Die bewusste Strukturierung wird durch den Hinweis an das jeweils legende Kind gefördert, die Plättchen so zu legen, dass die Anzahlbestimmung erleichtert wird.



Abb. 1 Einführung der Übung «Wie viele?»

Beispiel 2: Als dritte Übung im Zahlenbuch 1 wird «Zerlegen» eingeführt (Abb. 2). Hierbei geht es darum, eine Reihe von bis zu 9 Plättchen in zwei Teile zu zerlegen. Das Kind nennt die entsprechende Zerlegung als Plusaufgabe. Um diese Übung bildlich zu unterstützen, sind auf dem ausklappbaren Umschlag des Arbeitshefts Reihen von 6, 7, 8 und 9 Plättchen vorgegeben, an denen die

Zerlegungen mit einem Bleistift (als Zeigestift) leicht durchgeführt werden können. Reihen von 3, 4 oder 5 Plättchen können von den Kindern selbst gelegt oder gezeichnet werden.



Abb. 2 Einführung der Übung «Zerlegen»

Eine wichtige Unterscheidung: Grundlegung und Automatisierung des Blitzrechnens

Die Einführung der Blitzrechenübungen im Zahlenbuch bezieht sich auf die erste Phase des Übens, die *Grundlegungsphase*. In dieser Phase werden anschauliche Zahldarstellungen verwendet, damit die Kinder auf dieser Basis gute Zahl- und Operationsvorstellungen aufbauen können.

Erst wenn diese Grundlage vorhanden ist, macht es Sinn zur *Automatisierungsphase* überzugehen, bei der die Kinder die entsprechenden Aufgaben im Kopf lösen und die Schnelligkeit ihrer Antworten allmählich steigern sollen.

Der ruhige Aufbau von Zahl- und Operationsvorstellungen ist für Kinder mit Lernschwierigkeiten von ganz besonderer Bedeutung. Für diese Kinder ist die Automatisierung zunächst nachrangig. Eine zu frühe Automatisierung, die gerade bei diesen Kindern verlockend ist, weil sie scheinbar zu schnellen Erfolgen führt, hätte langfristig sogar negative Folgen und wäre somit kontraproduktiv.

Die Begleiter des Zahlenbuchs

Zur weiteren Unterstützung des Blitzrechnens wurden die Kartei «Blitzrechnen – Basiskurs Zahlen» und die CD-ROM «Blitzrechnen» entwickelt. Letztere steht als Einzelplatzversion und als Netzwerkversion zur Verfügung. CD-ROM und Kartei enthalten alle Blitzrechenübungen des betreffenden Schuljahrs.

Analog zum Basiskurs Zahlen wurden auch noch die Karteien «Sachrechnen im Kopf – Basiskurs Grössen» (2 Teile) und «Geometrie im Kopf – Basiskurs Formen» zur Übung der Basiskompetenzen im Sachrechnen bzw. in der Geometrie entwickelt, die zwar auch wichtig sind, aber nicht das Gewicht haben wie das Blitzrechnen. In dieser Schrift konzentrieren wir uns daher auf das Blitzrechnen.

Das neue Zahlenbuch und seine Begleiter bilden die Grundlage für die Intensivierung des Blitzrechnens, die wir mit unserer Blitzrechenoffensive bewirken möchten. Ziel ist es, die Bewusstheit aller Beteiligten für das Blitzrechnen zu schärfen und Kräfte für die intensive und regelmässige Übung des Blitzrechnens zu mobilisieren. Wir halten das Blitzrechnen für so wichtig, dass wir sogar empfehlen möchten, es in das Schulprogramm aufzunehmen, um damit seine zentrale Bedeutung zu unterstreichen.

Die Blitzrechenoffensive hat zwei Stossrichtungen: sie zielt einerseits auf den Unterricht (interner Aspekt), andererseits auf Bemühungen ausserhalb (externer Aspekt).

Blitzrechenoffensive intern

Wie bereits erwähnt wird jede Übung im Unterricht eingeführt und eingehend besprochen. Im Zuge jeder Übung wird immer von neuem auf die Wichtigkeit des Blitzrechnens hingewiesen. Den Kindern muss klar werden, dass sie auf diese Übungen besondere Mühe und Sorgfalt verwenden müssen.

Natürlich muss das Blitzrechnen im Unterricht auch geübt werden. Wir empfehlen dazu die regelmässige Einplanung von Zeitblöcken, in denen eine bestimmte Übung am besten in Partner- oder Kleingruppenarbeit durchgeführt wird. Zur Unterstützung dient die Kartei «Blitzrechnen – Basiskurs Zahlen», die pro Jahrgang rund 400 Karten umfasst. Wenn Computer im Klassenzimmer verfügbar sind, können die Kinder auch mit der CD-ROM «Blitzrechnen» üben, allerdings nicht alle gleichzeitig.

Blitzrechnen kann auch mit der ganzen Klasse geübt werden. Für die Automatisierungsphase, in der die Aufgaben einfach genannt werden, empfiehlt sich eine einfache Methode, die wir am Beispiel der Übung «Zerlegen» erläutern möchten:

Beispiel 1: Die Lehrerin gibt zunächst den Namen der Übung bekannt, etwa «8 zerlegen». Die Kinder schreiben dies auf ein Blatt Papier. Die Lehrerin nennt dann der Reihe nach Aufgaben, z.B. $6 + \underline{\quad}$, $8 + \underline{\quad}$, $5 + \underline{\quad}$, $7 + \underline{\quad}$, usw. Die Kinder schreiben die Antworten nebeneinander in eine Zeile auf ein Blatt ($6 + 2$, $8 + 0$, $5 + 3$, $7 + 1$, ...). Es ist in den ersten Jahren eine grosse Erleichterung, wenn ein Arbeitsblatt mit Kästchen für den Namen der jeweiligen Übung und Kästchen zum Eintragen der Ergebnisse vorgegeben wird. Ein Kind, das schon gut und sicher rechnen kann, notiert die Ergebnisse – für die anderen Kinder nicht sichtbar – auf der Rückseite einer Seitentafel. Diese Tafel wird dann zur Kontrolle umgeklappt.

Mehr Aufwand macht das gemeinsame Üben in der Grundlegungsphase, weil hier die Aufgaben am Hellraumprojektor oder mit einem Beamer präsentiert werden müssen. Die Übung des Einmaleins am Hunderterfeld kann folgendermassen geübt werden:

Beispiel 2: Auf dem Projektor liegt eine Folie mit dem Hunderterfeld. Die Lehrerin legt mit dem Malwinkel eine Aufgabe. Jedes Kind bestimmt das Ergebnis, ein Kind, das aufgerufen wird, nennt es.

Das Üben im Klassenverband trägt nicht nur zur Steigerung der Blitzrechenfähigkeiten bei, sondern dient auch dazu, den Kindern immer wieder die Wichtigkeit des Blitzrechnens vor Augen zu führen.

Die für das Blitzrechnen erforderliche Zeit wird zum grossen Teil dadurch wieder eingespart, dass die schriftlichen Übungen viel schneller zu erledigen sind, wenn die Basiskompetenzen beherrscht werden. Der Umfang der schriftlichen Übungen kann zugunsten des Blitzrechnens aber durchaus auch etwas reduziert werden. Völlig überflüssig ist schriftliches Übungsmaterial zusätzlich zum Zahlenbuch.

Die Verbindlichkeit des Blitzrechnens wird auch durch den Blitzrechenpass unterstrichen, der wie ein Führerschein erst ausgestellt wird, wenn die Blitzrechenübungen eines Teils wirklich alle beherrscht werden. In den Blitzrechenkarteien befinden sich Kopiervorlagen für diesen Pass. Die Prüfungen können und sollten mündlich abgenommen werden. Zeitsparend ist es, die CD-ROM «Blitzrechnen» heranzuziehen, die Testmodule für die einzelnen Übungen eines Schuljahrs und ein Testmodul für alle Übungen des Schuljahrs insgesamt enthält.

Blitzrechenpass		Einzelprüfungen																																		
 Name hat am die Schlussprüfung im Blitzrechnen zum Zahlenbuch 1 abgelegt. Bemerkungen Unterschrift Stempel		 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name der Übung</th> <th>1. Prüfung</th> <th>2. Prüfung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wie viele?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zahlenreihe</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zerlegen</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Immer 10/Immer 20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kraft der Fünf</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verdoppeln</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Einspluseins, Einminuseins</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Halbieren</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zählen in Schritten</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mini-Einmaleins</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 		Name der Übung	1. Prüfung	2. Prüfung	Wie viele?			Zahlenreihe			Zerlegen			Immer 10/Immer 20			Kraft der Fünf			Verdoppeln			Einspluseins, Einminuseins			Halbieren			Zählen in Schritten			Mini-Einmaleins		
Name der Übung	1. Prüfung	2. Prüfung																																		
Wie viele?																																				
Zahlenreihe																																				
Zerlegen																																				
Immer 10/Immer 20																																				
Kraft der Fünf																																				
Verdoppeln																																				
Einspluseins, Einminuseins																																				
Halbieren																																				
Zählen in Schritten																																				
Mini-Einmaleins																																				

Abb. 3 Blitzrechenpass 1. Schuljahr

Blitzrechenoffensive extern

In diesem Abschnitt kommen wir nun zum zweiten Aspekt unserer Blitzrechenoffensive: der Übung des Blitzrechnens ausserhalb des Unterrichts in Zusammenarbeit mit Rechentrainern.

Es gehört zum Schulalltag, dass einzelne Eltern an die Lehrkraft ihres Kindes herantreten und fragen, wie sie ihrem Kind helfen können, und auch umgekehrt wenden sich Lehrkräfte im Einzelfall mit Empfehlungen zur häuslichen Förderung an Eltern. Aus einer Reihe von Gesprächen wissen wir, dass es aber gegen eine Zusammenarbeit in grösserem Massstab, wie sie uns bei der Blitzrechenoffensive vorschwebt, Vorbehalte gibt. Manche Eltern glauben, es sei prinzipiell nicht ihre Aufgabe, sich selbst als Lernhelfer ihrer Kinder zu betätigen oder bei der Gewinnung externer Helfer mitzuwirken, für das Lernen sei ganz und gar die Schule da. Auf der anderen Seite haben manche Lehrerinnen und Lehrer das Gefühl, die Einbeziehung von Rechentrainern würde an ihre fachliche Autorität rühren. Aufgrund schlechter Erfahrungen mit übereifrigen Eltern lehnen sie eine Einbeziehung ausserschulischer Helfer oft ab, da sie eine (möglicherweise sogar kontraproduktive) Einmischung in den Unterricht befürchten. Natürlich wird auch eingewandt, manche Eltern seien aus verschiedensten Gründen, z.B. starker beruflicher Belastung oder niedrigem Bildungsniveau, gar nicht in der Lage mitzuarbeiten.

Wir verstehen diese Bedenken gut, glauben aber, dass die thematisch genau festgelegte Mitarbeit von Rechentrainern aus einem erweiterten Personenkreis, wie wir sie im Auge haben, davon nicht betroffen ist.

Vielleicht hilft ein Vergleich aus einem ganz anderen Feld, dem Profifussball, um unser Anliegen deutlich zu machen. In einem Interview wurde der deutsche Bundestrainer gefragt, was er davon halte, dass grosse Klubs inzwischen statt eines einzigen Trainers nicht nur einen Kotrainer, sondern ganze Trainerstäbe beschäftigen. Seine Antwort:

«Das finde ich richtig. Die Spieler werden durch spezialisierte Betreuung in allen Bereichen besser. Vor zwei, drei Jahren wurden wir dafür noch belächelt. Jetzt findet ein Umdenken statt. Fussball ist so komplex. Du brauchst alles – Intelligenz, Ausdauer, Schnelligkeit und Ballgefühl. Je besser in diesen Bereichen trainiert wird, desto besser wird die Qualität jedes einzelnen Spielers.»

Natürlich ist das schulische Lernen etwas anderes als der Profifussball. Gleichwohl sind wir der Auffassung, dass man sich auch in der Schule daran gewöhnen muss, die Erziehungs- und Lehrtätigkeit nicht ausschliesslich den Lehrerinnen und Lehrern aufzubürden, weil sie dies genauso wenig alleine leisten können, wie ein einzelner Trainer bei einem Proficlub alle anfallenden Aufgaben bewältigen kann. Insofern stimmt der Vergleich. Bei der sozialen Betreuung ist unter dem Druck schmerzlicher Erfahrungen die Notwendigkeit einer stärkeren Zusammenarbeit mit den El-

ternhäusern sowie den Sozial- und Jugendämtern längst erkannt worden, und sie wird zunehmend realisiert. An vielen Orten werden auch andere Helfer von aussen genutzt.

Ein angemessenes Üben des Blitzrechnens erfordert in jedem Fall auch intensive Anstrengungen ausserhalb des Unterrichts. Jedes Kind kann natürlich in beschränktem Umfang zu Hause alleine Blitzrechnen üben und soll es auch. Ziel jedes Unterrichts ist schliesslich das eigenverantwortliche Lernen. Für eine wirklich gründliche und nachhaltige Bearbeitung der Übungen ist aber die Einbeziehung von Rechentrainern sehr hilfreich, für rechenschwache Kinder ist sie nach unserer Überzeugung notwendig.

Wer kommt als Rechentrainer/Rechentrainerin in Frage?

Wir denken dabei an eine Vielzahl von Personen: Eltern, Grosseltern, ältere Geschwister, evtl. vertrauenswürdige Verwandte oder Freunde der Familie, Klassenkameraden, Kinder aus höheren Klassen, vertrauenswürdige Senioren aus der Nachbarschaft, Personen in der schulischen oder ausserschulischen Nachmittagsbetreuung. Mit dem Kind selbst ist zu besprechen, wer mit seiner ausdrücklichen Zustimmung als Rechentrainer auserkoren werden soll. Diese Person, wer immer sie ist, muss dann die Verantwortung für regelmässiges Üben übernehmen. Der Erfolg wird sich dabei genauso von selbst einstellen, wie er sich im körperlichen Bereich durch regelmässiges, gut geplantes und abgesprochenes sportliches Training einstellt.

In vielen Fällen wird es aus unterschiedlichen Gründen sinnvoll sein, dass ein Rechentrainer zwei oder mehrere Kinder gleichzeitig betreut.

Die Rechentrainer müssen von der Lehrkraft in ihre Tätigkeit eingeführt werden, wofür sich, soweit es die Eltern betrifft, die Elternabende anbieten. Zur Erleichterung der Absprache dient die am Schluss dieser Schrift angefügte Übersicht, in der die Übungen Schuljahr für Schuljahr übersichtlich zusammengestellt sind.

Die Kartei «Blitzrechnen – Basiskurs Zahlen» eignet sich natürlich auch sehr gut zur Unterstützung des Rechentrainings ausserhalb der Schule. Der Trainer braucht sich dann selbst gar keine Aufgaben auszudenken, sondern nur die Karten einer Übung aus der Kartei zu ziehen und sie dem Kind der Reihe nach vorzulegen. Auch die Kontrolle ist sehr einfach und sicher, da das Ergebnis auf der Rückseite abzulesen ist. Wenn das Kind eine Aufgabe falsch gerechnet hat, kann die betreffende Karte zur Seite gelegt und in einem zweiten Durchgang nochmals bearbeitet werden. Mit Hilfe der Kartei kann ein Kind, das die nötige Selbstdisziplin hat, zu Hause auch alleine üben, wenn es jede Karte erst umdreht, nachdem es die Aufgabe ohne Hilfe gerechnet hat.

Die Gefahr, dass Rechentrainer mit den Kindern «falsch» üben, halten wir für minimal, denn erstens wird mit den Kindern im Unterricht genau besprochen, worauf es bei jeder Übung ankommt, zweitens wird im Unterricht auch «richtig» geübt, drittens werden

die Rechentrainer eingewiesen und viertens steht für alle Fälle passendes Material zur Verfügung.

Als externer Rechentrainer kommt natürlich auch der Computer in Frage. Eine zu häufige Nutzung dieses Mediums lehnen wir zwar ab, weil sich die Kinder lieber körperlich bewegen sollen anstatt vor dem Computer zu sitzen. Für das Blitzrechenstraining halten wir die CD-ROM «Blitzrechnen» wegen der überragenden Bedeutung dieses Kurses aber für sinnvoll. Die CD-ROM bietet folgende Möglichkeiten:

1. Jede Übung kann einzeln ausgewählt und auf verschiedenen Schwierigkeitsstufen geübt werden. Nur richtige Ergebnisse werden vom Computer angenommen. Auf diese Weise ist eine Fehlerrückmeldung gegeben.
2. Zu jeder Übung gibt es ein Testmodul. Innerhalb einer bestimmten Zeit muss dabei eine bestimmte Anzahl von Übungen bearbeitet werden. Anders als beim Üben werden bei den Tests falsche Ergebnisse angenommen. Wenn alle Aufgaben des Tests bearbeitet sind oder das Zeitlimit abgelaufen ist, erfährt das Kind, wie viele Aufgaben es richtig gerechnet hat. Die falschen Ergebnisse werden angezeigt und können anschließend verbessert werden.
3. Wenn ein Kind alle Übungen des Teils beherrscht, kann es sich dem Gesamttest mit Aufgaben unterziehen, die sich auf alle Übungen des betreffenden Schuljahrs erstrecken. Auch hier werden falsche Ergebnisse angenommen. Am Schluss erfährt das Kind wieder, wie viele Aufgaben zu rechnen waren und wie viele davon es innerhalb des Zeitlimits richtig gelöst hat.

Wie oft soll der Rechentrainer tätig werden?

Auf diese Frage gibt es keine generelle Antwort. Zweimal 20 Minuten pro Woche können als grober Anhaltspunkt für externes Blitzrechnen dienen.

Wenn zu Hause die Kartei «Blitzrechnen» zur Verfügung steht oder die CD-ROM «Blitzrechnen» genutzt werden kann, kann das Kind vier- bis fünfmal in der Woche ca. 10 – 15 Minuten üben, mit Eltern oder leicht greifbaren Verwandten vielleicht zwei- bis dreimal die Woche jeweils 15 – 20 Minuten, ebenso mit anderen Kindern und mit Trainern in der Nachmittagsbetreuung. Bei Rechentrainern, die von aussen eigens in die Schule kommen, muss man schon zufrieden sein, wenn sie einmal in der Woche, dann allerdings länger zur Verfügung stehen.

Auf den ersten Blick mag es so scheinen, als müssten die Rechentrainer nur geben und etwas für andere tun. Das ist eine einseitige Sichtweise. Tatsächlich ist es so, dass die Trainer von dem Training auch selbst stark profitieren. Rechenfertigkeiten sind ein gesellschaftlich wichtiges Gut. Man kann sie in jedem Alter und in allen Lebenslagen nutzen, und das Blitzrechenstraining ist auch ein hervorragendes Training für die grauen Zellen, die wie die Muskeln

nur gesund erhalten werden, wenn man sie beansprucht. Kinder höherer Klassen profitieren als Rechentrainer für ihr eigenes weiteres Lernen unmittelbar. Wenn das Blitzrechenstraining einmal an der Schule fest installiert ist, brauchen diese Kinder nicht einmal besonders als Trainer eingewiesen zu werden, da sie durch das Training, das sie früher selbst erhalten haben, in natürlicher Weise vorbereitet sind. Sie wechseln sozusagen nur die Rolle.

Das Blitzrechenstraining ist eine Form von Hausaufgabe. Daher muss der Umfang der weiteren Hausaufgaben zeitlich darauf abgestimmt werden.

Hinweise für Rechentrainer

Folgende Punkte sollten von den Rechentrainern besonders beherzigt werden:

Hilfe zur Selbsthilfe leisten

Jede Hilfe sollte Hilfe zur Selbsthilfe sein. Den Kindern ist überhaupt nicht damit gedient, wenn ihnen der Rechentrainer die Aufgaben vorrechnet. Muskeln werden nicht dadurch gestärkt, indem man jemandem zuschaut, wie er Muskelübungen macht. Dementsprechend werden geistige Muskeln auch nur durch eigene Betätigung trainiert. Im körperlichen Bereich ist offensichtlich, dass eine Kräftigung der Muskeln auch dann stattfindet, wenn eine Übung (z.B. Hebung des Rückens aus der Rückenlage oder ein Felgaufschwung am Reck) nicht voll gelingt. Es ist sehr wichtig zu verstehen, dass dies im geistigen Bereich nicht anders ist. Auch die «mathematischen Muskeln» werden bereits dann gestärkt, wenn man an einer Aufgabe intensiv arbeitet – unabhängig davon, ob man gleich eine Lösung findet oder erst noch Fehler macht. Hauptsache, man übt.

Aus der Hilfe zur Selbsthilfe muss schliesslich das eigenverantwortliche Üben hervorgehen. Je besser die Kinder die Übungen beherrschen, desto leichter wird ihnen das eigenverantwortliche Üben fallen.

Am Ball bleiben

Jede Blitzrechenübung wird im Unterricht innerhalb eines bestimmten Themenblocks eingeführt und geübt. Während der Unterricht zu anderen Themenblöcken fortschreitet, muss jede schon eingeführte Blitzrechenübung trotzdem weitergeführt werden. Wenn dies nicht geschieht, fallen die Kinder im Blitzrechnen wieder zurück, der Gewinn wird verspielt und der frühere Einsatz entwertet. Die Rechentrainer müssen daher darauf achten, dass auch extern regelmässig geübt wird. Es ist unbedingt nötig, auf eine vollständige Beherrschung jeder Übung hinzuarbeiten. Mit «halben Sachen» ist dem Anliegen nicht gedient.

Mut machen

Die Kinder müssen beim Lernen immer ermutigt werden, damit sie Vertrauen in den schliesslichen Erfolg ihrer Bemühungen entwickeln. Fehler gehören zum Lernen, aber auch der Wille, aus Fehlern zu lernen und sich ständig zu verbessern. Da es sich beim Blitzrechnen um nur 11 bis 15 überschaubare Übungen pro Schuljahr handelt, die noch dazu erst bis zum Ende des Schuljahrs sicher beherrscht werden müssen, haben die Kinder beliebig oft Gelegenheit sich Tests zu unterziehen. Das ist genauso wie beim Führerschein, der auch nicht von allen Anwärterinnen und Anwärtern beim ersten Versuch erworben wird.

Die Rechentrainer dürfen auf die Kinder keinesfalls Druck ausüben. Wie die Erfahrung zeigt und wie von der Gehirnforschung empirisch nachgewiesen wurde, führt Angst zu Lernversagen, also gerade zum Gegenteil von dem, was man erreichen möchte. Ehrgeizigen Eltern und Rechentrainern muss diese Tatsache deutlich vor Augen geführt werden.

Auf Blitzrechnen konzentrieren

Trotz ihrer Bedeutung machen die Basiskompetenzen nur einen Teil der Unterrichtsziele aus, wie ja die am Anfang gegebene Übersicht über die Bildungsstandards zeigt. Für die Entwicklung der anderen Kompetenzen sind einzig und allein die Lehrkräfte zuständig, die Fachleute für das Lehren und Lernen sind. Es erschwert den Kindern das Lernen, wenn ihnen von aussen andere, und sei es noch so gut gemeinte Ratschläge gegeben werden. Hier trifft die Redewendung «Gut gemeint ist nicht unbedingt gut» voll zu. Den Rechentrainern muss also unmissverständlich klar gemacht werden, dass sie sich ausschliesslich um das Blitzrechnen kümmern sollten.

Hinweise zu den folgenden Übersichten

Auf den folgenden Seiten sind die Übungen des Blitzrechnerkurses für die Teile 1 bis 4 auf je einer Doppelseite zusammengestellt. Auf jeder Seite sind in der linken Spalte die Bilder abgedruckt, mit denen die Übungen im Zahlenbuch eingeführt werden. In der rechten Spalte werden zusätzliche Erläuterungen gegeben. Insbesondere wird auf Möglichkeiten der systematischen Variation der Aufgaben hingewiesen, durch die Beziehungen gestiftet werden. Wir stellen uns vor, dass die Doppelseiten kopiert, am Elternabend verteilt und besprochen werden, und dass Kopien dieser Seiten auch anderen Rechentrainern bei deren Einweisung zur Verfügung gestellt werden. Schwarz-Weiss-Kopien genügen.

Zunächst wird zum Training der ausklappbare Umschlag des Arbeitshefts verwendet. Es ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob darüber hinaus die Kartei «Blitzrechnen» in mehreren Exemplaren von der Schule angeschafft und an Rechentrainer ausgeliehen werden kann. In bestimmten Fällen wird das sinnvoll sein.

Die Tätigkeit der Rechentrainer sollte sich in den ersten drei Schuljahren auf die Grundlegung der Übungen konzentrieren, die auf den Übersichten dargestellt ist. Es muss deutlich gemacht werden, dass in der Automatisierungsphase die Aufgaben grundsätzlich ohne Bezug zu Zahlbildern gerechnet werden, dass zu dieser Phase aber erst übergegangen werden darf, wenn eine entsprechende Anschauungsgrundlage vorhanden ist. Das Signal für diesen Übergang kann nur von der Lehrkraft gegeben werden.

Bei den Übungen zu Teil 4 stehen den Rechentrainern die für die Grundlegung der meisten Übungen benötigten Materialien in der

Regel nicht zur Verfügung. Der Millionraum ist zu gross, als dass er sich auf engem Raum darstellen liesse. Aus gutem Grund enthält der Band 4 des Zahlenbuchs keinen ausklappbaren Umschlag. Der Teil 4 der Kartei «Blitzrechnen», der die Grundlegung teilweise mit einbezieht, kann aber von Rechentrainern ohne Weiteres benutzt werden. Die stärkere Einbeziehung der Rechentrainer in die Automatisierung ist für den Teil 4 aus folgendem Grund vertretbar: Die Übungen im Millionraum leiten sich vielfach von Aufgaben in kleineren Zahlenräumen ab und erfordern von den Kindern lediglich einen Transfer auf grössere Einheiten. Das Verständnis dieses Prinzips ist für das Rechnen eine bessere Grundlage als die Abstützung auf die Anschauung.

Beispiel 1: Aus $7 \cdot 8 = 56$ folgt $7 \cdot 80 = 560$, $7 \cdot 800 = 5\,600$ und $7 \cdot 8\,000 = 56\,000$.

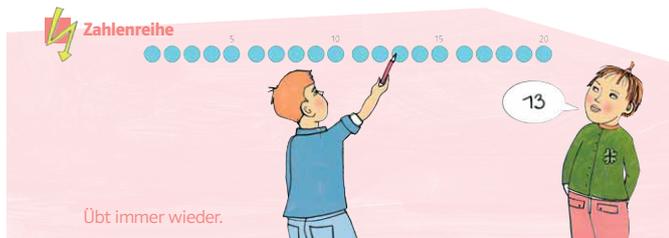
Beispiel 2: Aus $1\,000 : 2 = 500$ folgt $1\,000\,000 : 2 = 500\,000$, denn $1\,000\,000 = 1\,000$ Tausender.

..... Die Blitzrechenübungen im Zahlenbuch 1



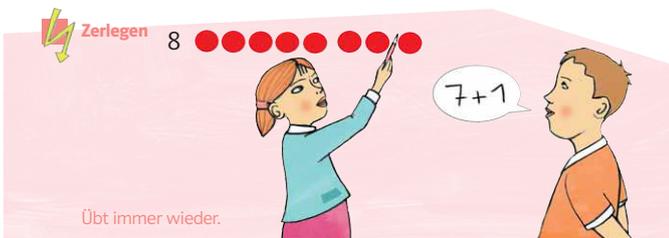
1. Übung «Wie viele?»

Auf dem Tisch wird eine kleine Anzahl (bis zu 10) Plättchen gelegt, das Kind hält die Augen dabei geschlossen. Dann öffnet es die Augen und bestimmt die Anzahl, möglichst ohne zu zählen. Die Anordnung der Plättchen in Mustern (z.B. Würfel-Fünf) ist hilfreich (s. Kartei).



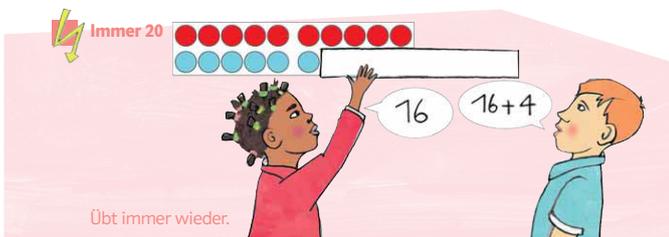
2. Übung «Zahlenreihe»

Grundlage ist eine in Fünfer gegliederte Reihe von 20 Plättchen. Beziffert sind nur die Plättchen 5, 10, 15 und 20. Das Kind nennt die Zahl, die sich hinter dem gezeigten Plättchen verbirgt. In die Abfolge der Aufgaben kann man Beziehungen einbauen, z.B. 6 und 16 oder 6 und 11.



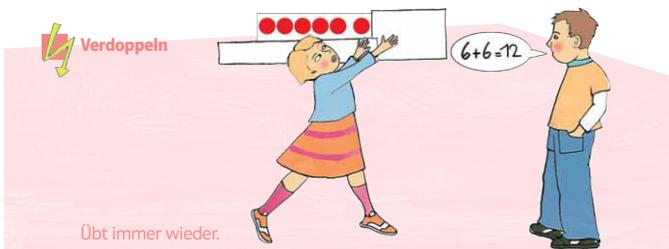
3. Übung «Zerlegen»

Grundlage ist eine gegliederte Reihe von bis zu 9 Plättchen. Die Reihe wird mit einem Stift in zwei Teile gelegt. Das Kind nennt die Anzahlen beider Teile als Plusaufgabe.



4. Übung «Immer 10, immer 20»

Am 20er-Feld werden mit einem Abdeckstreifen Zahlen zwischen 11 und 20 (bzw. zwischen 1 und 10) gezeigt. Das Kind nennt die Ergänzung bis 20 bzw. bis 10 als Plusaufgabe. Wenn der Abdeckstreifen etwas nach unten gerückt wird, kann man mit Hilfe der dahinter erscheinenden Plättchen leicht ergänzen.



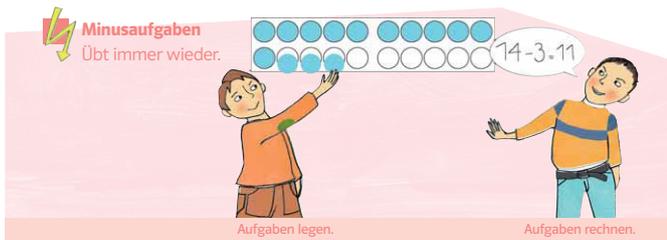
5. Übung «Verdoppeln»

Am 20er-Feld ist die erste Reihe mit roten, die zweite mit blauen Plättchen belegt. Mit zwei Stück Papier wird eine Anzahl roter Plättchen gezeigt. Das Kind nennt die Verdopplung als Plusaufgabe (rote Plättchen + blaue Plättchen = Verdopplung). Die Aufgabe $5 + 5 = 10$ ist dabei hilfreich.



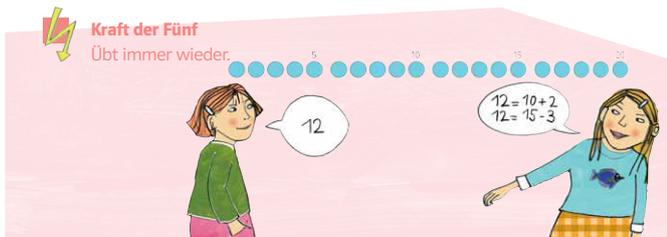
6. Übung «Plusaufgaben»

Am leeren 20er-Feld werden rote und blaue Plättchen gelegt. Das Kind bestimmt die Summe. Um den Legeaufwand zu verringern, sollten die Aufgaben fortlaufend abgewandelt werden. Aus $4 + 3$ kann man z.B. die Aufgaben $4 + 4$, $5 + 4$, $5 + 2$ machen. Auf diese Weise werden die Aufgaben beziehungsreich gelernt.



7. Übung «Minusaufgaben»

Am 20er-Feld wird eine Anzahl blauer Plättchen gelegt, und dann werden einige Plättchen etwas weggerückt («minus»). Das Kind bestimmt die Anzahlen aller und der weggenommenen Plättchen und rechnet die zugehörige Minusaufgabe. Auch diese Aufgaben sollten fortlaufend abgewandelt werden.



8. Übung «Kraft der Fünf»

Wie bei Übung 2 wird die gegliederte 20er-Reihe mit den Stützzahlen (0), 5, 10, 15 und 20 verwendet. Eine Zahl wird genannt (im Bild 12). Das Kind muss diese Zahl durch eine Plus- und eine Minusaufgabe zur vorhergehenden bzw. nachfolgenden Stützzahl in Beziehung setzen.



9. Übung «Halbieren»

Diese Übung hat grosse Ähnlichkeit mit der Übung 5 «Verdoppeln» und basiert auf der gleichen Grundlage. Mit einem Stück Papier wird ein Stück der 20er-Reihe abgetrennt und es wird die Anzahl aller sichtbaren Plättchen genannt. Das Kind nennt die Anzahl der roten Plättchen (die Hälfte).



10. Übung «Zählen in Schritten»

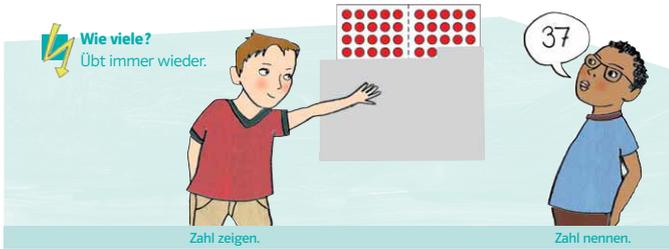
Auf der 20er-Reihe muss das Kind nach Vorgabe in 2er-, 3er-, 4er- oder 5er-Schritten vorwärts oder rückwärts zählen. Dies ist eine sehr gute Vorübung für das Mini-Einmaleins.



11. Übung «Mini-Einmaleins»

Unter «Mini-Einmaleins» versteht man die Aufgaben von $1 \cdot 1$ bis $5 \cdot 5$. Am 5 · 5-Feld werden solche Aufgaben mit einem Winkel gelegt und benannt. Das Kind bestimmt das Ergebnis, wobei es die Kenntnisse von anderen Übungen anwenden kann. Beispiel: 2 Dreier = 6 (Verdoppeln), $6 + 3 = 9$ (Plusaufgaben). Also 3 Dreier = 9.

..... Die Blitzrechenübungen im Zahlenbuch 2



1. Übung «Wie viele?»

Am Hunderterfeld wird mit dem Zahlenwinkel eine Zahl gelegt. Das Kind nennt die Zahl. Durch Verschieben des Winkels nach rechts bzw. links oder nach oben bzw. unten können Beziehungen aufgezeigt werden.



2. Übung «Welche Zahl?»

Es wird auf ein leeres Feld der Hundertertafel gezeigt. Das Kind nennt die zugehörige Zahl. Auch hier können Beziehungen verdeutlicht werden.



3. Übung «Zählen»

Es wird auf eine Zahl an der Hunderterreihe gezeigt. Das Kind wird aufgefordert, vor- oder rückwärts zu zählen. Das Kind zählt, bis es gestoppt wird.



4. Übung «Ergänzen zum Zehner»

An der Hunderterreihe wird auf ein Plättchen gezeigt und es wird die zugehörige Zahl genannt. Das Kind ergänzt die Zahl in Form einer Plusaufgabe zum nächsten Zehner.



5. Übung «Zählen in Schritten»

Ausser der Zahl wird noch die Schrittweite vorgegeben (2er-, 5er-, 10er-Schritte). Das Kind zählt nach Angabe vorwärts oder rückwärts, bis es gestoppt wird.



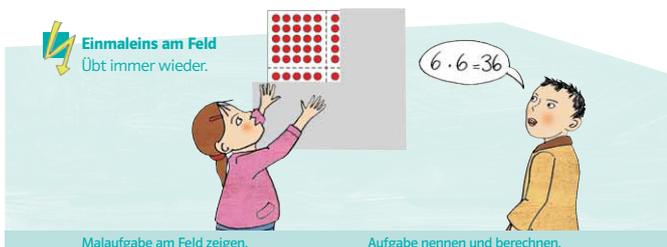
6. Übung «Ergänzen bis 100»

Am Hunderterfeld wird eine Zahl gezeigt. Das Kind ergänzt sie bis 100. Wieder können Beziehungen aufgezeigt werden. Beispiel: $38 + 62$, $48 + 52$, $58 + 42$, $57 + 43$, ...



7. Übung «100 teilen»

Es wird angegeben, in wie viele Teile (2, 4, 5 oder 10) 100 geteilt werden soll. Das Kind gibt die Antwort in Form einer Malaufgabe. Es gibt nur vier Aufgaben, es sei denn, man lässt auch 20, 25 und 50 Teile bilden.



8. Übung «Verdoppeln»

Es wird eine Zahl bis 50 mit Einerstelle 0 oder 5 genannt. Das sind die Zahlen 0, 5, 10, 15, 20, ..., 50. Das Kind verdoppelt sie. Zur Unterstützung kann man Rechengeld oder das Hunderterfeld verwenden.

9. und 10. Übung «Einfache Plus- und Minusaufgaben»

Es werden Plusaufgaben der Form $26 + 30$, $45 + 7$, $31 + 60$, $72 + 9$, ... genannt, das Kind bestimmt das Ergebnis. Dabei können die Zahlen zur Unterstützung bildlich dargestellt werden. Auch bei diesen Aufgabentypen kann man systematisch variieren. Beispiel: $26 + 30$, $26 + 40$, $27 + 40$, ... Analog werden Minusaufgaben genannt und gerechnet.

11. Übung «Halbieren»

Es wird eine Zehnerzahl genannt (10, 20, ..., 100). Das Kind halbiert sie. Zur Unterstützung kann man Rechengeld oder das Hunderterfeld verwenden.

12. Übung «Zerlegen»

Am Hunderterfeld wird eine Zehnerzahl (10, 20, 30, ...) abgedeckt und mit einem (am besten transparenten) Zahlenwinkel in zwei Teile zerlegt. Das Kind nennt die zugehörige Plusaufgabe.

13. Übung «Kernaufgaben am Feld»

Es wird eine Einmaleins-Reihe festgelegt und mit dem Malwinkel eine Kernaufgabe dieser Reihe gezeigt. Das Kind nennt die Aufgabe und berechnet das Ergebnis, wobei es die Unterteilung des Hunderterfelds nutzen kann. Mit der Zeit wird das Kind innerhalb einer Reihe weitere Aufgaben rechnen, die aus den Ergebnissen der Kernaufgaben hergeleitet werden können.

14. Übung «Einmaleins am Plan»

Es wird eine Einmaleins-Reihe festgelegt und am Einmaleins-Plan eine Malaufgabe gezeigt. Das Kind nennt die Aufgabe und berechnet das Ergebnis. Die Malaufgaben können aus den Merkaufgaben erschlossen werden.

15. Übung «Einmaleins am Feld»

Am Hunderterfeld wird mit dem Malwinkel eine beliebige Aufgabe des Einmaleins gezeigt. Das Kind bestimmt das Ergebnis. Auch hier kann man Beziehungen deutlich machen, z.B. $5 \cdot 6$, $6 \cdot 5$, $6 \cdot 6$, $6 \cdot 7$, ...

..... Die Blitzrechenübungen im Zahlenbuch 3



1. Übung «Einmaleins - auch umgekehrt»

Am Hunderterfeld wird mit dem Malwinkel eine Malaufgabe gezeigt. Das Kind rechnet die zugehörigen Divisionsaufgaben. Später nennt das Kind selbst auch die Malaufgabe.



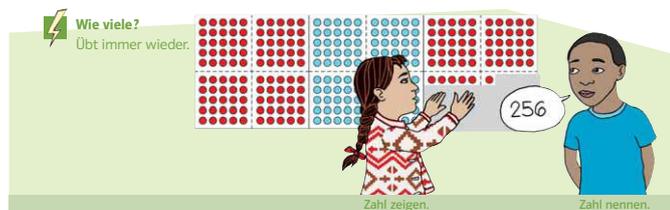
2. Übung «Verdoppeln im Hunderter»

Es wird eine Zahl bis 50 genannt. Das Kind berechnet das Doppelte.



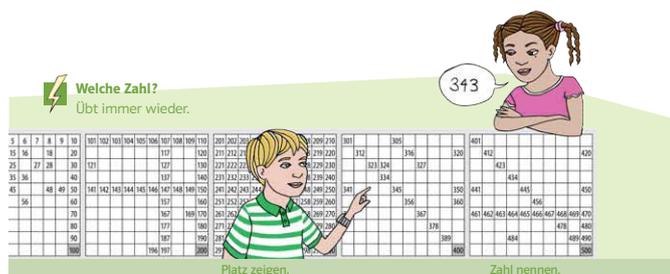
3. Übung «Halbieren im Hunderter»

Es wird eine gerade Zahl bis 100 genannt. Das Kind berechnet die Hälfte. Zur Unterstützung kann das Hunderterfeld oder Rechengeld benutzt werden. In beiden Fällen empfiehlt sich eine systematische Abwandlung der Aufgaben.



4. Übung «Wie viele?»

Am Tausenderfeld wird mit dem Zahlenwinkel eine Zahl gezeigt. Das Kind nennt die Zahl.



5. Übung «Welche Zahl?»

Es wird auf ein leeres Feld im Tausenderbuch gezeigt. Das Kind nennt die zugehörige Zahl.



6. Übung «Zählen in Schritten»

Zu einer vorgegebenen Schrittweite (1er, 2er, 5er, 10er, 20er, 25er, 50er, 100er, 200er, 250er) vorwärts oder rückwärts zählt das Kind von einer passenden Ausgangszahl einige Schritte weiter.



7. Übung «Verdoppeln im Tausender»

Vorgegeben werden Zahlen bis 500. Das Kind berechnet jeweils das Doppelte. Zur Unterstützung kann das Tausenderfeld herangezogen werden.

Halbieren im Tausender
Übt immer wieder.

Zehnerzahl bis 1000 nennen, legen oder zeichnen. Zahl halbieren.

8. Übung «Halbieren im Tausender»

Vorgegeben werden glatte Zehnerzahlen unter 1000. Das Kind berechnet jeweils die Hälfte. Zur Unterstützung kann das Tausenderfeld herangezogen werden. Günstiger ist es aber, wenn die Kinder die Aufgabe geeignet in Teilaufgaben zerlegen. Beispiel: $800 : 2 = 400$, $70 : 2 = 35$, $870 : 2 = 435$

Ergänzen bis 1000
Übt immer wieder.

Zahl legen und nennen. Bis 1000 ergänzen.

9. Übung «Ergänzen bis 1000»

Es wird eine Zahl unter 1000 genannt und am Tausenderfeld gezeigt. Das Kind ergänzt die Zahl bis 1000. Dabei kann es nutzen, was es beim «Ergänzen bis 10» und «Ergänzen bis 100» gelernt hat.

1000 teilen
Übt immer wieder.

Aufgabe nennen (1000 in 10, 8, 5, 4 oder 2 Teile). Aufgabe rechnen.

10. Übung «1000 teilen»

Diese Übung ist wieder sehr einfach, da es nur wenige Aufgaben gibt. Es wird angegeben, in wie viele Teile 1000 zerlegt werden soll (2, 4, 5, 8 oder 10 Teile). Das Kind nennt das Ergebnis in Form einer Malaufgabe oder einer Divisionsaufgabe.

Einfache Plusaufgaben
Übt immer wieder.

Hunderter, Zehner oder Einer dazu: Aufgabe nennen, legen oder zeichnen. Aufgabe rechnen.

11. Übung «Einfache Plusaufgaben»

Vorgegeben werden Plusaufgaben, bei denen nur Einer oder glatte Zehner- bzw. glatte Hunderterzahlen dazugerechnet werden. Das Kind berechnet jeweils das Ergebnis.

Einfache Minusaufgaben
Übt immer wieder.

Hunderter, Zehner oder Einer weg: Aufgabe nennen, legen oder zeichnen. Aufgabe rechnen.

12. Übung «Einfache Minusaufgaben»

Analog mit Minusaufgaben.

Zehner-Einmaleins – auch umgekehrt
Übt immer wieder.

Aufgabe zeigen. Aufgabe und Umkehraufgabe rechnen.

13. Übung «Zehner-Einmaleins – auch umgekehrt»

An der Zehner-Einmaleinstafel auf dem Umschlag des Schulbuchs wird eine Aufgabe gezeigt. Das Kind berechnet das Ergebnis und nennt die beiden Umkehraufgaben.

Mal 10, durch 10
Übt immer wieder.

Zahl bis 100 legen und nennen. Aufgabe und Umkehraufgabe legen und rechnen.

14. Übung «Mal 10, durch 10»

An der Stellentafel wird mit Ziffernkarten eine Zahl bis 100 gelegt und benannt. Das Kind nimmt sie mal 10 und verschiebt die Kärtchen eine Stelle nach links. Dann teilt es das Ergebnis durch 10 und verschiebt die Kärtchen eine Stelle nach rechts wieder in die Ausgangslage.

..... Die Blitzrechenübungen im Zahlenbuch 4

⚡ Welche Zahl?
Übt immer wieder.

247 volle Tausender und 568 Einer. Die Zahl heisst 247 tausend 568.

Platz am Millionbuch und am aufgeklappten Tausenderbuch zeigen. Zahl erklären und nennen.

1. Übung «Welche Zahl?»

Am Millionbuch wird eine Zahl gezeigt. Das Kind benennt sie.

⚡ Ergänzen bis 1 Million
Übt immer wieder.

648 000

$648\,000 + 352\,000 = 1\,000\,000$

Tausenderzahl nennen. Auf 1 Million ergänzen.

2. Übung «Ergänzen bis 1 Million»

Vorgesprochene reine Tausenderzahlen ergänzt das Kind (evtl. am Millionbuch oder ersatzweise mit Hilfe des Tausenderbuchs) bis 1 Million.

⚡ Stufenzahlen teilen
Übt immer wieder.

$10 = 5 \cdot 2$
 $10\,000 = 5 \cdot 2\,000$

10	10 000	100	100 000	1 000	1 Million
2 mal ?					
4 mal ?					
5 mal ?					
10 mal ?					
100 mal ?					

Aufgaben zeigen. Aufgaben lösen.

3. Übung «Stufenzahlen teilen»

Stufenzahlen (10, 100, 1 000, 10 000, 100 000, 1 000 000) sollen in eine vorgegebene Anzahl von Teilen zerlegt werden. Das Kind bestimmt jeweils das Ergebnis, wobei es auf frühere Ergebnisse zurückgreifen kann.

⚡ Subtraktion von Stufenzahlen
Übt immer wieder.

$10\,000 - 100 = 9\,900$

$1\,000 - 1$	$10\,000 - 1$	$100\,000 - 1$	$1\,000\,000 - 1$
$1\,000 - 10$	$10\,000 - 10$	$100\,000 - 10$	$1\,000\,000 - 10$
$1\,000 - 100$	$10\,000 - 100$	$100\,000 - 100$	$1\,000\,000 - 100$
$10\,000 - 1\,000$	$100\,000 - 1\,000$	$1\,000\,000 - 1\,000$	$10\,000\,000 - 1\,000$
			$100\,000\,000 - 10\,000$

Aufgabe zeigen. Aufgabe lösen.

4. Übung «Subtraktion von Stufenzahlen»

Es werden Minusaufgaben mit Stufenzahlen gestellt. Das Kind berechnet jeweils das Ergebnis.

⚡ Zahlen lesen und schreiben
Übt immer wieder.

HT ZT T H Z E
3 0 2 1 5

dreihundert-zweitausend-sechshundert-fünfzehn

vierhundert-dreizehtausend-neunund-zwanzig

4 13 029 HT ZT T H Z E

Zahl legen. Zahl lesen. Zahl sagen. Zahl legen und schreiben.

5. Übung «Zahlen lesen und schreiben»

Zunächst wird an der Stellentafel mit Ziffernkarten eine Zahl gelegt. Das Kind nennt die Zahl. Dann wird eine Zahl unter 10 Millionen vorgesprochen. Das Kind legt sie an der Stellentafel.

⚡ Zählen in Schritten
Übt immer wieder.

In 4 Schritten bis 10 000

2 500, 5 000, 7 5 00, 10 000

Anzahl Schritte (2, 4, 5, 8, 10) und Stufenzahl nennen. In Schritten zählen.

6. Übung «Zählen in Schritten»

Stufenzahlen sollen in einer vorgegebenen Anzahl von Schritten erreicht werden. Das Kind zählt in Schritten bis zum Ziel.

Einfache Plus- und Minusaufgaben
Übt immer wieder.

$275\ 000 + 30\ 000$

$305\ 000$

$720\ 000 - 80\ 000$

$640\ 000$

Plusaufgaben mit vollen Tausendern lösen. Minusaufgaben mit vollen Tausendern lösen.

7. Übung «Einfache Plus- und Minusaufgaben»

Es wird jeweils eine Plus- oder Minusaufgabe mit reinen Tausendern genannt, wobei nur glatte Tausenderzahlen addiert bzw. subtrahiert werden. Das Kind berechnet das Ergebnis und stützt sich dabei auf die gleichnamige Übung im Zahlenbuch 3.

Verdoppeln und halbieren
Übt immer wieder.

$230\ 000$

$460\ 000$

$230\ 000$

$115\ 000$

Tausenderzahl verdoppeln. Tausenderzahl halbieren.

8. Übung «Verdoppeln und halbieren»

Auch diese Übung ist analog zur gleichnamigen Übung im Zahlenbuch 3. Zahlen mit vier Endnullen unter 500 000 sollen verdoppelt, Zahlen mit vier Endnullen unter 1 Million halbiert werden.

Stellen-Einmaleins – auch umgekehrt
Übt immer wieder.

$1000 \cdot 100 = 100\ 000$
 $100\ 000 : 100 = 1\ 000$

Aufgabe zeigen. Aufgabe und Umkehraufgabe rechnen.

9. Übung «Stellen-Einmaleins – auch umgekehrt»

Für diese Übung wird die Rückseite des Schulbuchs verwendet. Es wird auf ein Feld gezeigt. Das Kind rechnet die Malaufgabe und deren Umkehrung.

Einfache Malaufgaben
Übt immer wieder.

$7 \cdot 8$

$7 \cdot 8 = 56$
 $7 \cdot 80 = 560$
 $7 \cdot 800 = 5600$
 $7 \cdot 8000 = 56000$

Einmaleins-Aufgabe nennen. Aufgabe und verwandte Aufgaben rechnen.

10. Übung «Einfache Malaufgaben»

Zu einer vorgegebenen Einmaleinsaufgabe nennt und rechnet das Kind vier verwandte Malaufgaben.

Einfache Divisionsaufgaben
Übt immer wieder.

$21 : 3$

$21 : 3 = 7$
 $210 : 3 = 70$
 $2\ 100 : 3 = 700$
 $21\ 000 : 3 = 7\ 000$

Umkehraufgaben des Einmaleins nennen. Aufgabe und verwandte Aufgaben rechnen.

11. Übung «Einfache Divisionsaufgaben»

Zu einer vorgegebenen «kleinen» Divisionsaufgabe nennt und rechnet das Kind vier verwandte Divisionsaufgaben.



Rechentaining im Schweizer Zahlenbuch 5

Ergänzen auf ...
Übt immer wieder.

...1000
360

640

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Stellenzahl und Zahl nennen Auf Stellenzahl ergänzen

Geübt wird das Ergänzen im Zahlenraum bis zu 1 Million.

Ergänzen auf 100: Ausgangszahl Zehner und Einer

Ergänzen auf 1000: Ausgangszahl Hunderter, Zehner und Einer

Ergänzen auf 10 000: Ausgangszahl Tausender, Hunderter und Zehner

Ergänzen auf 100 000: Ausgangszahl Zehntausender, Tausender und Hunderter

Ergänzen auf 1 000 000: Ausgangszahl Hunderttausender, Zehntausender, Tausender

In ... Schritten auf ...
Übt immer wieder.

In 4 Schritten auf 100

25; 50; 75; 100

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Anzahl Schritte und Zehnerpotenz nennen Schrittzahlen nennen

Geübt wird, in immer gleichen Schritten zu zählen.

In 2, 4, 5, 10 Schritten auf 500 und in 2, 4, 5, 8, 10 Schritten auf 1000

In 2, 4, 5, 10 Schritten auf 5 000 und in 2, 4, 5, 8, 10 Schritten auf 10 000

In 2, 4, 5, 10 Schritten auf 50 000 und in 2, 4, 5, 8, 10 Schritten auf 100 000

In 2, 4, 5, 10 Schritten auf 500 000 und in 2, 4, 5, 8, 10 Schritten auf 1 000 000

Multiplizieren - dividieren
Übt immer wieder.

40 mal 90

richtig

3 600

Multiplikations- oder Divisionsaufgabe stellen Ergebnis nennen

Auf einer einfachen Stufe werden Multiplikation und Division bis $12 \cdot 12$ geübt.

Auf einer weiteren soll das Einmaleins mit zwei Wertziffern trainiert werden.

Grössenvorstellungen
Übt immer wieder.

Was passt am besten für die Höhe eines Tisches?
10 cm, 40 cm, 60 cm, 1 m

richtig

60 cm

Aufgabe zum Schätzen von Grössen stellen Passende Grösse nennen

Geübt wird die Vorstellung von Grössen.

Grössen umrechnen
Übt immer wieder.

10 km = ? m

10 000 m

Längen 1 km 100 m 10 m 1 m 1 dm 1 cm 1 mm

Aufgabe zur Grössenumrechnung stellen Umgerechnete Grösse nennen

Die Umrechnung von Grösseneinheiten (Längen, Gewichte, Hohlmasse und Zeit) soll geübt werden.

Als Hilfe kann zunächst die Übersicht über die Grössen (Rückseite des Arbeitshefts) verwendet werden.

Runde auf ...
Übt immer wieder.

Runde 655 m auf 100 m

700 m

richtig

Grösse und Rundungsstelle nennen Gerundete Grösse nennen

Das Runden auf Zehner, Hunderter oder Tausender wird gemäss der Rundungsregel (Schulbuch S. 37) geübt.

«Mal – durch, durch – mal»
Übt immer wieder.

$120 : 2 : 3$

$120 : 2 : 3$ oder $120 : 3 : 2$

80

Mal-durch- oder Durch-mal-Aufgabe stellen Beide Rechenwege und Lösung nennen

Die Verknüpfung von Multiplikation und Division (oder umgekehrt) wird geübt. Die Ausgangszahlen sind höchstens dreistellig und die Operatoren Einer oder Zehner.

Bruchteile von 60
Übt immer wieder.

$\frac{2}{3}$ von 60

40

Bruchteil von 60 nennen Zahl angeben

In dieser Übung müssen Bruchteile von 60 bestimmt werden.
Auf einer einfacheren Stufe $\frac{1}{n}$ von 60
Auf einer schwierigeren Stufe $\frac{x}{n}$ von 60
Die Ergebnisse sollen ganzzahlig sein.

Bruchteile von 100 und 1000
Übt immer wieder.

$\frac{4}{5}$ von 100

80

richtig

Bruchteil von 100 und 1000 nennen Aufgabe rechnen und Zahl nennen

Es müssen Bruchteile von 100 oder 1000 berechnet werden. Die Ergebnisse sollen ganzzahlig sein.

$\frac{1}{n}$ oder $\frac{x}{n}$ von 100
 $\frac{1}{n}$ oder $\frac{x}{n}$ von 1000

Quadratzahlen
Übt immer wieder.

Quadratzahl von 15

225

richtig

Zahl nennen Quadratzahl sagen

In dieser Übung sollen die Quadratzahlen von 1 bis 20 sowie die Quadrate der Zehnerzahlen bis 100 und die Quadrate der Hunderterzahlen bis 1000 geübt werden.

 Rechentraining und Kopfgeometrie sind im elektronischen Angebot auf www.meinklett.ch (vgl. S. 7) verfügbar.



Rechenttraining im Schweizer Zahlenbuch 6

Ergänzen auf ...
Übt immer wieder.

$0,14 + \dots = 1$

0,86

richtig

Ergänzungsaufgabe stellen

Ergebnis nennen

Geübt wird in zwei Stufen.

Ergänzen auf 100, 10, 1 oder 0,1

Ergänzen von Grössen (Längenmasse, Hohlmasse, Gewichte und Zeiten auf ganze Mass-
einheiten)

Sachaufgaben
Übt immer wieder.

Du kaufst bei mir ein Buch für Fr. 4.50 und zwei CDs für je Fr. 3.50 und gibst mir eine Zwanzigernote. Wie viel Rückgeld erwartest du von mir?

8 Franken 50 Rappen

richtig

Aufgabe stellen

Ergebnis nennen

In dieser Übung wird die Fähigkeit trainiert, aus kurzen Sachtexten Informationen zu entnehmen und die gestellte Aufgabe zu lösen.

Addieren - subtrahieren
Übt immer wieder.

$1,5 - 0,65$

0,85

richtig

Additions- oder Subtraktionsaufgabe stellen

Ergebnis nennen

Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen mit bis zu zwei Dezimalstellen nach dem Komma. Auf einer zweiten Stufe wird die Übung verbunden mit Grössen durchgeführt.

Multiplizieren - dividieren
Übt immer wieder.

$1,8 : 3 =$

$18 : 3 = 6$

0,6

Multiplikations- oder Divisionsaufgabe stellen

Ergebnis nennen

Multiplikation und Division von Dezimalbrüchen mit maximal zwei Stellen nach dem Komma und natürlichen Zahlen.

Auf einer zweiten Stufe wird die Übung verbunden mit Grössen durchgeführt.

Proportionalitätstabellen
Übt immer wieder.

Was steht unter 2?

1	2	3	4	
			10	12,5
				15

5

Aufgabe stellen

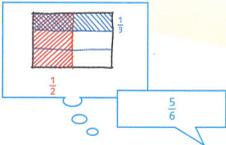
Ergebnis nennen

Hier geht es um einfachere und schwierigere Aufgaben aus dem Bereich der Proportionalität. Auf einer ersten Stufe werden teilweise ausgefüllte Proportionalitätstabellen ergänzt, auf einer zweiten Stufe Textaufgaben mit Proportionalitäten gelöst.

Mit Brüchen rechnen
Übt immer wieder.



$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$



Aufgabe stellen Ergebnis nennen

Addition und Subtraktion von Brüchen üben, Anteile bestimmen, Brüche erweitern und kürzen

Brüche - Dezimalbrüche - Prozente
Übt immer wieder.



0,25

richtig

$\frac{1}{4}$ 25%

Zahl in einer Darstellung nennen Zahl in den beiden andern Darstellungen sagen

Die verschiedenen Schreibweisen üben

Schätzen - überschlagen
Übt immer wieder.



Einkäufe: 25.-, 17.-, 15.-, 49.-, 31.-

Reichen 150 Franken?
Ja Nein

Reichen 150 Fr. für den Einkauf?

Ja

Aufgabe stellen Ergebnis nennen

Die Technik des Schätzens und Überschlagens wird repetiert und vertieft.

Folgen fortsetzen
Übt immer wieder.



2 5 11 23 47 ?

71 83 94 95 191 383 667 767 1435 1535

?

95

Aufgabe stellen Ergebnis nennen

Die Fähigkeit, Konstruktionsregeln von Zahlenfolgen zu erkennen, wird trainiert.

Zahlentexte
Übt immer wieder.



Wie gross ist x?

Dividiert man x durch 50 und addiert anschliessend 7, so erhält man 16

450

Aufgabe stellen Ergebnis nennen

Textaufgaben mit mathematischen Begriffen (Zahlenrätsel) sind zu analysieren und eine unbekannte Zahl soll berechnet werden.

..... Das Zahlenbuch und seine Begleitmaterialien



Schweizer Zahlenbuch 1

Schulbuch

978-3-264-83710-0

Arbeitsheft (mit Arbeitsmitteln)

978-3-264-83712-4

Lösungen zum Arbeitsheft

978-3-264-83713-1

Begleitband mit CD-ROM

978-3-264-83719-3



Schweizer Zahlenbuch 2

Schulbuch

978-3-264-83720-9

Arbeitsheft (mit Arbeitsmitteln)

978-3-264-83722-3

Lösungen zum Arbeitsheft

978-3-264-83723-0

Begleitband mit CD-ROM

978-3-264-83729-2



Schweizer Zahlenbuch 3

Schulbuch

978-3-264-83730-8

Arbeitsheft (mit Arbeitsmitteln)

978-3-264-83732-2

Lösungen zum Arbeitsheft

978-3-264-83733-9

Begleitband mit CD-ROM

978-3-264-83739-1



Schweizer Zahlenbuch 4

Schulbuch

978-3-264-83740-7

Arbeitsheft

978-3-264-83742-1

Lösungen zum Arbeitsheft

978-3-264-83743-8

Begleitband mit CD-ROM

978-3-264-83749-0



Blitzrechnenkartei

Blitzrechnen 1 – Basiskurs Zahlen

978-3-12-200901-4

Blitzrechnen 2 – Basiskurs Zahlen

978-3-12-200902-1

Blitzrechnen 3 – Basiskurs Zahlen

978-3-12-200903-8

Blitzrechnen 4 – Basiskurs Zahlen

978-3-12-200904-5



Blitzrechnensoftware

Blitzrechnen 1/2, Einzelplatzlizenz

978-3-12-200931-1

Blitzrechnen 1/2, Netzwerkversion

für maximal 30 Arbeitsplätze

978-3-12-200932-8

Blitzrechnen 3/4, Einzelplatzlizenz

978-3-12-200933-5

Blitzrechnen 3/4, Netzwerkversion

für maximal 30 Arbeitsplätze

978-3-12-200934-2

Sachrechnenkartei

Sachrechnen im Kopf 1/2 –

Basiskurs Grössen

978-3-264-83770-4

Sachrechnen im Kopf 3/4 –

Basiskurs Grössen

978-3-264-83771-1