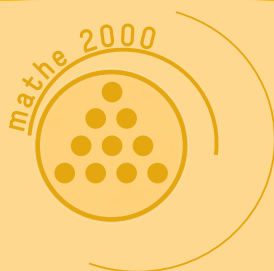


Blitzrechenoffensive!

**Anregungen für eine intensive Förderung
mathematischer Basiskompetenzen**

Erich Ch. Wittmann und Gerhard N. Müller



Blitzrechenoffensive!

**Anregungen für eine intensive Förderung
mathematischer Basiskompetenzen**

Erich Ch. Wittmann und Gerhard N. Müller

Ernst Klett Verlag
Stuttgart · Leipzig

Bei der Neubearbeitung des ZAHLENBUCHs haben wir uns intensiv mit der Frage beschäftigt, wie die Übung grundlegender Wissensselemente und Fertigkeiten („Basiskompetenzen“) in den Bereichen „Zahlen und Operationen“, „Größen und Messen“ sowie „Raum und Form“ stärker als bisher in den Fokus des Unterrichts gerückt werden kann. Die häufigen Klagen von weiterführenden Schulen, Ausbildungsbetrieben und auch von Universitäten über mangelnde mathematische Grundkenntnisse vieler Schüler, Lehrlinge und Studierender zeigen, dass hier dringender Handlungsbedarf 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 solche, die es werden wollen. Ziel ist es, erstens die Basiskompetenzen als zentralen Bereich der Bildungsstandards herauszustellen und zweitens praktische Vorschläge für den Einsatz unserer Materialien zur intensiven Übung der arithmetischen Basiskompetenzen zu machen. Wir wollen für eine „Blitzrechenoffensive“ 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 zeigen, 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 „Blitzrechenkurses“ 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 umfangreichsten Teil legen wir unsere Vorschläge für eine „**Blitzrechenoffensive**“ dar. Diese Offensive richtet sich einerseits auf Veränderungen im Unterricht selbst, die bereits im Lehrerhandbuch angesprochen werden. Sie zielt aber auch nach außen und setzt mit der Empfehlung 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 entscheiden 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 Lehrerinnen und Lehrer selbst Lösungen für ihre konkreten Verhältnisse finden werden. Anlaufschwierigkeiten, die es geben wird, sprechen 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 übergehen. Auf Dauer wird dies unter dem Strich zu einer starken *Entlastung* der Lehrkräfte führen, denn die Mühe, die im Unterricht für Kinder mit mangelhaften Basiskenntnissen aufgewandt werden muss, wird erheblich reduziert, wenn die Basiskompetenzen systematisch geübt werden. Wir sind der festen Überzeugung, dass bei geeigneter Umsetzung unserer Vorschläge alle Beteiligten gewinnen 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 an immer wieder deutlich gemacht, dass aktiv-entdeckendes Lernen und die Automatisierung von Grundkenntnissen 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 notwendige Voraussetzung für produktives Üben und aktiv-entdeckende Problemlöseprozesse.

Wir sind sehr an einem Dialog mit der Praxis über unsere Materialien und Vorschläge interessiert.

Für Fragen zum Inhalt und zum Konzept des ZAHLENBUCHs stehen wir unter zahlenbuch@t-online.de gerne zur Verfügung. Besonders hinweisen möchten wir auf unser Programm für die Frühförderung 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 „Bildungsstandards Mathematik für die Primarstufe“ der KMK vom Jahr 2004 beschreiben die mathematischen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, die von den Kindern im Laufe der vier Grundschuljahre erworben werden sollen. Sie zerfallen in zwei Gruppen so genannter „Kompetenzen“ (Tab. 1). Die „*inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen*“ beziehen sich auf die vier Inhaltsbereiche „*Zahlen und Operationen*“, „*Raum und Form*“, „*Größen und Messen*“, „*Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit*“. Es handelt sich bei dieser Gruppe von Kompetenzen um mathematische Grundkenntnisse, Techniken und Verfahren.¹

Von ganz anderer Natur ist die zweite Gruppe von Kompetenzen. Die „*allgemeinen mathematischen Kompetenzen*“ umfassen folgende fünf Fähigkeiten zur Nutzung der inhaltsbezogenen Kompetenzen: *Aufgaben und Probleme lösen, die Mathematik praktisch anwenden* („*Modellieren*“), *mathematische Zusammenhänge erklären und begründen* („*Argumentieren*“), *mathematische Sachverhalte übersichtlich darstellen, Überlegungen mündlich und schriftlich formulieren* („*Kommunizieren*“).

Mathematikunterricht in der Grundschule	
<i>Inhaltsbezogene Kompetenzen</i> Zahlen und Operationen Raum und Form Größen und Messen Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit	<i>Allgemeine mathematische Kompetenzen</i> Problemlösen Argumentieren Modellieren Darstellen von Mathematik Kommunizieren

Tabelle 1: Übersicht über die Bildungsstandards

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

Techniken (vergleichbar mit den inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen) und kreativen Fähigkeiten (vergleichbar mit den allgemeinen mathematischen Kompetenzen) unterscheiden kann.

	Techniken	„Kreative Fähigkeiten“
<i>Handwerk</i>	Handhabung von Werkzeugen	Intelligenter Einsatz der Werkzeuge bei der Herstellung oder Reparatur eines technischen Geräts
<i>Erlernen eines Musikinstrumentes</i>	Notenlesen, harmonische und rhythmische Kenntnisse, Technikübungen	Musikalische Gestaltung von Vortragsstücken
<i>Mannschaftssport</i>	Körperliche Fitness- und Technikübungen der einzelnen 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“ („allgemeinen Kompetenzen“)

¹ In den „Bildungsstandards“ wird auch noch ein fünfter Bereich „Muster und Strukturen“ genannt, der aber kein eigener Inhalt ist, sondern bestimmte Aspekte der anderen vier Bereiche bezeichnet.

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 genau so. 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 allgemeinen mathematischen Kompetenzen andererseits die beiden großen zueinander komplementären Schwerpunkte des Unterrichts sehen. Allgemeine 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 Grundschule ist „Zahlen und Operationen“. Dieser Bereich durchdringt ganz wesentlich auch die Bereiche „Größen und Messen“ und „Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit“. Kinder, die sich im Bereich „Zahlen und Operationen“ gut auskennen, haben erfahrungsgemäß mit der Mathematik insgesamt kaum Probleme. *Aus diesem Grund kommt den Basiskompetenzen im Bereich „Zahlen und Operationen“ eine überragende Bedeutung für das Lernen von Mathematik zu.* Im Projekt „mathe 2000“ wurden diese Basiskompetenzen im „Blitzrechnenkurs“ systematisiert.

Der Blitzrechnenkurs umfasst vier Teile mit je 10 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?/Welche Zahl?	Einmaleins an der Einmaleins-Tafel/Einmaleins umgekehrt	Einmaleins und Zehner-Einmaleins auch umgekehrt
Zahlenreihe	Zählen	Verdoppeln im Hunderter/ Halbieren im Hunderter	Zahlen zeigen und nennen
Zerlegen	Ergänzen zum Zehner	Wie viele? Welche Zahl?	Ergänzen bis 1 Million
Immer 10/Immer 20	Zählen in Schritten	Zählen in Schritten	Stufenzahlen teilen
Verdoppeln	Ergänzen bis 100	Ergänzen bis 1000	Subtraktion von Stufenzahlen
Plusaufgaben	100 teilen	1000 teilen	Zahlen lesen und schreiben/ Zählen in Schritten
Minusaufgaben	Verdoppeln/Halbieren	Verdoppeln im Tausender/ Halbieren im Tausender	Einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben
Kraft der Fünf	Einfache Plusaufgaben/ Einfache Minusaufgaben	Einfache Plusaufgaben/ Einfache Minusaufgaben	Verdoppeln und Halbieren
Halbieren	Zerlegen	Mal 10/durch 10	Stelleneinmaleins
Zählen in Schritten/ Mini-Einmaleins	Einmaleins	Zehner-Einmaleins auch umgekehrt	Einfache Multiplikationsaufgaben/ Einfache Divisionsaufgaben

Tabelle 3: Übersicht über die 40 Blitzrechnenübungen

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: „Ergänzen bis 10 und 20“ („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 zu 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. „Leichte Multiplikations- 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 Tausender 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 Blitzrechnenkurs 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 Blitzrechnenübungen des betreffenden Schuljahrs beherrscht, kann guten Gewissens in die nächste Klasse versetzt werden.

Der Blitzrechnenkurs entfaltet seine Wirkung als Förderprogramm bereits im laufenden Unterricht und unterscheidet sich daher grundsätzlich von Therapiekonzepten, die erst nach diagnostiziertem Förderbedarf angewandt werden.

Integration der Blitzrechnenübungen in das ZAHLENBUCH

Die Erfahrungen mit dem Blitzrechnenkurs, der vom „Handbuch produktiver Rechenübungen“ von 1990/1992 in die Lehrerhandbücher 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 Blitzrechnenkurs in das Schülerbuch zu integrieren. Bei der Neubearbeitung des ZAHLENBUCHs wurde aber doch ein Weg gefunden:

Jede Blitzrechnenübung wird im ZAHLENBUCH durch ein bestimmtes Layout eingeführt, das durch die orange-gelbe 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 Blitzrechnenübung im ZAHLENBUCH 1 wird die Übung „Wie viele?“ eingeführt (Abb. 1).

Diese Übung dient zur Bestimmung der Anzahl kleiner Mengen von Plättchen („Anzahl legen“). Sie läuft folgendermaßen ab: Ein Kind legt jeweils eine bestimmte Anzahl von Plättchen in unterschiedlicher Anordnung. Die Augen des anderen Kindes bzw. der anderen Kinder sind dabei geschlossen. Bei geöffneten Augen muss dann bestimmt werden, wie viele Plättchen es sind („Anzahl nennen“). 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 in ZAHLENBUCH 1 wird „Zerlegen“ eingeführt (Abb. 2). Hierbei geht es darum, eine Reihe von bis zu 9 Plättchen in zwei Teile zu zerlegen. Die Anzahl der Plättchen eines Teils wird genannt, die andere Anzahl muss von dem Kind bestimmt werden.

Um diese Übung bildlich zu unterstützen, sind im ZAHLENBUCH 1, S. 134 bzw. auf dem aufklappbaren Umschlag im Arbeitsheft 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.

beitsheft 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 Zahl- und Operationsvorstellungen aufgebaut werden 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 sehr 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. Die CD-ROM, die mit dem Arbeitsheft zum ZAHLENBUCH bezogen werden kann, enthält ebenfalls alle Blitzrechenübungen des betreffenden Schuljahrs und ist speziell für den Gebrauch zu Hause zugeschnitten.

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. 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 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:

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 Overheadprojektor, mit einem Beamer oder am Whiteboard präsentiert werden müssen. Die Übung des Einmaleins am Hunderterfeld kann beispielsweise folgendermaßen geübt werden:

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.

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 Materialbänden zum ZAHLENBUCH 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 einen Testmodul für alle Übungen des Schuljahrs insgesamt enthält.

Blitzrechenpass 		Einzelprüfungen 																																		
Name hat am die Schlussprüfung im Blitzrechnen 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>Verdoppeln</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Plusaufgaben</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Minusaufgaben</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Kraft der Fünf</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Halbieren</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Zahlen in Schritten/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			Verdoppeln			Plusaufgaben			Minusaufgaben			Kraft der Fünf			Halbieren			Zahlen in Schritten/Mini-Einmaleins		
Name der Übung	1. Prüfung	2. Prüfung																																		
Wie viele?																																				
Zahlenreihe																																				
Zerlegen																																				
Immer 10/Immer 20																																				
Verdoppeln																																				
Plusaufgaben																																				
Minusaufgaben																																				
Kraft der Fünf																																				
Halbieren																																				
Zahlen 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 einem niedrigen 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 amtierende Bundestrainer gefragt, was er davon halte, dass große Klubs inzwischen statt eines einzigen Trainers nicht nur einen Ko-Trainer, sondern ganze Trainerstäbe beschäftigten. 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 Lehr-tätigkeit nicht ausschließlich den Lehrerinnen und Lehrern aufzubürden, weil sie dies genau so 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 Elternhäusern sowie den Sozial- und Jugendämtern

längst erkannt worden, und sie wird zunehmend realisiert. An vielen Orten sind auch „Lesemütter“ inzwischen eine Institution, und es 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. Mithilfe 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.

Der 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 „Blitzrechentraining“ halten wir die CD-ROM „*Blitzrechnen*“ wegen der überragenden Bedeutung dieses Kurses aber für sinnvoll. Die mit dem ZAHLENBUCH-Arbeitsheft zu beziehende Version 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. Das Sportinstitut einer deutschen Universität warb einmal für körperliche Fitnessübungen mit dem Slogan „2x20“, d.h. zweimal 20 Minuten pro Woche. Diese Angabe ist auch ein grober Anhaltspunkt für externes „Blitzrechnen“.

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.

Wo das Training jeweils stattfindet, hängt vom Trainer ab. Neben dem Training im Elternhaus ist das Training im Rahmen der Nachmittagsbetreuung in der Schule am einfachsten zu realisieren. Vor allem für Kinder höherer Klassen als Trainer ist die Schule sicher der geeignete Ort.

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 Blitzrechentraining 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 Blitzrechentraining 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 Blitzrechentraining 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 beachtet 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, dass man jemandem anderen zuschaut, wie er Muskelübungen macht. Geistige Muskeln werden ganz entsprechend 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 Fellaufschwung 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 schon 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 10 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 genau so 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 Blitzrechnenkurses für die Teile 1 – 4 auf je einer Doppelseite zusammengestellt. Auf jeder Seite sind in der äußeren Spalte die Bilder abgedruckt, mit denen die Übungen im ZAHLENBUCH eingeführt werden. In der inneren Spalte werden zusätzliche Erläuterungen gegeben. Insbesondere wird auf Möglichkeiten der systematischen Variation der Aufgaben hingewiesen, durch die Beziehungen gestiftet werden.

Diese Überschriften befinden sich auch jeweils in den Arbeitsheften auf den Seiten 70–71 mit einer entsprechenden Erläuterung auf Seite 72.

Wir stellen uns vor, dass diese Übersichten im Arbeitsheft am Elternabend gemeinsam besprochen werden, und dass Kopien dieser Seiten auch anderen „Rechentrainern“ bei deren Einweisung zur Verfügung gestellt werden. Schwarz-weiß Kopien genügen.

Zunächst werden zum Training die Seiten 134–135 in den Schülerbänden 1–3 bzw. die ausklappbaren Umschläge der Arbeitshefte 1–3 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 finden sich am Ende von Zahlenbuch 4 keine Seiten zum Blitzrechnen und das Arbeitsheft 4 enthält auch keinen ausklappbaren Umschlag zum Üben des Blitzrechnens. 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

Blitzrechnen: Wie viele?



Wie viele?

(→ Schülerbuch, Seite 17)

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.

Blitzrechnen: Zahlenreihe



Zahlenreihe

(→ Schülerbuch, Seite 30)

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 der Abfolge der Aufgaben kann man Beziehungen einbauen, z.B. 6 und 16 oder 6 und 11.

Blitzrechnen: Zerlegen



Zerlegen

(→ Schülerbuch, Seite 36)

Grundlage ist eine gegliederte Reihe von bis zu 9 Plättchen. Die Reihe wird mit einem Stift in zwei Teile gelegt. Die Anzahl der Plättchen links davon wird genannt. Das Kind bestimmt die Anzahl der Plättchen rechts davon.

Variante: Das Kind nennt die Anzahlen beider Teile als Plusaufgabe.

Blitzrechnen: Immer 10



Immer 10/Immer 20

(→ Schülerbuch, Seiten 40, 41)

a) Grundlage für diese Übung ist das Zwanzigerfeld, bei dem die erste Reihe mit roten, die zweite mit blauen Plättchen gefüllt ist. Bei der Übung „Immer 10“ bleibt die zweite Reihe abgedeckt. Mit einem Stift wird die rote Reihe in zwei Teile zerlegt und der erste Summand genannt. Das Kind nennt die gesamte Zerlegung.

b) Bei der Übung „Immer 20“ wird mit einem Stift in der zweiten Reihe eine Zahl zwischen 10 und 20 gezeigt und genannt. Das Kind nennt die zugehörige Zerlegung von 20.

Blitzrechnen: Immer 20

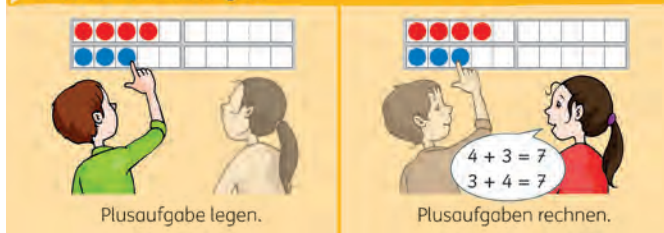


Verdoppeln

(→ Schülerbuch, Seite 49)

Am Zwanzigerfeld ist die erste Reihe mit roten, die zweite mit blauen Plättchen belegt. Mit einem Papier wird rechts ein Stück abgedeckt, und es wird die Anzahl der sichtbaren roten Plättchen genannt. Das Kind nennt die Anzahl aller sichtbaren Plättchen. Die Aufgabe $5 + 5 = 10$ ist dabei hilfreich.

Blitzrechnen: Plusaufgaben



Plusaufgaben

(→ Schülerbuch, Seite 55)

Am leeren Zwanzigerfeld 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.

Blitzrechnen: Minusaufgaben



Minusaufgaben

(→ Schülerbuch, Seite 63)

Am Zwanzigerfeld wird eine Anzahl blauer Plättchen gelegt, und dann werden einige Plättchen etwas weiter weg gerückt („minus“). Das Kind bestimmt die Anzahlen aller und der weggenommenen Plättchen und rechnet die zugehörige Minusaufgabe. Auch diese Aufgaben sollten fortlaufend abgewandelt werden.

Blitzrechnen: Kraft der Fünf



Kraft der Fünf

(→ Schülerbuch, Seite 73)

Wie bei Übung „Zahlenreihe“ wird die gegliederte Zwanzigerreihe mit den Stützzahlen (0), 5, 10, 15 und 20 verwendet. Eine Zahl von Plättchen wird abgetrennt (im Bild 12). Das Kind muss diese Zahl durch eine Plus- und eine Minusaufgabe zur vorhergehenden bzw. nachfolgenden Stützzahl in Beziehung setzen.

Blitzrechnen: Halbieren



Halbieren

(→ Schülerbuch, Seite 99)

Diese Übung hat große Ähnlichkeit mit der Übung „Verdoppeln“ und basiert auf der gleichen Grundlage. Mit einem Stück Papier wird ein Stück der Zwanzigerreihe abgetrennt und die Anzahl aller sichtbaren Plättchen genannt. Das Kind nennt die Anzahl der roten Plättchen (die Hälfte).

Blitzrechnen: Zählen in Schritten



Zählen in Schritten/Mini-Einmaleins

(→ Schülerbuch, Seiten 100, 115)

a) Auf der Zwanzigerreihe mit den Stützzahlen 5, 10, 15, 20 muss das Kind nach Vorgabe in Zweier-, Dreier-, Vierer- oder Fünfer-Schritten vorwärts oder rückwärts zählen. Dies ist eine sehr gute Vorübung für das Mini-Einmaleins.

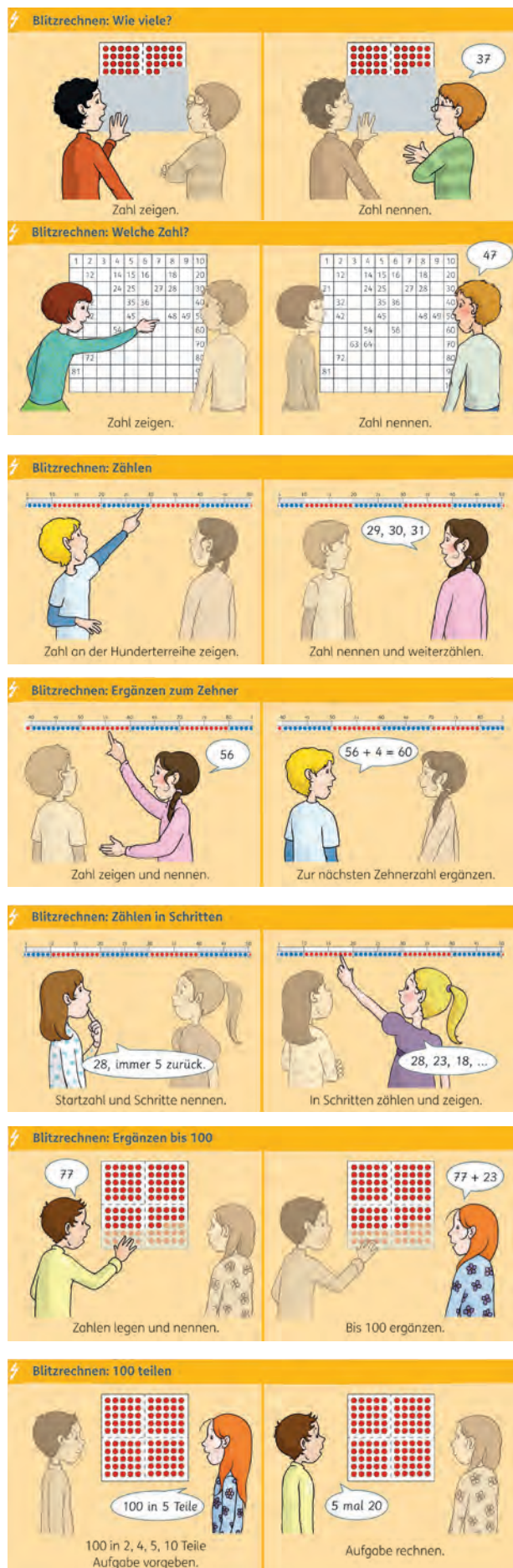
b) Unter „Mini-Einmaleins“ versteht man die Aufgaben von $1 \cdot 1$ bis $5 \cdot 5$. Am $5 \cdot 5$ -Feld werden solche Aufgaben mit einem Winkel gelegt und benannt. Das Kind bestimmt das Ergebnis, wobei es die Kenntnisse von anderen Übungen anwenden kann.

Beispiel: 2 Dreier = 6 (Verdoppeln), $6 + 3 = 9$ (Plusaufgaben). Also 3 Dreier = 9.

Blitzrechnen: Mini-Einmaleins



..... Die Blitzrechenübungen im Zahlenbuch 2



Wie viele?/Welche Zahl?

(→ Schülerbuch, Seiten 19, 21)

a) 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.

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

Zählen

(→ Schülerbuch, Seite 22)

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.

Ergänzen zum Zehner

(→ Schülerbuch, Seite 23)

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

Variante: Das Kind benennt auch die gezeigte Zahl.

Zählen in Schritten

(→ Schülerbuch, Seite 25)

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

Ergänzen bis 100

(→ Schülerbuch, Seite 32)

Am Hunderterfeld wird eine Zahl gezeigt. Das Kind ergänzt sie bis 100.

Wieder können Beziehungen aufgezeigt werden.

Beispiel:

$38 + 62$, $48 + 52$, $58 + 42$, $57 + 43$, ...

100 teilen

(→ Schülerbuch, Seite 33)

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 4 Aufgaben (es sei denn, man lässt auch 20, 25 und 50 Teile bilden).



Verdoppeln/Halbieren

(→ Schülerbuch, Seiten 38, 39)

a) 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.

b) Es wird eine Zehnerzahl genannt (10, 20, ..., 100). Das Kind halbiert sie.

In beiden Fällen kann man Rechengeld oder das Hunderterfeld verwenden.

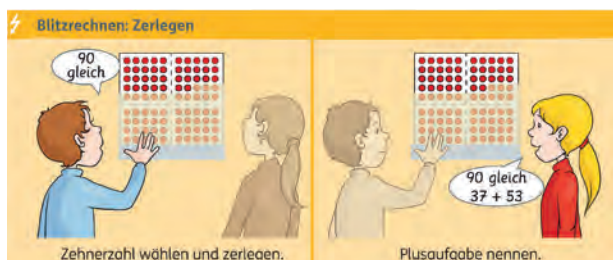


Einfache Plusaufgaben/Einfache Minusaufgaben

(→ Schülerbuch, Seiten 41, 51)

a) 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: $26 + 30$, $26 + 40$, $27 + 40$, ...

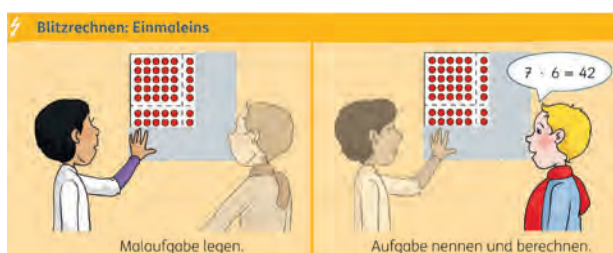
b) Analog werden Minusaufgaben genannt und gerechnet.



Zerlegen

(→ Schülerbuch, Seite 63)

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



Einmaleins

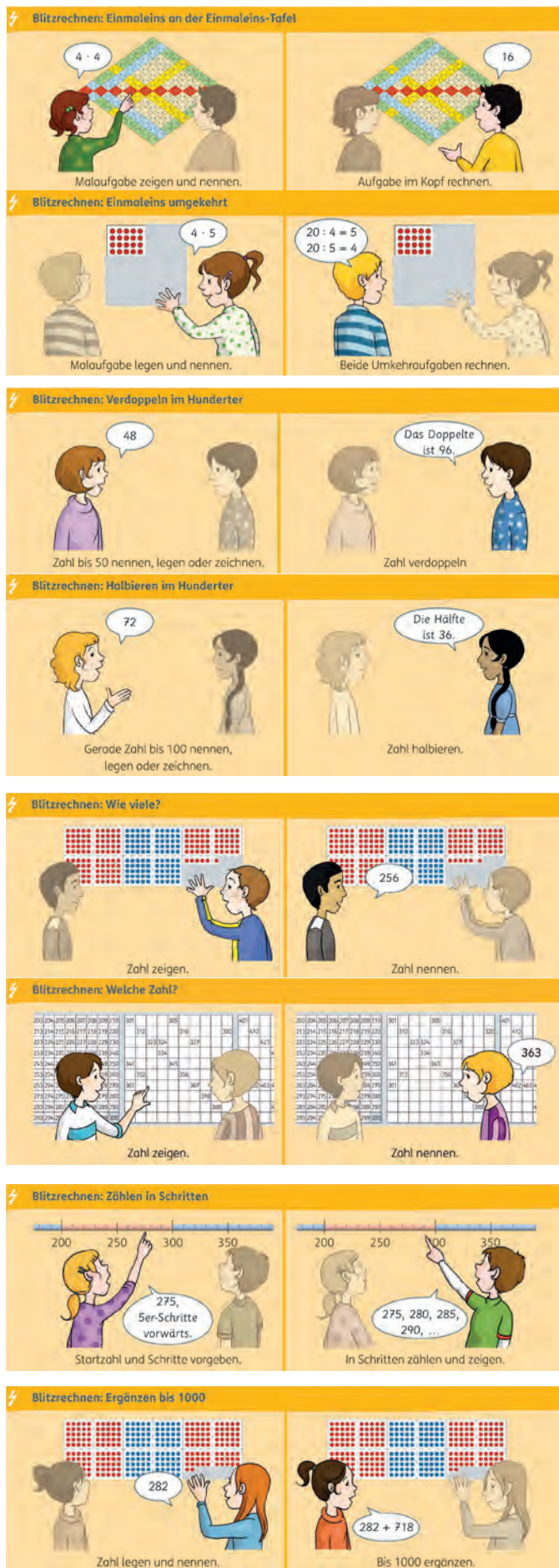
(→ Schülerbuch, Seiten 71, 101)

a) Mit dem Malwinkel wird die Malaufgabe gelegt. Das Kind nennt die Aufgabe und berechnet das Ergebnis. Dabei kann die Unterteilung des Hunderterfeldes ausgenutzt werden. Besonders wichtig sind die Kernaufgaben, aus denen man die anderen Aufgaben ableiten kann.

b) An der Einmaleins-Tafel wird eine beliebige Aufgabe des Einmaleins gezeigt und genannt. Das Kind nennt das Ergebnis. Besonders geübt werden müssen die farbigen Kernaufgaben, aus denen man die anderen Aufgaben ableiten kann.



..... Die Blitzrechenübungen im Zahlenbuch 3



Einmaleins an der Einmaleins-Tafel/Einmaleins umgekehrt

(→ Schülerbuch, Seiten 13, 16)

- An der Einmaleins-Tafel wird eine beliebige Aufgabe des Einmaleins gezeigt und genannt. Das Kind nennt das Ergebnis. Besonders geübt werden müssen die farbigen Kernaufgaben, aus denen man die anderen Aufgaben ableiten kann.
- Am Hunderterfeld wird mit dem Malwinkel eine Malaufgabe gezeigt. Das Kind rechnet die zugehörige Divisionsaufgabe. Später nennt das Kind selbst auch die Malaufgabe.

Verdoppeln im Hunderter/Halbieren im Hunderter

(→ Schülerbuch, Seiten 20, 21)

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

Wie viele?/Welche Zahl?

(→ Schülerbuch, Seiten 31, 33)

- Am Tausenderfeld wird mit dem Zahlenwinkel eine Zahl gezeigt. Das Kind nennt die Zahl.
- Es wird auf ein leeres Feld im Tausenderbuch gezeigt. Das Kind nennt die zugehörige Zahl.

Zählen in Schritten

(→ Schülerbuch, Seite 37)

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.

Ergänzen bis 1000

(→ Schülerbuch, Seite 38)

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.

Blitzrechnen: 1000 teilen

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

Aufgabe rechnen.
5 mal 200

1000 teilen

(→ Schülerbuch, Seite 39)

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.

Blitzrechnen: Verdoppeln im Tausender

Zehnerzahl bis 500 nennen, legen oder zeichnen.
230

Zahl verdoppeln.
Das Doppelte ist 460.

Verdoppeln im Tausender/Halbieren im Tausender

(→ Schülerbuch, Seiten 40, 41)

a) Vorgegeben werden Zahlen bis 500. Das Kind berechnet jeweils das Doppelte.

Blitzrechnen: Halbieren im Tausender

Zehnerzahl bis 1000 nennen, legen oder zeichnen.
870

Zahl halbieren.
Die Hälfte ist 435.

b) Vorgegeben werden glatte Zehnerzahlen unter 1000. Das Kind berechnet jeweils die Hälfte.

Zur Unterstützung kann in beiden Fällen das Tausenderfeld herangezogen werden. Günstiger ist es aber, wenn die Kinder die Aufgabe geeignet in Teilaufgaben zerlegen.

Beispiel: $800 : 2 = 400$, $70 : 2 = 35$, $870 : 2 = 435$

Blitzrechnen: Einfache Plusaufgaben

Hunderter, Zehner oder Einer dazu:
Aufgabe nennen, legen oder zeichnen.
 $687 + 60$

Aufgabe rechnen.
747

Einfache Plusaufgaben/Einfache Minusaufgaben

(→ Schülerbuch, Seiten 53, 67)

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

Blitzrechnen: Einfache Minusaufgaben

Hunderter, Zehner oder Einer weg:
Aufgabe nennen, legen oder zeichnen.
 $443 - 50$

Aufgabe rechnen.
393

b) Analog mit Minusaufgaben.

Blitzrechnen: Mal 10, durch 10

Zahl bis 100 legen und nennen.
28

Aufgabe und Umkehraufgabe legen und rechnen.
 $28 \cdot 10 = 280$
 $280 : 10 = 28$

Mal 10, durch 10

(→ Schülerbuch, Seite 105)

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.

Blitzrechnen: Zehner-Einmaleins auch umgekehrt

Aufgabe zeigen und nennen.
 $4 \cdot 60$

Aufgabe und Umkehraufgaben rechnen.
 $4 \cdot 60 = 240$
 $240 : 4 = 60$
 $240 : 60 = 4$

Zehner-Einmaleins auch umgekehrt

(→ Schülerbuch, Seite 107)

An der Zehner-Einmaleins-Tafel auf der hinteren Umschlagseite des Schülerbuches wird eine Aufgabe gezeigt.

Das Kind berechnet das Ergebnis und nennt die beiden Umkehraufgaben.

..... Die Blitzrechenübungen im Zahlenbuch 4

Blitzrechnen: Einmaleins und Zehner-Einmaleins

Einmaleins-Aufgabe nennen. $7 \cdot 8$

Aufgabe und verwandte Aufgaben rechnen. $7 \cdot 8 = 56$
 $7 \cdot 80 = 560$

Blitzrechnen: Einmaleins und Zehner-Einmaleins umgekehrt

Umkehraufgabe des Einmaleins nennen. $21 : 3$

Aufgabe und verwandte Aufgaben rechnen. $21 : 3 = 7$
 $210 : 3 = 70$
 $210 : 30 = 7$

Einmaleins und Zehner-Einmaleins auch umgekehrt

(→ Schülerbuch, Seite 24/25)

a) Zu einer vorgegebenen Einmaleinsaufgabe (Beispiel: $7 \cdot 8$) rechnet das Kind die Aufgabe und die Aufgabe des Zehner-Einmaleins ($7 \cdot 80$).

b) Zu einer vorgegebenen „kleinen“ Divisionsaufgabe (Beispiel: $21 : 3$) rechnet das Kind die Aufgabe und die verwandten Divisionsaufgaben des Zehner-Einmaleins ($210 : 3$ und $210 : 30$).

Blitzrechnen: Zahlen zeigen und nennen

Zahl am Millionbuch zeigen. 247 volle Tausender und 568 Einer. Die Zahl heißt 247 tausend 568 .

Zahl erklären und nennen.

Zahlen zeigen und nennen

(→ Schülerbuch, Seite 39)

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

Blitzrechnen: Ergänzen bis 1 Million

Vollen Tausender nennen. $648\,000$

Bis 1 Million ergänzen. $648\,000 + 352\,000 = 1\,000\,000$

Ergänzen bis 1 Million

(→ Schülerbuch, Seite 40)

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

Blitzrechnen: Stufenzahlen teilen

Aufgabe zeigen. - Aufgabe lösen. $10 = 5 : 2$
 $10\,000 = 5 : 2\,000$

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

Stufenzahlen teilen

(→ Schülerbuch, Seite 41)

Stufenzahlen (10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000) sollen in eine vorgegebene Anzahl von Teilen zerlegt werden. Das Kind bestimmt jeweils das Ergebnis, wobei es auf frühere Ergebnisse zurückgreifen kann.

Die Zerlegungen von 10 und 10000, 100 und 100 000 sowie 1 000 und 1 Million lassen sich jeweils aufeinander zurückführen.

Blitzrechnen: Subtraktion von Stufenzahlen

Aufgabe zeigen. - Aufgabe lösen. $10\,000 - 100 = 9\,900$

1 000 - 1	10 000 - 10	100 000 - 100	1 000 000 - 1 000	1 000 000 - 100
10 000 - 100	100 000 - 100	1 000 000 - 100	1 000 000 - 100	1 000 000 - 100
10 000 - 1 000	100 000 - 1 000	1 000 000 - 1 000	1 000 000 - 1 000	1 000 000 - 1 000
100 000 - 10 000	1 000 000 - 10 000	1 000 000 - 10 000	1 000 000 - 10 000	1 000 000 - 10 000
1 000 000 - 100 000	1 000 000 - 100 000	1 000 000 - 100 000	1 000 000 - 100 000	1 000 000 - 100 000

Subtraktion von Stufenzahlen

(→ Schülerbuch, Seite 42)

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

Blitzrechnen: Zahlen lesen und schreiben

Zahl legen. Zahl lesen.

Zahl sagen. Zahl legen und schreiben.

Blitzrechnen: Zählen in Schritten

Anzahl der Schritte (2, 4, 5, 8, 10) und Stufenzahl nennen.

In Schritten zählen.

Zahlen lesen und schreiben / Zählen in Schritten

(→ Schülerbuch, Seite 47, 49)

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

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

Blitzrechnen: Einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben

Plusaufgaben mit vollen Tausendern lösen.

Minusaufgaben mit vollen Tausendern lösen.

Einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben

(→ Schülerbuch, Seite 52)

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 Tausenderraum.

Blitzrechnen: Verdoppeln und Halbieren

Tausenderzahl verdoppeln.

Tausenderzahl halbieren.

Verdoppeln und Halbieren

(→ Schülerbuch, Seite 53)

Auch diese Übung ist analog zur gleichnamigen Übung im Tausenderraum.

Zahlen mit vier Endnullen unter 500 000 sollen verdoppelt, Zahlen mit vier Endnullen unter 1 Million halbiert werden.

Blitzrechnen: Stelleneinmaleins

Aufgabe zeigen.

Aufgabe und Umkehraufgabe rechnen.

Stelleneinmaleins

(→ Schülerbuch, Seite 64)

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

Blitzrechnen: Einfache Multiplikationsaufgaben

Einmaleins-Aufgabe nennen.

Aufgabe und verwandte Aufgaben rechnen.

Blitzrechnen: Einfache Divisionsaufgaben

Umkehraufgabe des Einmaleins nennen.

Aufgabe und verwandte Aufgaben rechnen.

Einfache Multiplikationsaufgaben / Einfache Divisionsaufgaben

(→ Schülerbuch, Seite 65/66)

a) Zu einer vorgegebenen Einmaleinsaufgabe (Beispiel: $7 \cdot 8$) rechnet das Kind die Aufgabe und weitere verwandte Malaufgaben ($7 \cdot 80$, $7 \cdot 800$, $7 \cdot 8 000$).

b) Zu einer vorgegebenen „kleinen“ Divisionsaufgabe (Beispiel: $21 : 3$) rechnet das Kind die Aufgabe und weitere verwandte Divisionsaufgaben ($210 : 3$, $2 100 : 3$, $21 000 : 3$).

1. Auflage 1 5 4 3 2 1 | 2011 10 09 08 07

Alle Drucke dieser Auflage sind unverändert und können im Unterricht nebeneinander verwendet werden. Die letzte Zahl bezeichnet das Jahr des Druckes.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis §52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Fotomechanische oder andere Wiedergabeverfahren nur mit Genehmigung des Verlages.

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2007.

Alle Rechte vorbehalten.

www.klett.de

Redaktion: Maria Wieghardt

Illustrationen: Anne Wöstheinrich, Münster

Herstellung: Arite Wald

Druck: Messedruck Leipzig GmbH, Leipzig

Printed in Germany

W 200302

