

Zeitschrift:	Jahrbuch der Reallehrerkonferenz des Kantons Zürich
Herausgeber:	Reallehrerkonferenz des Kantons Zürich
Band:	- (1938)
Artikel:	Aufgabe und Gestaltung des Unterrichts im Kopfrechnen : mit einem methodischen Aufbau des Stoffes für das vierte bis sechste Schuljahr
Autor:	Honegger, Robert / Bresin, Otto / Klauser, Walter
Kapitel:	Der methodische Aufbau des Stoffes für das Kopfrechnen im vierten bis sechsten Schuljahr
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-819621

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.02.2026

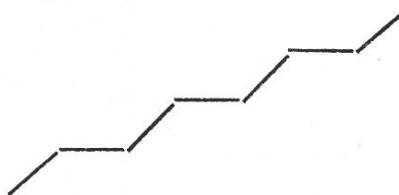
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

B. DER METHODISCHE AUFBAU DES STOFFES FÜR DAS KOPFRECHNEN IM VIERTEN BIS SECHSTEN SCHULJAHR

von OTTO BRESIN, Dr. ROBERT HONEGGER und Dr. WALTER KLAUSER

I. Grundsätze für Aufbau und Anwendung des Stoffes.

Wie die tägliche Beobachtung in der Schule lehrt, und wie wissenschaftliche Untersuchungen (siehe u. a. G. F. Lipps: „Das Wirken“ S. 61f). ergeben haben, entwickeln sich mit zunehmender Reife des Schülers Zahlengedächtnis und Rechenfertigkeit. Zur größeren geistigen Reife, zur müheloseren und besseren Merkfähigkeit gesellt sich der Umstand, daß sich bei den meisten Menschen im Laufe der Zeit künstliche Gedächtnishilfen bilden, die die anschaulichkeit der Zahlvorstellungen und der Zahlbeziehungen heben und die entsprechenden Gedächtnisleistungen fördern. (Katz: „Psychologie und mathematischer Unterricht“, Seemann: „Die Rechenfehler“.) Der eine Rechner (visueller Typ, Eidetiker) sieht die geschriebenen Zifferbilder der Zahlen vor sich, ein anderer reproduziert die Zifferbilder auf kinästhetische Weise durch Bewegungen mit einem Finger oder mit dem Fuß. Die einen sehen die Zahlen am russischen Zählrahmen angeordnet, andere in Geraden von links nach rechts, wieder andere in aufwärts und waagrecht verlaufenden Diagrammen.



Das Zuzählen wird als ein Vorwärtsschreiten von links nach rechts oder von unten nach oben, das Wegzählen als ein Rückwärtsschreiten in der entgegengesetzten Richtung vorgestellt u. ä. Gelegentlich werden Zahlen mit bestimmten Farbenvorstellungen (1 schwarz, 5 blau, 9 dunkelrot) verknüpft. Natürliche Entwicklung, künstliche Gedächtnishilfen und Übung bewirken, daß das Auffassen von Zahlen und Rechnungsaufgaben von Schuljahr zu Schuljahr leichter fällt, und daß Behalten und Wiedergeben eher gewährleistet werden. Die Anforderungen dürfen daher von Klasse zu Klasse gesteigert werden.

Doch darf man sich durch die Entwicklung der geistigen Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht verleiten lassen, immer größere Ansprüche an die Gedächtnisleistung zu stellen. Der Gedächtnisleistung, der Vorstellbarkeit von Zahlgrößen und dem Erfassen von Zahlbeziehungen werden durch die Beschränktheit des menschlichen Geistes Grenzen gesetzt. Bei größeren Zahlen

vermindern sich Veranschaulichungsmöglichkeit und Anschaulichkeit. Es ist eine erwiesene Tatsache, daß das Rechnen mit größeren Zahlen mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist; auch der geübte Erwachsene kann nur eine kleine Anzahl von gleichzeitig oder kurz aufeinander dargebotenen Zahlen im Kopf behalten.

Als Mittel zur Beurteilung des ungefähren Schwierigkeitsgrades einer Rechenaufgabe verwenden Lehrplan und Stoffprogramm für den Kanton Zürich die Anzahl und die Verteilung der Wertziffern (W-Z). Je mehr W-Z, desto schwieriger gestaltet sich in der Regel die Aufgabe. Mit der Größe des Zahlenraumes wächst die Möglichkeit der W-Z-Anzahl, wie aus nachstehender Übersicht hervorgeht, die das Zuzählen zweier Summanden berücksichtigt:

Zahlenreihe bis	Aufgabe		W-Z-Anzahl eines Postens	W-Z-Anzahl beider Posten
10	3 +	5	1	2
100	39 +	45	2	4
1000	562 +	349	3	6
10000	7213 +	1467	4	8
100000	43921 +	52746	5	10
1000000	312736 +	276543	6	12

Aus dieser Tatsache leiten wir den Grundsatz ab: **Die Schwierigkeit einer Aufgabe wächst mit der Anzahl der W-Z.**

Wenn im Stoffprogramm der 5. Klasse bestimmt ist, daß beim Zu- und Wegzählen in beiden Posten zusammen höchstens 6 W-Z vorkommen dürfen, muß diese Einschränkung auch für die 6. Klasse, ja selbst für die Ober- und die Sekundarschulstufe aufrecht erhalten werden. Auch für den Erwachsenen liegt hier die Grenze der Aufnahmefähigkeit. Die im Stoffprogramm berücksichtigten Höchstanforderungen können auch durch Übung nicht übersteigert werden, da sie durch die Natur des menschlichen Vorstellens und Denkens bedingt sind.

Nicht nur aus lebenspraktischen, sondern auch aus psychologisch-methodischen Gründen erhebt sich daher die Forderung, das Rechnen innerhalb 1000 besonders zu pflegen.

Bei keinem Fache tritt der lückenlose, nach Grund und Folge festgefügte Aufbau so gebieterisch hervor wie beim Rechenunterricht, namentlich beim Kopfrechnen. Das Wesen der Zahl bringt es mit sich, daß der Aufbau leicht erkennbar ist, und daß Lücken im Stufengang sich rächen. Es sind daher die weiteren Grundsätze, die sich für den Aufbau ergeben, streng zu beachten.

Auch wenn im einzelnen eine scharfe Trennung nicht möglich ist, haben wir die Zahlauffassungsübungen von den eigentlichen Operationsaufgaben zu scheiden.

A. Die erste Gruppe (Übungen im Zahlaufbau, in der Zahlbildung) bietet für den methodischen Aufbau keine besonderen Schwierigkeiten; der Weg ist durch die fortschreitende Zahlenreihe aufgedeckt. Damit für den Anfang möglichst wenig Glieder, d. h. hier Stellenwerte, verändert werden müssen,

empfiehlt es sich, stets die größeren Stellenwerte zuerst einzuführen: 100, 200, 300 ... bis 1000; denn hier sind nur zehn Möglichkeiten vorhanden; dann 110, 120, 130, ... und erst zuletzt 101, 102, 103 ... Bei den Einern tun sich dem Schüler 900 neue Einzelfälle auf. Den Tausendern folgen also die Hunderter, nicht die Einer. Werden zwischen W-Z leere Stellen eingeschoben, erfolgt dieser Nullenschub von links nach rechts. Die Aufbauübungen sind nach folgenden Schwierigkeitsgraden durchzuführen:

$$\begin{array}{l} 7000 + 200 \\ 7000 + 20 \\ 7000 + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 7500 + 2000 \\ 7050 + 2000 \\ 7005 + 2000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 7000 + 2800 \\ 7000 + 2080 \\ 7000 + 2008 \end{array}$$

B. Bei den eigentlichen Rechenaufgaben handelt es sich um das Vollziehen einer Operation. Wir unterscheiden die grundlegenden Operationen (Zuzählen, Wegzählen, Vervielfachen, Messen und Teilen) von den abgeleiteten (Ergänzen, Vermindern, Zerlegen in Summanden, Zerlegen in Faktoren). In der vorliegenden Stoffsammlung beschränken wir uns auf die grundlegenden Operationen. Die Fülle der Beispiele erlaubt uns nicht, auch die abgeleiteten Operationen anzuführen. Wir wollen nicht alle Aufgaben, die nach Lehrplan und Stoffprogramm möglich sind, erwähnen, sondern nur auf die verschiedenen Arten hinweisen.

Bei der Division stößt man auf das Teilen und auf das Messen. Beim Teilen ist die Anzahl der Teile bekannt, gesucht wird die Größe eines Teiles. Beim Messen ist die Größe der Teile bekannt, gesucht wird die Anzahl der Teile. Aus den Vervielfachungsaufgaben und ihren Umkehrungen gewinnt der Schüler das zur Lösung der Teilungs- und Messungsaufgaben erforderliche Wissen um die multiplikativen Beziehungen. Aus der Vervielfachungsaufgabe 3×300 und deren Umkehrung $300 \times 3 = 900$ ergeben sich folgende Ableitungen:

$$a) 900 : 300 = 3$$

$$b) 900 : 3 = 300$$

und die Messungs- und Teilungsaufgaben

$$\begin{array}{ll} a_1) 900 \text{ m} : 300 \text{ m} = 3 \times & b_1) 900 \text{ m} : 3 \text{ m} = 300 \times (\text{Messen}) \\ a_2) 900 \text{ m} : 300 = 3 \text{ m} & b_2) 900 \text{ m} : 3 = 300 \text{ m} (\text{Teilen}). \end{array}$$

Im Kopfrechnen mit unbenannten Zahlen kommt der Unterschied zwischen Messen und Teilen nicht zum Ausdruck ($900 : 3$, gesprochen: neuhundert durch drei).

Gemäß der Bestimmung für das 4. Schuljahr: Divisor einstellig, fallen für das systematische Üben die Aufgaben a_1 und a_2 außer Betracht. Diese Einschränkung soll jedoch die aus der Erweiterung des Zahlsystems sich ergebenden Zahlaufassungsübungen nicht ausschließen ($10000 : 1000 = 10$).

Bei den Operationsaufgaben sind außerdem noch folgende Grundsätze zu beachten:

1. Gleiche Einheiten. Leicht sind die Aufgaben mit nur gleichen Stellen-Einheiten, auch im Ergebnis:

$$\begin{array}{r} 400 + 200 \\ 3 \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6000 - 5000 \\ 8 : 4 \end{array}$$

2. Veränderung von Einheiten.

a) Anzahl der Veränderungen.

Keine wesentlichen Schwierigkeiten treten auf, wenn nur eine Einheit verändert werden muß

$$237 - 5; \quad 471 - 70; \quad 3 \times 300; \quad 6000 : 3$$

Die Schwierigkeit wird gesteigert, wenn zwei, drei oder mehr Einheiten verändert werden müssen

$$634 + 27; \quad 4381 - 205; \quad 17 \times 360; \quad 2708 : 3.$$

Der richtige Aufbau vollzieht sich in folgender Weise:

$$\begin{array}{ll} 400 + 300 & \\ 420 + 300 & 400 + 350 \\ 420 + 350 & \\ 420 + 351 & 427 + 350 \\ 427 + 351 & \end{array}$$

Wir sehen, daß auch bei den Operationsaufgaben neu auftretende Einheiten der Ausgangseinheit nahe zu stellen sind. Auch hier gilt die Regel: Das Einschieben der Nullen erfolgt nach dem Grundsatz: von links nach rechts. Das Zeichen \circ gibt an, wo in der Stoffsammlung dieser Weg einzuschlagen ist.

Wir stützen uns bei diesem „Nullen-Einschub“ auch auf die Tatsache, daß in der Regel die Zahlen besser im Gedächtnis haften, deren W-Z unmittelbar aufeinander folgen (7263) und nicht durch leere Stelleneinheiten, d. h. Nullen, voneinander geschieden werden (702063). Damit haben wir wieder einen Maßstab zur Beurteilung des Schwierigkeitsgrades einer Aufgabe gewonnen, es ist der Grundsatz der ununterbrochenen Folge der W-Z.

b) Beibehaltung oder Veränderung der Stelleneinheit.

Jedes Positionssystem weist folgende drei Schwierigkeitsstufen auf:

a) Rechnen innerhalb einer Stelleneinheit (z. B. der Einer, $7 - 2 = 5$; der Zehner, $30 + 60 = 90$);

b) Erreichen¹ einer neuen Stelleneinheit, z. B. der Zehner durch die Einer, $8 + 2 = 10$; der Tausender durch die Hunderter, $3600 + 400 = 4000$;

c) Rechnen mit Überschreiten der Stelleneinheiten, $7 + 5 = 12$, $240 - 50 = 190$.

Auf diese Schwierigkeitsgrade hat der Unterricht immer von neuem abzustellen, namentlich da, wo es sich um die Einführung einer neuen Rechenart handelt. In der Stoffsammlung weist das Zeichen \triangle [innerhalb, erreichen, überschreiten] auf diese Forderung hin.

Beim Teilen sieht das Stoffprogramm vor, daß ein Zerlegen in zwei (im Zahlenraum bis 1000 in drei) Teildividenden erfolgen dürfe. Die Aufgabe $4800 : 5$ wird gelöst, indem 4800 in die beiden Teildividenden 4500 und 300 zerlegt wird. Die Aufgabe $738 : 6$ erfordert eine erste Zerlegung in $600 + 138$, hernach eine zweite Zerlegung in die beiden Teildividenden $120 + 18$. Bei der Aufgabe $5203 : 8$ ist nur eine einmalige Zerlegung in Teildividenden möglich: $4800 + 400$. Die Zahl 403 zerfällt in den Dividenden 400 und den Rest 3. Die Aufgabe ist daher nach Stoffprogramm möglich. Schon die Aufgabe $5213 : 8$ würde aber über das Stoffprogramm hinausführen. Der Lehrer hat auch in dieser Hinsicht bei der Stellung ähnlicher Aufgaben die Forderungen des Stoffprogrammes zu beachten.

Es zeigt sich nun, daß die hier aufgestellten Grundsätze, als Schwierigkeitsgrade betrachtet, einander gelegentlich überschneiden. Der mathematisch logische Aufbau entspricht nicht immer dem rechenmethodischen. Die Aufgabe $3000 + 1472$ ist leichter als die Aufgabe $3400 + 2700$, obschon die erste 5, die zweite nur 4 W-Z besitzt. In den Grundsatz von der W-Z-Anzahl greift das Gesetz über die Anzahl der Veränderungseinheiten ein. Es bleibt dem Lehrer überlassen, im Einzelfalle zu entscheiden, welche Aufgaben an den Anfang zu stellen sind.

Die Beispiele in der vorliegenden Aufgabensammlung stellen keine geschlossenen methodischen Entwicklungsreihen dar. Es sind nur Einzelfälle aus der reichen Mannigfaltigkeit der Übungsmöglichkeiten herausgegriffen worden, um darzutun, welche Aufgaben gestellt werden können. Der methodische Aufbau ist insofern gewahrt, als wir neben vereinzelten Beispielen durch die angegebenen Zeichen auf die methodischen Grundsätze hinweisen, die zu befolgen sind. Diese „Gesetze“ und Zeichen seien hier im Zusammenhang nochmals wiederholt:

1. Anzahl der W-Z
2. Ununterbrochene Folge der W-Z.
3. ○ Die Verteilung der Wertziffern und Füllziffern erfolgt nach dem Grundsatz: Einschieben der Nullen von links nach rechts, weil dadurch das Prinzip der ununterbrochenen Wertziffernfolge am besten gewahrt wird.

¹ Wir unterscheiden dieses methodische Prinzip des Erreichens ausdrücklich von den beiden abgeleiteten Operationen des Ergänzens und Verminderns. Die beiden letztern gestatten sowohl das Rechnen innerhalb einer Stelleneinheit, als auch das Erreichen und Überschreiten.

Beispiel:

357000	350700	305070	305007
305700	350070	300507	
300570	350007		
300057			

4. Anzahl der Veränderungen von Stelleneinheiten.

5. \triangle Zu- und Wegzählen ohne Erreichen, mit Erreichen und mit Überschreiten der dekadischen Einheit.

$$\left. \begin{array}{rcl} 45 + 3 = 48 \\ 45 + 5 = 50 \\ 45 + 9 = 54 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ohne Erreichen} \\ \text{\triangle mit Erreichen} \\ \text{mit Überschreiten} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{rcl} 360 - 40 = 320 \\ 360 - 60 = 300 \\ 360 - 70 = 290 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ohne Erreichen} \\ \text{\triangle mit Erreichen} \\ \text{mit Überschreiten.} \end{array}$$

6. Zerlegung in Teildividenden.

7. * Die letzte Zerlegung hat keinen weiteren Teildividenden, sondern nur einen Rest zur Folge, z. B.:

$$200 : 9 =$$

$$180 : 9 = 20$$

$$18 : 9 = 2$$

2 Rest (kein Teildividend).

Die nachfolgende Stoffsammlung berücksichtigt nur das fixierende Rechnen. Die Aufgaben für das freie Rechnen liegen innerhalb dieser Anforderungen. Die Einschränkungen für das freie Rechnen sind aus dem der Stoffsammlung vorgedruckten zürcherischen Stoffprogramm ersichtlich.

II. Stoffprogramm und Stoffsammlung für das fixierende und das reine Kopfrechnen

4. Klasse

A. Zu- und Wegzählen (Ergänzen, Vermindern und Zerlegen)

Fixierendes Rechnen

4. Klasse. Im Zahlenraum bis 10000.

(Die Aufgaben werden bleibend visuell wahrnehmbar dargeboten; ohne Aufschreiben der Zwischenergebnisse.)

1. a) Zu- und Wegzählen 1- bis 4-stelliger Zahlen, wobei beide Posten zusammen höchstens 5 Wert-Ziffern (W-Z) haben dürfen.
b) Bei mehr als 4 W-Z dürfen nur dekadische Einheiten einer Art zu- oder weggezählt werden.
2. Werden mehr als 2 Posten zu- oder weggezählt, so gelten für die aufeinanderfolgenden Teilaufgaben die Bestimmungen 1a und b.

Reines Kopfrechnen.

(Die Aufgaben werden nur durch das Gehör aufgefaßt.)

1. a) Zu- und Wegzählen 1- bis 4stelliger Zahlen, wobei beide Posten zusammen höchstens 4 Wert-Ziffern (W-Z) haben dürfen.
b) Bei 4 W-Z müssen in den einzelnen Posten die W-Z einander ununterbrochen folgen, also nicht: 7002 — 406.

Zuzählen

I. im Zahlenraum bis 1000.

A. Wiederholung aus der 3. Klasse.

$$\begin{array}{l} \text{a)} \quad 438 + 1 = 439 \\ \quad \quad \quad 438 + 2 = 440 \\ \quad \quad \quad 438 + 5 = 443 \end{array} \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} \triangle$$
$$\begin{array}{l} \text{b)} \quad 456 + 30 = 486 \\ \quad \quad \quad 456 + 50 = 506 \\ \quad \quad \quad 456 + 90 = 546 \end{array} \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} \triangle$$
$$\text{c)} \quad 456 + 300 = 756$$

B. Neuer Stoff.

$$\begin{array}{l} \text{a)} \quad 45 + 32 = 77 \\ \quad \quad \quad 45 + 35 = 80 \\ \quad \quad \quad 45 + 37 = 82 \end{array} \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} \triangle$$
$$\begin{array}{l} \text{b)} \quad 250 + 32 = 282 \\ \quad \quad \quad 250 + 52 = 302 \\ \quad \quad \quad 250 + 72 = 322 \end{array} \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} \triangle$$
$$\text{c)} \quad 570 + 309 = 879$$

$$\begin{array}{l}
 \text{d)} \quad 640 + 230 = 870 \\
 \quad 640 + 260 = 900 \\
 \quad 640 + 290 = 930 \quad \} \triangle
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{e)} \quad 507 + 302 = 809 \\
 \quad 507 + 303 = 810 \\
 \quad 507 + 309 = 816 \quad } \triangle
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{f)} \quad 304 + 62 = 366 \\
 \quad 304 + 66 = 370 \\
 \quad 304 + 69 = 373 \quad } \triangle
 \end{array}$$

II. im Zahlenraum bis 10000.

2 W-Z S₁ 1 W-Z S₂ 1 W-Z
(S = Summand).

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \quad 3000 + 4000 = 7000 \\
 \quad 3000 + 7000 = 10000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{b)} \quad 3000 + 400 = 3400 \\
 \quad 3000 + 40 = 3040 \\
 \quad 3000 + 4 = 3004
 \end{array}$$

3 W-Z S₁ 1 W-Z S₂ 2 W-Z

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \quad 2000 + 16 = 2016 \\
 \quad 2000 + 160 = 2160 \\
 \quad 2000 + 1600 = 3600 \\
 \quad 2000 + 106 = 3106 \\
 \quad 2000 + 1060 = 3060 \\
 \quad 2000 + 1006 = 3006
 \end{array}$$

S₁ 2 W-Z ○ S₂ 1 W-Z

$$\begin{array}{l}
 \text{b)} \quad 7200 + 2000 = 9200 \\
 \quad 7200 + 500 = 7700 \\
 \quad 7200 + 800 = 8000 \\
 \quad 7200 + 900 = 8100 \quad } \triangle
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{c)} \quad 4600 + 90 = 4690 \\
 \quad 4600 + 8 = 4608
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{d)} \quad 2060 + 5 = 2065 \\
 \quad 2060 + 30 = 2090 \\
 \quad 2060 + 40 = 2100 \\
 \quad 2060 + 80 = 2140 \\
 \quad 2060 + 300 = 2360 \\
 \quad 2060 + 3000 = 5060 \quad } \triangle
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{e)} \quad 5007 + 2 = 5009 \\
 \quad 5007 + 3 = 5010 \\
 \quad 5007 + 6 = 5013 \\
 \quad 5007 + 30 = 5037 \\
 \quad 5007 + 400 = 5407 \\
 \quad 5007 + 4000 = 9007 \quad } \triangle
 \end{array}$$

4 W-Z S₁ 1 W-Z S₂ 3 WZ○

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \quad 6000 + 244 = 6244 \\
 \quad 6000 + 2440 = 8440 \\
 \quad 6000 + 2044 = 8044 \\
 \quad 6000 + 2404 = 8404
 \end{array}$$

S₁ 2 W-Z○ S₂ 2 W-Z○

$$\begin{array}{l}
 \text{b)} \quad 4500 + 14 = 4514 \\
 \quad 4500 + 140 = 4640 \\
 \quad 4500 + 1400 = 5900 \\
 \quad 4500 + 1500 = 6000 \\
 \quad 4500 + 1900 = 6400 \\
 \quad 4500 + 104 = 4604 \\
 \quad 4500 + 1040 = 5540 \\
 \quad 4500 + 1004 = 5504 \quad } \triangle
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{c)} \quad 7050 + 22 = 7072 \\
 \quad 7050 + 52 = 7102 \\
 \quad 7050 + 92 = 7142 \\
 \quad 7050 + 220 = 7270 \\
 \quad 7050 + 250 = 7300 \\
 \quad 7050 + 270 = 7320 \\
 \quad 7050 + 202 = 7252 \\
 \quad 7050 + 2020 = 9070 \\
 \quad 7050 + 2050 = 9100 \quad } \triangle
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{d)} \quad 5006 + 32 = 5038 \\
 \quad 5006 + 34 = 5040 \\
 \quad 5006 + 39 = 5045 \\
 \quad 5006 + 302 = 5308 \\
 \quad 5006 + 304 = 5310 \\
 \quad 5006 + 309 = 5315 \\
 \quad 5006 + 3002 = 8008 \\
 \quad 5006 + 3004 = 8010 \\
 \quad 5006 + 3009 = 8015 \quad } \triangle
 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 5006 + 320 &= 5326 \\ 5006 + 3200 &= 8206 \\ 5006 + 3020 &= 8026 \end{aligned}$$

S_1 3 W-Z ○ S_2 1 W-Z

$$\begin{aligned} e) \quad 3680 + 4 &= 3684 \\ 3680 + 10 &= 3690 \quad \triangle \\ 3680 + 20 &= 3700 \quad \triangle \\ 3680 + 50 &= 3730 \\ 3680 + 200 &= 3880 \\ 3680 + 400 &= 4080 \quad \triangle \\ 3680 + 700 &= 4380 \\ 3680 + 5000 &= 8680 \\ f) \quad 3042 + 4 &= 3046 \\ 3042 + 8 &= 3050 \quad \triangle \\ 3042 + 9 &= 3051 \\ 3042 + 50 &= 3092 \\ 3042 + 60 &= 3102 \quad \triangle \\ 3042 + 80 &= 3122 \\ 3042 + 700 &= 3742 \\ 3042 + 4000 &= 7042 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g) \quad 6408 + 1 &= 6409 \\ 6408 + 2 &= 6410 \\ 6408 + 7 &= 6415 \\ 6408 + 20 &= 6428 \\ 6408 + 2000 &= 8408 \\ 6408 + 200 &= 6608 \\ 6408 + 600 &= 7008 \\ 6408 + 900 &= 7308 \quad \triangle \end{aligned}$$

5 W-Z s. Stoffprogramm 1b

$$\begin{aligned} 2745 + 3 &= 2748 \\ 2745 + 5 &= 2750 \quad \triangle \\ 2745 + 9 &= 2754 \\ 2745 + 40 &= 2785 \\ 2745 + 60 &= 2805 \quad \triangle \\ 2745 + 80 &= 2825 \\ 2745 + 200 &= 2945 \\ 2745 + 300 &= 3045 \quad \triangle \\ 2745 + 600 &= 3345 \\ 2745 + 7000 &= 9745 \end{aligned}$$

s. Stoffprogramm 2

$$\begin{aligned} 2400 + 980 &= 3380 \\ 3380 + 700 &= 4080 \\ 4080 + 3040 &= 7120 \end{aligned}$$

Wegzählen

I. im Zahlenraum bis 1000.

A. Wiederholung aus der 3. Klasse.

$$\begin{aligned} a) \quad 438 - 1 &= 437 \\ 438 - 8 &= 430 \quad \triangle \\ 438 - 9 &= 429 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad 456 - 30 &= 426 \\ 456 - 50 &= 406 \quad \triangle \\ 456 - 90 &= 366 \end{aligned}$$

$$c) \quad 456 - 300 = 156$$

B. Neuer Stoff.

$$\begin{aligned} a) \quad 75 - 32 &= 43 \\ 75 - 35 &= 40 \quad \triangle \\ 75 - 39 &= 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad 250 - 32 &= 218 \\ 250 - 52 &= 198 \\ 250 - 72 &= 178 \quad \triangle \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) \quad 570 - 309 &= 261 \\ d) \quad 640 - 230 &= 410 \\ 640 - 240 &= 400 \\ 640 - 290 &= 350 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e) \quad 506 - 302 &= 204 \\ 506 - 306 &= 200 \\ 506 - 309 &= 197 \quad \triangle \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f) \quad 304 - 62 &= 242 \\ 304 - 64 &= 240 \\ 304 - 67 &= 237 \end{aligned}$$

II. im Zahlenraum bis 10000.

2 W-Z M 1 W-Z St 1 W-Z

M = Minuend St = Subtrahend

a) $7000 - 4000 = 3000$

$10000 - 4000 = 6000$

b) $3000 - 400 = 2600$

$3000 - 40 = 2960$

$3000 - 4 = 2996$

3 W-Z M 1 W-Z St 2 W-Z ○

a) $2000 - 16 = 1984$

$2000 - 160 = 1840$

$2000 - 1600 = 400$

$2000 - 106 = 1894$

$2000 - 1060 = 940$

$2000 - 1006 = 994$

M 2 W-Z ○ St 1 W-Z

b) $7700 - 2000 = 5700$

$7700 - 500 = 7200$

$7700 - 700 = 7000$

$7700 - 900 = 6800$

$7700 - 90 = 7610$

$7700 - 9 = 7691$

c) $5060 - 5 = 5055$

$5060 - 30 = 5030$

$5060 - 60 = 5000$

$5060 - 80 = 4980$

$5060 - 300 = 4760$

$5060 - 3000 = 2060$

d) $5007 - 2 = 5005$

$5007 - 7 = 5000$

$5007 - 9 = 4998$

$5007 - 30 = 4977$

$5007 - 300 = 4707$

$5007 - 3000 = 2007$

4 W-Z M 3 W-Z ○ St 1 W-Z

a) $7680 - 3 = 7677$

$7680 - 30 = 7650$

$7680 - 80 = 7600$

$7680 - 90 = 7590$

$$\left. \begin{array}{rcl} 7680 - 300 & = & 7380 \\ 7680 - 600 & = & 7080 \\ 7680 - 900 & = & 6780 \\ 7680 - 3000 & = & 4680 \end{array} \right\} \triangle$$

$$\left. \begin{array}{rcl} b) 3047 - 5 & = & 3042 \\ 3047 - 7 & = & 3040 \\ 3047 - 8 & = & 3039 \\ 3047 - 20 & = & 3027 \\ 3047 - 40 & = & 3007 \\ 3047 - 70 & = & 2977 \\ 3047 - 500 & = & 2547 \\ 3047 - 2000 & = & 1047 \end{array} \right\} \triangle$$

$$\left. \begin{array}{rcl} c) 6408 - 1 & = & 6407 \\ 6408 - 8 & = & 6400 \\ 6408 - 9 & = & 6399 \\ 6408 - 70 & = & 6338 \\ 6408 - 200 & = & 6208 \\ 6408 - 400 & = & 6008 \\ 6408 - 800 & = & 5608 \\ 6408 - 2000 & = & 4408 \end{array} \right\} \triangle$$

M 2 W-Z ○ St 2 W-Z ○

$$\left. \begin{array}{rcl} d) 8500 - 47 & = & 8453 \\ 8500 - 470 & = & 8030 \\ 8500 - 570 & = & 7930 \\ 8500 - 970 & = & 7530 \\ 8500 - 4400 & = & 4100 \\ 8500 - 4500 & = & 4000 \\ 8500 - 4900 & = & 3600 \\ 8500 - 407 & = & 8093 \\ 8500 - 507 & = & 7993 \\ 8500 - 907 & = & 7593 \\ 8500 - 4070 & = & 4430 \\ 8500 - 4007 & = & 4493 \end{array} \right\} \triangle$$

$$\left. \begin{array}{rcl} e) 7050 - 2002 & = & 5048 \\ 7050 - 2200 & = & 4850 \\ 7050 - 22 & = & 7028 \\ 7050 - 52 & = & 6998 \\ 7050 - 92 & = & 6958 \\ 7050 - 730 & = & 6320 \\ 7050 - 750 & = & 6300 \\ 7050 - 780 & = & 6270 \\ 7050 - 202 & = & 6848 \end{array} \right\} \triangle$$

$$\begin{array}{l}
 7050 - 2020 = 5030 \\
 7050 - 2050 = 5000 \\
 7050 - 2070 = 4980
 \end{array} \quad \left. \right\} \Delta$$

$$\begin{array}{l}
 f) \quad 5006 - 32 = 4974 \\
 5006 - 36 = 4970 \\
 5006 - 39 = 4967 \\
 5005 - 302 = 4704 \\
 5006 - 306 = 4700 \\
 5006 - 309 = 4697 \\
 5006 - 3002 = 2004 \\
 5006 - 3006 = 2000 \\
 5006 - 3009 = 1997 \\
 5006 - 320 = 4686 \\
 5006 - 3200 = 1806 \\
 5006 - 3020 = 1986
 \end{array} \quad \left. \right\} \Delta$$

$$\begin{array}{l}
 M 1 W-Z St 3 W-Z ○ \\
 g) \quad 7000 - 345 = 6655 \\
 7000 - 3045 = 3955 \\
 7000 - 3405 = 3595
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 5 W-Z M 4 W-Z St 1 W-Z \\
 2745 - 3 = 2742 \\
 2745 - 5 = 2740 \\
 2745 - 9 = 2736 \\
 2745 - 30 = 2715 \\
 2745 - 40 = 2705 \\
 2745 - 70 = 2675 \\
 2745 - 200 = 2545 \\
 2745 - 700 = 2045 \\
 2745 - 900 = 1845 \\
 2745 - 1000 = 1745
 \end{array} \quad \left. \right\} \Delta$$

s. Stoffprogramm 2.

$$\begin{aligned}
 9050 - 270 &= 8780 \\
 8780 - 900 &= 7880 \\
 7880 - 4 &= 7876
 \end{aligned}$$

Vervielfachen

Fixierendes Rechnen.

Reines Kopfrechnen.

4. Klasse. Multiplikator 1-stellig.

Multiplikand bis 4-stellig mit höchstens 3 W-Z; 3W-Z nur, wenn bloß eine dekadische Einheit überschritten wird.

Multiplikand 2 W-Z.

Multiplikator 1-stellig.

I. im Zahlenraum bis 1000.

1. Multiplikand 1-stellig.

$$7 \times 6 = 42$$

2. Multiplikand 2-stellig

$$7 \times 60 = 420$$

$$7 \times 12 = 84 \text{ nur } 1 \text{ Zehner}$$

$$7 \times 63 = 441$$

3. Multiplikand 3-stellig

- | |
|--|
| 2 × 300 = 600 |
| 2 × 140 = 280 ohne H.-Übertrag |
| 4 × 150 = 600 reine H.-Übertrag |
| 5 × 190 = 950 gemischte H.-Übertrag |
| 3 × 208 = 624 |
| 2 × 236 = 472 |
| 4 × 128 = 512 nur der H. wird überschritten. |

II. im Zahlenraum bis 10000.

1. Multiplikand 3-stellig

- | |
|---|
| a) 1 W-Z 3 × 800 = 2400 |
| b) 2 W-Z 9 × 140 = 1260 nur <u>1</u> H. |
| 6 × 340 = 2040 |
| 7 × 506 = 3542 |

2. Multiplikand 4-stellig

- | |
|--|
| a) 1 W-Z 3 × 2000 = 6000 |
| b) 2 W-Z 6 × 1400 = 8400 nur <u>1</u> T. |
| 4 × 2300 = 9200 |
| 7 × 1080 = 7560 |
| 3 × 2009 = 6027 |

Teilen und Messen

Aus den Vervielfachungsaufgaben und ihren Umkehrungen gewinnt der Schüler das für die Lösung der Messungs- und Teilungsaufgaben erforderliche Wissen um die multiplikativen Beziehungen.

Aus der Vervielfachungsaufgabe $3 \times 3000 = 9000$ und ihrer Umkehrung $3000 \times 3 = 9000$ ergeben sich demnach folgende Ableitungen:

- | |
|----------------------|
| a) $9000 : 3000 = 3$ |
| b) $9000 : 3 = 3000$ |

und die Messungs- und Teilungsaufgaben:

- | |
|--|
| a ₁) $9000 \text{ m} : 3000 \text{ m} = 3 \text{ mal}$ |
| b ₁) $9000 \text{ m} : 3 \text{ m} = 3000 \text{ mal}$ |
| a ₂) $9000 \text{ m} : 3000 = 3 \text{ m}$ |
| b ₂) $9000 \text{ m} : 3 = 3000 \text{ m}$ |

Gemäß der Bestimmung des Lehrplans für das 4. Schuljahr: „Divisor 1-stellig“ fallen für das systematische Üben die Aufgaben a, a₁ und a₂ außer Betracht.

Diese Einschränkung soll die aus der Erweiterung des Zahlenraums sich ergebenden Zahlauffassungsübungen nicht ausschließen (z. B. $10000 : 1000 = 10$).

Fixierendes Rechnen.

4. Klasse. Divisor einstellig.

Teilen und Messen bis 4-stelliger Zahlen mit höchstens 3 W-Z durch Grundzahlen, sofern nur eine Zerlegung in Teildividenden nötig wird. Für die hiebei erforderlichen Subtraktionen gelten die für die 4. Klasse aufgestellten Bestimmungen über das Wegzählen.

Divisor 1-stellig

I. im Zahlenraum bis 1000

a) Dividend 1 W-Z

a) ohne Zerlegung (Zlg.)

$$900 : 3 = 300$$

$$400 : 8 = 50$$

b) 1 Zlg.

$$700 : 5 = 140$$

$$200 : 8 = 25$$

$$200 : 9 = 22_{\frac{2}{3}}*$$

b) Dividend 2 W-Z

a) ohne Zlg.

$$240 : 3 = 80$$

$$304 : 5 = 60_{\frac{4}{5}}*$$

b) 1 Zlg.

$$96 : 6 = 16$$

$$85 : 7 = 12_{\frac{1}{7}}*$$

$$270 : 5 = 54$$

$$490 : 8 = 61_{\frac{1}{4}}*$$

$$409 : 8 = 51_{\frac{1}{8}}*$$

c) Dividend 3 W-Z

1 Zlg.

$$252 : 3 = 84$$

$$723 : 4 = 180_{\frac{3}{4}}*$$

Reines Kopfrechnen.

Wie beim fixierenden Rechnen, jedoch mit höchstens 2 W-Z im Dividenden.

II. im Zahlenraum von 1000—10000.

a) Dividend 1 W-Z

a) ohne Zlg.

$$8000 : 4 = 2000$$

$$4000 : 8 = 500$$

b) 1 Zlg.

$$8000 : 5 = 1600$$

b) Dividend 2 W-Z.

a) ohne Zlg.

$$3600 : 9 = 400$$

b) 1 Zlg.

$$9600 : 3 = 3200$$

$$3090 : 3 = 1030$$

$$8200 : 4 = 1050$$

$$4008 : 4 = 1002$$

Zerlegung einfach, weil Teildividenden reine dekadische Einheiten.

$$6400 : 4 = 1600$$

Teildividend gemischte dekadische Einheiten.

$$7040 : 7 = 1005_{\frac{5}{7}}*$$

c) Dividend 3 W-Z

1 Zlg.

$$7280 : 7 = 1040$$

$$6021 : 3 = 2007$$

$$9203 : 4 = 2300_{\frac{3}{4}}*$$

$$5203 : 8 = 650_{\frac{3}{8}}*$$

* d. h. die 2. Zerlegung hat keinen Teildividenden zur Folge.

Zuzählen

Fixierendes Rechnen.

5. Klasse. Im Zahlenraum bis 100000.

1. a) Zu- und Wegzählen 1- bis 5-stelliger Zahlen, wobei beide Posten zusammen höchstens 6 W-Z enthalten dürfen.
 - b) Bei mehr als 5 W-Z dürfen nur dekadische Einheiten einer Art zu- oder weggezählt werden.
-

2. Wie 4. Kl. 2.

I. Im Zahlenraum bis 1000

a)	$247 + 42 = 289$	}	Δ
	$247 + 43 = 290$		Δ
	$247 + 49 = 296$		Δ

Δ nur auf die E. bezüglich

b)	$247 + 62 = 309$	}	Δ
	$247 + 82 = 329$		Δ

Δ nur auf die Z. bezüglich

c)	$247 + 53 = 300$	}	Δ
	$247 + 63 = 310$		Δ
	$247 + 74 = 321$		Δ

Δ auf die E. und Z. bezüglich

d)	$368 + 401 = 769$	}	Δ
	$368 + 402 = 770$		Δ
	$368 + 407 = 775$		Δ

e)	$368 + 420 = 788$	}	Δ
	$368 + 440 = 808$		Δ
	$368 + 490 = 858$		Δ

Umkehrungen

a ₁)	$42 + 247 = 289$	}	Δ
	$42 + 248 = 290$		Δ
	$42 + 249 = 291$		Δ

b ₁)	$42 + 267 = 309$	}	Δ
	$42 + 287 = 329$		Δ

c ₁)	$42 + 258 = 300$	}	Δ
	$42 + 268 = 310$		Δ
	$42 + 289 = 331$		Δ

Reines Kopfrechnen.

1. Zu- und Wegzählen 1- bis 5-stelliger Zahlen, wobei beide Posten zusammen höchstens 4 W-Z enthalten dürfen.

d ₁)	$404 + 365 = 769$	}	Δ
	$404 + 366 = 770$		Δ
	$404 + 369 = 773$		Δ

e ₁)	$420 + 368 = 788$	}	Δ
	$420 + 388 = 808$		Δ
	$420 + 398 = 818$		Δ

II. im Zahlenraum bis 10000

5 W-Z S₁ 1 W-Z S₂ 4 W-Z
 $2000 + 3587 = 5587$

S₁ 2 W-Z ○ S₂ 3 W-Z ○

$5600 + 484 = 6084 \Delta$
 $2400 + 3970 = 6370 \Delta$
 $3700 + 2035 = 5735$
 $5600 + 2609 = 8209 \Delta$

$5060 + 237 = 5297 \Delta$
 $5060 + 943 = 6003 \Delta$
 $5060 + 2380 = 7440 \Delta$
 $5060 + 2032 = 7092 \Delta$
 $5060 + 2302 = 7362$
 $5006 + 243 = 5249 \Delta$
 $5006 + 2320 = 7326$
 $5006 + 2034 = 7040 \Delta$
 $5006 + 2307 = 7313 \Delta$

$$\begin{array}{rcl} 30025 + & 5 = 30030 & \triangle \\ 30025 + & 60 = 30085 & \\ 30025 + & 80 = 30105 & \} \triangle \\ 30025 + & 90 = 30115 & \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30025 + 50000 & = 80025 & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 32050 + & 20 = 32070 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 32050 + & 8000 = 40050 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 32005 + & 7 = 32012 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 32005 + & 9000 = 41005 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30205 + & 5 = 30210 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30205 + & 600 = 30805 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30205 + 60000 & = 90205 & \end{array}$$

$S_1 2 W-Z \circ S_2 2 W-Z \circ$

$$\begin{array}{rcl} 34000 + & 22 = 34022 & \\ 34000 + & 220 = 34220 & \circ \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 34000 + & 6200 = 40200 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 34000 + & 8020 = 42020 & \triangle \\ 34000 + & 2002 = 36002 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 34000 + 28000 & = 62000 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 34000 + 20008 & = 54008 & \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30400 + & 650 = 31050 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30400 + & 805 = 31205 & \triangle \\ 30400 + & 2500 = 32900 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30400 + & 2050 = 32450 & \circ \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30400 + 20600 & = 51000 & \triangle \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30400 + 20006 & = 50406 & \end{array}$$

Änderungsmöglichkeiten für S_1 :

$$\begin{array}{l} 34000 + S_2 \text{ nach den glei-} \\ 30400 + \text{chen Grundsät-} \\ 30040 + \text{zen wie oben} \\ 30004 + \end{array}$$

5 W-Z S_1 4 W-Z \circ S_2 1 W-Z

Umkehrung S_1 1 W-Z S_1 4 W-Z \circ

$$\begin{array}{rcl} 34560 + & 2 = 34562 & \\ 34560 + & 80 = 34640 & \triangle \\ 34560 + & 500 = 35060 & \triangle \\ 34560 + & 3000 = 37560 & \triangle \\ 34560 + 50000 & = 84560 & \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 34056 + & 4 = 34060 & \triangle \\ 34056 + & 30 = 34086 & \triangle \\ 34056 + & 200 = 34256 & \\ 34056 + & 9000 = 43056 & \triangle \\ 34056 + 50000 & = 84056 & \end{array}$$

Änderungsmöglichkeiten für S_1 :

$$\begin{array}{l} 34560 + S_2 \text{ nach den glei-} \\ 30456 + \text{chen Grundsätzen} \\ 34056 + \text{wie oben} \\ 34506 + \end{array}$$

$S_1 3 W-Z \circ S_2 2 W-Z \circ$

Umkehrung $S_1 2 W-Z \circ S_2 3 W-Z \circ$

$$\begin{array}{rcl} 34500 + & 27 = 34527 & \\ 34500 + & 570 = 35070 & \triangle \\ 34500 + & 807 = 35307 & \triangle \\ 34500 + & 3200 = 37700 & \triangle \\ \triangle \text{ nur auf die H. bezüglich} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 34500 + & 6500 = 41000 & \triangle \\ \triangle \text{ auf die H. bezüglich; Zt. erreichen} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 34500 + & 8800 = 43300 & \triangle \\ \triangle \text{ a. d. H. bezügl.; Zt. überschreiten} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 34500 + & 3020 = 37520 & \triangle \\ 34500 + & 6002 = 40502 & \triangle \\ 34500 + 18000 & = 52500 & \triangle \\ 34500 + 10500 & = 45000 & \triangle \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \vdots & \vdots & \vdots \\ 34500 + 10003 & = 44503 & \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 30045 + & 15 = 30060 & \triangle \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 30045 + 62 & = & 30107 \triangle \\
 30045 + 97 & = & 30142 \triangle \\
 30045 + 310 & = & 30355 \triangle \\
 30045 + 305 & = & 30350 \triangle \\
 30045 + 3100 & = & 33145 \\
 30045 + 3090 & = & 33135 \triangle \\
 30045 + 3005 & = & 33050 \triangle \\
 30045 + 31000 & = & 61045 \\
 30045 + 30100 & = & 60145 \\
 30045 + 30090 & = & 60135 \triangle \\
 30045 + 30002 & = & 60047 \triangle \\
 \\[-1ex]
 | & | & | \\
 34005 + 32 & = & 34037 \triangle \\
 34005 + 320 & = & 34325 \\
 34005 + 305 & = & 34310 \triangle \\
 34005 + 9200 & = & 43205 \triangle \\
 34005 + 6020 & = & 40025 \triangle \\
 34005 + 3002 & = & 37007 \triangle \\
 \triangle \text{ nur auf die E. bezüglich} \\
 34005 + 6005 & = & 40010 \triangle \\
 \triangle \text{ auf die E. bezüglich; Zt. erreichen} \\
 34005 + 9007 & = & 43012 \triangle \\
 \triangle \text{ a. d. E. bezügl.; Zt. überschreiten} \\
 34005 + 23000 & = & 57005 \triangle \\
 34005 + 20900 & = & 54905 \\
 34005 + 20090 & = & 54095
 \end{array}$$

$$34005 + 20007 = 54012 \triangle$$

| | |

Änderungsmöglichkeiten für S_1 :

$$\begin{array}{l}
 34500 + S_2 \text{ nach den glei-} \\
 30450 + \text{chen Grundsätzen} \\
 30045 + \text{wie oben} \\
 34050 + \\
 34005 + \\
 30405 +
 \end{array}$$

1b

6 W-Z S_1 5 W-Z S_2 1 W-Z

$$\begin{array}{ll}
 43578 + 1 & = 43579 \\
 43578 + 2 & = 43580 \\
 43578 + 5 & = 43583 \\
 43578 + 20 & = 43598 \\
 43578 + 30 & = 43608 \\
 43578 + 90 & = 43668 \\
 43578 + 200 & = 43778 \\
 43578 + 500 & = 44078 \\
 43578 + 800 & = 44378 \\
 43578 + 5000 & = 48578 \\
 43578 + 7000 & = 50578 \\
 43578 + 9000 & = 52578 \\
 43578 + 40000 & = 83578
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \triangle \end{array} \right\}$$

2. wie 4. Kl. 2

$$\begin{array}{rcc}
 24000 + 8005 & = & 32005 \\
 2 \text{ W-Z} \quad 2 \text{ W-Z} & & 32005 + 370 = 32375 \\
 \hline[1ex]
 4 \text{ W-Z} & & 3 \text{ W-Z} \quad 2 \text{ W-Z} \quad 32375 + 900 = 33275 \\
 & & \hline[1ex]
 & & 5 \text{ W-Z} \quad 1 \text{ W-Z}
 \end{array}$$

6 W-Z; darum Einschränkung 1b

Wegzählen

○ hinsichtlich Minuend (M) und Subtrahend (St) zu beachten.

△ hinsichtlich St zu beachten. (Siehe vollständige Zusammenstellung 4. Kl.)

1. a) 2 W-Z M 1 W-Z St 1 W-Z

$$60000 - 20000 = 40000$$

$$60000 - 2000 = 58000$$

| | |

3 W-Z M 2 W-Z ○ St 1 W-Z

$$85000 - 8000 = 77000 \triangle$$

| | |

$$60400 - 80 = 60320$$

$$\begin{array}{r} 20060 \\ - 50009 \\ \hline 70 \quad 300 \\ = 49709 \end{array} \triangle$$

M 1 W-Z St 2 W-Z ○

$$\begin{array}{r} 100000 \\ - 40000 \\ - 90000 \\ \hline 380 \quad 9007 \quad 26000 \\ = 99620 \quad 30993 \quad 64000 \end{array}$$

4 W-Z M 3 W-Z ○ St 1 W-Z

$$\begin{array}{r} 36300 \\ - 70540 \\ - 92003 \\ \hline 9000 \quad 800 \quad 7 \\ = 27300 \quad 69740 \quad 91996 \end{array} \triangle$$

M 2 W-Z ○ St 2 W-Z ○

$$\begin{array}{r} 15000 \\ - 54000 \\ - 70003 \\ \hline 48 \quad 37000 \quad 9040 \\ = 14952 \quad 17000 \quad 60963 \end{array}$$

M 1 W-Z St 3 W-Z ○

$$\begin{array}{r} 40000 \\ - 70000 \\ - 60000 \\ \hline 278 \quad 3096 \quad 40750 \\ = 39722 \quad 66904 \quad 19250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 W-Z \quad M 4 W-Z \circ \quad St 1 W-Z \\ 87240 \\ - 30564 \\ - 47902 \\ \hline 900 \quad 2000 \quad 80 \\ = 86340 \quad 28564 \quad 47822 \end{array} \triangle$$

$$\begin{array}{r} M 3 W-Z \circ \quad St 2 W-Z \circ \\ 56400 \\ - 80970 \\ - 21008 \\ \hline 3200 \quad 45 \quad 430 \\ = 53200 \quad 80925 \quad 20578 \end{array} \triangle\triangle$$

$$\begin{array}{r} M 2 W-Z \circ \quad St 3 W-Z \circ \\ 21000 \\ - 60800 \\ - 90070 \\ \hline 4650 \quad 215 \quad 17003 \\ = 16350 \quad 60585 \quad 73067 \end{array} \triangle$$

$$\begin{array}{r} M 1 W-Z \quad St 4 W-Z \circ \\ 40000 \\ - 100000 \\ - 80000 \\ \hline 6348 \quad 53072 \quad 20546 \\ = 33652 \quad 46928 \quad 59454 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1. b) 6 W-Z \quad M 5 W-Z \circ \quad St 1 W-Z \\ 62385 \\ - 62385 \\ - 62385 \\ - 62385 \\ - 62385 \\ \hline 2 \quad 80 \quad 500 \quad 2000 \quad 60000 \\ = 62383 \quad 62305 \quad 61885 \quad 60385 \quad 2385 \end{array} \triangle$$

2. Wie 4. Kl. 2.

$$\begin{array}{r} 42300 - 6500 = 35800 \\ 35800 - 19000 = 16800 \\ 16800 - 507 = 16293 \\ \hline 16293 - 900 = 15393 \end{array}$$

Vervielfachen

Fixierendes Rechnen.

5. Klasse

1. Multiplikator 1-stellig.

- a) Multiplikand bis 5-stellig; mit höchstens 2 W-Z, sofern das Produkt 1000 überschreitet.
- b) Höchstens 3 W-Z, sofern das Produkt innerhalb 1000 liegt.

2. Multiplikator reine Zehnerzahl. Multiplikand 2 W-Z.

3. Multiplikator gemischte Zehnerzahl.

- a) Multiplikand 1- bis 4-stellig mit 1 W-Z.
- b) Multiplikator zwischen 11—39:
Multiplikand 11, 12, 15, 24 oder 25.

I. Im Zahlenraum bis 1000 wie 4. Kl.

II. Im Zahlenraum bis 100000.

1. Multiplikator 1-stellig

$$\begin{array}{l} 3 \times 20000 = 60000 \\ 4 \times 8000 = 32000 \\ 5 \times 19000 = 95000 \\ 5 \times 10900 = 54500 \\ 5 \times 10090 = 50450 \\ 5 \times 10009 = 50045 \\ 7 \times 8400 = 58800 \\ 9 \times 5040 = 45360 \\ 8 \times 6008 = 48064 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{○ im} \\ \text{Mpd.} \\ \text{○ im} \\ \text{Mpd.} \end{array} \right\}$$

2. Multiplikator reine Zehnerzahl

a) bis 1000

$$\begin{array}{rcl} 20 \times 40 & = & 800 \\ 30 \times 67 & = & 2010 \end{array}$$

b) bis 10000

$$\begin{array}{rcl} 20 \times 300 & = & 6000 \\ 40 \times 230 & = & 9200 \\ 60 \times 109 & = & 6540 \end{array}$$

Reines Kopfrechnen.

Multiplikand bis 5-stellig mit 1—2 W-Z.

2. Multiplikator reine Zehnerzahl b. 50. Multiplikand 2 W-Z.

Multiplikand Grundzahl oder reine Zehner

c) bis 100000

$$\begin{array}{rcl} 30 \times 2000 & = & 60000 \\ 50 \times 2000 & = & 100000 \\ 20 \times 4700 & = & 94000 \\ 20 \times 4070 & = & 81400 \\ 20 \times 4007 & = & 80140 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{○ im} \\ \text{Mpd.} \end{array} \right\}$$

3. Multiplikator gemischte Zehnerzahl

a) Multiplikand 1- bis 4-stellig mit 1 W-Z

$$\begin{array}{rcl} 47 \times 3 & = & 141 \\ 47 \times 30 & = & 1410 \\ 47 \times 300 & = & 14100 \\ 28 \times 3000 & = & 84000 \end{array}$$

b) Multiplikator zwischen 11 bis 39:

11, 12, 13 . . . 39 \times 11; 12; 15; 24; 25. (Aufgaben hinsichtlich der Anforderungen ans Gedächtnis nicht zu schwierig !)

Teilen und Messen

Fixierendes Rechnen.

5. Klasse.

1. Divisor einstellig

a) Teilen bis 5-stelliger Zahlen mit höchstens 4 W-Z durch Grundzahlen, sofern nur eine Zerlegung in Teildividenden nötig wird.

Für die hiebei erforderlichen Subtraktionen gelten die für die 5. Klasse aufgestellten Bestimmungen über das Wegzählen.

b) Im Zahlenraum bis 1000 können auch Aufgaben gestellt werden, deren Lösung 2 Zerlegungen in Teildividenden erfordert.

2. Divisor reine Zehnerzahl.

... (gleich wie 1 a), jedoch ... mit höchstens 3 W-Z ...

Reines Kopfrechnen.

... mit höchstens 3 W-Z ...

3. Divisor gemischte Zehnerzahl.

... wie 1 a, jedoch ... bis 5-stelliger Zahlen mit höchstens 3 W-Z, nur durch 11, 12, 15, 24, 25, sofern ...

... mit höchstens 2 W-Z ...

... mit höchstens 2 W-Z ...

1. Divisor einstellig

A. Dividend bis 5-stellig, höchstens 1 Zerlegung

a) Dividend 1 W-Z

α) ohne Zerlegung

$$80000 : 4 = 20000$$

$$30000 : 6 = 5000$$

β) 1 Zlg.

$$90000 : 6 = 15000$$

$$20000 : 8 = 2500$$

b) Dividend 2 W-Z

α) ohne Zlg

$$36000 : 9 = 4000$$

$$40007 : 8 = 5000^{?*}$$

β) 1 Zlg

$$72000 : 3 = 24000$$

$$52000 : 8 = 6500$$

$$40200 : 5 = 8040$$

$$40020 : 5 = 8004$$

○

c) Dividend 3 W-Z

1 Zlg

$$24800 : 4 = 6200$$

$$24080 : 4 = 6020$$

$$24008 : 4 = 6002$$

$$40204 : 5 = 8040_4^{*}$$

○

d) Dividend 4 W-Z

1 Zlg

$$6321 : 7 = 903$$

$$\begin{array}{rcl} 6512 : 7 & = & 930_2^* \\ 72480 : 8 & = & 9060 \\ 72048 : 8 & = & 9006 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \circ$$

$$72051 : 8 = 9006_3^*$$

B. Im Zahlenraum bis 1000, 2 Zerlegungen

$$\begin{array}{rcl} 685 : 5 & = & 135 \\ 538 : 4 & = & 134_2^* \end{array}$$

2. Divisor reine Zehnerzahl

a) Dividend 1 W-Z

α) ohne Zlg

$$\begin{array}{rcl} 80 : 40 & = & 2 \\ 800 : 40 & = & 20 \\ 8000 : 40 & = & 200 \\ 80000 : 40 & = & 2000 \\ 40000 : 50 & = & 800 \end{array}$$

β) 1 Zlg

$$\begin{array}{rcl} 600 : 50 & = & 12 \\ 6000 : 50 & = & 120 \\ 60000 : 50 & = & 1200 \\ 100000 : 40 & = & 2500 \end{array}$$

b) Dividend 2 W-Z

α) ohne Zlg

$$\begin{array}{rcl} 320 : 40 & = & 8 \\ 3200 : 40 & = & 80 \\ 32000 : 40 & = & 800 \\ 90008 : 30 & = & 3000_8^* \\ 40030 : 50 & = & 800_{30}^* \end{array}$$

β) 1 Zlg

$$\begin{array}{rcl} 990 : 30 & = & 33 \\ 9900 : 30 & = & 330 \\ 99000 : 30 & = & 3300 \\ 98000 : 70 & = & 1400 \\ 82000 : 40 & = & 2050 \\ 80200 : 40 & = & 2005 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \circ$$

$$90030 : 50 = 1800^{30}_1^* \\ 70001 : 20 = 3500_1^*$$

c) Dividend 3 W-Z

$$\begin{array}{rcl} 1120 : 70 & = & 16 \\ 11200 : 70 & = & 160 \\ 964 : 60 & = & 16_4 \\ 9640 : 60 & = & 160_{40} \\ 9604 : 60 & = & 160_4 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} *$$

$$96004 : 60 = 1600_4$$

3. Divisor gemischte Zehnerzahl:

$$11, 12, 15, 24, 25.$$

a) Dividend 1 W-Z

α) ohne Zlg

$$\begin{array}{rcl} 60 : 12 & = & 5 \\ 600 : 12 & = & 50 \\ 6000 : 12 & = & 500 \\ 60000 : 12 & = & 5000 \\ 90000 : 15 & = & 6000 \\ 100000 : 25 & = & 4000 \end{array}$$

β) 1 Zlg

$$\begin{array}{rcl} 30000 : 12 & = & 2500 \\ 60000 : 24 & = & 2500 \\ 80000 : 25 & = & 3200 \end{array}$$

b) Dividend 2 W-Z

α) ohne Zlg

$$\begin{array}{rcl} 33 : 11 & = & 3 \\ 330 : 11 & = & 30 \\ 3300 : 11 & = & 300 \\ 33000 : 11 & = & 3000 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 23 : 11 & = & 2_1^* \\ 230 : 11 & = & 20_{10}^* \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 48 : 12 & = & 4 \\ 480 : 12 & = & 40 \\ 4800 : 12 & = & 400 \\ 48000 : 12 & = & 4000 \\ 60007 : 12 & = & 5000_7^* \\ 75000 : 15 & = & 5000 \\ 60009 : 15 & = & 4000_9^* \\ 96000 : 24 & = & 4000 \\ 75000 : 25 & = & 3000 \\ 10001 : 25 & = & 400_1^* \end{array}$$

β) 1 Zlg

$$\begin{array}{rcl} 30800 : 11 & = & 2800 \\ 460 : 11 & = & 41_9^* \\ 60600 : 12 & = & 5050 \\ 54000 : 12 & = & 4500 \\ 93000 : 15 & = & 6200 \\ 7600 : 15 & = & 506_{10}^* \\ 84000 : 24 & = & 3500 \\ 60009 : 24 & = & 2500_9^* \\ 85000 : 25 & = & 3400 \\ 50080 : 25 & = & 2003_5^* \end{array}$$

c) Dividend 3 W-Z

a) ohne Zlg

$$\begin{aligned} 33009 : 11 &= 3000_9^* \\ 48010 : 12 &= 4000_{10}^* \\ 13500 : 15 &= 900 \\ 75008 : 15 &= 5000_8^* \\ 19200 : 24 &= 800 \\ 96020 : 24 &= 400_{20}^* \\ 22500 : 25 &= 900 \\ 75008 : 25 &= 3000_8^* \end{aligned}$$

β) 1 Zlg

$$\begin{aligned} 51700 : 11 &= 4700 \\ 33040 : 11 &= 3003_7^* \\ 82800 : 12 &= 6900 \\ 54005 : 12 &= 4500_5 \\ 52500 : 15 &= 3500 \\ 60607 : 15 &= 4040_4^* \\ 26400 : 24 &= 1100 \\ 60017 : 24 &= 2500_{17}^* \\ 15500 : 25 &= 620 \\ 80019 : 25 &= 3200_{19}^* \end{aligned}$$

Zuzählen

Fixierendes Rechnen.

Reines Kopfrechnen.

6. Klasse. Im Zahlenraum bis 1000000.

1. a) Zu- und Wegzählen 1- bis 6-stelliger Zahlen, wobei beide Posten zusammen höchstens 6 W-Z enthalten dürfen.
- b) Bei 6 W-Z müssen in den einzelnen Posten die W-Z einander ununterbrochen folgen.

2. Wie 4. Kl. 2.

1. a) 2 W-Z S₁ 1 W-Z S₂ 1 W-Z

$$\begin{aligned} 500000 + 2 &= 500002 \\ 500000 + 20 &= 500020 \\ 500000 + 200 &= 500200 \\ 500000 + 2000 &= 502000 \\ 500000 + 20000 &= 520000 \\ 500000 + 200000 &= 700000 \\ 300000 + 700000 &= 1000000 \end{aligned}$$

3 W-Z S₁ 2 W-Z ○ S₂ 1 W-Z

Umkehrung S₁ 1 W-Z S₂ 2 W-Z ○

$$\begin{aligned} 240000 + 5 &= 240005 \\ 240000 + 50 &= 240050 \\ 240000 + 500 &= 240500 \\ 240000 + 5000 &= 245000 \\ 240000 + 50000 &= 290000 \\ 240000 + 60000 &= 300000 \\ 240000 + 80000 &= 320000 \\ 240000 + 500000 &= 740000 \end{aligned} \quad \triangle$$

$$\begin{array}{rcl} \vdots & \vdots & \vdots \\ 204000 + 5000 & = 209000 \\ 204000 + 6000 & = 210000 \\ 204000 + 8000 & = 212000 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 200400 + 500 & = 200900 \\ 200400 + 600 & = 201000 \\ 200400 + 800 & = 201200 \\ \vdots & \vdots & \vdots \end{array} \quad \triangle$$

4 W-Z S₁ 3 W-Z ○ S₂ 1 W-Z

Umkehrung S₁ 1 W-Z S₂ 3 W-Z ○

$$\begin{array}{rcl} 357000 + 2 & = 357002 \\ 357000 + 20 & = 357020 \\ 357000 + 200 & = 357200 \\ 357000 + 2000 & = 359000 \\ 357000 + 3000 & = 360000 \\ 357000 + 9000 & = 366000 \\ 357000 + 20000 & = 377000 \end{array} \quad \triangle$$

$$\left. \begin{array}{l} 357000 + 50000 = 407000 \\ 357000 + 70000 = 427000 \\ 357000 + 200000 = 557000 \end{array} \right\} \triangle$$

Änderungsmöglichkeiten für S_1 :

$$\begin{array}{ll} 305700 + & S_2 \text{ nach dem glei-} \\ 300570 + & \text{chen Grundsätzen} \\ 300057 + & \text{wie oben} \end{array}$$

$$350700 +$$

$$350070 +$$

$$350007 +$$

$$305070 +$$

$$300507 +$$

$$305007 +$$

$$4 \text{ W-Z } S_1 2 \text{ W-Z } \circ S_2 2 \text{ W-Z } \circ$$

$$430000 + 35 = 430035$$

$$430000 + 350 = 430350 \circ$$

$$430000 + 3500 = 433500 \circ$$

$$430000 + 35000 = 465000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$430000 + 75000 = 505000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$430000 + 95000 = 525000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$430000 + 350000 = 780000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$430000 + 370000 = 800000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$430000 + 390000 = 820000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$403000 + \left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right.$$

$$403000 + 3500 = 406500 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$403000 + 7500 = 410500 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$403000 + 9500 = 412500 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right.$$

$$403000 + 305000 = 708000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$403000 + 307000 = 710000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$403000 + 309000 = 712000 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$5 \text{ W-Z } S_1 4 \text{ W-Z } \circ S_2 1 \text{ W-Z }$$

Umkehrung $S_1 1 \text{ W-Z } S_2 4 \text{ W-Z } \circ$

$$\circ 357600 +$$

Beispiele aus der mit obigem S_1 beginnenden Reihe:

$$305706 + 3 = 305709 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$305706 + 4 = 305710 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$305706 + 8 = 305714 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$305706 + 90 = 305796 \left. \begin{array}{l} \triangle \\ \circ \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} 305706 + 200 = 305906 \\ 305706 + 300 = 306006 \\ 305706 + 600 = 306306 \\ 305706 + 3000 = 308706 \\ 305706 + 5000 = 310706 \\ 305706 + 7000 = 312706 \end{array} \right\} \triangle$$

$$S_1 3 \text{ W-Z } \circ S_2 2 \text{ W-Z } \circ$$

Umkehrung $S_1 2 \text{ W-Z } \circ S_2 3 \text{ W-Z } \circ$

$$\left. \begin{array}{l} \circ 305070 + 24 = 305094 \\ 305070 + 32 = 305102 \\ 305070 + 56 = 305126 \\ 305070 + 410 = 305480 \\ 305070 + 430 = 305500 \\ 305070 + 490 = 305560 \end{array} \right\} \triangle$$

$$305070 + 2090 = 307160 \triangle$$

\triangle nur auf die Z bezüglich

$$305070 + 5030 = 310100 \triangle$$

Erreichen des Zt; \triangle auf die Z bezüglich

$$305070 + 9020 = 314090 \triangle$$

Überschreiten des Zt; \triangle auf die Z bezüglich

$$305070 + 7004 = 312074 \triangle \circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right.$$

$$300507 + 301 = 300808 \triangle$$

$$300507 + 503 = 301010 \triangle$$

$$300507 + 806 = 301313 \triangle$$

1. b) 6 W-Z $S_1 5 \text{ W-Z } \circ S_2 1 \text{ W-Z }$

Umkehrung $S_1 1 \text{ W-Z } S_2 5 \text{ W-Z } \circ$

$$\left. \begin{array}{l} 465230 + 7 = 465237 \\ 465230 + 70 = 465300 \triangle \\ 465230 + 700 = 465930 \\ 465230 + 800 = 466030 \\ 465230 + 900 = 466130 \end{array} \right\} \triangle$$

$S_1 4 W-Z \circ S_2 2 W-Z \circ$

Umkehrung $S_1 2 W-Z \circ S_2 4 W-Z \circ$

$$576400 + 35000 = 611400 \triangle \circ$$

$$\begin{array}{r} | \\ 5764 \\ + 230 \\ \hline 5994 \end{array} \triangle$$

Aufgaben hinsichtlich der Anforderungen an das Gedächtnis nicht zu schwierig; nur eine dekadische Einheit überschreiten. Bei schwierigeren

Aufgaben dürfen auch Teilergebnisse aufgeschrieben werden.

$S_1 3 W-Z \circ S_2 3 W-Z \circ$

$$672000 + 15900 = 687900 \triangle$$

$$\begin{array}{r} | \\ 672000 \\ + 15900 \\ \hline 687900 \end{array} \triangle$$

$$\begin{array}{r} | \\ 53600 \\ + 9280 \\ \hline 62880 \end{array} \triangle$$

$$\begin{array}{r} | \\ 358 \\ + 471 \\ \hline 829 \end{array} \triangle$$

$$\begin{array}{r} | \\ 9370 \\ + 918 \\ \hline 10288 \end{array} \triangle$$

2. Wie 4. Kl. 2

$$346000 + 263000 = 609000$$

$$\underline{3 \text{ W-Z} \quad 3 \text{ W-Z}} \quad 609000 + 240700 =$$

ununterbrochene Folge, darum 6 W-Z gestattet

$$609000 + 240700 = 849700$$

$$\underline{2 \text{ W-Z} \quad 3 \text{ W-Z}} \quad 849700 + 130000 =$$

unterbrochene Folge, darum höchstens 5 W-Z gestattet

$$849700 + 130000 = 979700$$

$$\underline{4 \text{ W-Z} \quad 2 \text{ W-Z}}$$

ununterbrochene Folge, darum 6 W-Z gestattet

Wegzählen

○ hinsichtlich Minuend (M) und Subtrahend (St) zu beachten;

△ hinsichtlich Subtrahend zu beachten (siehe vollständige Zusammenstellung 4. Kl.).

1. a) 2 W-Z M. 1 W-Z St. 1 W-Z

$$700000 - 400000 = 300000$$

$$\begin{array}{r} | \\ 400000 \\ - 8000 \\ \hline 392000 \end{array}$$

$$600000 - 70 = 599930$$

3 W-Z M 2 W-Z ○ St. 1 W-Z

$$603000 - 9000 = 594000 \triangle$$

$$700800 - 900 = 699900 \triangle$$

$$\begin{array}{r} | \\ 400006 \\ - 9 \\ \hline 399997 \end{array} \triangle$$

M 1 W-Z St. 2 W-Z ○

$$800000 - 74 = 799926$$

$$1000000 - 309 = 999691$$

$$500000 - 20070 = 479930$$

4 W-Z M 3 W-Z ○ St 1 C-Z

$$465000 - 20 = 464980$$

$$\begin{array}{r} | \\ 800402 \\ - 800 \\ \hline 799602 \end{array} \triangle$$

$$904080 - 6000 = 898080 \triangle$$

M 2 W-Z ○ St 2 W-Z ○		
700050—	27 =	700023 △
508000—	3080 =	502920 △
340000—	36000 =	304000 △
M 1 W-Z St 3 W-Z ○		
1000000—	528 =	999472
1000000—	60240 =	939760
600000—258000 =		342000
5 W-Z M 4 W-Z ○ St 1 W-Z		
504052—	40 =	504012 △
907360—	500 =	906860 △
468300—	2000 =	466300 △
M 3 W-Z ○ St 2 W-Z ○		
800056—	37 =	800019 △
4630—	2800 =	1830 △
342000—	24000 =	318000 △
M 2 W-Z ○ St 3 W-Z ○		
720000—	385 =	719615
3060—	2780 =	280 △
400007—220080 =		179927
M 1 W-Z St 4 W-Z ○		
5000—	2367 =	2633
60000—	30475 =	29525

$$2. \quad 368900 - 68000 = 300900$$

$$\underbrace{4 \text{ W-Z}}_{\text{ununterbrochene}} \quad \underbrace{2 \text{ W-Z}}_{\text{ununterbrochene}} \quad 300900 - 70900 = 230000$$

$$\underbrace{2 \text{ W-Z}}_{\text{unterbrochene}} \quad \underbrace{2 \text{ W-Z}}_{\text{unterbrochene}}$$

Folge, darum 6 W-Z gestattet.

$$230000 - 25470 = 204530$$

$$\underbrace{2 \text{ W-Z}}_{\text{ununterbrochene}} \quad \underbrace{4 \text{ W-Z}}_{\text{ununterbrochene}} \quad 204530 - 9000 = 195530$$

$$\underbrace{4 \text{ W-Z}}_{\text{unterbrochene}} \quad \underbrace{1 \text{ W-Z}}_{\text{unterbrochene}}$$

Folge, darum 6 W-Z gestattet.

$$1000000 - 254700 = 745300$$

1 b) 6 W-Z. Einschränkung siehe Stoffprogramm 6. Kl. 1b.

$$M 5 W-Z ○ St 1 W-Z$$

$$254980— \quad 90 = 254890 △$$

$$86541— \quad 600 = 85941 △$$

$$945720—300000 = 645720$$

$$M 4 W-Z ○ St 2 W-Z ○$$

$$5637— \quad 460 = 5177 △$$

$$68430— \quad 210 = 68220 △$$

$$723500— \quad 8200 = 715300 △$$

$$M 3 W-Z ○ St 3 W-Z ○$$

$$467000— \quad 125 = 466875$$

$$712— \quad 241 = 471 △$$

$$25800—17400 = 8400 △$$

$$M 2 W-Z ○ St 4 W-Z ○$$

$$4500— \quad 1746 = 2754 △$$

$$69000— \quad 2456 = 66544 △$$

$$740000—528400 = 211600 △$$

$$M 1 W-Z St 5 W-Z ○$$

$$80000—63451 = 16549$$

$$200000—125450 = 74550$$

$$1000000—658320 = 341680$$

Vervielfachen

Fixierendes Rechnen.

Reines Kopfrechnen.

6. Klasse.

1. Multiplikator 1-stellig

Multiplikand bis 6-stellig mit:

- a) höchstens 2 W-Z, sofern das Produkt 1000 überschreitet;
- b) 3 W-Z, sofern das Produkt innerhalb 1000 liegt.

Multiplikand 2 W-Z.

2. Multiplikator reine Zehnerzahl

Multiplikand bis 5-stellig mit 1—2 W-Z.

Multiplikand 1—2 W-Z.

3. Multiplikator gemischte Zehnerzahl

- a) Multiplikator beliebig

Multiplikand bis 5-stellig mit 1 W-Z.

Multiplikand 1 W-Z.

- b) Multiplikator zwischen 11—39

Multiplikand das 11-, 12-, 15-, 24- oder 25-fache dekadischer Einheiten.

Multiplikand 11, 12, 15, 24 oder 25.

4. Multiplikator reine Hunderterzahl

Multiplikand 1—4-stellig mit 1—2 W-Z.

Multiplikand bis 100 mit 1—2 W-Z, darüber 1 W-Z.

5. Multiplikator mit Zehnern oder Einern gemischte Hunderterzahl

Multiplikand 1 W-Z.

Multiplikand Grund- oder reine Zehnerzahl.

1. Multiplikator 1-stellig

- a) Multiplikand höchstens 2 W-Z

$$2 \times 500000 = 1000000$$

$$3 \times 240000 = 720000$$

$$5 \times 104000 = 520000$$

$$6 \times 100400 = 602400$$

$$6 \times 100040 = 600240$$

$$3 \times 200004 = 600012$$

2. Multiplikator reine Zehnerzahl

$$20 \times 50000 = 1000000$$

$$30 \times 26000 = 780000$$

$$30 \times 20600 = 618000$$

$$30 \times 20060 = 601800$$

$$30 \times 20006 = 600180$$

- b) Multiplikand 3 W-Z, wie 4. und 5. Klasse

3. Multiplikator gemischte Zehnerzahl

- a) Multiplikator beliebig

$$36 \times 20000 = 720000$$

$$19 \times 40000 = 760000$$

b) Multiplikator zwischen 11—39

$$13 \times 110, 1100, 11000$$

$$28 \times 120, 1200, 12000$$

$$36 \times 150, 1500, 15000$$

$$17 \times 240, 2400, 24000$$

$$39 \times 250, 2500, 25000$$

4. Multiplikator reine Hunderterzahl

$$100 \times 6000 = 600000$$

$$300 \times 2000 = 600000$$

$$400 \times 1700 = 680000$$

$$400 \times 1070 = 428000 \quad \left. \right\} \circ$$

$$400 \times 1007 = 402800 \quad \left. \right\} \circ$$

$$200 \times 980 = 196000 \quad \left. \right\} \circ$$

$$200 \times 908 = 181600 \quad \left. \right\} \circ$$

$$600 \times 55 = 33000$$

5. Multiplikator mit Zehnern oder Einern gemischte Hunderterzahl

$$870 \times 7 = 6090$$

$$940 \times 60 = 56400$$

$$760 \times 500 = 380000$$

$$290 \times 3000 = 870000$$

$$570 \times 1000 = 570000$$

$$903 \times 8 = 7224$$

$$509 \times 70 = 35630$$

$$708 \times 600 = 424800$$

$$304 \times 2000 = 608000$$

In den Fällen, da die Ausrechnung größere Schwierigkeiten bereitet, dürfen die Teilergebnisse aufgeschrieben werden.

Teilen und Messen

Fixierendes Rechnen.

Reines Kopfrechnen.

6. Klasse

1. Divisor 1-stellig

a) Teilen bis 6-stelliger Zahlen mit höchstens 4 W-Z durch Grundzahlen, sofern nur eine Zerlegung in Teildividenden nötig wird.

Für die hiebei erforderlichen Subtraktionen gelten die für die 6. Klasse aufgestellten Bestimmungen über das Wegzählen.

...

b) ... wie 5. Kl. 1 b.

2. Divisor reine Zehnerzahl

... wie 6. Kl. 1a, jedoch ... mit höchstens 3 W-Z ...

... mit höchstens 3 W-Z ...

3. Divisor gemischte Zehnerzahl

... wie 6. Kl. 1a, jedoch ... mit höchstens 3 W-Z, nur durch 11, 12, 15, 24, 25 ...

... mit höchstens 2 W-Z ...

... mit höchstens 2 W-Z ...

4. Divisor reine Hunderterzahl
Dividend 1 oder 2 W-Z, reine Tausenderzahl.

5. Divisor 110, 120, 150, 240 oder 250
Dividend Einer-, Zehner- oder
Hunderter-Vielfaches des Divisors.

1. Divisor 1-stellig

A. Dividend bis 6-stellig, höchstens 1 Zerlegung

a) Dividend 1 W-Z

a) ohne Zerlegung

$$800000 : 4 = 200000$$

$$900000 : 3 = 300000$$

$$400000 : 5 = 80000$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$700000 : 5 = 140000$$

b) Dividend 2 W-Z

a) ohne Zlg.

$$420000 : 7 = 60000$$

$$600001 : 3 = 200000_1 *$$

$$800003 : 4 = 200000_3 *$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$\begin{cases} 520000 : 4 = 130000 \\ 402000 : 2 = 201000 \\ \textcircled{O} \quad 600900 : 3 = 200300 \\ 500010 : 5 = 100002 \\ 900009 : 3 = 300003 \\ 900010 : 3 = 300003_1 * \\ 800030 : 4 = 200007_2 * \end{cases}$$

c) Dividend 3 W-Z

1 Zlg.

$$\begin{cases} 424000 : 4 = 106000 \\ \textcircled{O} \quad 501500 : 5 = 100300 \\ 700490 : 7 = 100070 \\ 600054 : 6 = 100009 \\ 600011 : 3 = 200003_2 * \end{cases}$$

d) Dividend 4 W-Z

1 Zlg.

$$634900 : 7 = 90700$$

$$250402 : 5 = 50080_2 *$$

B. . . wie 5. Kl. 1 b.

2. Divisor reine Zehnerzahl

a) Dividend 1 W-Z

a) ohne Zlg.

$$600000 : 30 = 20000$$

$$400000 : 50 = 8000$$

$$900000 : 30 = 30000$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$1100000 : 40 = 25000$$

$$900000 : 60 = 15000$$

b) Dividend 2 W-Z

a) ohne Zlg.

$$\begin{cases} 490000 : 70 = 7000 \\ \textcircled{O} \quad 900020 : 30 = 30000_{20} * \\ 800007 : 40 = 20000_7 * \end{cases}$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$\begin{cases} 990000 : 30 = 33000 \\ \textcircled{O} \quad 400800 : 20 = 20040 \\ 600009 : 40 = 15000_9 * \\ 900040 : 50 = 18000_{40} * \end{cases}$$

c) Dividend 3 W-Z

a) ohne Zlg.

$$600011 : 30 = 20000_{11} *$$

$$800037 : 40 = 20000_{37} *$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$\begin{cases} 621000 : 30 = 20700 \\ \textcircled{O} \quad 602100 : 30 = 20070 \\ 600210 : 30 = 20007 \\ 870009 : 30 = 29000_9 * \\ 804030 : 40 = 20100_{30} * \end{cases}$$

3. Divisor gemischte Zehnerzahl:

11, 12, 15, 24, 25

a) Dividend 1 W-Z

c) ohne Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 600000 : 12 & = & 50000 \\ 600000 : 15 & = & 40000 \\ 500000 : 25 & = & 20000 \\ 1000000 : 25 & = & 40000 \end{array}$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 900000 : 12 & = & 75000 \\ 700000 : 25 & = & 28000 \end{array}$$

b) Dividend 2 W-Z

a) ohne Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 770000 : 11 & = & 70000 \\ 840000 : 12 & = & 70000 \\ 600000 : 12 & = & 50000_2 * \\ 450000 : 15 & = & 30000 \\ 900010 : 15 & = & 60000_{10} * \\ 720000 : 24 & = & 30000 \\ 750000 : 25 & = & 30000 \\ 500008 : 25 & = & 20000_8 * \end{array}$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 308000 : 11 & = & 28000 \\ 420000 : 12 & = & 35000 \\ 600040 : 12 & = & 50003_4 * \\ \textcircled{O} \left\{ \begin{array}{rcl} 390000 : 15 & = & 26000 \\ 309000 : 15 & = & 20600 \\ 300900 : 15 & = & 20060 \\ 300090 : 15 & = & 20006 \\ 300100 : 15 & = & 20006_{10} * \\ 504000 : 24 & = & 21000 \\ 600003 : 24 & = & 25000_3 * \\ 501000 : 25 & = & 20040 \\ 700008 : 25 & = & 28000_8 * \end{array} \right. \end{array}$$

c) Dividend 3 W-Z

a) ohne Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 440008 : 11 & = & 40000_8 * \\ 840010 : 12 & = & 70000_{10} * \\ 135000 : 15 & = & 9000 \\ 450009 : 15 & = & 30000_9 * \\ 216000 : 24 & = & 9000 \\ 120007 : 24 & = & 5000_7 * \\ 175000 : 25 & = & 7000 \\ 500013 : 25 & = & 20000_{13} * \end{array}$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 693000 : 11 & = & 63000 \\ 770090 : 11 & = & 70008_2 * \\ 828000 : 12 & = & 69000 \\ 420005 : 12 & = & 35000_5 * \\ 525000 : 15 & = & 35000 \\ 309008 : 15 & = & 20600_8 * \\ 864000 : 24 & = & 36000 \\ 504010 : 24 & = & 21000_{10} * \\ 145000 : 25 & = & 5800 \\ 500109 : 25 & = & 20004_9 * \end{array}$$

4. Divisor reine Hunderterzahl

a) Dividend 1 W-Z

a) ohne Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 600 : 300 & = & 2 \\ 6000 : 300 & = & 20 \\ 60000 : 300 & = & 200 \\ 600000 : 300 & = & 2000 \\ 1000000 : 200 & = & 5000 \end{array}$$

$\beta)$ 1 Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 6000 : 500 & = & 12 \\ 60000 : 500 & = & 120 \\ 600000 : 500 & = & 1200 \\ 900000 : 600 & = & 1500 \end{array}$$

b) Dividend 2 W-Z

a) ohne Zlg.

$$\begin{array}{rcl} 7200 : 800 & = & 9 \\ 72000 : 800 & = & 90 \\ 720000 : 800 & = & 900 \\ 800300 : 400 & = & 2000_{300} * \end{array}$$

$\beta)$ 1 Zlg

$$\begin{array}{rcl} 920000 : 400 & = & 2300 \\ 600020 : 500 & = & 1200_{20} * \end{array}$$

5. Divisor 110, 120, 150, 240, 250.

Dividend Einer-, Zehner- oder Hunderter-Vielfaches des Divisors

$$\begin{array}{rcl} 990 : 110 & = & 9 \\ 9900 : 110 & = & 90 \\ 99000 : 110 & = & 900 \\ 36000 : 120 & = & 300 \\ 75000 : 150 & = & 500 \\ 96000 : 240 & = & 400 \\ 1750 : 250 & = & 7 \\ 100000 : 250 & = & 400 \end{array}$$

Rechnen mit zweifach benannten Zahlen

Die Bestimmungen über das Rechnen mit unbenannten ganzen Zahlen sind sinngemäß auch auf das Rechnen mit zweifach benannten Zahlen anzuwenden (auch in der einsortigen Schreibweise der 5. Klasse): Summe der Wertziffern beider Glieder gleich der vorgeschriebenen Wertziffernanzahl.

4. Klasse 4 W-Z

$$\underbrace{3 \text{ Fr. } 45}_{3 \text{ W-Z}} \text{ Rp.} + \underbrace{80 \text{ Rp.}}_{1 \text{ W-Z}} = 4 \text{ Fr. } 25 \text{ Rp.}$$

$$\underbrace{4 \text{ m } 70 \text{ cm}}_{2 \text{ W-Z}} - \underbrace{2 \text{ m } 30 \text{ cm}}_{2 \text{ W-Z}} = 2 \text{ m } 40 \text{ cm}$$

$$\underbrace{7 \times 3 \text{ kg}}_{2 \text{ W-Z}} 800 \text{ g} = 26 \text{ kg } 600 \text{ g}$$

$$2 \text{ m } 16 \text{ cm} : \underbrace{6 \text{ cm}}_{3 \text{ W-Z}} = 36 \times$$

$$\underbrace{14 \text{ km } 400 \text{ m}}_{3 \text{ W-Z}} : \underbrace{6}_{1 \text{ W-Z}} = 2 \text{ km } 400 \text{ m}$$

5. Klasse $\text{hl } 27.45 + \text{hl } 0.80 = \text{hl } 28.25$

$$\underbrace{17.4}_{3 \text{ W-Z}} - \underbrace{8.9}_{2 \text{ W-Z}} = 18.5$$

$$50 \times \underbrace{q7.08}_{2 \text{ W-Z}} = q354$$

$$\text{km } 7.650 : \text{km } 0.025 = 306 \times$$

$$\underbrace{t 62.5}_{3 \text{ W-Z}} : \underbrace{40}_{2 \text{ W-Z}} = t 1.5 \frac{1}{2} . 5$$

$$3 \text{ W-Z } 1 \text{ W-Z}$$

Zeitmaße:

$$\underbrace{8 \text{ Tg. } 17 \text{ Std.}}_{3 \text{ W-Z}} + \underbrace{5 \text{ Tg. } 9 \text{ Std.}}_{2 \text{ W-Z}} = 14 \text{ Tg. } 2 \text{ Std.}$$

$$\underbrace{46 \text{ Std. } 9 \text{ Min.}}_{3 \text{ W-Z}} - \underbrace{7 \text{ Std. } 30 \text{ Min.}}_{2 \text{ W-Z}} = 38 \text{ Std. } 39 \text{ Min.}$$

$$8 \times \underbrace{47 \text{ J.}}_{3 \text{ W-Z}} 9 \text{ Mt.} = 382 \text{ J.}$$

$$\underbrace{47 \text{ W.}}_{3 \text{ W-Z}} 6 \text{ Tg.} : 4 \text{ Tg.} = 83 \times \underbrace{3 \text{ Tg.}}_{1 \text{ W-Z}}$$

$$\underbrace{48 \text{ Tg.}}_{3 \text{ W-Z}} 4 \text{ Std.} : 9 = 5 \text{ Tg. } 8 \text{ Std. } \frac{1}{4} \text{ Std.}$$

Rechnen mit Brüchen

a) mit gewöhnlichen Brüchen

Die Bestimmungen über das Rechnen mit ganzen Zahlen sind sinngemäß auch auf das Rechnen mit gewöhnlichen Brüchen anzuwenden. Beim Rechnen mit Ganzen und Brüchen kommen bei der Bestimmung der Wertzifferanzahl Ganze und Zähler in Betracht.

$$34\frac{3}{5} + 8\frac{4}{5} = 43\frac{2}{5}$$

$$\overbrace{3 \text{ W-Z}}^{\sim} \quad \overbrace{2 \text{ W-Z}}^{\sim}$$

$$8\frac{5}{20} - 3\frac{17}{20} = 4\frac{8}{20} = 4\frac{2}{5}$$

$$\overbrace{2 \text{ W-Z}}^{\sim} \quad \overbrace{3 \text{ W-Z}}^{\sim}$$

$$9 \times 8\frac{11}{15} = 78\frac{9}{15} = 78\frac{3}{5}$$

$$\overbrace{3 \text{ W-Z}}^{\sim}$$

$$63\frac{6}{8} : 30 = 2\frac{1}{8}$$

$$\overbrace{3 \text{ W-Z}}^{\sim}$$

b) mit Dezimalbrüchen.

Das Dezimalbruchrechnen ist seinem Wesen nach ein Rechnen nach Stellenwerten. Die Anwendung des Dezimalbruches beim Kopfrechnen kommt daher nur in beschränktem Umfang in Betracht: Einer bis Tausendstel, Zehner bis Hundertstel, Hunderter bis Zehntel.

Die Beispiele für das Rechnen mit ganzen Zahlen können ohne weiteres, mit Einsetzen von Komma, auch für das Dezimalbruchrechnen verwendet werden.