

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Handbuch produktiver Rechenübungen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



4 Blitzrechnen im Tausenderraum	73
4.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	73
4.1.1 Blitzrechnen als konzertierte Aktion aller Beteiligten	73
4.1.2 Materialien zum Blitzrechnen im Tausenderraum	74
4.2 Die zehn Blitzrechenübungen im Tausenderraum	74
4.2.1 „Einmaleins, auch umgekehrt“	74
4.2.2 „Verdoppeln und Halbieren im Hunderter“	75
4.2.3 „Wie viele?/Welche Zahl?“	75
4.2.4 „Zählen in Schritten“	75
4.2.5 „Ergänzen bis 1000“	75
4.2.6 „1000 teilen“	75
4.2.7 „Verdoppeln und Halbieren im Tausender“	75
4.2.8 „Einfache Plus- und Minusaufgaben“	76
4.2.9 „Mal 10/durch 10“	76
4.2.10 „Zehner-Einmaleins, auch umgekehrt“	76
4.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	76
4.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	77
5 Einführung der schriftlichen Addition und grundlegende Übungen	78
5.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	78
5.1.1 Mathematische Begründung der schriftlichen Addition	78
5.1.2 Das Prinzip der fortschreitenden Schematisierung	80
5.2 Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	80
5.2.1 Einführung der schriftlichen Addition	80
5.2.2 Entfernungen auf der Autobahn	83
5.2.3 Übungen mit Ziffernkärtchen	84
5.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	85
5.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	86
6 Einführung der schriftlichen Subtraktion und grundlegende Übungen	87
6.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	87
6.1.1 Fünf verschiedene Verfahren der schriftlichen Subtraktion	87
6.1.2 Bewertung der Verfahren	90
6.1.3 Didaktische Folgerungen	94
6.2 Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	96
6.2.1 Einführung des Ergänzungsverfahrens	97
6.2.2 Einführung des Abziehverfahrens	99
6.2.3 Übungen der schriftlichen Subtraktion mit Malreihen	100
6.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	101
6.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	102

7 Produktive Übungen zur schriftlichen Addition und Subtraktion	103
7.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	103
7.1.1 Rechenkontrolle durch mathematische Muster und Musterverifikation	103
7.1.2 Operativer Beweis der Neunerregel der Addition	104
7.2 Lernumgebungen zur Auswahl	106
7.2.1 Freie Übungen mit Ziffernkärtchen	106
7.2.2 Übungen mit sechs Ziffernkärtchen	107
7.2.3 Übungen mit neun Ziffernkärtchen	110
7.2.4 Subtraktion mit UHU-Zahlen	112
7.2.5 Zahlenmauern	115
7.2.6 Rechendreiecke	117
7.2.7 Wachstum eines Panzernashorns	119
7.2.8 Höhenunterschiede im Gebirge	120
7.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	121
7.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	122
8 Grundlegende und produktive Übungen zur halbschriftlichen Multiplikation	125
8.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	125
8.1.1 Vom Punktfeld zum Malkreuz	125
8.1.2 Nutzung größerer Punktfelder	127
8.2 Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	127
8.2.1 Einführung des Malkreuzes	128
8.2.2 Das große Einmaleins	129
8.2.3 Malaufgaben am Vierhunderterfeld	131
8.2.4 „Von oben nach unten und über Kreuz“	133
8.2.5 Flächeninhalt kleiner Plätze	135
8.2.6 Rechnen mit Geld	136
8.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	137
8.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	137
9 Das Zehnereinmaleins und seine Umkehrung	139
9.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	139
9.1.1 Begründung des Verbindungsgesetzes der Multiplikation	139
9.1.2 Begründung des Zehnereinmaleins	140
9.1.3 Die Zehnereinmaleins-Tafel	142
9.1.4 Die Umkehrung des Zehnereinmaleins	143
9.2 Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	144
9.2.1 Einführung des Zehnereinmaleins über Malreihen	144
9.2.2 Einführung des Zehnereinmaleins mithilfe des Verbindungsgesetzes der Multiplikation	146
9.2.3 Malaufgaben und Teilaufgaben	148
9.2.4 Teilen mit Zehnern wie mit Einern	149

9.2.5 Rechenkettens	150
9.2.6 Malreihen zweistelliger Zahlen	152
9.2.7 Verschiedene Malaufgaben – gleiche Ergebnisse	153
9.2.8 Rechnen mit Geld	155
9.2.9 Die Konstruktion von Drahtseilen	156
9.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	157
9.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	157

Kapitel II Millionraum

1 Orientierung im Millionraum	160
1.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	160
1.1.1 Die Million als 1000 Tausender	160
1.1.2 Grundlegende Darstellungsmittel im Millionraum	161
1.2 Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	164
1.2.1 Von der Stellentafel und dem Tausenderbuch zur Million	164
1.2.2 Einführung des Millionbuchs	166
1.2.3 Darstellung von Zahlen an der Stellentafel und der Klappstellentafel	171
1.2.4 Millionreihe und Rechenstrich	176
1.2.5 Leichte Plus- und Minusaufgaben	178
1.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	180
1.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	180
2 Produktive Übungen zur Addition und Subtraktion	181
2.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	181
2.1.1 Die Bedeutung produktiver Übungen für die mathematische Bildung	181
2.1.2 Praktische Vorteile produktiver Übungen	181
2.2 Lernumgebungen zur Auswahl	182
2.2.1 Additionsaufgaben mit zehn Ziffernkärtchen	182
2.2.2 Additions- und Subtraktionsaufgaben mit Malreihen	184
2.2.3 Subtraktion von ANNA-Zahlen	187
2.2.4 Alle Rechnungen führen zu 6174	190
2.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	195
2.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	195
3 Halbschriftliche Multiplikation und Division im Millionraum	196
3.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	196
3.1.1 Anwendung der Rechengesetze auf die Multiplikation	196
3.1.2 Anwendung der Rechengesetze auf die Division	197
3.1.3 Operative Veränderungen von Mal- und Divisionsaufgaben	199
3.1.4 Formale Interpretation des Verbindungsgesetzes	200
3.2 Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	201

3.2.1	Einfache Malaufgaben	201
3.2.2	Von einfachen zu schwierigen Malaufgaben	204
3.2.3	Schöne Päckchen?	207
3.2.4	„Immer vier Aufgaben“	208
3.2.5	Einfache Divisionsaufgaben	210
3.2.6	Von einfachen zu schwierigen Divisionsaufgaben	211
3.2.7	Rechenkettten	213
3.3	Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	214
3.4	„Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	215
4	Blitzrechnen im Millionraum	217
4.1	Mathematische und didaktische Grundlagen	217
4.1.1	Übersicht über den Blitzrechnenkurs	217
4.1.2	Materialien zum Blitzrechnen im Millionraum	218
4.2	Die zehn Blitzrechenübungen des Millionraums	218
4.2.1	„Zahlen zeigen, lesen und schreiben“	218
4.2.2	„Ergänzen bis zur Million“	218
4.2.3	„Stufenzahlen teilen“	218
4.2.4	„Subtraktion von Stufenzahlen“	218
4.2.5	„Zahlen unterschiedlich lesen“	218
4.2.6	„Zählen in Schritten“	219
4.2.7	„Verdoppeln und Halbieren“	219
4.2.8	„Einfache Plus- und Minusaufgaben“	219
4.2.9	„Stelleneinmaleins“	219
4.2.10	„Einfache Mal- und Teilungsaufgaben“	219
4.3	Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	219
4.4	„Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	220
5	Einführung der schriftlichen Multiplikation, grundlegende und produktive Übungen	221
5.1	Mathematische und didaktische Grundlagen	221
5.1.1	Fortschreitende Schematisierung im Bereich der Multiplikation ..	221
5.1.2	Das Zehnersystem als fundamentale Lernhilfe	225
5.2	Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	226
5.2.1	Vom Malkreuz zu den Malstreifen	226
5.2.2	Von den Malstreifen zur schriftlichen Multiplikation	229
5.2.3	Schöne Päckchen, Schöne Päckchen?	231
5.2.4	Verschiedene Malaufgaben – gleiche Ergebnisse	232
5.2.5	Flächeninhalt großer Plätze	234
5.2.6	Wie groß in Wirklichkeit?	235
5.2.7	Kredite kosten Geld	236
5.3	Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	237
5.4	„Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	237

6 Einführung der schriftlichen Division, grundlegende und produktive Übungen	238
6.1 Mathematische und didaktische Grundlagen	238
6.1.1 Der mathematische Kern der schriftlichen Division	238
6.1.2 Die Bedeutung der schriftlichen Verfahren für die mathematische Bildung	240
6.2 Aufbauende Sequenz von Lernumgebungen	241
6.2.1 Von der halbschriftlichen zur schriftlichen Division	241
6.2.2 Schöne Päckchen, Schöne Päckchen?	244
6.2.3 Verschiedene Teilungsaufgaben – gleiche Ergebnisse	245
6.2.4 Dividieren durch große Zahlen	246
6.2.5 „Voll beladen“	247
6.2.6 Preise für Fußballspiele	248
6.3 Anregungen zu kollektiven Unterrichtsexperimenten	249
6.4 „Forschen und Finden“ für die Leserinnen und Leser	249
1 Übersicht über den Aufbau des Rechenunterrichts in der Grundschule	252
2 Bildungspolitische Anmerkungen	256

Bildquellenverzeichnis Coverbild: Henrik Kranenberg, S. 14 Abb. 3 © Klett-Archiv (Martin Adam, Berlin), Stuttgart; S. 15 Abb. 4–6, S. 16 Abb. 9, S. 67 Foto Ed de Moor, S. 80 Foto Adri Treffers, S. 103 Foto Wilhelm Oehl, S. 163 Abb. 4–5 © Erich Ch. Wittmann; S. 17 Abb. 12, S. 55/56 Abb. 15–18, S. 81 Abb. 7, S. 37 Abb. 20, S. 97 Abb. 14, S. 143 Abb. 6, S. 162 Abb. 1, S. 163 Abb. 7 © Klett-Archiv, Stuttgart; S. 44/47 Juliane Assies, Berlin; S. 80 F. A. W. Diesterweg 1790 – 1866. Diesterweg-Ehrung 1990. Sonderausstellung des Schulmuseums Berlin © Stadtarchiv Siegen; S. 94 Foto Denkmal Al Khwarizmi © Karl Ganter, Berlin, 1997; S. 94 Foto Denkmal Fibonacci © H. J. Caspar, Henstedt-Ulzburg, 2003; S. 104 Foto Denkmal für Adam Ries © Kur & Tourismus Service Bad Staffelstein; S. 162 Abb. 2 © Klett Archiv (Sabine Döring, Rodgau), S. 168 Klett-Archiv (David Ausserhofer, Wandlitz), Stuttgart; S. 223 Bild John Napier © UllsteinBild GmbH (The Granger Collection)

Zahldarstellungen*Tausenderbuch und Tausenderfeld*

Das im Projekt Mathe 2000 entwickelte Tausenderbuch hat die Form eines Leporelloalbums. Auf der Vorderseite finden sich die Zahlen von 1 bis 1000 verteilt auf die 10 Seiten des Buches, die je einen Hunderter repräsentieren (Abb. 4).

Im Tausenderbuch hat jede Zahl von 1 bis 1000 einen eindeutig festgelegten Platz. Die Zahlen von 1 bis 100 stehen in 10 Zeilen aufgereiht auf der ersten Seite, die Zahlen von 101 bis 200 auf der zweiten usw., die Zahlen von 901 bis 1000 auf der letzten Seite.

Die Bezeichnung „Buch“ leitet sich daraus ab, dass die Zahlen auf jeder Seite wie die Buchstaben auf einer Seite in Leserichtung von links nach rechts so angeordnet sind, dass am Ende jeder Zeile ein Sprung in die nächste Zeile erfolgt und am Ende jeder Seite ein Sprung an den Beginn der ersten Zeile der nächsten Seite. Auf der Rückseite des Tausenderbuches findet sich das von der traditionellen Rechendidaktik her bekannte *Tausenderfeld*, in dem 10 Hunderterfelder in zwei abwechselnden Farben aneinandergereiht sind (Abb. 5).

Das zusammengeklappte Tausenderbuch hat quadratisches Format und veranschaulicht die neue Einheit 1 Tausender (Abb. 6).

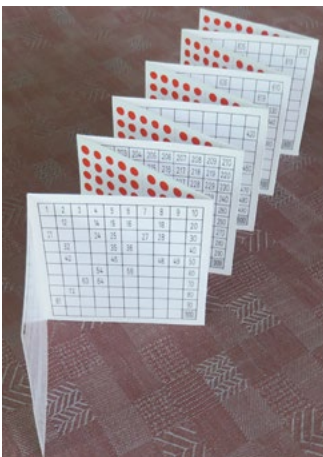


Abb. 4

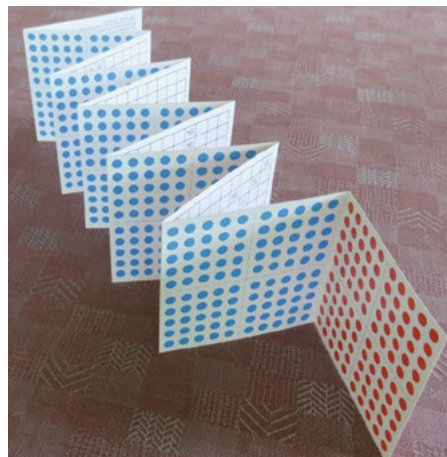


Abb. 5



Abb. 6

Das Tausenderfeld kann mithilfe eines Zahlenwinkels nicht nur zur Darstellung von Zahlen im Tausenderraum herangezogen werden. Mit einem großen Malwinkel lassen sich an ihm auch Malaufgaben darstellen, bei denen der erste Faktor eine Zahl bis 10 und der zweite Faktor eine Zahl bis 100 ist.

Beispiel (Abb. 7):

Darstellung von $8 \cdot 37$ als Punktfeld

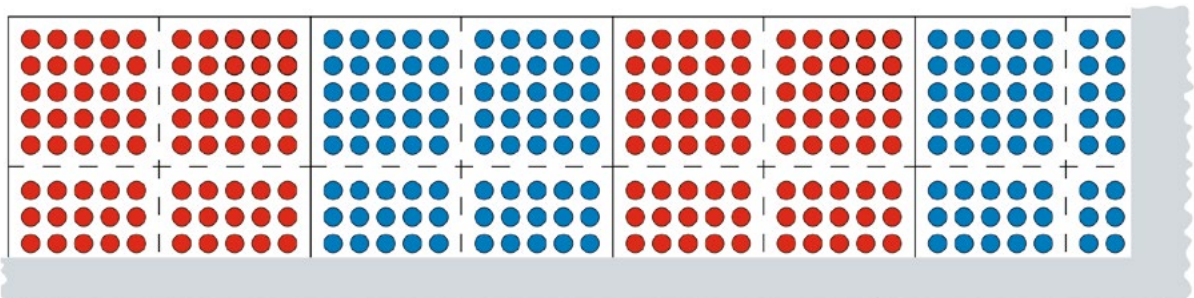


Abb. 7



Abb. 14

Analog werden weitere Beispiele behandelt.

Im Anschluss daran wird die außerordentlich wichtige Blitzrechenübung „Mal 10“ eingeführt. Man geht dabei wie beim Einmaleins am Hunderterfeld mit einem Malwinkel vor. An die Stelle des Hunderterfelds tritt das Tausenderfeld.

Wenn man in Abb. 14 die Abdeckung langsam nach unten zieht, erscheinen Punktfelder für $2 \cdot 45$, $3 \cdot 45$, ... Punkte. Auszurechnen, wie viele Punkte es jeweils sind, macht an dieser Stelle zu viel Mühe. Aber das Ergebnis von $10 \cdot 45$ kann leicht abgelesen werden (Abb. 15): Es sind vier Hunderterfelder und 5 Zehner, also 450.

Wichtige Erkenntnis: Bei der Multiplikation mit 10 wird aus 1 Zehner 1 Hunderter, aus 1 Einer wird 1 Zehner.

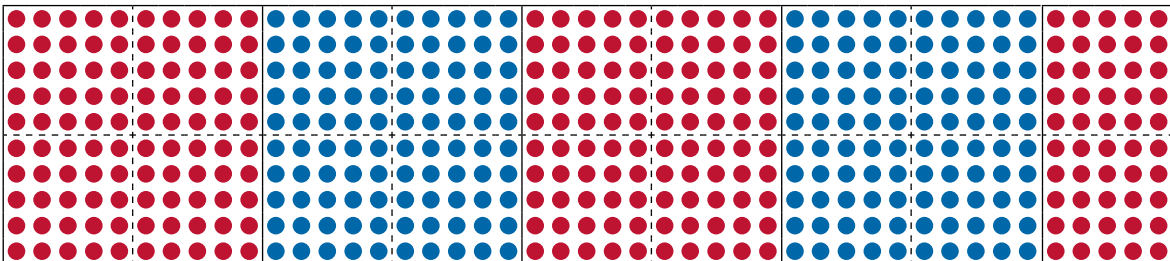


Abb. 15

Die Lehrperson sollte diese Beziehung zuerst an kleinen Zahlen, z. B. 12, 15, demonstrieren, erst dann an größeren Zahlen.

Jedes Beispiel sollte in Ruhe besprochen werden:

$10 \cdot 12 = 120$, denn 10 mal 1 Zehner ist 1 Hunderter und 10 mal 2 Einer sind 2 Zehner.

Der Faktor 10 darf wegen des Vertauschungsgesetzes auch an die zweite Stelle gesetzt werden, d. h. $12 \cdot 10 = 120$.

5. Grundlegung der Blitzrechenübung „1000 teilen“

Im Klassengespräch wird die Zerlegung von 100 in 2, 4, 5 und 10 Teile, eine Blitzrechenübung im Hunderterraum, aufgefrischt: $100 = 2 \cdot 50$, $100 = 4 \cdot 25$, $100 = 5 \cdot 20$ und $100 = 10 \cdot 10$.

son erklärt dann, dass die Kinder jetzt lernen werden, Plus- und Minusaufgaben mit größeren Zahlen zu addieren und zu subtrahieren.

1. Die Kinder wissen bereits, wie sie Zahlen im Tausenderraum darstellen können und zeigen das an den Zahlen 347 und 256.

Die Lehrperson fordert die Kinder dann auf, die Plusaufgabe $347 + 256$ zu rechnen und ihre Rechenwege zu erklären.

2. Jedes Kind versucht zuerst, die Lösung zunächst allein zu finden, und tauscht sich dann in der Gruppe aus.
3. Einige Lösungen werden in einer Mathekonferenz an der Tafel vorgestellt (Abb. 2).
4. Eventuell mithilfe der Lehrperson werden sie begründet.

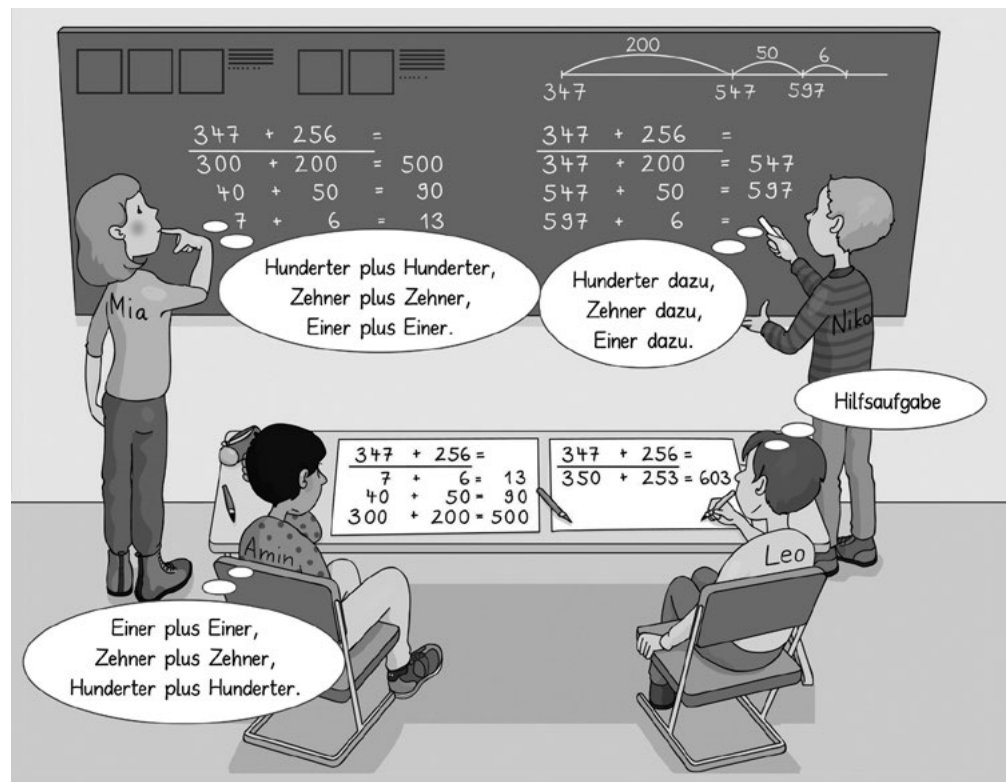


Abb. 2

5. Die in der Einführung beschriebenen Standardwege werden von der Lehrperson nach der Mathekonferenz herausgestellt und mit Namen versehen. Mithilfe von Material, Zahlenbildern oder dem Rechenstrich werden sie nochmals begründet, wie im Folgenden für jeden Rechenweg beschrieben wird.

Rechenweg „Hunderter plus Hunderter, Zehner plus Zehner, Einer plus Einer“

Wenn man die Zahlen durch Zahlenbilder darstellt, werden die Teilrechnungen durch Umfahnen angezeigt, die Teilergebnisse daneben geschrieben.

ZT	T	H	Z	E
	5 6	7 2	4 8	6 9
	11	9	12	15

Abb. 3

ZT	T	H	Z	E
	5 6	7 2	4 8	6 9
1	1	1	1	
1	2	0	3	5

Abb. 4

Gegenüber der Rechnung in Abb. 2 ist die Rechnung in Abb. 3 eine gewaltige Ersparnis von Schreiarbeit. Sie liefert aber noch nicht das Endresultat. Man muss von den 15 Einern noch 10 Einer zu 1 Zehner bündeln, was zu einem Übertrag führt. Analog muss man von den jetzt 13 Zehnern 10 zu 1 Hunderter bündeln, was zu einem Übertrag in der Hunderterspalte führt. Entsprechend entsteht auch noch ein Übertrag zu den Tausendern und Zehntausendern.

Die Abb. 4 zeigt das Endresultat. Wenn man sich die Stellentafel wegdenkt, hat man genau die schriftliche Addition von Abb. 1 vor sich.

Der Übergang von Abb. 3 zu Abb. 4 wird durch die Klappstellentafel verdeutlicht: Der Zehner von 15 kann auch in der Zehnerspalte notiert werden (Abb. 5).

	E
1	5

Abb. 5

ZT	T	H	Z	E
	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	●●●●●	●●	●●●●●	●
	●	●●	●●●●●	●●●●●
			●●●●●	●●●●●

Abb. 6

Die Rechnungen in Abb. 3 und 4 werden unterstützt, indem man die Zahlen in der Stellentafel zuerst nicht symbolisch notiert, sondern mithilfe von Plättchen legt (Abb. 6). In dieser Darstellung kann das Ergebnis nahezu mechanisch ermittelt werden. Man muss nicht einmal rechnen: Die Plättchen werden zu einer Summe zusammengeschoben (oder „zusammengedacht“). Dann werden bei den Einern beginnend immer 10 Plättchen einer „überschießenden“ Spalte gebündelt, d. h. entfernt und durch ein Plättchen in der nächsthöheren Spalte ersetzt. Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis in allen Spalten weniger als 10 Plättchen liegen. In Abschnitt 1.2.3 wurde diese Methode bereits angesprochen.

Didaktisch ist von Vorteil, dass der Übertrag handelnd erfasst wird.

Der Nachteil dieser Plättchenmethode ist, dass die Summanden bei der Durchführung des Algorithmus verschwinden und am Schluss nur das Ergebnis dasteht.

Der Vergleich zeigt: Beim halbschriftlichen Rechnen wird mit *Zahlen* gerechnet, und die Rechengesetze können *frei angewandt* werden. Bei schriftlichen Verfahren wird mit *Ziffern* in *genau festgelegter Form* gerechnet. Es handelt sich um *Algorithmen*.

Seit dem Mittelalter haben Mathematiker versucht, Maschinen zu konstruieren, die Rechnungen automatisch durchführen. Mechanische Rechenmaschinen, die zu Anfang des 20. Jahrhunderts erfunden wurden, wurden in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts durch Taschenrechner und Computer abgelöst, die auf elektronischer Basis arbeiten.

Was wird benötigt?

Demo-Material: –
 Leere Rechendreiecke an der Tafel
 Arbeitsmaterial: Arbeitsblatt T 29 „Rechendreiecke“

Wie kann man vorgehen?

Die Vorgehensweise ist völlig analog zu der von 7.2.4.

1. An einem Beispiel werden zuerst die Außenzahlen eines Rechendreiecks aus den Innenzahlen berechnet. Dann wird die Summe der Innenzahlen gebildet und von dieser Summe werden der Reihe nach die drei Außenzahlen subtrahiert. Die Kinder stellen fest, dass dabei die Innenzahlen herauskommen. Die Frage ist, ob das nur bei diesem speziellen Rechendreieck oder auch bei anderen der Fall ist.
2. Die Kinder führen dann auf dem Arbeitsblatt die gleichen Rechnungen für weitere Rechendreiecke aus. Für jedes Beispiel sind vier Additionsaufgaben und drei Subtraktionsaufgaben zu rechnen.
3. Die Vermutung, dass ein allgemeines Muster vorliegt, bestätigt sich, und es stellt sich die Frage, warum das so ist.

Wieder muss die Lehrperson versuchen, die Überlegungen der Kinder in eine mathematisch sinnvolle Darstellung einzubinden. Abb. 21 bietet einen Vorschlag: In diesem Diagramm wird zurückverfolgt, woher die Zahl 674 kommt. In ihr „verstecken sich“ die drei Innenzahlen. Zwei davon bilden eine Außenzahl. Wenn man die wegnimmt, bleibt die gegenüber liegende Innenzahl übrig.

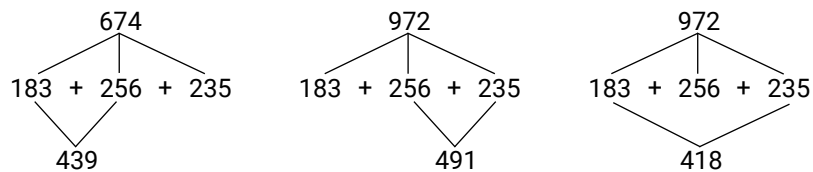


Abb. 21

4. In einem zweiten Schritt werden die Kinder aufgefordert, bei ihren Rechendreiecken auch noch die Summe der Außenzahlen zu berechnen, was zu einem schönen Muster führt.

Die Lehrperson legt dann eine Tabelle an (Abb. 22, zunächst ohne die dritte Zeile).

Summe innen				
Summe außen				
Summe außen : 2				

Abb. 22

Sollte kein Kind sehen, dass die äußere Summe doppelt so groß ist wie die innere, regt die Lehrperson an, die „Summe außen“ zu halbieren. Dabei wird deutlich, dass die Außensumme das Doppelte der Innensumme ist.

Der Beweis wird wieder so geführt, dass die Berechnung der Summe der Außenzahlen auf ihren Ursprung zurückverfolgt wird (Abb. 23). Dabei zeigt sich, dass in der Außensumme jede Innenzahl doppelt auftritt.

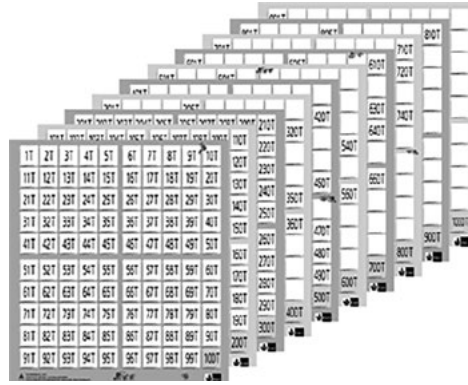


Abb. 1

Wie das große Millionbuch den Kindern zugänglich gemacht wird, richtet sich nach den räumlichen Verhältnissen. Abb. 2 zeigt die an der Carl-Orff-Grundschule Rodgau-Jügesheim gefundene Lösung, bei der das Millionbuch dauerhaft im Foyer der Schule angebracht ist.³⁹



Abb. 2

Stellentafel und Klappstellentafel

Zu den Stellen E, Z, H, T treten im Millionraum die Stellen ZT, HT und M hinzu (Abb. 3).

M	HT	ZT	T	H	Z	E
●●●●	●●●●●●	●●●●	●●●●●●		●●●●●●	●●●●●●

M	HT	ZT	T	H	Z	E
2	8	3	6	0	9	5

Abb. 3: Darstellung der Zahl 2 836 095 an der Stellentafel mit Plättchen und Ziffernkarten

39 Döring, S. & Hübner, G.: Einrichtung einer mathematischen Lerninsel. In: Müller, G. N., Selter, Ch. & Wittmann, E. Ch., Zahlen, Muster und Strukturen. Spielräume für aktives Lernen und Üben. Stuttgart: Klett 2012, S. 118 – 121.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Handbuch produktiver Rechenübungen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

