I. Abtheilung.

Erster Abschnitt.

Das Rechnen im Zahlenkreise von 1 bis 100.

§. 1.

Mündlich

Beim Rechnen im Zahlenkreise von 20—100 ist es nicht mehr nöthig, so wie im früheren Zahlraume (v. 1—20) beim Fortschreiten von Zahl zu Zahl bei jeder Zahl durch Zerlegung derselben die Resultate der verschiedenen Rechnungsoperationen aufzufinden und einzeln zu üben, denn es wäre zu umständlich und die hiebei stattfindende Anstrengung mit dem hierdurch erzielten Nutzen nicht im richtigen Verhältnisse, abgesehen von dem Umstande, dass mit der Größe der Zahl auch die Zahl der durch Zerlegung erhaltenen Bestandtheile wächst, und daher auch die gewonnenen Resultate sich nicht mehr dem Gedächtnisse einprägen lassen. Nach Wiederholung des Lehrstoffes vom ersten Schuljahre leiten wir die Schüler auf den Begriff des Zehners, indem wir sie am russischen Rechenapparate die 10 Kugeln am ersten Stabe, dann 10 Punkte oder Striche an der Tafel, 10 Stäbchen ꝛc. abzählen lassen und dann sagen: 10 Kugeln, Punkte, Stäbchen, Bäume, Gulden ꝛc.

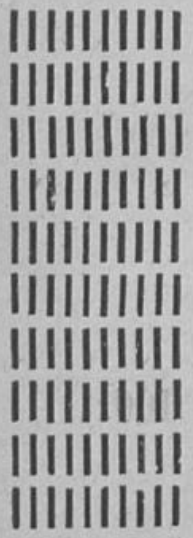
10 Einer sind ein Zehner.

Nun lassen wir in der eben angeführten Weise den zweiten Zehner entstehen und fragen: Wieviel Zehner sind jetzt vorhanden?

2 Zehner sind 20 Einer.

So fährt man fort bis 10 Zehner oder 100 Einer oder ein Hundert.

Die Schüler zählen nun ein Zehner oder zehn, zwei Zehner oder zwanzig, drei Zehner oder dreißig u. s. w.



Dieses Zählen wird vor- und rückwärts geübt. Hierauf werden die Zehner in Einer aufgelöst, indem der Lehrer fragt: Wieviel Einer sind zwei Zehner? — drei Zehner u. s. w. Ebenso werden die Zahlen 20, 30 u. s. w. in Zehnern ausgedrückt. — Wieviel Zehner sind 20, 30 Einer? u. s. w. Diese Übungen werden sowohl mit Punkten, (Strichen) als auch am russischen Rechenapparate, sodann mit Münzen, Maßen und Gewichten durchgeführt. —

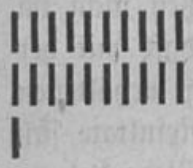
Wieviel Kreuzer hat ein Zehner? Wieviel Kreuzer sind 2, 3 . . . Zehner?

10 Zehner sind 100 Kreuzer oder 1 Gulden.

Wieviel Zehner sind 20 Kr., 30 Kr.? u. s. w. Wieviel Decimeter hat 1 Meter? Wieviel Decimeter sind 2 Meter? 3 Meter? u. s. w. Wieviel Meter sind 20, 30 Decimeter? u. s. w.

Ebenso verfahre man mit Deciliter, Decigramm.

Um die Schüler von zwanzig bis dreißig zählen zu lehren benütze der Lehrer wieder Punkte, Striche, Kugeln, Münzen 2c. zur Veranschaulichung. Er mache z. B. zwei Reihen Striche, jede zu 10 an die Tafel und frage: Wieviel Striche stehen in der ersten Reihe?



Wieviel in der zweiten Reihe? Wieviele Zehner sind das? Wieviel Einer sind 2 Zehner? — Ich mache nun unter die beiden Reihen noch einen Strich. Nun habe ich 20 Striche und 1 Strich.

20 Striche und 1 Strich sind 21 Striche.

20 Kugeln und 1 Kugel sind 21 Kugeln. Wieviel sind 20 Kreuzer und 1 Kreuzer? 20 Schüler und 1 Schüler? 20 Meter und 1 Meter? u. s. w.

20 und 1 ist 21.

Wieviel ist 1 und 20?

Der Lehrer löscht von den 21 Strichen einen weg. — Wieviel Striche waren früher da? Wieviel habe ich weggelöscht? Wieviel bleiben noch? (Ebenso mit Kugeln, 2c.) Um wieviel

ist 21 mehr als 20? Um wieviel ist 20 weniger als 21? Welches ist der Unterschied zwischen 20 und 21?

Nun mache der Lehrer in die dritte Reihe zu den 21 Strichen noch einen Strich, frage, wieviel Zehner und Einer nun an der Tafel stehen und sage dann: 20 Striche und 2 Striche sind 22 Striche u. s. f. wie früher bei der Zahl 21.

Ebenso verfahre er auch mit den Zahlen von 30 bis 40 u. s. f. Nach jedem Zehner werden die vorhergehenden Zahlen wiederholt. Die Schüler merken sehr bald, dass das Zählen von einem Zehner zum nächsten eben so vor sich geht, wie das von 10 bis 20.

Der Lehrer lasse die durch Striche ausgedrückten Zahlen zuerst in der Reihenfolge, dann außer der Reihe nennen, lasse genannte Zahlen von den Schülern zeigen, übe sie im Vor- und Rückwärtszählen, zuerst mit Beibehaltung der Striche und dann ohne dieselben. Nun übe er auch das Zählen mit Überspringen einer Zahl, z. B. 1, 3, 5. . .; 2, 4, 6. . .; 30, 28, 26, . . .; 29, 27, 25, . . und stelle die Fragen: Welche Zahl kommt nach 21, 27, 35? 2c.

Welche Zahl kommt vor 21, 27, 35?

Zwischen welchen Zahlen liegt 23, 25, 37?

Wie heißt die Zahl, welche aus 2 Zehnern und 5 Einern besteht? Welche Zahl enthält 3 Zehner und 8 Einer? Wie viele Zehner und Einer kommen in 23, 25, 38, 87 u. s. w. vor? Ich denke mir die Zahl 15 aus zwei Theilen zusammengesetzt, von denen der eine 10 ist; wie heißt der andere Theil? Der Vorgang mit Hilfe des Rechenapparates ist wohl einleuchtend. Man schiebt, um z. B. die Zahl 21 darzustellen, am 1. Stabe 10 Kugeln und auch am 2. Stabe 10 Kugeln vor, und am 3. Stabe noch 1 Kugel und verfährt dann wie bei den Strichen.

Auch mit Münzen ist das Verfahren nicht schwer. Man legt links 2 Zehner und daneben rechts 1 Kr. und fragt: Wieviel Kreuzer sind es zusammen? Wieviel, wenn ich noch einen Kreuzer dazulege? u. s. f.

§. 2.

Schriftlich.

Wenn die Schüler von allen Zahlen des Zahlenraumes 20 bis 100 eine deutliche Vorstellung und in der Zerlegung dieser Zahlen in

Zehner und Einer die erforderliche Sicherheit erlangt haben, so beginnt man mit der schriftlichen Darstellung dieser Zahlen. Bis dahin sind daher die schriftlichen Übungen nur in dem Zahlenkreise von 1 bis 10 vorzunehmen. Man vollbringt diese Darstellung entweder ohne Apparat oder mit Hilfe des russischen, häufig aber auch des Prausek'schen Numerier-Apparates.

a) Ohne Apparat.

Der Lehrer fragt: Aus wieviel Zehnern und Einern besteht die Zahl 11? und schreibt nach richtiger Beantwortung der Frage an die Tafel:

1 Zehner 1 Einer

und fragt: An der wievielten Stelle stehen die Einer, wenn man von der Rechten gegen die Linke zählt? und an der wievielten Stelle steht der Zehner?

Ebenso verfahre man mit den Zahlen 12, 13, 14 u. s. f.

1 Zehner 2 Einer
1 „ 3 „
1 „ 4 „

An der wievielten Stelle stehen hier jedesmal die Einer? An der wievielten Stelle stehen immer die Zehner?

Wenn wir nun übereinkommen, die Einer immer an die 1. und die Zehner immer an die 2. Stelle zu schreiben, ist es dann wohl noch nothwendig, die Namen Einer und Zehner zu den Ziffern zu schreiben? Die Wörter Einer und Zehner werden ausgelöscht und das Übriggebliebene von den Schülern gelesen und zwar:

1 Zehner und 1 Einer oder eilf.

1 Zehner und 2 Einer oder zwölf u. s. f.

Wie kann man daher die Zahlen fünfzehn, sechzehn u. s. w. kurz schreiben?

Schreibt alle Zahlen von 11 bis 19 an!

Aus viel Zehnern und Einern besteht die Zahl zehn? An die wievielte Stelle schreiben wir die Zehner? Kommen in der Zahl zehn außer dem Zehner auch noch Einer vor? Dürften wir daher an die 1. Stelle wohl 1, 2, 5 ꝛc. schreiben? Warum nicht? Wir müssen daher an die erste Stelle ein Zeichen setzen, welches so viel als keine Einer bedeutet, und dieses Zeichen ist 0 (Null). Schreibt

nun die Zahl 10 an! Aus wieviel Zehnern besteht die Zahl 20? An die wievielte Stelle schreiben wir die 2 Zehner? Wieviel Einer kommen in der Zahl 20 nebst den 2 Zehnern noch vor? Welche Ziffer werden wir daher, um die Zahl 20 anzuschreiben, an die 2. und welche an die 1. Stelle schreiben? Wie man beim Anschreiben der folgenden Zahlen bis 99 zu verfahren habe, ist nun wohl einleuchtend.

Bezüglich der Zahl 100 erinnere der Lehrer, dass sie aus 10 Zehnern besteht, und dass man daher schreiben müsste:

10 Zehner und keine Einer, oder
10 „ „ 0 „ oder 100.

b) Mit Prausek's Numerier-Apparat. (Siehe spc. Meth. der Element.-Cl. Seite 92).

Man lasse den 1. Stab rechts als Einerstelle und den 2. Stab als Zehnerstelle gelten, schiebe auf den 1. Stab eine Kugel nach der anderen und lasse die Anzahl der aufgeschobenen Kugeln durch die entsprechende Ziffer ausdrücken, welche man an den als Einerstelle bezeichneten Platz schreibt. Hat man 9 Kugeln auf den Stab geschoben und gezeigt, dass für die 10. Kugel kein Platz mehr ist; so nimmt man alle Kugeln wieder ab und schiebt eine Kugel auf den zweiten, den Zehnerstab, welche (die Kugel) dann immer einen Zehner zu bedeuten hat, schreibt an die Tafel an die 2. Stelle die Ziffer 1 und an die 1. Stelle, da der Einerstab leer ist, 0.

Eine Kugel am Zehnerstabe und 1, 2, 3 u. s. w. am Einerstabe stellen die Zahlen (respective) 11, 12, 13 u. s. w. vor.

Hat man nun wieder 9 Kugeln am Einerstabe, also die Zahl 19 dargestellt, so nimmt man wieder alle Kugeln von diesem Stabe ab und schiebt dafür, da am Einerstabe kein Platz mehr ist, eine zweite Kugel an den Zehnerstab, welche nun wieder einen Zehner bedeutet und schreibt an die Tafel an die Zehnerstelle 2 und an die Einerstelle 0 u. s. f. Es darf wohl kaum erwähnt werden, dass der ganze Vorgang von den dazugehörigen Fragen und Antworten begleitet wird.

Der Lehrer lasse nun alle Zahlen von 1 bis 100 anschreiben, dictiere hierauf bald diese bald jene Zahl, lasse die angeschriebenen Zahlen lesen und in Zehner und Einer auflösen, die eine oder die

andere Zahl durch Striche oder Kugeln (am Rechenapparate) darstellen und dictiere häufig Zahlenpaare, welche mit denselben Ziffern geschrieben werden müssen, wie 12 und 21, 35 und 53 u. s. w., wodurch die Schüler noch gründlicher zur Einsicht gelangen, dass jede Ziffer einen zweifachen Wert hat; den Wert der Figur und den der Stelle (Localwert).

Übungen sind im 2. Rechenbuche Močnik Seite 4 und 5.*)

§. 3.

Münzen, Maße und Gewichte.

Die bereits erlangte Kenntnis der Münzen, Maße und Gewichte wird für diesen Zahlraum vervollständigt.

a) Münzen. 1 Gulden hat 100 Kreuzer. Wir haben auch Papiergeld und zwar: Staatsnoten zu 1, 5 und 50 Gulden und Banknoten zu 10 und 100 Gulden.

b) Längenmaße. Der Lehrer zeichnet an die Schultafel 1 Meter und theilt dieses vor den Augen der Schüler in Decimeter und Centimeter ein. Er lasse verschiedene Längen z. B. die des Lehrtisches, der Schultafel 2c. von den Schülern abmessen, leite sie an, sich selbst aus einer Schnur ein Metermaß zu machen, auf das Lineal ein Decimeter zu zeichnen 2c. Sehr zu empfehlen, sowohl für die gegenwärtigen als für spätere Übungen ist, an den Rand der Schultafel mit Ölfarbe ein in Decimeter und Centimeter getheiltes Meter zu verzeichnen.

Es kann hier auch vorläufig den Schülern mitgetheilt werden, dass man eine Strecke Weges, welche man beim Gehen in einer Viertelstunde bequem zurücklegen kann, ein Kilometer nennt.

c) Hohlmaße. 1 Hektoliter = 100 Liter. 1 Liter = 10 Deciliter, 1 Deciliter = 10 Centiliter, daher 1 Liter = 100 Centiliter.

d) Gewichte. 1 Kilogramm = 100 Dekagramm.

---

*) Um Raum zu ersparen, haben wir unseren Darstellungen nur die nöthigsten Aufgaben beigegeben, und weisen jedesmal durch den Buchstaben M. auf die vorzüglichen Rechenbücher Mocniks und durch A. K. auf die sehr brauchbaren Rechenbücher von Ambros und Kopetzky hin.

e) Papiermaße. Ein Buch Papier = 10 Lagen, 1 Lage = 10 Bogen.

f) Zeitmaße. 1 Jahr = 12 Monate = 52 Wochen. Die Monate Jänner, März, Mai, Juli, August, October, December 31 Tage; Februar 28 oder 29 Tage; April, Juni, September und November 30 Tage.

1 Tag = 24 Stunden, 1 Stunde = 60 Minuten, 1 Minute = 60 Secunden.

§. 4.

Zuzählen, Abziehen, Vervielfältigen.

Der Lehrer lasse zu verschiedenen Zahlen eine Zahl aus der Zahlenreihe von 1 bis 10 zählen, wobei auch häufig von einer Zehnerreihe auf die nächstfolgende übergegangen werden muss. Vorher müssen die Schüler jedoch in der Ergänzung einer gegebenen Zahl zu dem nächsten Zehner die gehörige Fertigkeit erlangt haben z. B.

$9 + 1 = ?$ $19 + 1 = ?$
$8 + 2 = ?$ $18 + 2 = ?$
$7 + 3 = ?$ $17 + 3 = ?$ u. s. w.

Diese Übungen können zugleich für das Schnellrechnen benützt werden.

Er frage nun z. B.: Wieviel ist 25 und 7?

Der Lehrer schiebt am 1. und am 2. Stabe des Rechenapparates die 10 Kugeln und 3. Stabe 5 Kugeln nach links, wodurch die Zahl 25 dargestellt ist. Hierauf schiebt er am 3. Stabe die noch übrigen 5 Kugeln nach links und fragt: Wieviel ist 25 und 5? Wir haben aber 7 zu 25 zu zählen, wieviele Kugeln müssen wir noch hinzugeben? (Er thut dies). Wieviel ist also 30 und 2? Um dasselbe mit Münzen durchzuführen legt er 2 Zehnerstücke und 5 Kreuzer vor. Wieviel Kreuzer sind dies? Er legt nun 5 Kreuzer dazu. Wieviel Zehner sind es jetzt? Wieviel Kreuzer habe ich von den 7 Kreuzern noch hinzuzugeben? Wieviel Zehner und wieviel Kreuzer habe ich nun erhalten? Wieviel sind 3 Zehner und 2 Kreuzer?

Beim Zuzählen der Einer zu Zehnern mit Einern werden die hinzuzählenden Einer so zerlegt, dass

durch den einen Theil der nächste Zehner ergänzt wird, und dann werden die noch übrigen Einer hinzugezählt. Also: 25 + 5 = 30, 30 + 2 = 32.

Wieviel ist 14 und 13? — Wieviel 14 und 10? Wieviel haben wir noch hinzuzuzählen? Wieviel ist 24 und 3?

Um diese Aufgabe am Rechenapparate zu lösen, stellt man die Zahl 14 dar. Wenn zweistellige Zahlen mit zweistelligen in Beziehung gebracht werden, so stellt man die erstere so dar, dass die Einer am ersten Stabe oben links und unten die Zehner erscheinen; daher schiebt man zur Darstellung der Zahl 14 am ersten Stabe 4 und am zweiten Stabe 10 Kugeln nach links. Dann werden alle 10 Kugeln des dritten Stabes und noch 3 Kugeln des ersten Stabes nach links geschoben.

Beim Zuzählen der Zehner mit Einern zu Zehnern mit Einern zählt man zur ersten Zahl die Zehner und dann die Einer der letzten Zahl. Also: 14 + 10 = 24, 24 + 3 = 27.

Das Wegzählen wird damit begonnen, dass der Lehrer von den Zahlen 20, 30, u. s. w. die ersten zehn Zahlen abziehen läßt, z. B. 1 von 20 bleibt 19; 2 von 20 bleibt 18 u. s. f. bis 100. Ferner lasse er dieselbe Zahl vom Reste wegnehmen, z. B. 2 von 100 bleibt 98; 2 von 98 bleibt 96 u. s. f.

Um den Schülern das Abziehen beim Übergange von einer Zehnerreihe zur andern zu erleichtern, benütze er den Rechenapparat, Striche an der Tafel und Münzen z. B.:

Wieviel ist 25 — 9? Es wird zuerst die Zahl 25 am Apparate dargestellt, indem man am 1. und 2. Stabe alle 10 und am 3. Stabe 5 Kugeln nach links schiebt. Hierauf schiebt man die 5 Kugeln des 3. und noch 4 Kugeln des 2. Stabes nach rechts und fragt: Wieviel Kugeln sind auf der linken Seite? Wieviele Kugeln habe ich weggenommen? Wieviel bleiben noch auf der linken Seite? Wieviel Kugeln müssen noch weggenommen werden? Wieviel bleiben jetzt noch?

Um diese Aufgabe mit Münzen durchzuführen, lege man 2 Zehner und 5 Kreuzer vor. Nimmt man zuerst 5 Kreuzer weg, so bleiben 2 Zehner oder 1 Zehner und 10 Kreuzer; nun zählt man von den

10 Kreuzern 4 Kreuzer weg, so bleiben 1 Zehner und 6 Kreuzer oder 16 Kreuzer.

Man zählt also zuerst so viele Einer weg, dass nur Zehner übrig bleiben, und von diesen werden die noch übrigen Einer weggezählt. Also: 25 — 5 = 20, 20 — 4 = 16.

Sind von Zehnern und Einern Zehner und Einer wegzuzählen, z. B. 42 — 28 =? so stellt man am Apparate zuerst die Zahl 42 so dar, dass die 2 Einer oben am 1. Stabe und die 4 Zehner unten stehen. Nun schiebt man die 10 Kugeln des 4. und 5. Stabes weg, und hierauf die 2 Kugeln des 1. und noch 6 Kugeln des 2. Stabes weg; es bleiben dann noch 14 Kugeln.

Beim Wegzählen der Zehner mit Zehnern von Zehnern mit Einern zählt man zuerst von der größeren Zahl die Zehner und dann die Einer der kleineren Zahl weg. Also: 42 — 20 = 22, 22 — 8 = 14.

Der Lehrer stelle Fragen in verschiedener Ausdrucksweise, als: Um wieviel ist 11 mehr als 2? 21 mehr als 2? Um wieviel ist 5 weniger als 43? Wieviel bleibt, wenn man 62 um 5 vermindert? Wieviel muss man von 38 wegnehmen, um 23 zu erhalten? Jemand nimmt 56 Kreuzer ein und gibt 27 Kreuzer aus; wieviele Kreuzer bleiben ihm noch? Auch verbinde der Lehrer das Subtrahieren mit dem Addieren, z. B. Der Vater hat zuerst 15 und dann 38 Gulden eingenommen und hierauf 26 fl. ausgegeben, wieviel ist ihm geblieben? Um wieviel ist dies mehr als 13 Gulden? Karl hat 17 Kreuzer; wieviel fehlen ihm noch auf 25 Kreuzer? 15 und wieviel ist 21? 25 + · = 38.

Aufgaben in M. II. R.

Haben die Schüler im Zu- und Wegzählen die gehörige Fertigkeit erlangt, so muss das, was sie bereits im 1. Schuljahre vom Vervielfältigen, Enthaltensein und Theilen gelernt haben, wiederholt und vervollständigt werden, so wie dieses ja auch beim Zuzählen und Abziehen geschehen ist.

Wir beginnen daher der leichteren Übersicht wegen betreffs des Vervielfachens, Messens und Theilens beim ersten Zahlenraume.

So wie das Eins und eins beim Zu- und Wegzählen, muss das Einmaleins für das Vervielfältigen, Messen und Theilen bis

zur größten Geläufigkeit eingeübt werden. Es ist daher hiebei anzurathen, das Fortschreiten von Zehner zu Zehner festzuhalten und in jedem Zehner nur die in demselben eingeschlossenen Vielfachen einzuüben. Z. B. Im Zahlraume bis 30 das Vervielfachen von 3 und mit 3, im Zahlraume bis 40 das Vervielfachen von 4 und mit 4 u. s. w.

Rechnungsfälle, welche in höhere Vielfache übergreifen, bleiben daher noch unberücksichtigt; z. B. im 3. Zehner $4 \times 7 = 28$, was in den 4. Zehner gehört, wo die 4-fachen der Zahlen vorkommen.

Damit die Schüler das Einmaleins sich gut und mit dem gehörigen Verständnisse einprägen, stelle der Lehrer das Vervielfachen als ein verkürztes Zuzählen hin, benütze hiebei Striche, Punkte 2c., sowie den russischen Rechenapparat.

Nebst dem schon in der I. Stufe gezeigten Verfahren wollen wir hier noch das folgende angeben:

Der Lehrer mache an die Tafel einen Strich (schiebe eine Kugel vor) und frage: Wieviel Striche stehen hier? Wieviel mal 1 Strich steht hier? Wieviel Striche sind einmal ein Strich? Wieviel Kugeln sind einmal eine Kugel? Wieviel Finger sind einmal ein Finger? (Einmal ein Gulden? 2c.)

Wieviel ist einmal eins?

Man mache zu dem einen Striche noch einen Strich (schiebe zu der einen Kugel noch eine Kugel) und frage: Wieviel Striche stehen hier? Wieviel mal zwei Striche stehen hier? Wieviel Striche sind einmal zwei Striche? Wie viele Kugeln sind einmal zwei Kugeln (Finger, Bücher, Gulden 2c.)?

Wieviel ist einmal zwei?

Wievielmal 1 Strich steht hier? Wieviel Striche sind zweimal ein Strich? (zweimal eine Kugel, ein Buch, ein Finger 2c.)

Wieviel ist 2mal eins?

So verfahre man bis 10mal 1.

Die Schüler kommen nun leicht selbst darauf, dass jede Zahl mit 1 multipliciert, sich selbst zum Producte gibt und werden daher auch leicht die Fragen beantworten. Wieviel ist einmal 11, einmal 12 u. s. f.

Ebenso verfahre man bei der Bildung der übrigen Productenreihen und sorge, dass durch Mannigfaltigkeit in der Frage und durch

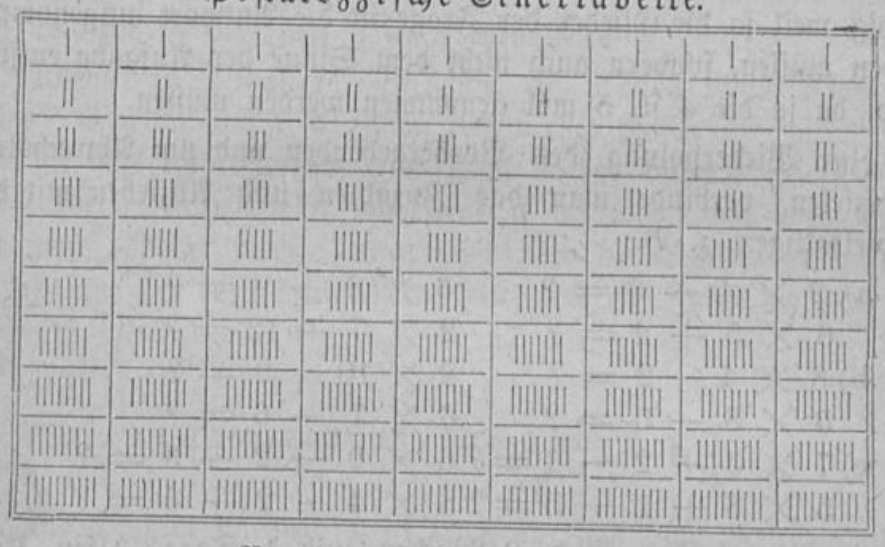
Lösung hinreichend vieler Aufgaben jede Productenreihe dem Gedächtnisse der Schüler fest eingeprägt werde. Man sehe auch darauf, dass die Schüler die Producte zweier Factoren in jeder Aufeinanderfolge schnell angeben können, z. B. $3 \times 4 = 12$ und $4 \times 3 = 12$.

Dies wird erzielt, wenn in folgender Ordnung vorgegangen wird:

$2 \times 1 = 2$	$3 \times 1 = 3$	$4 \times 1 = 4$
$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = 6$	$4 \times 2 = 8$
$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$4 \times 3 = 12$
— — — —	— — — —	— — — —
$2 \times 10 = 20$	$3 \times 10 = 30$	$4 \times 10 = 40$

Die erweiterte Pestalozzische Einertabelle, sowie die Pythagoräische Tafel sind sehr zweckmäßige Hilfsmittel zur Einübung des Einmaleins:

Pestalozzische Einertabelle.



Pythagoräische Tafel.

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

Der Gebrauch dieser Tafel ist einfach. Will man z. B. wissen, wieviel 4 mal 8 ist, so suche man die Ziffer 4 in der ersten senkrechten und die 8 in der ersten horizontalen Reihe. Sodann bewege man den auf der Ziffer 4 stehenden Finger der einen Hand in dieser Reihe nach rechts fort, den auf der Ziffer 8 stehenden Finger der andern Hand in der Reihe nach abwärts. Wo beide Finger zusammentreffen wird man das Product 32 treffen.

Aufgaben in M. II. R. S. 10—11, schriftlich 11, c.

Der Lehrer kann auch hier wieder das Enthaltensein mit dem Vervielfachen verbinden, wie dies schon auf der I. Stufe gezeigt wurde. Bei Lösung der hieher gehörigen angewandten Aufgaben achte der Lehrer darauf, dass die Schüler die Factoren nicht verwechseln. Würde z. B. in der Aufgabe: Was kosten 5 Meter Tuch, wenn 1 Meter 4 fl. kostet? auf die Frage: Warum? der Schüler antworten, weil 4 mal 5 20 ist; so wäre die Antwort nicht nur unvollständig, weil ja die Glieder der Frage in die Antwort aufgenommen werden müssen, sondern auch nicht dem Sinne der Aufgabe entsprechend, da ja die 4 fl. 5 mal genommen werden müssen.

Zur Wiederholung des Vorhergehenden und um Abwechslung zu erzielen, verbinde man das Zuzählen und Abziehen mit dem Vervielfältigen, z. B.

a) $2 \times 4 + 3 = ?$ $\quad 3 \times 8 + 9 = ?$
$6 \times 5 + 2 = ?$ $\quad 2 \times 7 + 12 = ?$
b) $3 \times 4 - 2 = ?$ $\quad 8 \times 10 - 9 = ?$
$5 \times 8 - 5 = ?$ $\quad 6 \times 7 - 6 = ?$
c) $7 \times 3 + 2 - 1 = ?$ $\quad 6 \times 9 - 2 + 3 = ?$
$5 \times 8 + 1 - 5 = ?$ $\quad 8 \times 4 - 2 + 5 = ?$

d) Wieviel Tage sind 6 Wochen und 4 Tage? Ein Kaufmann verkauft von 1 Stück Tuch, welches 36 Meter hatte, 4 Meter, das Meter zu 5 fl.; wieviel nahm er dafür ein? Wieviel Meter Tuch blieben ihm noch?

§. 5.

Messen und Theilen.

Will man das Enthaltensein für sich vornehmen, so lasse man bei den Übungen des Vervielfältigens als Vorbereitung die Producte häufig in Factoren zerlegen, indem man z. B. fragt: Wievielmal

3 ist 12? Wievielmal 4 ist 12? Wievielmal kann man 3 kr. von 12 hinwegnehmen? Wievielmal sind also 3 kr. in 12 kr. enthalten?

Bei diesen Übungen läſst der Lehrer angeben, wie oft jede Grundzahl in sich selbst in jedem aus dem Einmaleins bekannten Producte enthalten ist.

1 in 1 ist 1 mal enthalten; denn 1 mal 1 ist 1,
1 „ 2 „ 2 „ „ ; „ 2 „ 1 „ 2,
1 „ 3 „ 3 „ „ ; „ 3 „ 1 „ 3,
u. s. w.

2 in 2 ist 1 mal enthalten; denn 1 mal 2 ist 2,
2 „ 4 „ 2 „ „ ; „ 2 „ 2 „ 4,
2 „ 6 „ 3 „ „ ; „ 3 „ 2 „ 6,
u. s. w.

Wie oft ist die Zahl 2 in 3 enthalten?

Wieviel ist 1 mal 2? Vielleicht ist 2 in 3 schon 2 mal enthalten? Warum nicht? Auf diese Art werden die Schüler aufmerksam gemacht, daſs nicht immer eine Zahl in der andern genau 1 mal oder mehrmal enthalten ist, sondern, daſs oft noch etwas übrig bleibt, was man „Rest“ nennt. Nun läſst man die Schüler untersuchen, wie oft eine der Grundzahlen in jeder andern Zahl bis 100 enthalten ist.

Als:

1 in 1 ist 1 mal enthalten; denn 1 mal 1 ist 1
1 „ 2 „ 2 „ „ ; „ 2 „ 1 „ 2

Die Schüler ersehen: 1 ist in jeder Zahl ohne Rest enthalten.
2 in 1 ist 0 mal enthalten, bleibt 1 als Rest; denn 0 mal 2 ist 0 und 1 ist 1
2 „ 2 „ 1 „ „ „ 0 „ „ ; „ 1 „ 2 „ 2 „ 0 „ 2
2 in 3 „ 1 „ „ „ 1 „ „ ; „ 1 „ 2 „ 2 „ 1 „ 3
u. s. w.

Hierbei bemerken die Schüler, daſs bei der Division durch 2 nur der Rest 1, bei der durch 3 kein größerer Rest als 2 u. s. w. bleiben kann.

Auch sagt man bei dieser Gelegenheit den Schülern, daſs alle Zahlen, in welchen 2 ohne Rest enthalten ist, gerade Zahlen und alle andern ungerade Zahlen genannt werden.

Wenn das Enthaltensein (Messen) hinreichend geübt ist, so können dieselben Übungen auch in Beziehung auf das Theilen vorgenommen werden.

Der Lehrer gehe hiebei von praktischen Beispielen aus, als

Ich gebe dir 2 Bücher; vertheile sie unter 2 Nachbarn so, dass jeder gleich viel, jeder die Hälfte bekommt. Wieviele Bücher musst du jedem geben? Wieviel ist also die Hälfte von 2 Büchern? Wieviel ist die Hälfte von 2 Kugeln (von 2 Kreuzern, 2 Äpfeln ꝛc.)?

Wieviel ist die Hälfte von 2? u. s. f.

Oder: 6 Kreuzer sollen unter 3 Knaben vertheilt werden, wie viel erhält jeder? Wieviele Kreuzer braucht man, um jedem der 3 Knaben 1 Kreuzer zu geben? Wievielmal 1 Kreuzer kann man jedem der 3 Knaben geben, wenn 6 Kreuzer gleich zu vertheilen sind? Wievielmal 2 Kreuzer sind dies? Der wievielte Theil sind 2 Kreuzer von 6 Kreuzern? Warum?

Der Lehrer lasse sich nun angeben, der wievielte Theil jede der Grundzahlen von einem aus dem Einmaleins bekannten Producte ist, und zwar 1 ist die Hälfte von 2; denn 2 mal 1 ist 2.

1 „ der 3. Theil von 3; „ 3 „ 1 „ 3
1 „ „ 4. „ „ 4; „ 4 „ 1 „ 4
— — — — — — — — —
2 „ „ 5. „ „ 10; „ 5 „ 2 „ 10
— — — — — — — — —
6 „ die Hälfte von 12; „ 2 „ 6 „ 12.
u. s. f.

Von welcher Zahl ist 4 der 3. Theil? Der 4. Theil? u. s. f Von welcher Zahl ist 8 die Hälfte? das Drittel? u. s. w.

Die Hälfte von 2 ist 1; denn 2 mal 1 ist 2,
„ „ „ 4 „ 2; „ 2 „ 2 „ 4.
Der 3. Theil von 3 ist 1; denn 3 mal 1 ist 3,
„ 3. „ „ 6 „ 2; „ 3 „ 2 „ 6.

Welche Zahlen von 1 bis 20 können ohne Rest in Hälften, welche von 1 bis 30 ohne Rest in Drittel getheilt werden? In welchen Zahlen von 1 bis 40 ist die Zahl 5 ohne Rest enthalten? Wieviel Kreuzer hat ein halber Gulden? Was für ein Guldentheil

sind 10 Kreuzer? Was für ein Theil eines Meters sind 5 Decimeter?

Wir haben hier der leichteren Übersicht wegen das methodische Vorgehen beim Rechnen in dem Zahlenraume von 20 bis 100 im Zusammenhange dargestellt. Der Lehrer hat jedoch beim Unterrichte in den Zahlenräumen von Zehner zu Zehner vorzuschreiten, und mit jedem neuen Zahlenraume die bereits behandelten Zahlenräume zu verbinden. So wird z. B. beim Zahlenraume von 20 bis 30 auch der Zahlenraum von 1 bis 20 mit einbezogen und die Schüler im Vor- und Rückwärtszählen bis 30 geübt; es werden die geraden und ungeraden Zahlen bis dahin angegeben, angeschrieben und gelesen. Das Zu- und Wegzählen auf alle in diesem Zahlenraume auftretenden Fälle ausgedehnt. Das Zuzählen der Einer wird zuerst innerhalb desselben Zehners und dann mit Überschreitung des Zehners geübt, ebenso beim Wegzählen. Hierauf folgt das Zuzählen der Zehner zu Zehnern; zu Zehnern mit Einern, dann das Zuzählen der Zehner mit Einern zu Zehnern mit Einern. Hierauf das Wegzählen der Zehner von Zehnern, von Zehnern mit Einern und dann der Zehner mit Einern von Zehnern mit Einern. Dann läſst man die Zahlen in zwei Bestandtheile zerlegen. In dem Zahlenraume bis 30 wird das Vervielfältigen von 3 und mit 3, im Zahlenraume bis 40, von 4 und mit 4 u. ſ. w. vorgenommen; ebenso wird auch das Messen und Theilen im Zahlenraume bis 30 durch 3, im Zahlenraume bis 40 durch 4 u. ſ. w. vorgenommen. Alle erwähnten Operationen werden auch schriftlich dargestellt; ebenso werden Übungen im Schnellrechnen vorgenommen. Daſs jede Stufe auch in angewandten Aufgaben geübt werden muſs, ist wohl selbstverständlich.

Die Ausführung des Gesagten findet man in Močniks II. Rechenbuche.

Beim reinen Rechnen unterscheidet man Grundaufgaben und abgeleitete Aufgaben. Bei ersteren wird die Operation unmittelbar durch den Wortlaut der Aufgabe angegeben, z. B. Wieviel ist 18 und 5?

Bei den abgeleiteten Aufgaben bedarf es schon einer Überlegung, um aus dem Wortlaute der Aufgabe die anzuwendende Operation

herauszufinden, z. B. Wieviel erhält man, wenn man 18 um 5 vergrößert?

Die Grundaufgaben bezwecken hauptsächlich die Fertigkeit im Rechnen, fördern also den materialen Zweck des Rechenunterrichtes; die abgeleiteten Aufgaben hingegen dienen zur Übung und Bildung der Denkkraft und der Sprechfertigkeit, also zur Förderung des formalen Zweckes. Es ist wohl selbstverständlich, dass die abgeleiteten Aufgaben erst dann gebraucht werden, wenn die Schüler durch Lösung der Grundaufgaben Fertigkeit und Sicherheit in der betreffenden Rechnungsoperation erlangt haben.