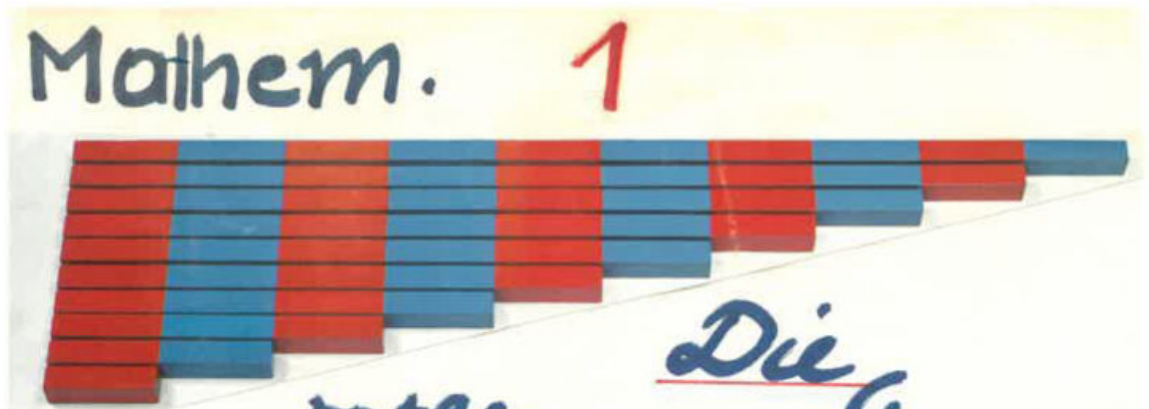


Arbeitsmappe aus dem Montessori-Kurs - Arithmetik B

Schwester Alma Seidl: ARBEITSMAPPE AUS DEM MONTESSORI-KURS – Arithmetik – Version B



Die rotblauen Stangen

od. die „Numerischen Stangen“

10 Stangen. Kürzeste 10 cm. Jede weitere um 10 cm länger
Abwechselnd 10 cm rot – 10 cm blau

Ziel: Quantität u. Name. Länge als Zahl

- Übungen:**
- 3 Stufenlektion
1. Name der Stange: Dies ist eins u. o. v. zählen
 2. Mischen: Gib mir eins u. o. v.
 3. " : Was ist dies für eine Stange
 4. Welche ist die nächst kleinere / nächst größere ?
 5. Kombinieren u. Gegenüberstellen
Gib mir die Stange, das v. 3 - 5 wird.
" " die, die um 3 größer ist als diese
 6. Gib mir die, die um 2 kleiner ist als diese

Indir. Ziel: Vorbereitung u. Hilfe zur Einführung
in die Arithmetik - Addition,
Subtraktion,
Multiplikation,
Division

Die Blau-roten Stangen

- Beschreibung:** 10 Stäbe von 1 dm bis 1 m Länge, abwechselnd rot und blau. Das rote Ende liegt immer vorn.
- Anbietung:** (möglichst auf einem Teppich auf dem Fußboden) Man stellt fest, wie weit das Kind zählen kann. Dann zeigt man, daß Stab 1 den Abschnitten der folgenden Stäbe gleich ist. Dasselbe wird vom Kind wiederholt.
Nun legt man die ersten drei Stäbe auf den Tisch des Kindes.
- Lektion:** 1. Man nimmt Stab 1 und sagt: "Das ist 1."
(Drei Stufen) Man nimmt Stab 2 und sagt: "Das ist 2."
"Schau her! 1...., 2...."
(Zählen mit der ganzen Hand). Stab 3: "Das ist 3".
(Ebenso zählen!).
- Stufe** 2. "Gib mir Stab 1, Stab 3, Stab 2". "Zähle!"
(Auf dieser Stufe länger verweilen!)
- Stufe** 3. "Was ist das?" (ect.)
(Je nach Fähigkeit des Kindes auch schon mehr Stäbe nehmen.)
- Alter:** 4 - 4 1/2 Jahre, nachdem das Kind ausgiebig mit den roten Stäben gearbeitet hat.
- Ziel:** a) Die Zahleigenschaften der Mengen richtig benennen.
b) Zahlenreihe von 1 - 10 lernen.
- Kontrolle:** Anordnung der Treppe.
- Übungen:** 1. Stäbe zu einer Treppe legen. Zähle die roten Abschnitte, beginne links von unten nach oben, dann die blauen von oben nach unten, dann die roten von unten nach oben usw. Wenn das Kind die Zahlen von 1 bis 10 gut zählen kann, dann die Ziffern einführen und üben.
2. Man nimmt immer einen beliebigen Stab heraus und läßt das Kind benennen.
3. Die einzelnen Stäbe jeweils zu 10 ergänzen. Einführung der Sandpapierziffern.
4. Stäbe durcheinanderlegen und Ziffern dazu machen.
5. Verbindung zwischen Symbol und Menge:
Ziffern und Stäbe liegen durcheinander. "Nimm irgendeinen Stab". Das Kind nimmt einen und zählt (Z.B. 4.)

- L. sagt: "Das ist auch 4", zeigt dabei auf die Ziffer und legt sie dazu. Zum Schluß nimmt man auch Stab 10. Nun holt man von Stab 1 die Ziffer 1 fort, legt sie zu Stab 10, legt noch die 0 dazu und sagt: "Schau, so machen wir 10, die 1 mit der 0 heißt 10!". Wenn das Kind die Stäbe durcheinander gut gebrauchen kann, lege noch einmal die Reihe von 1 bis 10.
6. Stäbe wieder durcheinander legen
- a) Länger - mehr

Summen bilden:

- a) L. nimmt irgendeinen Stab und fragt: "Welcher ist das?" "6". Suche 2 Stäbe, die zusammen ebenso lang sind wie Stab 6." Das Kind bringt 4 und 2. L. sagt: "Stab 4 und 2 sind zusammen so groß wie Stab 6." Das Kind wiederholt.
- b) Stäbe liegen in der Reihe. L. nimmt Stab 10 fort und sagt: "Nimm 2 Stäbe, die zusammen ebenso lang sind wie Stab 10." Z. B. 8 und 2 "Laß die Stäbe liegen." "Lege darunter noch einmal 2 Stäbe, die auch zusammen 10 sind." So fährt man fort, bis die 5 übrig bleibt. Dann zeigt man, daß 2 Fünferstangen auch 10 ergeben.
- c) Additionen der Reihe nach aufschreiben, nachdem die Symbole und (Plus, gleich) eingeführt werden: $9 + 1 =$, $8 + 2 =$ etc., bis $1 + 9 =$. Dasselbe mit dem Ergebnis 9 etc. bis Ergebnis 3.
- d) Stab 10 hinlegen. Die Stäbe 9 und 1 sind zusammen so groß wie Stab 10. Nun nehmen wir von 10 1 fort. Was bleibt übrig? "9". $10 - 1 = 9$; Ebenso 2, 3 etc. von 10 wegnehmen. (Dasselbe mit den Minuenden 9, 8 etc. bis 3.)

Gruppenspiele:

(Wenn mit den Stangen gut geübt worden ist).

1. Alle Stäbe austeilen. "Wer Stab 6 (3, 8 etc.) hat, soll ihn mir bringen." "Gut." "Zähle die Abschnitte." "Wir legen die Stäbe in der richtigen Ordnung auf den Boden."
2. Alle Stäbe austeilen. Die Kinder mit den Stäben bilden schnell die Reihe von 1 bis 10.
3. Alle Stäbe wieder vertauschen, Reihe erneut bilden.

b. w.

Math.: 2

Sandpapier- zahlen:



Vorkenntnis: Übung m. d. rot-blau-St.
Sinn für numerische Ordnung.

Ziel: Kennen lernen - Symbol f. Zahlen u. Name.

Angew. Sinn: Visuell, motorisch, Muskelinn,
Gedächtnis Training. Primär - Empfindung
Sekundär - Zahlenbegr.

Übung: 3 Stufen Lektion:

1. Das ist 1, 2, 3
2. Gib mir 1, 3, 2
3. Kind fährt nach:
Wie heißt diese Zahl?
4. Karten umdrehen:
"Suche wo die 2 ist u.o.v."
5. 3 Zahlen - lege die
2 auf die Fernerbank
u.o.v.
6. Eventuell dem Kind die Augen verbi.
od. nach oben schauen lassen u. eine
Zahlentafel vor das Kind legen:
"Wie heißt diese Zahl?"

Math. 3



Die rot-blauen Stangen u. Karten

Vorkennnis: Nummernstänger
Zahlen-Symbole (Sandpapiere.)
Erkennen v. Mengeneinheiten.

Ziel: Verbindung v. Menge u. Zahlensymbolen.
Quantität u. Symbol

Angew. Sinn: Mathem. Sinn.

- Übung:
1. Symbol zeigen - Stange dazu holen - zählen
 2. Stange zeigen - Symbole dazu legen
 3. Treppe aufbauen - Karten dazu legen
 4. Lesen d. aufgelegten Symbole v. 1-10, 10-1
 5. Symbol einer Stange zeigen:
Bitte gib die nächstfolgende St.
die vorhergehende St.

Begriff u. Sprachschatzenweitung
Gedächtnistraining.

Math. : 4

Die
Spindeln

45



Vorkenntnis : Lesen der Zahlensymbole

Ziel : Gruppieren v. Quantitäten, die aus losen Einheiten bestehen.

Angew. Sinn : Ordnungssinn, (gesetz) Mathem. Gesetzmäßigkeit. Mengensinn. Zahlengedächtnis.

Übung :

1. Zahlen lesen
2. Die richtige Anzahl Spindel dazulegen
3. Das Spiel mit der Null 0
4. Man nimmt Spindel aus dem Körbchen u. legt sie zu Zahlen - auf Papierstreif. geschrieb.
5. Gedächtnisspiel mit geschrieb. Zahlen u. Material
6. Vergleichen der Einheiten
7. Welche Einheit ist in der anderen enthalten? Wie oft? Was bleibt über?

Math.:

5

Chips und lose Zahlen₁₋₁₀



Vorkenntnis: Numer. Strangen-Zahlensymb.

- Ziel:
1. Kontrolle der Serie 10
 2. Gleiche u. Ungleiche - Paar - Unpaar

Angew. Sinn: Indiv. Sinn für bes. math. Tätigkeiten

- Übung:
1. Zahlen auflegen
 2. Chips dazu legen im Paaren, bleibt einer, legt man ihn in die Mitte unter das letzte Paar.
 3. Beobachten der Verschiedenheiten
Teilbarkeit der Gruppen: z. B.

$$6 = \begin{array}{l} 3 \times 2 \\ 2 \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array} | \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array} + \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array} | \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$$

Paar u. Unpaar. (Bleistift durchfahren)

4. Zu blau roten Strangen - Chips dazu legen
5. Die Mengen versch. anders legen es bleibt
 $7 - 6 - 5$
6. Zu den geordneten Mengen ^{einer Zahl} andere Bl. Gegenstände in ungeordneter Zahl dazu legen od. pers. Kärtchen zuordnen. Die Menge einer Ordnung aufteilen in (Teilordnung) Teilmengen.

Math.: 6

Mengenbegriffe:

lose Zylinder: Zylinder nach best. Merkmalen ordnen lassen. - Das sind die grünen Zylinder. - die anderen sind nicht grün.

Es wird eine Ordnung geschaffen nach best. Merkmalen
z. B. Merkmal - Farbe - Größe, Höhe, Dicke

Geom. Körper: Suche alle Dreiecke, Runde u. s. v.

Glocke: Höherer Tone, tiefe - laut leise.

Benennen: Der dicke rote - wieviel Merkmale?
+ Der dicke gelbe - was ist gleich?
Gibt es zwei gleiche?
1 Unterschiedl. Merkmal?

Jede Zahl ist in doppelter Weise zu sehen:

ordinal u. kardinal

Ordnungszahlen: bezeichnen die Stellung innerhalb einer Reihe.

Kardinalzahlen: bezeichnet die Menge. z. B.



Ordinaler Aspekt

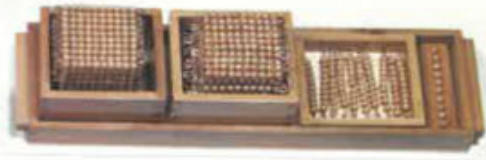


Kardinaler Aspekt

Rote Slangen: Sind eine Menge mit unterschiedl. Elementen
Eine Schlange kann nur genommen werden innerhalb dieser Ordnung.

Math.: 7



Einführung in das Dezimalsystem



Vorbereitung: 1 Tablett : 1 Perle
1 Zehnerstange
1 Quadrat aus 10 Stangen
1 Kubus aus Quadraten



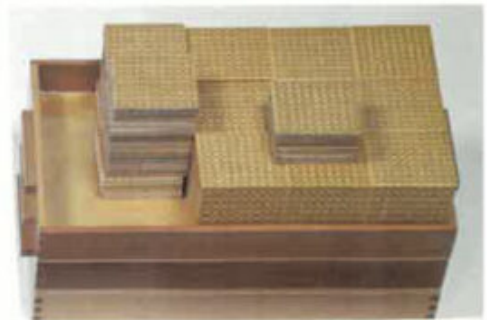
1 Tablett : mit Kuben
" Quadraten
" Zehnerstangen
" losen Perlen

Übung: Dies ist eins 0 - 10 Einer
" " zehn abgebildete - 10 Zehner
1. Stufe " " hundert  - 10 Hundert
" " Tausend  -

2. Stufe : Bringe mir 3 Zehner u. o. v .

3. Stufe : Was ist das ?

3 Tablett



Math.: 8

Zahlenkarten- Symbole u. Namen.



- 3-- Zahlen von 1-1000 mit Kästchen . . .
- 3-- Zahlen von 1-3000 mit Kästchen . . .
- 1-- Zahlen von 1-9000 mit Kästchen, klein
- Zahlen von 1-9000 mit Kästchen, gross

Kategorie der	Kategorie der	Kategorie der	Kategorie der
1000	100	10	1
zu 9000	zu 900	zu 90	zu 9

Übung: 1.) Die Null 0 jeder Kategorie zählen
 3 Stufen. $\begin{matrix} 10 & - & 1 \text{ Null} \\ 100 & - & 2 \text{ Null} \\ 1000 & - & 3 \text{ Null} \end{matrix}$ Das ist. Gib mir Was ist das

2.) Karten zählen u. aufliegen beginnen
 mit den Einern

1000	1000	100	100	10	10	1	1
2000	2000	200	200	20	20	2	2
3000	3000	300	300	30	30	3	3

3.) Karten mischen getrennt in Kategorie
 Gib mir 5000 Null zählen können

4.) Je eine Karte der 4 Kateg. mischen . . .
 Was ist das ?

Math.: 9

Perlenma-

Dezimal-
system



terial und Zahlenkarten:

Übung: 1. Das geordnete Auflegen der Karten
2. Das geordnete Auflegen des Perlenmaterials

1000	100	10	1
	200	20	2
	300	30	3
	400	40	4
	500	50	5
	600	60	6
	700	70	7
	800	80	8
	900	90	9

1 Tausend 9 Hundert 9 Zehner 9 Einerperlen



- Die Leilerin legt eine Karte dem Kind auf das Tablett
"Bring mir soviel Perlen" (Zählen lassen)
- Umgekehrt: Bring mir zu diesen Perlen die Zahlen.
- Auflegen v. Karten 2 versch. Kateg. $\boxed{80} + \boxed{3}$
Klare Benennung 83
- Auflegen 3 versch. Kateg. $\boxed{1000} \boxed{500} \boxed{70} = 1.570$
- Bildung komplexer Zahlen: **Das richtige auf den Platz schieben der Karten:** Die große kann nicht auf die kleine gelegt werden! Stellenwert wird deutlich



Math.: 10

Funktion des Dezimalsys.

KOLLEKTIVÜBUNG ADDITION:

Vorbereitung: Zahlenkarten: Großer Kartensatz 1-9000
Kl. Kartensatz 1-3000

3 Serien

Menge: v. 1000 Kuben
100 Quadrate
10 Stangen
lose Perlen

1 leeres Tablett - leere Schale

Übung: 1.) Leilerin - m. Ki. Auslegen der 4 Kartensätze

2.) " gibt die Zahlen dem

einem Kind :

1	3	4	2
2	4	2	5
3	2	3	6

wieder " " :

1	3	4	2
2	4	2	5
3	2	3	6

3.) Kind bringt auf das leere Tablett das Perlenmaterial dazu zusammenlegen ist Addieren

4.) Wir sollen es zählen: Du die Hunderten

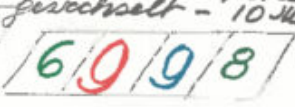
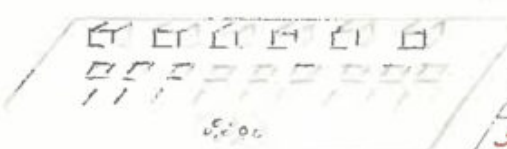
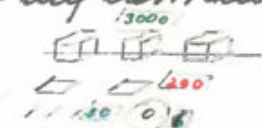
" " Zehner

" " Einer

" " Tausender

Sortieren der Arten

5.) Wir legen die große Summe mit dem Karten neben das geordnete Material auf dem Tablett



Wechseln: Sobald 10 lose Perlen da sind wird gewechselt - 10 Menge u.o.v.

Wenn es bei dem Einern anfängt zum Umlaufen, braucht es nur 1x bei jed. Zafe.

Math.: 11

Funktion d. Dez.

KOLLEKTIV: SUBTRAKTION

Vorbereitung wie bei Addition

Übung:

1. Kind bekommt Zahlenkarte einer großen Zahl $|9|7|5|8|$
2. Das Perlenmaterial dieser Zahl zusammenlegen auf's Tablett
3. Kind bekommt eine kl. Zahlenkarte was weggenommen werden soll (subtrahieren)

$|1|3|4|2|$



Du hattest

$|9|7|5|8|$



Du nimmst

$|1|3|4|2|$



Jetzt habe ich über:

$|8|4|1|6|$

Fortnehmen ist subtrahieren

Math.: 12

Funktion d. Zeiss.

KOLLEKTIV : MULTIPLIKATION

Vorbereitung : wie bei Addition.

Zusammenlegen gleicher Mengen :

- Übung :
1. Jedes Kind bekommt die gleiche Kartenzahl
 2. Perlenmaterial auf dem Tablett bringen - zählen
 3. Auflegen der Karten untereinander

z. B. 3x

2	3	2
2	3	2
2	3	2

696

einfacher $232 \times 3 = 696$



Multiplizieren heißt mal nehmen.

Math.: 13

Funktion d. Dezimals.

KOLLEKTIV: DIVISION = TEILEN in gleiche Teile

Vorbereitung: Wie bei Addition auflegen.

Übung: 1. Umrechnen üben: $1000 = 1$

Es muss umrechnen: 1000 in 10 Hundertster
1 100 in 10 Zehner
1 10 in 10 Einer

2. Eine Zahl wählen - auflegen m. dem Problem Kartensatz. (Es keine wählen, die genau durch 2 od 3 teilbar ist)

3. Perlenmaterial darauflegen.

4. 2 od. 3 Kindern werden immer die gleiche Menge verteilt. 2. Kartensatz darauflegen.



$$\begin{array}{r} 3693 \\ \hline 1231 \\ \hline \end{array} \quad \text{od.} \quad 3693 : 3 = 1231$$

MATH. : 14

DIE GROSSE DIVISION MIT SCHLEITEN

Vorbereitung: Wie bei der Addition, dazu eine Schachtel mit Schleifen



= 9 Einer
= 9 Zehner
= 9 Hunderter
= 1 Tausender

Übung: Es genügt ein Vertreter für 10

1. Auf das Tablett die Menge v. z. B.:

1 5 8 5
2 1 3

Wir teilen durch:

2. Wir stellen auf:

Wechseln

1 in 10

dann haben wir

15 x

Wir verteilen jedem 100

Es bleibt ein 100

Wir verteilen die

Es bleibt 8 Zehner

Wir brauchen Einer

u. wechseln 1 Zehner

und haben jetzt

1 Hunderter u. 15 ~~Hunderter~~ ^{Einer}

Wir wechseln

1 Hunderter in 10-10er

Wir wechseln

1 Zehner in zehn Einer

und verteilen die Einer

es bleiben 4 Einer

u. 9 Zehner



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/	o	o	o
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/	o	o	o
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/	o	o	o
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/	6	6	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/	o	o	o
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/	o	o	o
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/	o	o	o

1585 : 213 = 7

7 BEKOMMT JEDER

Rest: 94



Markenspiel ADDITION

Vorkenntnis: Einführung in das Dezimalz.-Umwandeln.

Material: 2x2 cm bl. hölzerne Kärtchen. Die Farbe der Karte symbolisiert ihren Wert.:



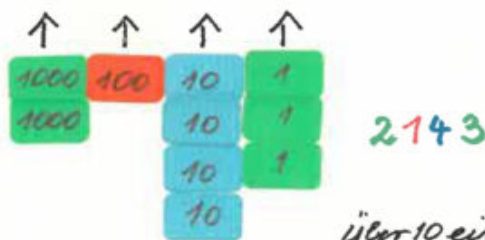
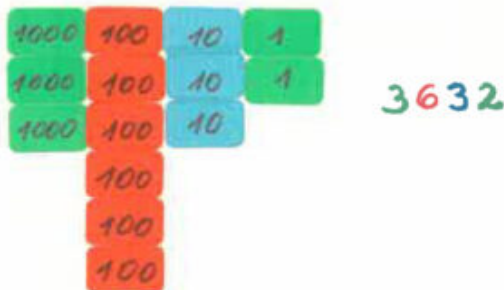
Ziel: Bedeutung der Addition

Übung 1. Bildung der zu addierenden Zahlen im bl. Kartensatz od. aufgeschrieben:

$$\begin{array}{r} 3632 \\ 2143 \end{array}$$

2. Zur Vertiefung: LESEN der Zahlen.

3. Legen der Zahlen im Kartensatz:



$$= 5775$$

4. Zusammenschieben zusammenzählen

5. Mit dem großen Kartensatz legen od. schreiben

über 10 ein tauschen in nächst höh. Kategorie

Durch das Untereinanderlegen der Karten desselben Wertes, in dem zwischen den Kategorien ein bl. Zwischenraum bleibt, bekommt das Kind eine klare Übersicht. Ebenso erkennt es die 2. Zahl, die es dazu addiert, die es mit einem bl. Abstand weiter die anderen Zahlen gelegt hat.

MULTIPLIKATION

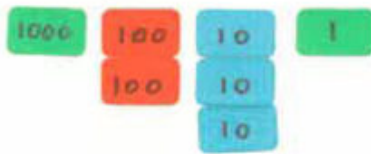
Vorkenntnis: Addition, Subtraktion, Umwechseln.

Übung: 1. Das Kind wählt eine Zahl die es z.B. 3 x nehmen will.

1231

mit kleinen Zahlenkarten.

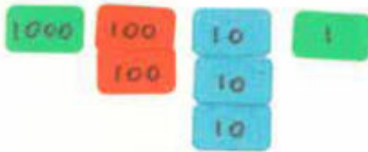
2. Beflegen der Markern: Kind erkennt dadurch, dass alle Zahlen gleich sind u. das multiplizieren nennt.



1231

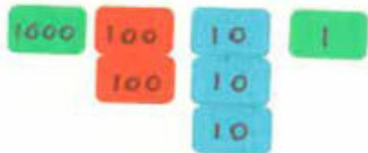
Es erkennt, dass es ein-fach mal nehmen braucht:

1231 x 3



1231

= 3693



1231

Dem Kind ist nun möglich mit den Markern weiter zu operieren. Er stellt sich allein Aufgaben u. erweitert seine Begriffe.

3. Durch Fragen d. Lehrers u. durch Zusehen, ob das Kind die Endresultate richtig hinlegt, erkennt d. Lehrer das Ver-
ständnis d. Kindes: "Wie oft haben wir 1231 genommen?"

" 3 x haben wir die Zahl genommen

Das Ergebnis ist 3693."

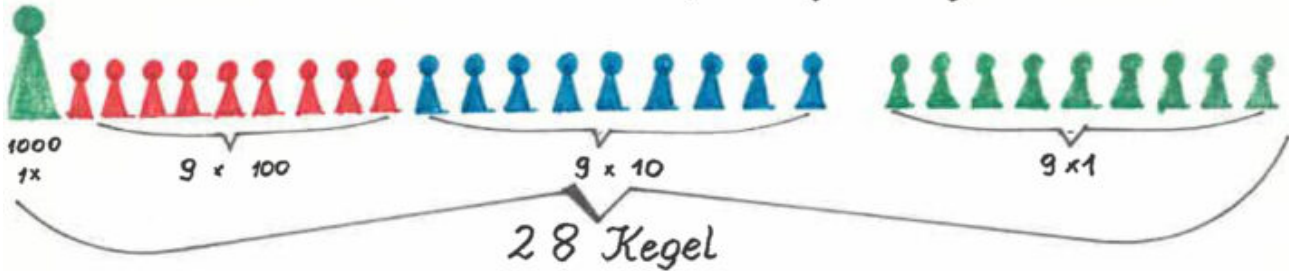
" Also haben wir 3 x 1231 genommen."

Mathem. Markerspiel

18

DIVISION = Gleiche Teile machen.

Zu dieser Arbeit kommen die farbigen Kegel dazu:



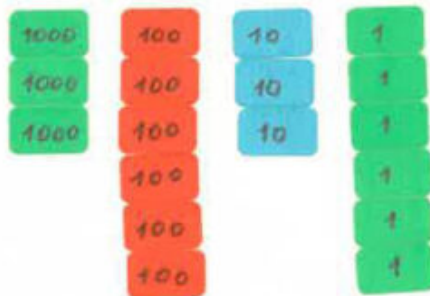
sie stellen die verschiedenen Kategorien dar

1. Kreise: = Sie zeigen an, ob eine Kategorie im Divisor fehlt.

Übung: 1. Zahl bestimmen, die geteilt werden soll + auflegen in Karten od. aufschreiben

3636

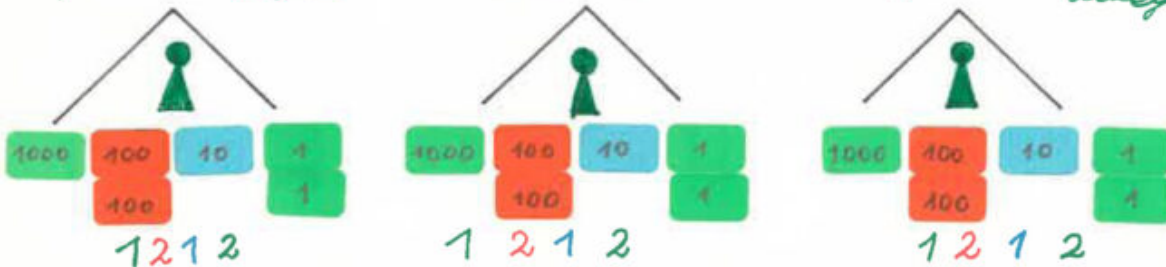
2. Quantität in Karten auflegen:



3. Bestimmung d. DIVISORS = Zahl unter der geteilt wird.

Zum Anfang eine Einheit 3. Einfache Division $3636 : 3$

4. Aufstellen d. Regel und verteilen d. Karten. Beginnen m. d. höchsten Kategorien



Klars Erkennen d. Teilens. Zu 2-3-stelligen Zahlen nimmt man zum Divisor die Kegel als Vertreter für: 1000 100 10 1

Mathe. Markenspiel

Grosse Division

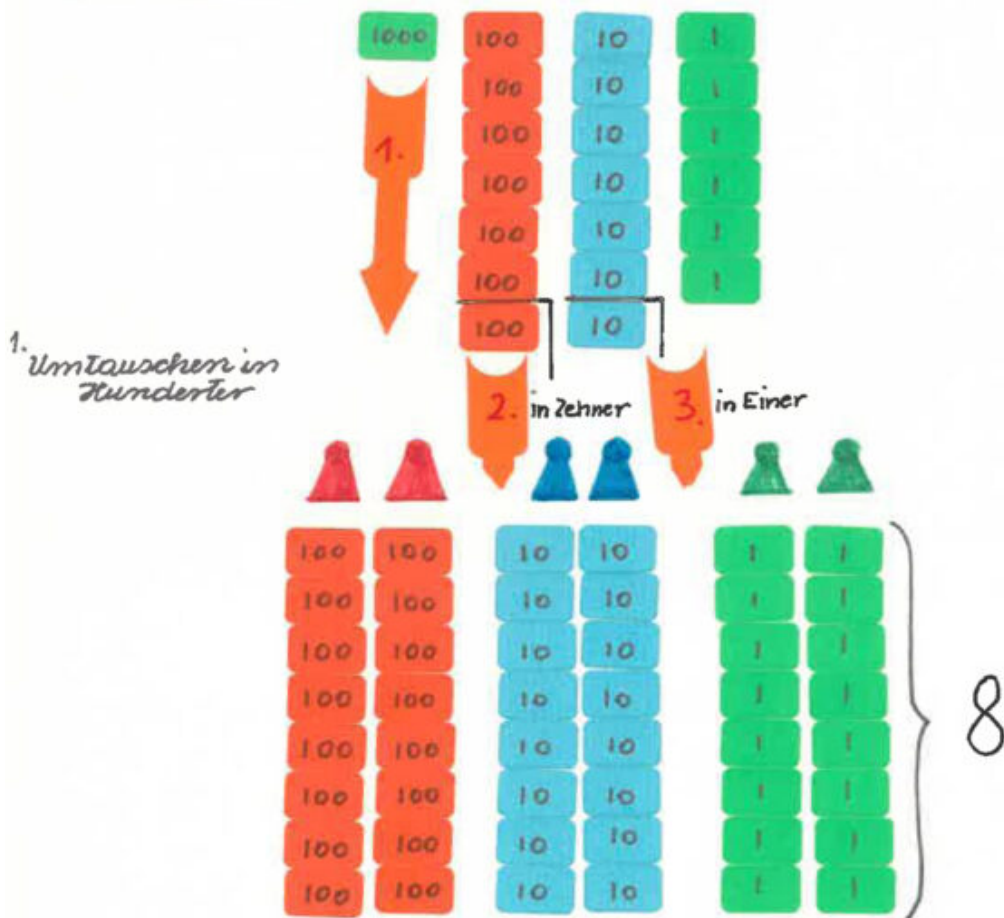
19

1. Übung Bestimmung d. Zahl die geteilt werden soll: ^{z.B.} 1776

2. Auflegen im Markern

3. Geteilt durch: 222. Visuelles Ergebnis durch Aufstellen d. Kegel: 

4. Umbtauschen:  kann nicht auf 2 Hunderter verteilt werden.



5. Ergebnis: $1776 : 222 = 8$

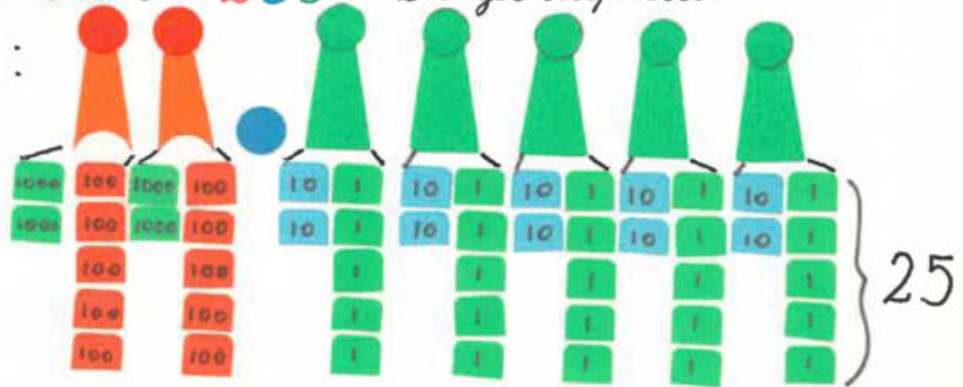
6. Probe: Multiplikation: $8 \times 222 = 1776$

Markenspiel

DIVISION mit 0

Wenn eine 0 im Divisor ist, muss man mit dem buntem Kreis anspielen, dass eine Kategorie fehlt.

1. Zahl wählen: $5125 : 205$ 2. Kegel aufstellen



3. Wechseln



Jede Kategorie erhält 25 gleiche Teile

$$5125 : 205 = 25$$

4. Probe: Multiplikation:

$$205 \times 25 = 5125$$

Mathem. PUNKTSPIEL ADDITION 21

Übung: 1. Zahl schreiben od. legen. Rechts.

2. Wir beginnen m. dem Einem u. übertragen die Zahl ins Punkte eine Zahl nach der anderen. Von links zu rechts.

3. Durchzeichnen der vollen Punktreihe (10) u. übertragen mit einem roten

10000	1000	100	10	1	
←	••• 1 0 3	••• 1 0 0	••• 1 0	••• 1	Summanden 2345 + 876
	1	1	1	1	
	3	2	2	1	SUMME 3221

Punkt in die nächst höhere Kategorie zu dem Punkt, und auch als Ziffer jede durchgeschriebene Wertepunktreihe, wird in der eigenen Kategorie ebenfalls mit einem roten Punkt bezeichnet.
 4. Zusammenzahlen der Summe - Die Punktzahl unter den ausgeschriebenem Zahlen! Beginnend bei dem einem in dem Farben der Kategorie eintragen.

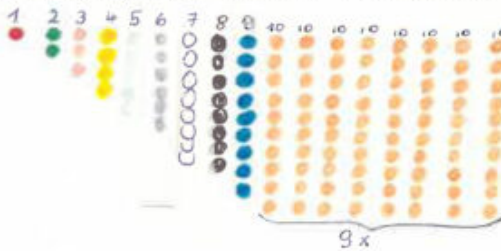
Die kleine bunte Perlentreppe

EINFÜHRUNG DER ZAHLEN VON 10-19

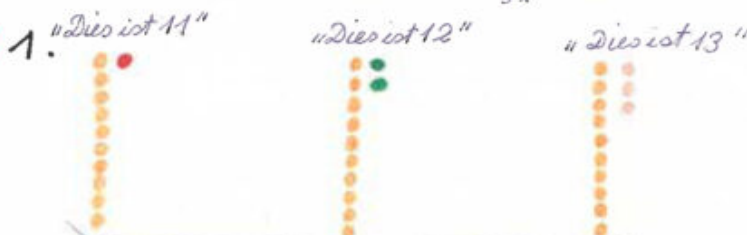
Vorbereitung:



10 Perlenstäbchen versch. Länge aus einer Quantität von 1 zu 10 in verschiedenen Farben



Übung:



Wir sagen nicht $1+10$ $2+10$ $3+10$
sondern 11 12 13

2. a. Mischen u. Kind eine Zahl bilden lassen.
b. " Lehrer bildet eine Zahl u. fragt was es ist.

3. Weitere Zahlen bilden, nach dem das Kind v. 11 - 13 gelegt hat.



4. Mischen u. Übung wie oben - 3 Stufen, lektion. Bei der Übung kann das Kind in numerischen od in irgend einer Ordnung

5. Namen der Zahlen aufschreiben und vom Kind bilden lassen.
Über die 0 wird die Zahl geschrieben: Die 10 ist da:

11 12 13 14 15 16 17 18 19

Mathem. 23

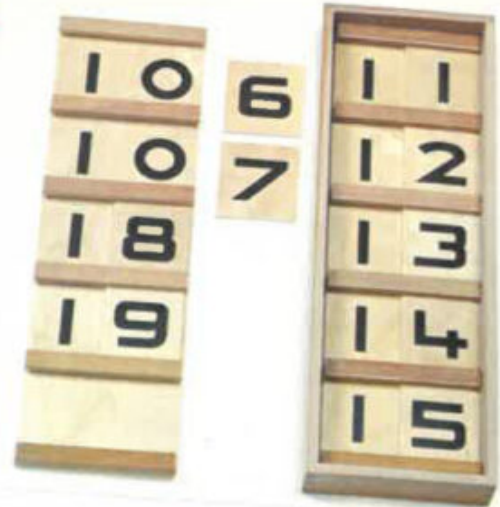
Die Zehnerbretter

SEGUINSCHES TAFELN I

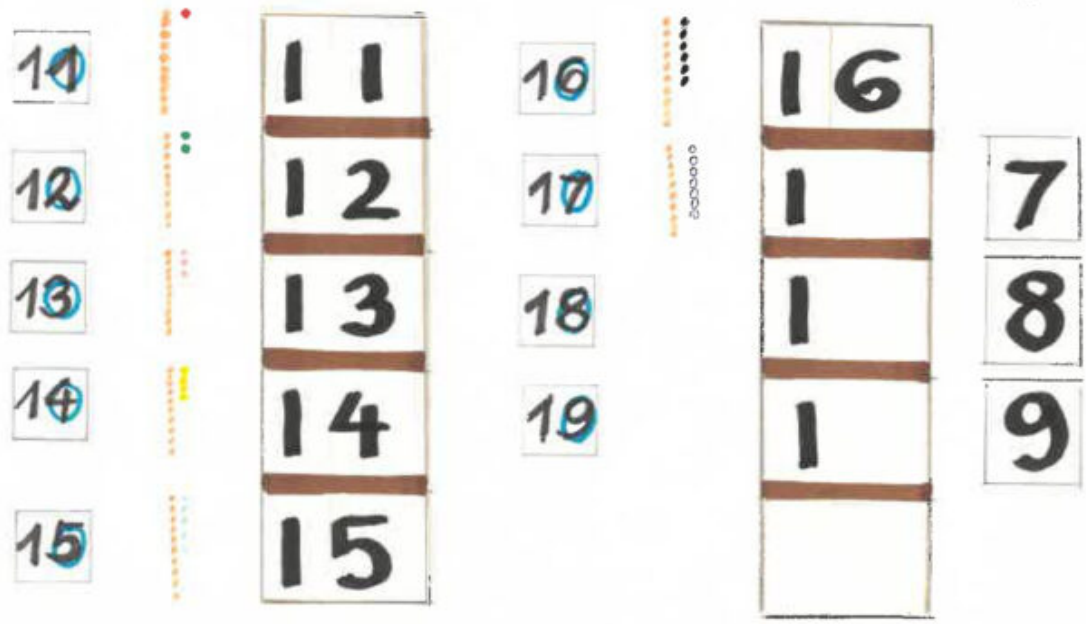
Verbindung des Namens mit dem Zahlensymbol. + Quantität

Vorbereitung: Die kl. bunte Perlenkette (Quantität u. Name d. Zahlen)

Material: Die Zehnerbretter, eine Schachtel mit 10 Zehnerlängern, die kl. Perlenkette.



- Übung:
- 1) Die Bretter auf dem Tisch legen
 - 2) Die losen Karten rechts von den Brettern und die Perlen links
 - 3) Es bildet 11 mit den Perlen und schiebt dann die Karte mit der gedruckten 1 über die 0
 - 4) Es fährt fort, bis alle Zahlen vollständig sind



Mathem.

24

Die Zehnerbretter

SEGUINSCHES TAFEL II



Ziel: Die Zahl 20 - 90. Auch 20 - 2 Zehner sind
et c.

- Übung:
1. "Gib mir eine Zehnerstange"
9 Zehnerstangen, 10 lose Perlen od.
 2. Die Lehrerin legt es links v. Brett
zu 10
 3. "Gib mir 20" Kind zählt die 2 Stangen
2 Zehner sind 20. Darulegen. U. s. v.
 4. Weitere Übung Kind zählt v. 1 - 100 jeweils
zur Zahl lose Perlen weiter zählen. Bei 10
Perlen wechseln u. schiebt jeweils das
Holzplättchen mit dem Symbol dazu.
3 Stufen Lektion. Bilde 90, 76

10	1	66
20	2	77
30	3	88
40	4	99
50	5	

5. Zahlen entstehen v. 1-9 die zu den Namen der Zehner hin-
zugefügt werden. Bilde 87, 89, 75 et c

LINEARES ZÄHLEN



Material:



I. Die Tausenderkette Das Tausenderquadrat



1 Schachtel mit Pfeilen v. 10-100 bezeichnet

Übung: 1. Falten der Tausenderkette in Quadr.
2. Langsam öffnen-aufgebrochenes Quadrat in Zehnerstangen

3. Pfeile darauflegen
Zählen

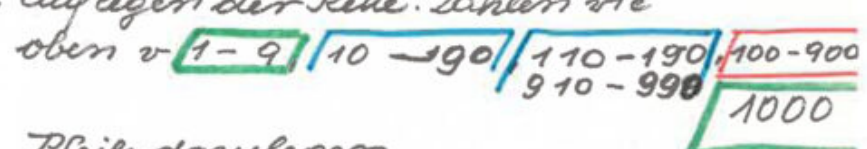


II. Die Tausenderkette Der Tausenderkubus Tausenderquadrat

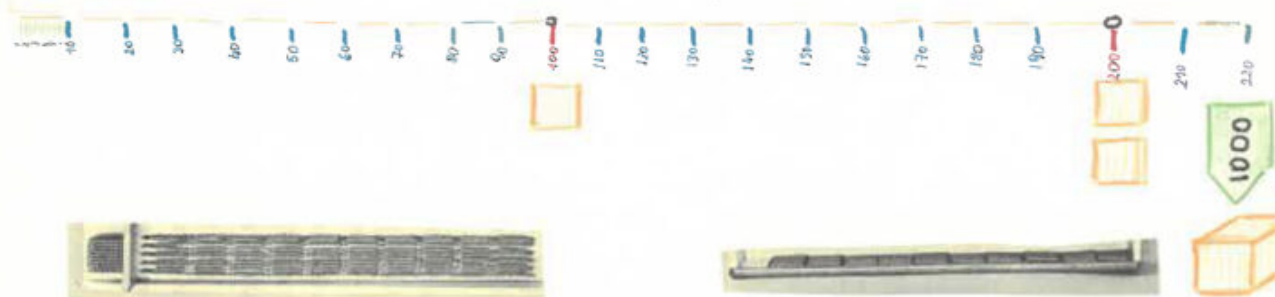
Pfeile: Einer 2
Zehner
Hunderter

Übung: 1. Falten zu Quadraten
od hinter 100 ein Quadrat
legen, die sie gesägt-aufbrechen

2. Auflegen der Kette. Zählen wie



Pfeile darauflegen.



Zählen mit Überspringen von Zahlen:

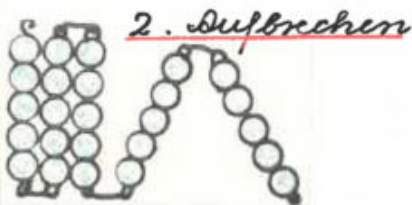
Material:

Das kleine Wandbrett mit den Quadratketten u. Perlenquadraten
 II. Das große Wandbrett mit den Kubikketten, Quadraten u. Kuben
 Dazu die Ziffernpfeile in Farbe d. Perlen.

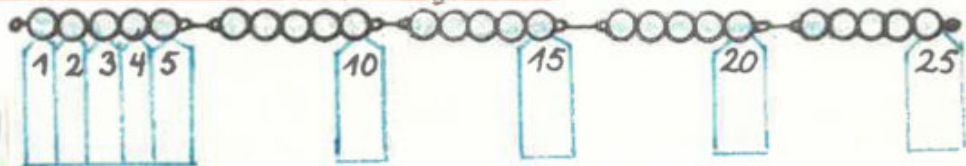
Übung: 1. Kette zum Quadrat falten →



z.B.:
Kette v. 5



3. Zahlen v. 1-5 u. Überspringen 10 15 20 25



und Pfeile legen.

Ziel: Begriff: Strecke - Quadrat - Kubus.

Mengenunterschied v. Quadrat + Kubus



4. Figuren legen (geom.)

Auflegen v. Ketten

Quadraten

Kuben nebenein.

und vergleichen:

Quadrat Kette

Kubik Kette

Kubus

5. Vielecke legen m. Kubikplatten

nebeneinander, ineinander

In der Mitte der Kubus u. herum

5, 6, 7, 8, 9 Eck legen m. Stangen
 u. Quadrate - Kubus Kette herum

SCHLANGENSPIEL positiv

- Material:
1. Etwa 3 bunte Perlen typische
 2. Einmal schwarz-weiße Perlentreppe
 3. Mindestens 12 Zehnerstäbchen.
 4. Eine Dose zum Ablegen d. gerechneten bunten Strangen.

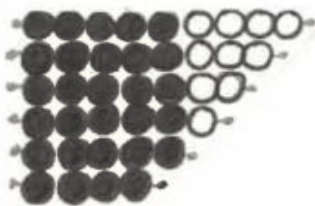


Darstellung u. Umlauf:

1. Die schwarz-weißen Perlen auflegen:

2. Eine Schlange legen aus mehreren farbigen Perlensträngen:

z. B. $6 + 7 + 5 + 8 + 7 + 6 + 2 + 5 + 1 + 4$



1. Schritt

2. Schritt



3. Zehn Perlen mit dem "Reiter" abzählen $6+4$ und den Reiter stecken lassen

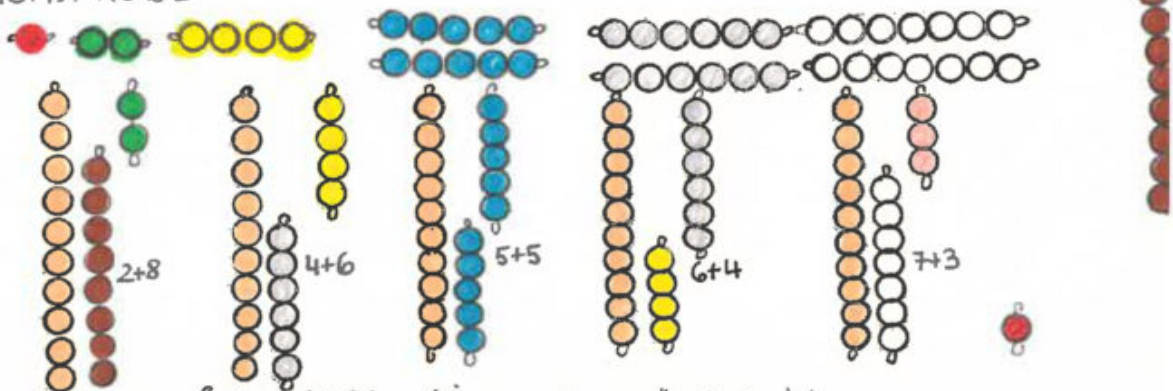
4. Einem Zehner darunter legen 3 rech. Perlen m. schw. Perl. ersetzen

5. Beide Stäbe $6+7$ beiseite legen (leere Dose) u. v. v.

6. Endet die Schlange nicht mit einem Zehner so wird der Rest durch schwarze od. schwarz-weiße Perlen dargestellt.

7. Probe + Zehnerstäbe nebeneinanderlegen - zusammenzählen die bunten daneben od. Quantitäten zusammenlegen. Ergebnis = 51

I. ADDITIONSPROBE

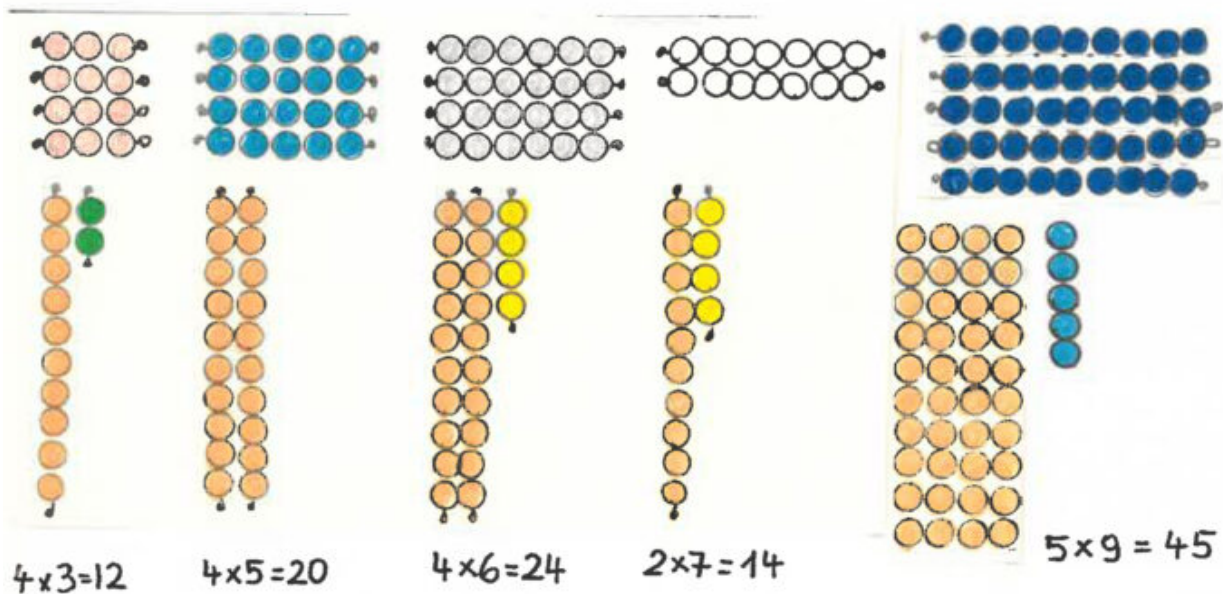


Wechseln wenn keine Kombination mehr möglich ist.

II Probe: *Schlängenspiel*

Multiplikationsprobe von der Zahl

115

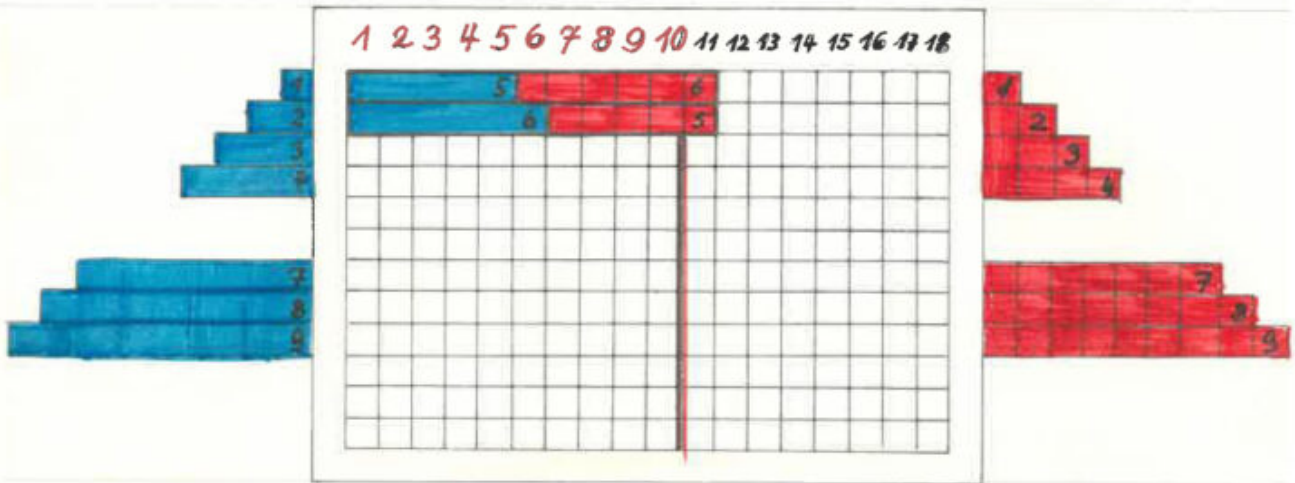
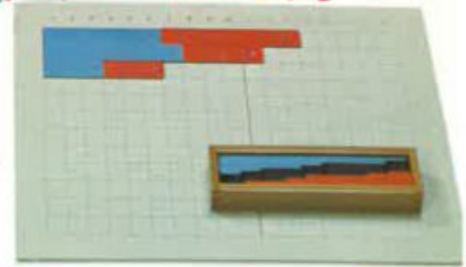


$$9 + 5 + 6 + 3 + 6 + 5 + 7 + 3 + 9 + 3 + 7 + 5 + 9 + 6 + 3 + 9 + 5 + 6 + 9 = 115$$

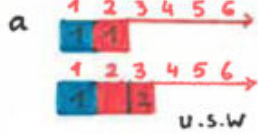
Mathem.: Streifenbrettaddition 28

Struktur d. Addition sehen! Rote Linienzeher - Auflegen!

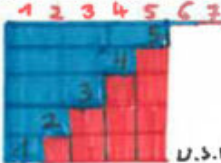
- Darbiet.+ Übung:**
1. Aufgabe aufschreiben od. gedruckt 9 Serien von 9 Kombinationen $1+1$ $1+2$ u. a. v.
 2. Aufgabe lesen u. legen.
 3. Lesen des Ergebnisses oberhalb des letzten roten Abschnittes



1. ÜBUNG:



2. ÜBUNG:



Eine Zahl bilden 5

- $5+0=5$
- $4+1=5$
- $3+2=5$
- $2+3=5$
- $1+4=5$

3. ÜBUNG:



Umkehrung

- a
- $1+1=2$
 - $1+2=3$
 - $1+3=4$
 - $1+4=5$
 - bis $1+9=10$
- b.
- $2+1=3$
 - $2+2=4$
 - $2+3=5$
 - bis $2+9=11$

9 Grundkombinationen:

- 2 durch $1+1$
- 3 " $2+1$
- 10 auf neun versch. Weise
- 11 auf 8 Weisen
- 12 auf 7 Weisen
- 18 nur $9+9$

- $5+2=7$
- $2+5=7$

Einprägung der Kombinationen

Prüfung + Kontrolltabelle zur ÜBUNG 1 u. ÜBUNG 2 Streifenbreitaddition

$1+1=2$	$2+1=3$	$3+1=4$	$4+1=5$	$5+1=6$	$6+1=7$	$7+1=8$	$8+1=9$	$9+1=10$
$1+2=3$	$2+2=4$	$3+2=5$	$4+2=6$	$5+2=7$	$6+2=8$	$7+2=9$	$8+2=10$	$9+2=11$
$1+3=4$	$2+3=5$	$3+3=6$	$4+3=7$	$5+3=8$	$6+3=9$	$7+3=10$	$8+3=11$	$9+3=12$
$1+4=5$	$2+4=6$	$3+4=7$	$4+4=8$	$5+4=9$	$6+4=10$	$7+4=11$	$8+4=12$	$9+4=13$
$1+5=6$	$2+5=7$	$3+5=8$	$4+5=9$	$5+5=10$	$6+5=11$	$7+5=12$	$8+5=13$	$9+5=14$
$1+6=7$	$2+6=8$	$3+6=9$	$4+6=10$	$5+6=11$	$6+6=12$	$7+6=13$	$8+6=14$	$9+6=15$
$1+7=8$	$2+7=9$	$3+7=10$	$4+7=11$	$5+7=12$	$6+7=13$	$7+7=14$	$8+7=15$	$9+7=16$
$1+8=9$	$2+8=10$	$3+8=11$	$4+8=12$	$5+8=13$	$6+8=14$	$7+8=15$	$8+8=16$	$9+8=17$
$1+9=10$	$2+9=11$	$3+9=12$	$4+9=13$	$5+9=14$	$6+9=15$	$7+9=16$	$8+9=17$	$9+9=18$

OPTIONAL
VON
8 acht 8 7 seven 7

Use the model for practice, and 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

TABLE OF ADDITION
OF
seven 7

Use the model for practice, and 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Tabelle I

Beispiel Tabelle zur Übung 2 Verdopplungen werden vorgelesen

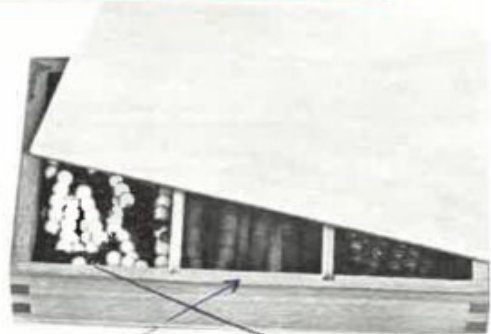
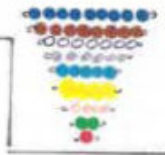
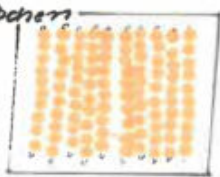
$1 + 1 = 2$									
$1 + 2 = 3$									
$1 + 3 = 4$	$2 + 2 = 4$								
$1 + 4 = 5$	$2 + 3 = 5$								
$1 + 5 = 6$	$2 + 4 = 6$	$3 + 3 = 6$							
$1 + 6 = 7$	$2 + 5 = 7$	$3 + 4 = 7$							
$1 + 7 = 8$	$2 + 6 = 8$	$3 + 5 = 8$	$4 + 4 = 8$						
$1 + 8 = 9$	$2 + 7 = 9$	$3 + 6 = 9$	$4 + 5 = 9$						
$1 + 9 = 10$	$2 + 8 = 10$	$3 + 7 = 10$	$4 + 6 = 10$	$5 + 5 = 10$					
	$2 + 9 = 11$	$3 + 8 = 11$	$4 + 7 = 11$	$5 + 6 = 11$					
		$3 + 9 = 12$	$4 + 8 = 12$	$5 + 7 = 12$	$6 + 6 = 12$				
			$4 + 9 = 13$	$5 + 8 = 13$	$6 + 7 = 13$				
				$5 + 9 = 14$	$6 + 8 = 14$	$7 + 7 = 14$			
					$6 + 9 = 15$	$7 + 8 = 15$			
						$7 + 9 = 16$	$8 + 8 = 16$		
							$8 + 9 = 17$		
								$9 + 9 = 18$	

Tabelle II

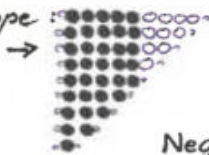
DAS NEGATIVE SCHLANGENSPIEL

Material: 3 x farbige Perlentreppe

Mindestens 10 Zehnerstäbchen
in einer eigenen Dose



Die schwarzweiße Perlentreppe



Negative Perlenstäbe zum Abziehen →

Ein Reiter 

graue Zehnerstäbe *negative*

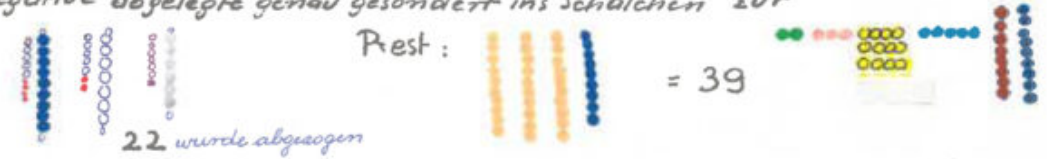
2 leere Dosen →  zum Ablegen d. farbigen
+ " " " d. negativen Perlenstäbchen.

Übung: Auflegen bunter Stäbchen (mindestens 50) dann negative darunter

I. Wenn die Zahl der negativen Perlen kleiner ist, als die Zahl der positiven Perlen. Es bleibt ein Rest: $9+7+4+8+2+9+5+6+4-9+4-7+3-6 = 61-22 = 39$



2. Zehnerstangen eintauschen (zählen) bunte Perlen extra legen.
3. Negative Perlenst- 9 zurückzählen - wechseln + 4 - 7 u. o. v. + 3 - 6
4. Farbige u. negative abgelegte genau gesondert ins Schälchen zur
5. Probe:



Wenn wir alle positiven Perlen in 10 Stangen umtauschen, bekommen wir die Zahl von der abgezogen wurde:



$$61 - 22 = 39$$



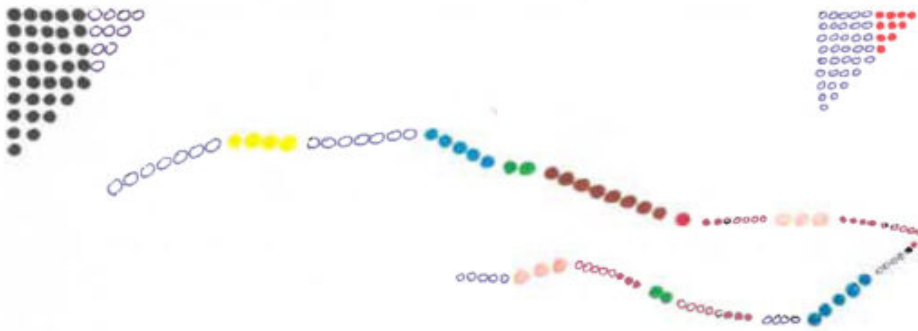
Wenn wir die negativen Perlen in negative Zehnerstangen umtauschen so sehen wir die Zahl die abgezogen wurde.

22

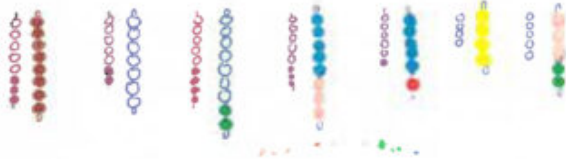
Negatives Schlangenenspiel:

Wenn die Zahl der negativen u. der positiven Perlen
gleich groß ist $47 - 47 = 0$

$$7 + 4 + 7 + 5 + 2 + 8 + 1 - 7 + 3 - 9 - 6 + 5 - 4 - 8 + 2 - 8 + 3 - 5$$



Probe:



Probe in positive u. negative Zehnerstangen:

$$47 \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} - \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} 47 = 0$$

$$47 - 47 = 0$$

Das negative Streifenbrett (Lernen, der wesentlichen Subtraktion) höchste Kopfkarte.)

Material: 1.) negatives Streifenbrett. Blaue Zahlen links bis 9, zeigen: Ergebnis an. Blauer vertikaler Strich bei 9. $10 - 18$ zeigt die höchste neuerer Einheit ist die höchst mögliche Zahl von der 9 abgezogen werden kann $18 - 9$ größte Subtraktion

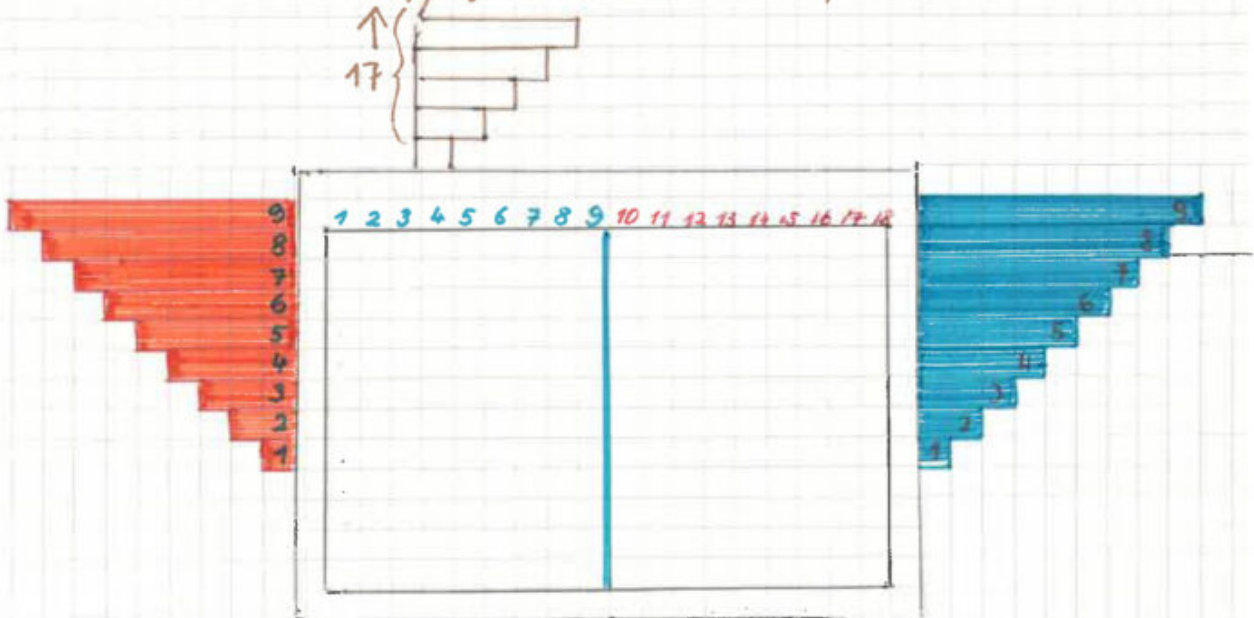


- 2.) 1 Satz blauer Streifen mit roten Zahlen
- 3.) 1 Satz roter Streifen mit blauen Zahlen
- 4.) 17 holzfarbene Streifen zum Abdecken
- 5.) Aufgabenblätter od. Zettel - blauer + roter Stift.

1. Schritt: Auflegen der Streifen. Der blaue Streifen dient zum Abziehen und wird diagonal fest rechts vom Brett gelegt (mit opponiert wird liegt rechts) um die Richtung der 9 zu verdeutlichen wird fest oben rechts mit dem blauen Nummerstreifen begonnen aufzuliegen.

Links: Auflegen der roten Streifen, 9 oben.

Oben: Auflegen der Abdeckstreifen.



Vorübung: Mit dem Kind das Brett betrachten. ^{Zahlen} Blau zeigt Ergebnis.

a: Wir prüfen die **Zahl 18**. Welche Zahl muss von 18 genommen werden, damit der Rest unter 10 bleibt?
Zähle die Tästchen nach 9. Es sind 9 Tästchen

b: Zur Verdeutlichung legen wir jetzt den **blauen 9-Strafen** auf die roten Zahlen; Wir sehen die 2 Einheiten der 9

1. Probe } Von **18** kann also nur 9 abgezogen werden damit wir zu einem Ergebnis kommen unter 10. Das Höchste das wir abziehen können ist 9. $18 - 9$ höchste Subtraktion. Du kannst das Ergebnis bei den blauen Zahlen ablesen.

c. Schreibe: $18 - 9 = 9$ u. lege den blauen Strafen zurück.

Übung: Wir prüfen die Zahl **17**, welche Zahlen können von 17 abgezogen werden?

a) Wir beginnen: lege den 1. blauen Strafen auf die rote Zahl (abdecken)
Alle möglichen Grundoperationen bleiben unter 10
Beginne mit dem höchsten blauen Strafen

es bleibt 8
b.) schreibe: $17 - 9 = 8$

c) Welche Zahl kann von **17** noch abgezogen werden, damit wir das Ergebnis noch bei den **blauen Zahlen** ablesen können?
Tästchen zählen kann von $10 - 17$. Der blaue Fehlerstreifen wird mit dem 2. Strafen ausgetauscht. Es bleibt übrig 9
schreibe:

$17 - 8 = 9$

bei 17 gibt es keine weiteren Möglichkeiten.

d.) Jetzt prüfen die Zahl **16**, welche Zahlen können abgezogen werden? Welche ist die größt mögliche Zahl?

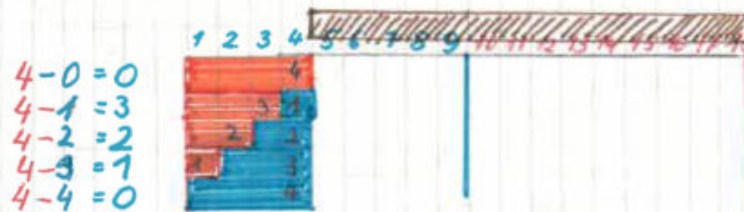
u. a. u. 15, 14 - - - - Fehlkontrolle durch Kontrolltafel 1

2. Übung: mit Gebrauch aller 3 Streifenätze für alle Zahlen außer der Zahl 18. Kombinationen mit allen Streifen

z.B. Hier nehmen die Zahl 4, von ihr soll abgezogen werden, deshalb wird sie mit dem roten Streifen dargestellt.

a) : Abdecken mit braunem Streifen bis zur Zahl 4

b) : Auflegen des roten vierer Streifen



Das Ergebnis wird dem Kind noch deutlicher, wenn es nach dem Auflegen der roten und blauen Streifen, das Ergebnis liest und aufschreibt und dabei die blauen Streifen jeweils entfernt.

Das Ergebnis steht am roten Streifen.

Die Subtraktionstabelle II

Vorkenntnis: Streifenbrett Subtraktion

Vorbereitung: Subtraktionstabelle, Aufgabezettel

Bemerkung: Das Kind erkennt auf der Tabelle

Die Nummern im roten Feld als: Quantität

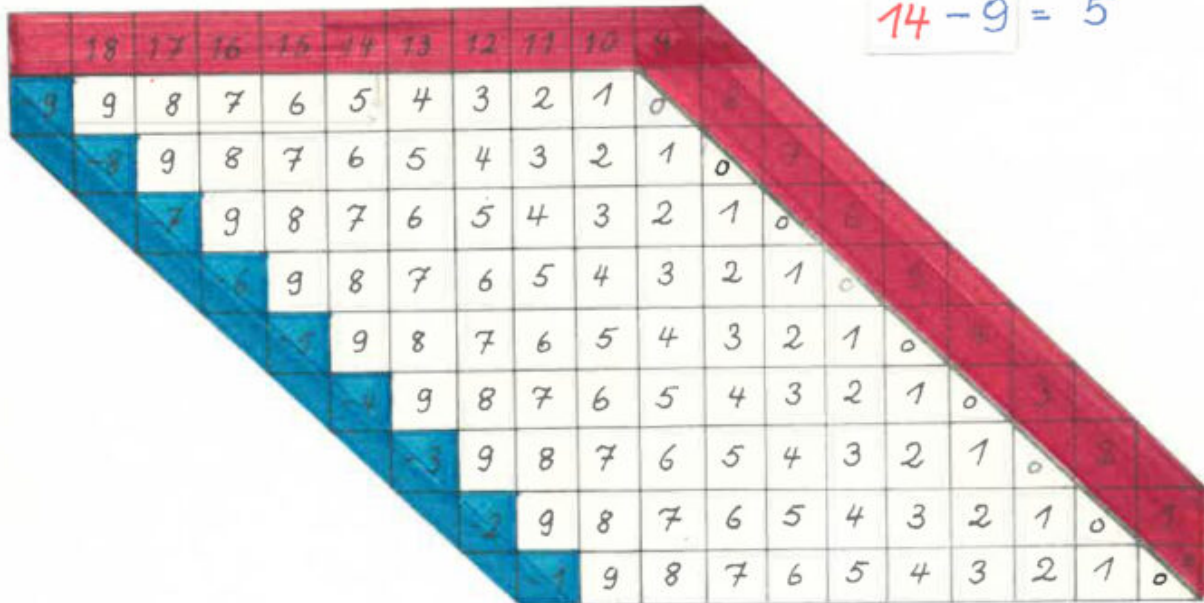
Die Nummern im blauen Feld: als Zahl, die abgezogen wird.

AFRECHENFEL VAN		TABLE OF SUBTRACTIONS OF COMBINATIONS OF	
14	veertien	14	10
		10	ten
14 - 5 =	5	10 - 7 =	
14 - 6 =		10 - 8 =	
14 - 7 =		10 - 9 =	
14 - 8 =		10 - 10 =	
14 - 9 =		10 - 11 =	
14 - 10 =		10 - 12 =	
		10 - 13 =	
		10 - 14 =	

Übung: Aufgabezettel wählen. z.B. 14 - 9

- 1.) Rechter Zeigefinger auf rot 14 setzen
linker " auf blau 9 "
- 2.) Rechter " fährt nach unten
linker vertikal nach rechts.
- 3.) Treffpunkt ist das Ergebnis 5
- 4.) Fehlerkontrolle Tabelle I. Aufschreiben.

od. ein Korb mit allen Kombinationen auf Aufgabezettel geschrieben gefaltet.



14 - 9 = 5

Subtraktionstabelle III

Die blinde Tabelle

zur Kontrolle, ob die Kombination schon im Kopf ist.

Vorbereitung: Gefaltete Aufgabenzettel
Schachtel mit hölzernen Plättchen
von 0 - 9. Neun von jeder Zahl 4

Übung: 1) Sortieren der Zahlenplättchen in Gruppen der Zahl.

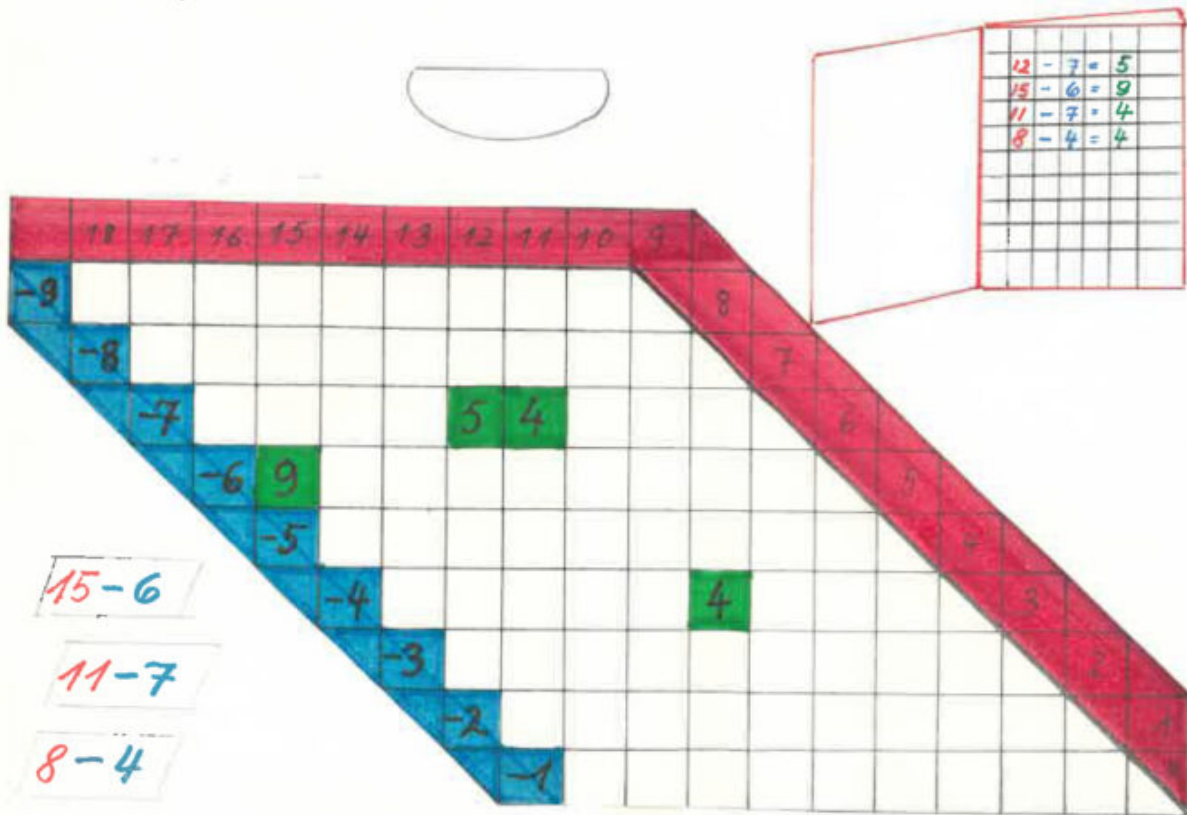
2) Wählen des Aufgabenzettels 12 - 7

3) Ausrechnen u. das Plättchen mit der Zahl suchen

4) Mit den Fingern fahren u. auf dem richtigen Platz legen.

5) Fehlerkontrolle durch Tabelle II

6.) Aufschreiben



Multiplikation mit Perlenstäbchen Einprägung des Einmaleins

Vorkenntnis: Dezimalsystem, Arbeit mit Perlenstrangen versch. Quantität. Sequenztafeln.

Namenskenntnis: Multiplikator = zeigt „wievielmals“
Multiplikand = konkreter Wert *indir. Erkenntnis*

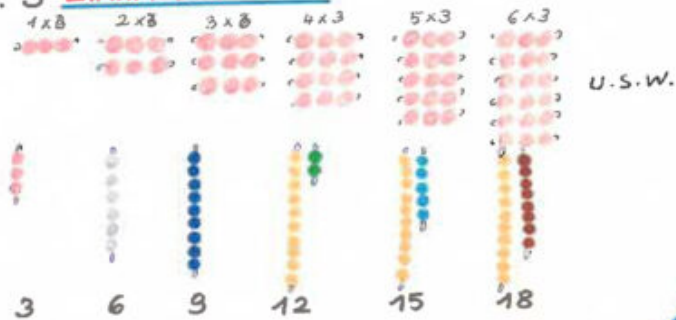
Vorbereitung: 1 Filzstück, etwa 20 Zehnerstäbe, etwa 50 Einperlen
etwa 10 Stäbe farbiger Perlenstäbchen.

Übung 1 Zahl wählen z. B. 3 **EINMALEINSREIHE**

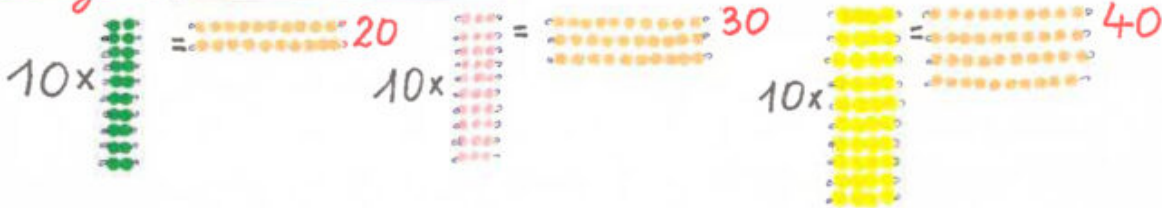
2. Auflegen d. bunten Perlen der Quantit.
z. B. 1×3 - 10×3 waagrecht.

3. Darunter senkrecht mit Perlen das Ergebnis nach zählen.

Parallele Anordnung ^{der Stäbe} gibt eine Fläche



Übung 2 Wiederkehr der 0 geometrische Multiplikation



Übung 3 Auf wieviel verschiedene Arten können wir eine Zahl bilden?

z. B.

$12 =$		2×6	12 entsteht durch	$2 \times 6, 3 \times 4, 4 \times 3, 6 \times 2$
		3×4	15	" " $3 \times 5, 5 \times 3$
		4×3	16	" " $2 \times 8, 4 \times 4, 8 \times 2$
		6×2	18	" " $2 \times 9, 3 \times 6, 6 \times 3, 9 \times 2$
			21	" " $3 \times 7, 7 \times 3$
			24	" " $3 \times 8, 4 \times 6, 6 \times 4, 8 \times 3$
			25	" " 5×5

Gesetz d. Vertauschbarkeit
Erkennen: d. Teilbarkeit d. Zahlen. Vorbereitung auf Division

Mathem • Einprägung d. Einmaleins

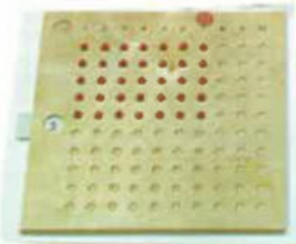
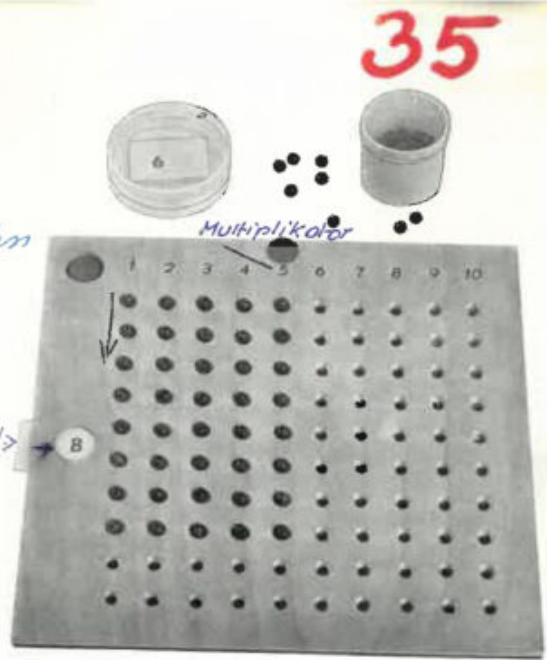
Multiplikationsbrett

Vorkenntnis: Dezimalsystem, Lineares Zählen

Vorbereitung: Brett
 Spielplättchen ●
 Zifferkarten z. Einmaleins
 Vorgedr. Aufgabebblätter
 Aufgabekärtchen

Übung: Einmaleins mit 8

- 1) Zahl (Multiplikand) wird in das Fensterchen geschoben z.B. 8
 Das heißt 8 Perlenrollen wir auflegen
- 2) Das rote Plättchen legen wir zu der Zahl, die uns angibt, wie oft wir 8 legen 5×8



zu erst zu 1.

- 3) Auflegen der Perlen darunter 1×8 Perlen
- 4) Kind schreibt das Ergebnis auf $1 \times 8 = 8$
- 5) Kind schiebt das rote Plättchen auf 2 u. legt wieder 8 Perlen darunter.
- 6) Das Kind zählt jetzt weiter, wo es aufgehört hatte u. schreibt wieder auf $2 \times 8 = 16$
 u. s. w.

Ebenso werden andere Einmaleinsreihen aufgeschrieben
 Vorgedr. Aufgabebblätter ersparen dem Kind die Mühe
 des Selbstschreibens.

Fehlkontrolle:

Multiplikationstabelle I s. u.
 Tabelle II Kontrolltafel - es fehlen
 Wiederholungen

TAFEL VIII VERMENNIGINGS VIII		
10	tien	10
1 x 10 =		
2 x 10 =		
3 x 10 =		
4 x 10 =		
5 x 10 =		
6 x 10 =		
7 x 10 =		
8 x 10 =		
9 x 10 =		
10 x 10 =		

MULTIPLICATION TABLE OF 1		
1	one	1
1 x 1 =		
1 x 2 =		
1 x 3 =		
1 x 4 =		
1 x 5 =		
1 x 6 =		
1 x 7 =		
1 x 8 =		
1 x 9 =		
1 x 10 =		

$1 \times 1 = 1$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 4 = 4$	$1 \times 5 = 5$	$1 \times 6 = 6$	$1 \times 7 = 7$	$1 \times 8 = 8$	$1 \times 9 = 9$	$1 \times 10 = 10$
$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$	$2 \times 5 = 10$	$2 \times 6 = 12$	$2 \times 7 = 14$	$2 \times 8 = 16$	$2 \times 9 = 18$	$2 \times 10 = 20$
$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 5 = 15$	$3 \times 6 = 18$	$3 \times 7 = 21$	$3 \times 8 = 24$	$3 \times 9 = 27$	$3 \times 10 = 30$
$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$	$4 \times 5 = 20$	$4 \times 6 = 24$	$4 \times 7 = 28$	$4 \times 8 = 32$	$4 \times 9 = 36$	$4 \times 10 = 40$
$5 \times 1 = 5$	$5 \times 2 = 10$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 5 = 25$	$5 \times 6 = 30$	$5 \times 7 = 35$	$5 \times 8 = 40$	$5 \times 9 = 45$	$5 \times 10 = 50$
$6 \times 1 = 6$	$6 \times 2 = 12$	$6 \times 3 = 18$	$6 \times 4 = 24$	$6 \times 5 = 30$	$6 \times 6 = 36$	$6 \times 7 = 42$	$6 \times 8 = 48$	$6 \times 9 = 54$	$6 \times 10 = 60$
$7 \times 1 = 7$	$7 \times 2 = 14$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 4 = 28$	$7 \times 5 = 35$	$7 \times 6 = 42$	$7 \times 7 = 49$	$7 \times 8 = 56$	$7 \times 9 = 63$	$7 \times 10 = 70$
$8 \times 1 = 8$	$8 \times 2 = 16$	$8 \times 3 = 24$	$8 \times 4 = 32$	$8 \times 5 = 40$	$8 \times 6 = 48$	$8 \times 7 = 56$	$8 \times 8 = 64$	$8 \times 9 = 72$	$8 \times 10 = 80$
$9 \times 1 = 9$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 4 = 36$	$9 \times 5 = 45$	$9 \times 6 = 54$	$9 \times 7 = 63$	$9 \times 8 = 72$	$9 \times 9 = 81$	$9 \times 10 = 90$
$10 \times 1 = 10$	$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$10 \times 4 = 40$	$10 \times 5 = 50$	$10 \times 6 = 60$	$10 \times 7 = 70$	$10 \times 8 = 80$	$10 \times 9 = 90$	$10 \times 10 = 100$

MULTIPLIKATION

Kontrolltabelle

$1 \times 1 = 1$									
$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$								
$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$							
$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$						
$5 \times 1 = 5$	$5 \times 2 = 10$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 5 = 25$					
$6 \times 1 = 6$	$6 \times 2 = 12$	$6 \times 3 = 18$	$6 \times 4 = 24$	$6 \times 5 = 30$	$6 \times 6 = 36$				
$7 \times 1 = 7$	$7 \times 2 = 14$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 4 = 28$	$7 \times 5 = 35$	$7 \times 6 = 42$	$7 \times 7 = 49$			
$8 \times 1 = 8$	$8 \times 2 = 16$	$8 \times 3 = 24$	$8 \times 4 = 32$	$8 \times 5 = 40$	$8 \times 6 = 48$	$8 \times 7 = 56$	$8 \times 8 = 64$		
$9 \times 1 = 9$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 4 = 36$	$9 \times 5 = 45$	$9 \times 6 = 54$	$9 \times 7 = 63$	$9 \times 8 = 72$	$9 \times 9 = 81$	
$10 \times 1 = 10$	$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$10 \times 4 = 40$	$10 \times 5 = 50$	$10 \times 6 = 60$	$10 \times 7 = 70$	$10 \times 8 = 80$	$10 \times 9 = 90$	$10 \times 10 = 100$

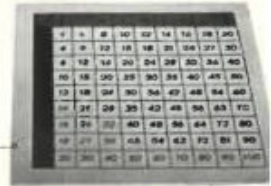
2
 Ohnediederholung
 v. Kombinationen.

1

Mathem.

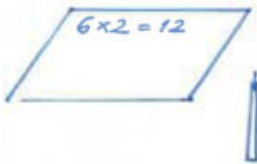
36

MULTIPLIKATIONSTABELLEN



Übung: 1 Tabelle III 6×2

1. Aufgabe am Zettel lesen.
2. Linker Finger auf rot 6
rechter " auf blau 2
3. Zusammenfahren
4. Ergebnis lesen
5. Aufgabe aufschreiben.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

I

Übung 2 Tabelle IV

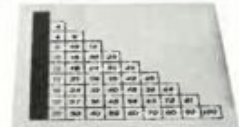
Wesentliche Kombinationen
ohne Wiederholung

1. Die zu multiplizierenden Zahlen stehen am roten Rand 9×6
2. linken Fi auf 9 legen
rechten " " 6, diesen bis zum äußerem Rand dann abwärts zum Treffpunkt.
3. Aufschreiben

1									
2	4								
3	6	9							
4	8	12	16						
5	10	15	20	25					
6	12	18	24	30	36				
7	14	21	28	35	42	49			
8	16	24	32	40	48	56	64		
9	18	27	36	45	54	63	72	81	
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

II

x 6×2
 9×6



MULTIPLIKATIONSTABELLE

Blinde Tabelle

Ergebnis aus dem Gedächtnis

Übung

1. Kombination wählen
2. Ergebnis heraussuchen v. d. hökern. Plättchen
3. Auf das entsprechende Kästchen legen
4. Fehlkontrolle Tabelle III
5. Suche Kombinationen gleicher Ergebnisse



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2									
3				15					
4									
5						35			
6									
7									
8			32						
9									
10									

$$3 \cdot 5$$

$$5 \cdot 7$$

$$8 \cdot 4$$

Tabelle \bar{V}

(„Blinde Tabelle“)

Leere 2. DIVISIONSÜBUNGSTABELLE

" ohne Ergebnis

1. Übung: 1. Versuchen die Aufgabe selber zu lösen u. Kontrolle auf Tabelle I
 2. Aufgaben der Beilagen

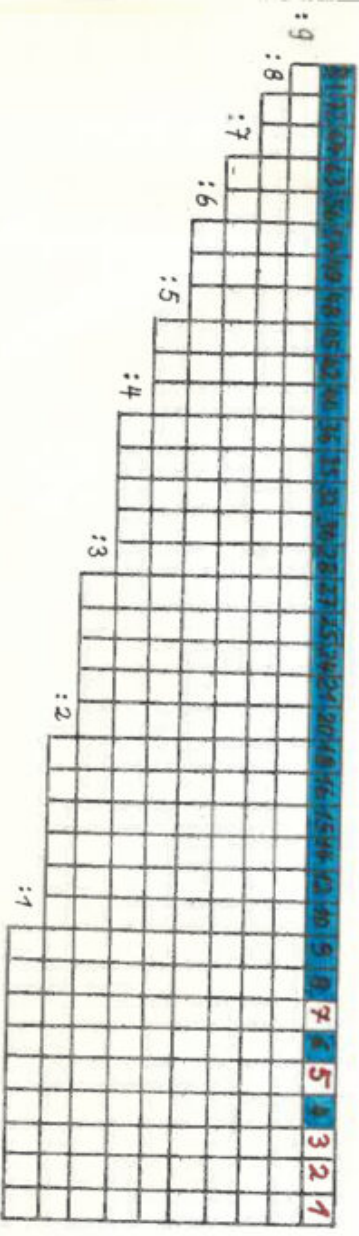
2. Übung: 1 2 3 5 7 " Sie treten besond. durch andere Faktoren hervor. "
 " Sie sind teilbar durch 1 u. durch sich selbst. "
 " Sie heißen PRIMZAHLEN. Alle anderen Zahlen werden daraus infiziert.

Z. B.: $24 = 6 \times 4 = 8 \times 3$

2×3 Primzahlen $2+3$ Primzahl 2×2 Primzahl

4×2 $2 \times 2 \times 2$ Primzahl 3 Primzahl

HCF = Der größte gemeinsame Teiler } engl. Abkürzung HCF v. 24 = 8
LCF = Der kleinste gemeinsame Teiler } im Steiner LCF " " = 2
 Indir. Ziel = Vereinfachung d. Brüche auf kleinste Zahlen



Der kleine Rechenrahmen

vom konkreten zum Abstrakten

Übung:

1) Das Kind erinnern u. Gegenüberstellung des goldenen Perlmaterials

1 Einer grün erste Reihe
 10 Zehner blau zweite Reihe
 100 Hunderter rot dritte Reihe
 1000 Tausender grün vierte Reihe

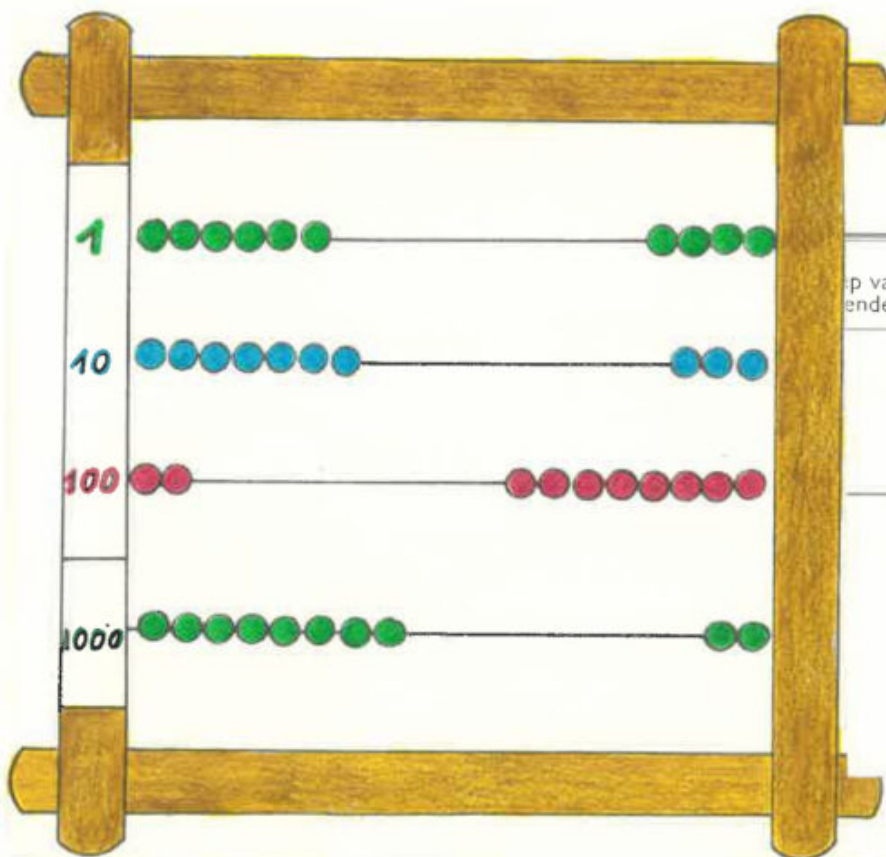
2.) Kind zählt: " Ein Einer, zwei Einer u. v. bis zehn Einer "

3.) " wechselt die 10 Einer in eine Zehner u. schiebt die grünen zurück. Das selbe machen mit Zehner, Hunderter

4.) Bilden von Zahlern.

Bilde die Zahl : **2834** am Rahmen Einer beginnen. dazu sprechen.

5.) Aufschreiben



Lijst voor

Op van
enden

Groep van
Eenen

Eenheden
2

Honderdtallen
8

Tientallen
3

Eenheden
4

Der kleine Recherrahmen:

ADDITION

entspricht in etwa dem Punktspiel

Übungsbeispiel: $365 + 6 + 32 + 609$

1. Schritt: + 6 $365 + 6$ mit Einer beginnen

schieben: $\left. \begin{array}{l} 5 \text{ Einer} \\ 6 \text{ Zehner} \\ 3 \text{ Hunderter} \end{array} \right\} \text{ dazu sprechen}$
 365

+
 6 Einer ($5+6$) es bleibt 1 Einer
 u. werden 7 Zehner am Rahmen setzen wir 371

2. Schritt: + 32 $371 + 32$

schieben $\left. \begin{array}{l} 2 \text{ Einer nach rechts es werden } 3 \text{ Einer} \\ 3 \text{ Zehner zu } 7 - \text{wechseln } 0 \text{ Zehner} \\ 1 \text{ Hunderter zu } 3 \end{array} \right\}$
 4 Hunderter
 Haben am Rahmen 403

3. Schritt: + 609

schieben + $9 \text{ Einer zu } 3$ ($9+3$) es bleiben 2 Einer
 + 1 Zehner 1 Zehner
 + $6 \text{ Hunderter zu } 4$ ($6+4$) rechts. 0 Hunderter
 + 1 Tausender 1 Tausender

ERGEBNIS: 1012

Mathem.:

41

Rechenrahmen bl. Rahmen

SUBTRAKTION

ÜBUNG: z. B.: $7852 - 6761$

1. Darstellen der Zahl
- | | | |
|---|----------------|---|
| 2 | - 1 es bleiben | 1 |
| 5 | - 6 (5+10 10) | 9 |
| 8 | - 7 - 7 = | 0 |
| 7 | - 6 = | 1 |

2. Bekanntmachen mit der abstrakten Form der Aufgabe auf dem Papier

$$\begin{array}{r} 7852 \\ - 6761 \\ \hline 1091 \\ 1 \end{array}$$

Ergebnis: 1.091



GROSSER RECHENRAHMEN

MULTIPLIKATION

Vorkenntnis: Multiplikationstabellen, Rechenrahmen
Umrechnen.

Übung: z. B.: $\overset{4}{6} \overset{2}{2} \overset{6}{6} \overset{9}{9} \overset{5}{5} \times 3$

1. Schritt: $3 \times 5 = 15 = 5 \text{ Einer nach rechts} + 1 \text{ Zehner}$ $\boxed{5}$ Einer

2. Schritt $3 \times 9 = 27$ Zehner $7 + 1 \text{ Zehner}$
 8 Zehner 2 Hund. $\boxed{8}$ Zehner

3. Schritt $3 \times 6 = 18$ Hu. $8 + 2 = 1 + 1$ 20 aus. $\boxed{0}$ Hu

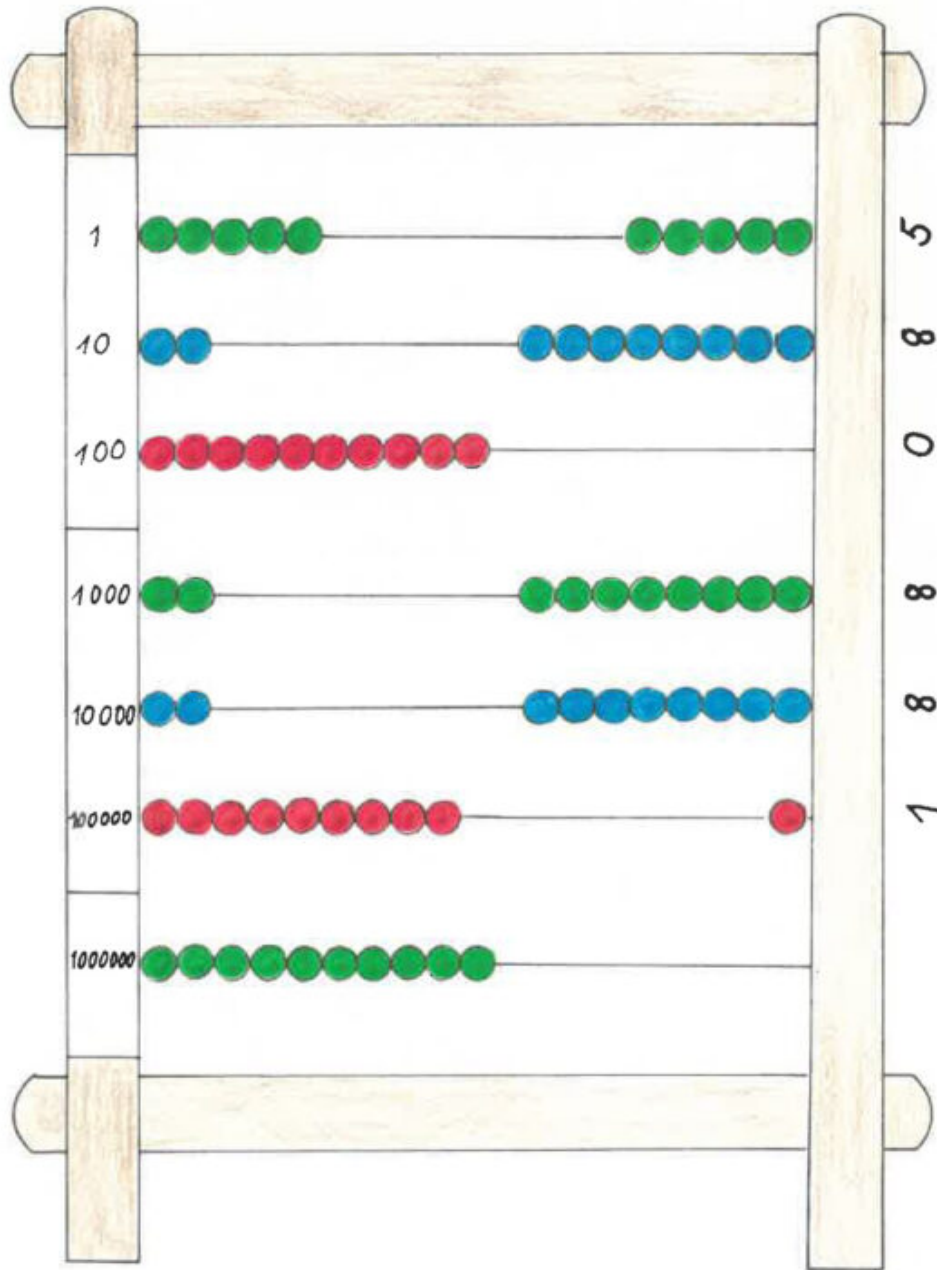
4. Schritt $3 \times 2 = 6$ Tau $6 + 2 =$ $\boxed{8}$ Tau

5. Schritt $3 \times 6 = 18$ Zehntaus. $= \boxed{8}$ Zehntaus. +
 $\boxed{1}$ Hunderttausender

188085

Ergebnis: 188085

$$3 \cdot 62695 =$$



$$3 \cdot 62695 = 188085$$

Mathem.:

43

LIEGENDER RECHENRAHMEN



Material: Rahmen, Einzelreihern, Streifen mit einer großen Zahl die multipliziert werden soll

1. Zahl bestimmen, die multipliziert werden soll
Streifen auflegen 2456. Multiplikator
2. Zahl mit der multipliziert wird rechts auflegen
Multiplikator 2456×28

2. Schritt: Wir multiplizieren mit dem Einern 8

$$\underline{2456 \times 8}$$

$$8 \times 6E = 48E = 8 \text{ grüne Per. } 4 \text{ blaue}$$

$$8 \times 5Z = 40Z = 4 \text{ rote Per.}$$

$$8 \times 4H = 32H = 2 \text{ rote } " \quad 3 \text{ grüne Taus. Perlen}$$

$$8 \times 2T = 16T = 16 \text{ grüne } - 1 \text{ bl. Zehntaus.}$$

$$1. \text{ Ergebnis } \mathbf{19648} = 2456 \times 8$$

1. Schritt: Wir multiplizieren mit den Zehnern

$$2456 \times 20 \quad (\text{Bei } 20 \text{ am rechten Rand durch eine } 2 \text{ darstellen})$$

Wir können statt mit 20 mit 2 multiplizieren - wenn wir den Zahlenstreifen am unt. Rand um 1 Perlenstange nach links schieben - d.h. mit 10 multiplizieren.

Zu den vorhandenen Perlen werden geschoben

$$2 \times 6Z = 12Z = 2 \text{ bl. Perlen } + 1 \text{ rote Perle}$$

$$2 \times 5H = 10H = 1 \text{ Tausender } \quad 1 \text{ grüne Tausenderp.}$$

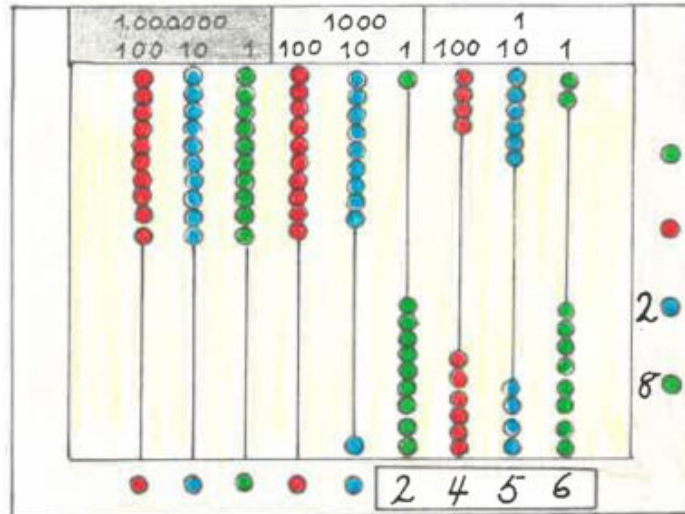
$$1+9 = 10 \text{ - umrechnen}$$

$$2 \times 4T = 8T = 8 \text{ grüne P.}$$

$$2 \times 2ZT = 4ZT = 4 \text{ bl. Perlen}$$

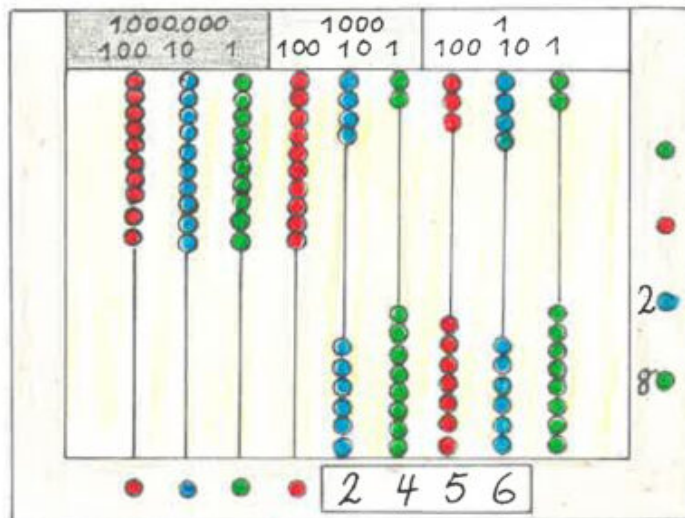
$$\underline{\text{Gesamtergeb. } 68.768}$$

$$2456 \cdot 28$$



1. Schritt: $8 \cdot 2456$

1. Ergebnis: 19648



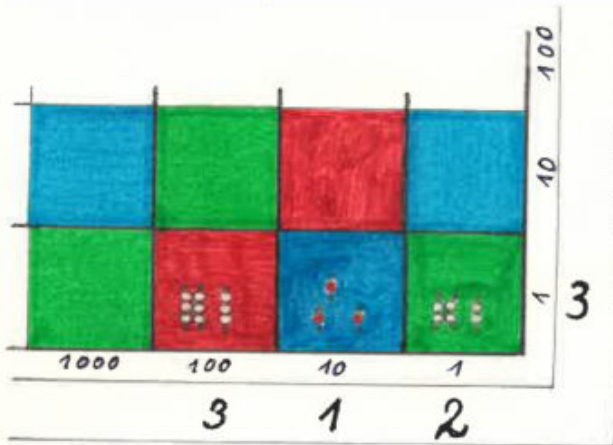
2. Schritt: $20 \cdot 2456$ oder:

$2 \cdot 24560$

Gesamtergebnis (1. Schritt + 2. Schritt): 68768

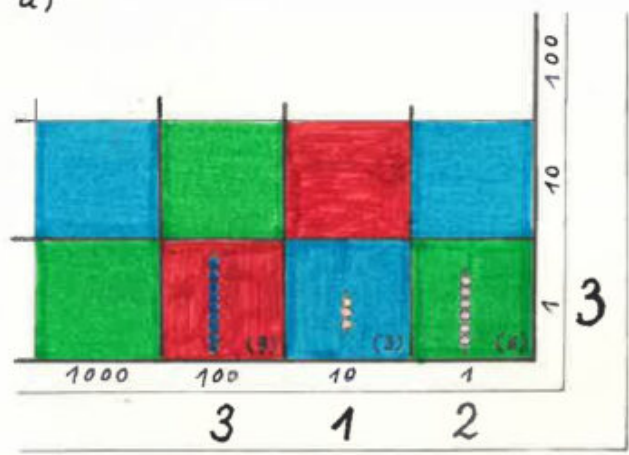
Übung 2 Aufgabe 1: 312×3

1. Zahlen legen, der Multiplikand 312 auf dem unteren Rand.
2. Multiplikator 3 auf dem rechten Seitenrand.
3. Perlen legen von rechts nach links vom Einer angefangen.
 - 3 x Zweierperlen ins Einerfeld
 - 3 x Einerperlen ins Zehnerfeld
 - 3 x Dreierperlen ins Hundertfeld
4. Die sechs Perlen der Einer 3×2 in eine Sechserstange der Zehner 3×1 in eine Dreierstange der Hundert 3×3 in eine Neunerstange
5. Lesen des Ergebnisses und legen od. aufschreiben.



a)

Ausschnitte



Ergebnis: 9 3 6

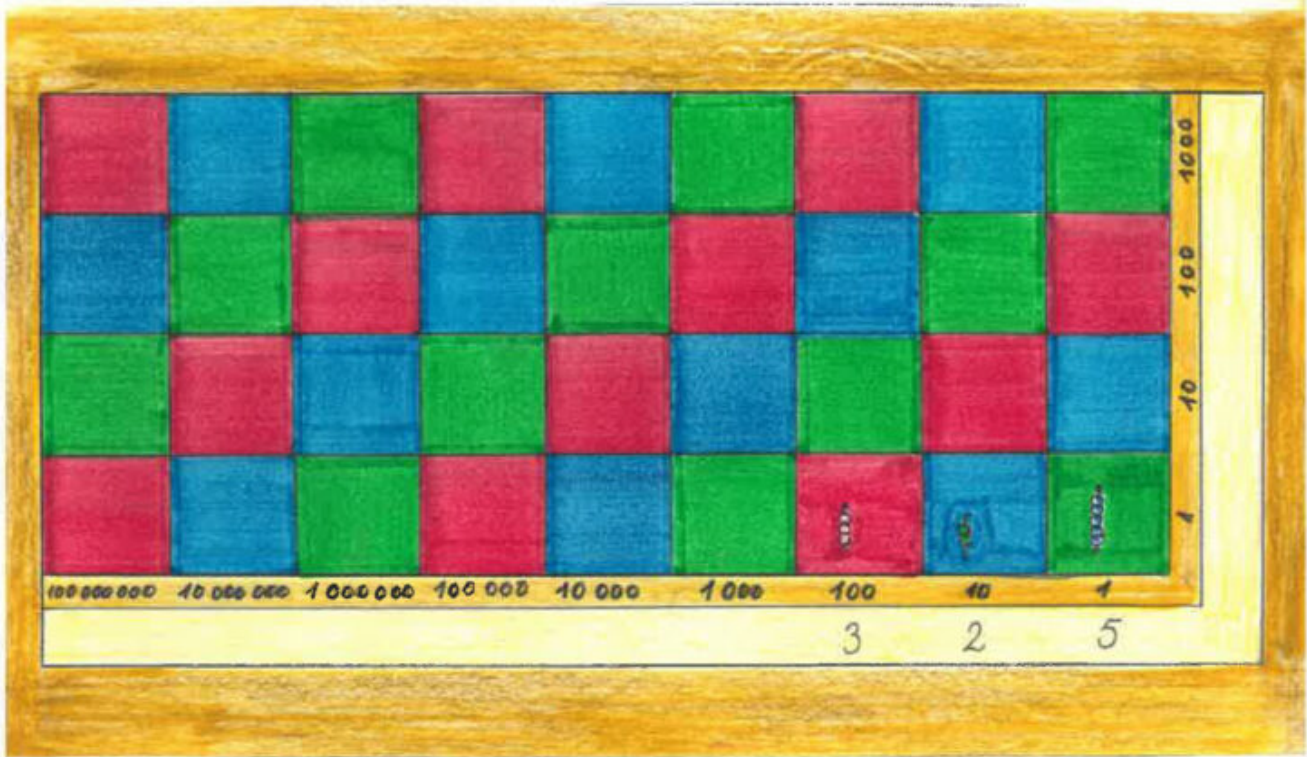
b)

Mathem.

44

Das Schachbrett zur Multiplikation

Übung: 1. Zahlen legen, auf dem unteren Rand und die Zahl lesen, wenn die Perlen gelegt sind. Einer
Zehner
Hunderter
Tausender



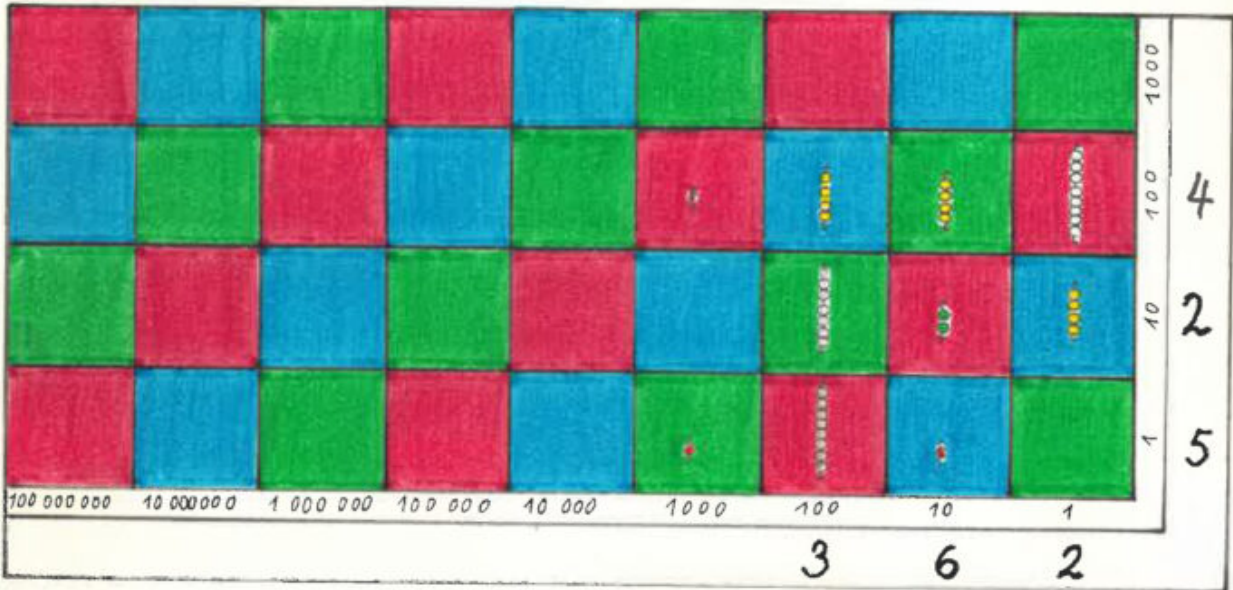
3	2	5	3	2	5	2	5	2	5
300	20	500	30	200	5000	2000	50000	20000	500000

Schachbrett zur Multiplikation

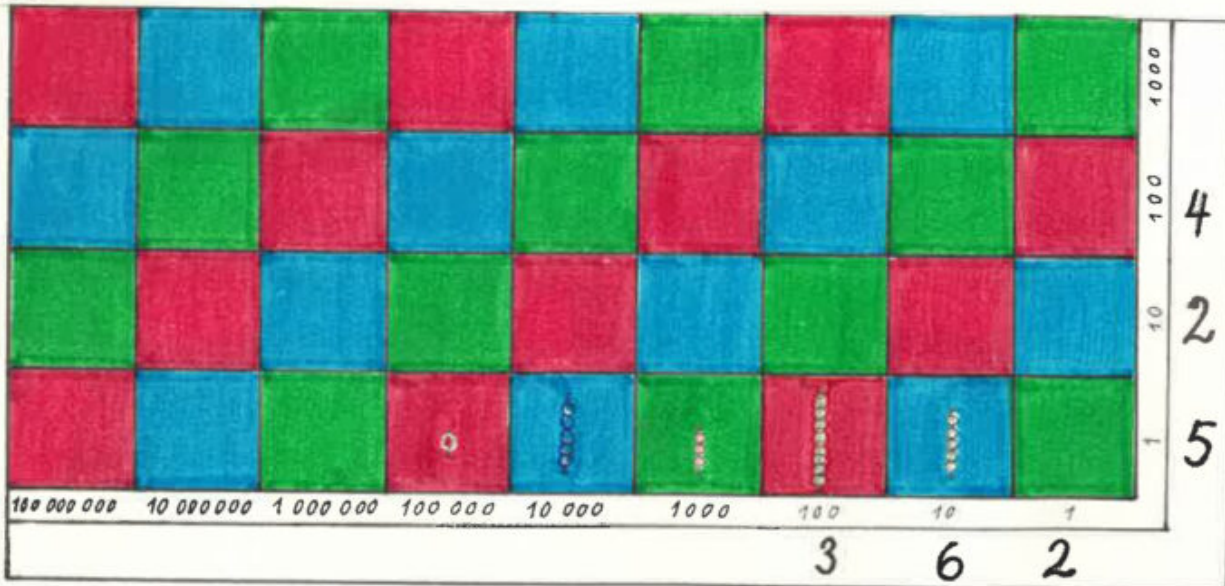
Übung 3 4. Aufgabe 362×425

Vorbereitung d. schriftl. Multiplikation

A



B



Ergebnis:

1 5 3 8 5 0

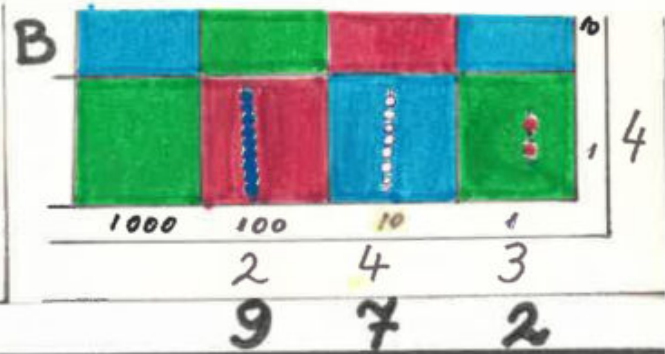
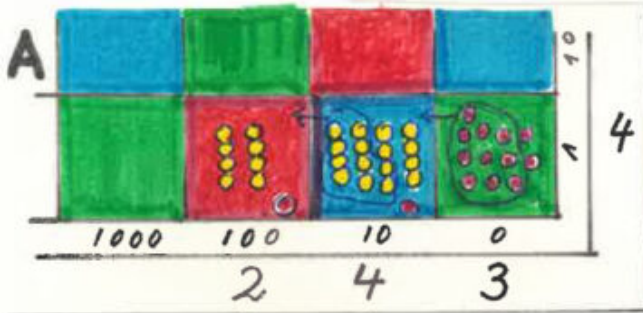
Schachbrett zur Multiplikation

Aufgabe 2

$$243 \times 4$$

mit umwechseln
in die nächste höh. Kol.

1. Perlen auflegen
2. 12 Einer umwandeln, ebenso 17 Zehner in Hunderten weiter
3. zu $8 + 1 - 1$ Keunenlat im Hundertfeld

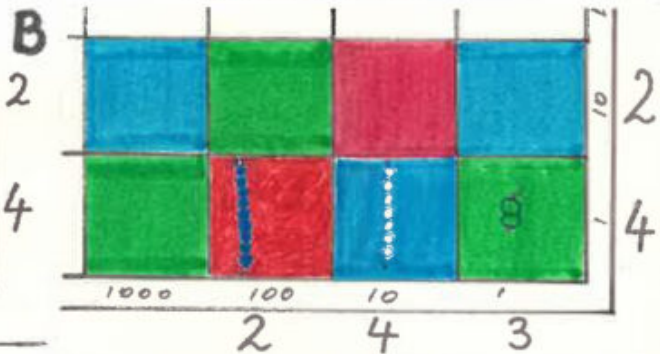
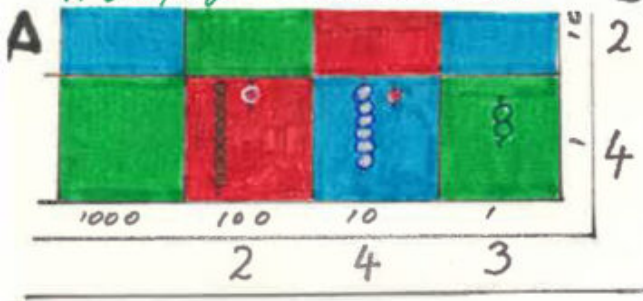


Aufgabe 3

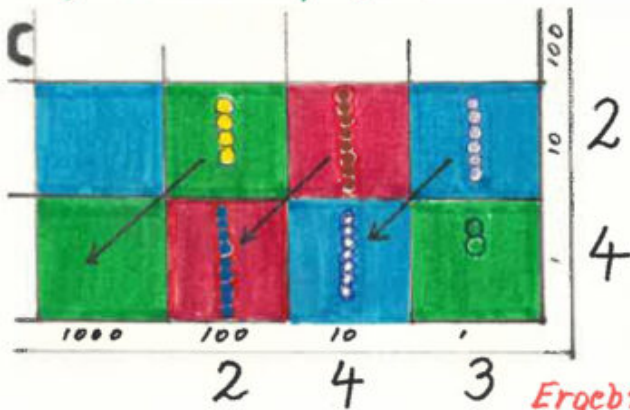
1. Wie bei Aufgabe 2
2. Schritt
3. Schritt

$$243 \times 24$$

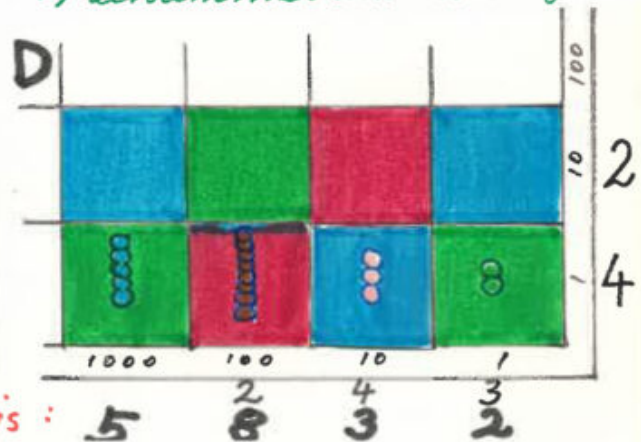
1. auflegen - umwandeln



3.) 2. Reihe auflegen, wechseln



4.) zusammenschreiben diagonal



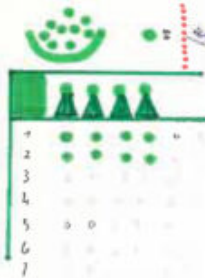
Die große Division

AUFGABE 2

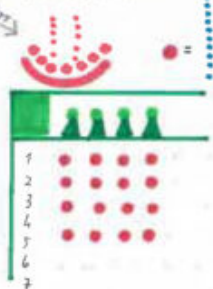
$$9764 : 4$$

1. Vier grüne Kegel = Divisor
2. Dividend in Perlen verteilen in entsprechende Schalen u. verteilen

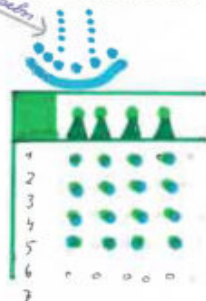
1. Schritt Tausend.



2. Schritt Hunderter.



3. Schritt Zehner



4. Schritt Einer



T	H	Z	E
2	4	4	1

$$9764 : 4 = 2441$$

AUFGABE 3

$$6504 : 24$$

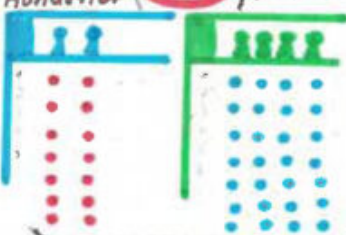
1. 4 grüne Kegel auf Einerbrett, 2 blaue auf Zehnerbrett
2. Verteilen der Tausender Perlen, die blaue Kegel bei 10x mehr erst jeder 1 dann an Zehnerbrett wechseln



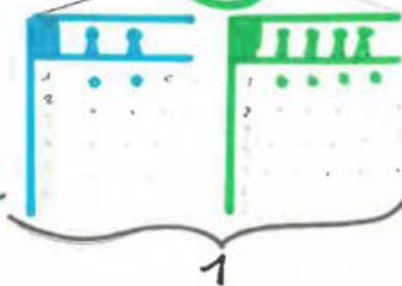
1. Schritt Tausender



2. Schritt Hunderter



3. Schritt



H	Z	E
2	7	1

$$6504 : 24 = 271$$