

33534, III, L, c

99

80/85 110/88

Der
Rechen-Unterricht
in der Volksschule.

Eine methodische Anleitung für Volksschullehrer.

Praktischer Theil.

Z

Abrechnungsraum 1 bis 20 und 1 bis 100.

Von

Pukas Pautar.

R

Laibach.

Druck und Verlag von Jg. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.

1888.

U

Eine m



Dr

Der
Rechen-Unterricht
in der Volksschule.

Eine methodische Anleitung für Volksschullehrer.

Praktischer Theil.

Zahlenraum 1 bis 20 und 1 bis 100.

Von

Lukas Pantar.

Saibach.

Druck und Verlag von Jg.-v. Kleinmayer & Fed. Bamberg.

1888.



Alle Rechte vorbehalten.

030055860

virb
rha
höhe
iber
Thei
elne
beha
ver
nach
ind
a 11
die
jolle
verf

begi
geni
Gri
geje
Ani
nich
aus
stek
Tri
Me
zu
ach

Vorrede.

Das Rechnen, das mit vollem Recht mit einem Gebäude verglichen wird, muß auf allen Gebieten bis ins Kleinste zerlegt und aus den so erhaltenen Gliedern wieder zusammengesetzt werden, wenn man jene Höhe erklimmen will, von der aus man die Methode desselben vollends übersieht und beherrscht. Wie dies zu geschehen hat, lehrt der theoretische Theil. Im praktischen Theile (in der Anleitung) wird wieder das Einzelne in jener Aufeinanderfolge, nach der es vorzunehmen ist, genauer behandelt. Will also jemand mit der Rechenmethode vollkommen vertraut werden, soll er nicht bloß die Rechenbücher zur Hand nehmen und nach denselben arbeiten, er studiere auch neben diesen den theoretischen und praktischen Theil genau und ganz durch. «Nur aus der Kenntnis aller Theile eines Gegenstandes und ihres Zusammenhanges entspringt die richtige Würdigung jedes Einzelnen.» (Hentschel.) Zu dieser Vorrede sollen die Grundgedanken, nach welchen die vorliegenden Rechenbücher verfaßt wurden, in großen Zügen gegeben werden.

«Wenn man das Studium der mathematischen Wissenschaften beginnt, so genügen einige Grundsätze, aus denen man durch zwingende Folge logischer Schlüsse Folgerungen zieht, ebenso sicher als jene Grundsätze selbst; diese Wissenschaften sind aus Begriffen zusammengesetzt, welche nur den Gesetzen des Denkens unterworfen sind. Anders jedoch in dem Studium der physischen Welt. Wir können dort nicht von Grundsätzen ausgehen, welche unser Verstand uns angibt, und aus dieser die Kenntnis der Natur a priori construieren. Die Natur steht uns gegenüber als ein zusammengesetzter Mechanismus, dessen Triebkraft uns unbekannt ist, unsere Aufgabe besteht darin, diesen Mechanismus auseinanderzulegen und die denselben treibenden Kräfte zu entdecken. Der einzige Weg, der uns zum Ziele führt, ist die Beobachtung der sich uns darbietenden Naturerscheinungen.....» So schreibt

Wühlner von den mathematischen Wissenschaften. Dasselbe gilt aber auch von einem Theile derselben, vom Rechnen. Die Rechenmethode muß also so beschaffen sein, daß sie das **Denken** anregt und es ermöglicht. Eine derartige Methode ergibt sich aus der Natur des Rechenfaches von selbst. In demselben greift eins ins andere, stützt sich eins aufs andere. Soll sich also der Geist des Kindes auf irgend einem Gebiete des Rechnens frei, selbständig bewegen können, muß er zunächst dasjenige, worauf sich dieses Gebiet stützt, nicht bloß erfassen, sondern auch mechanisch geläufig in seiner geistigen Gewalt haben, dann aber auch in das Wesen des neuen Gebietes eingedrungen sein. Bevor ich also mit dem Kinde vom Addieren rede, muß es das Zählen, die Zahlenreihe geistig und mechanisch beherrschen. Hat man ihm dann an sinnlichen Veranschaulungsmitteln beigebracht, daß das Addieren nichts anderes ist als ein Weiterzählen von einer bestimmten Zahl an, so hat man es auch befähigt, selbständig jedes Additionsresultat zu suchen, sein Denken ist auf diesem Gebiete frei. Die Subtraction stützt sich wieder auf das Rückwärtszählen, die Multiplication auf die Addition, das Messen und Theilen auf die Multiplication, woraus folgt, daß der Schüler vor der Einführung in die Subtraction das Rückwärtszählen, vor der Einführung in die Multiplication das Addieren und vor der Einführung ins Messen und Theilen die Multiplication beherrschen muß. Ist dies der Fall, dann genügt es beim Betreten des neuen Rechengebietes, wenn man dessen Wesen auf Grundlage der Veranschaulichung und unter Anwendung des sogenannten Dreierprincipes dem Schüler erschließt, um auf diesem Gebiete ein selbstständiges Denken zu entfesseln. Aus den Rechenbüchern wird man bald ersehen, daß für die Einführung in ein neues Rechengebiet eigene Gruppen nach dem Dreierprincip zusammengestellt sind, welche sich in der geistigen Gewalt des Schülers zu befinden haben, bevor man zu den nächsten Gruppen übergeht. Überhaupt sind in den Rechenbüchern methodische Gedanken niedergelegt, auf die hier genauer nicht eingegangen werden kann.

Beim reinen Rechnen mit benannten Zahlen schreite man auch von den einfachsten Fällen zu verwickelteren fort. Man hat also auch

auf diesem Gebiete eine bestimmte Ordnung einzuhalten, wenn man will, daß der Geist des Kindes frei bleibt und selbstthätig sich regen kann. Und da man mehrziffrige Zahlen in einem gewissen Sinne als mehrnamige auffassen kann, das Rechnen mit jenen durchs Rechnen mit diesen also zur höheren Klarheit erhoben wird, so folgt unmittelbar, daß beide einander stets zu begleiten haben.

Das angewandte Rechnen macht den Schülern aller Stufen große Schwierigkeiten. Davon überzeugt man sich nicht bloß in der Volksschule, sondern auch in den Mittelschulen. Die gewöhnlichsten Zeitrechnungen, einfache Gewinnrechnungen u. s. w. bringen das Kind auf der Oberstufe zum Stocken. Die Ursache dieser Erscheinung liegt einerseits wohl darin, daß im Rechenstoffe keine bestimmte Ordnung eingehalten wird; derselbe wird in der Regel möglichst gewechselt, jedoch nicht immer dem Fassungsvermögen des Kindes entsprechend. Und so pflegt man oft mit einem Stoffe zu rechnen, der den Kindern schon längst geläufig ist, statt den Gesichtskreis des Kindes seinem Fassungsvermögen entsprechend zu erweitern und demselben das durchgenommene Gebiet für spätere Zeit zu sichern. Im theoretischen Theile wird die Zergliederung des Stoffes nach Rechenkreisen genauer besprochen, in den Rechenbüchern, resp. in der Anleitung, wird dies durch Normalbeispiele angedeutet. Trotz der vielen Mühe und Sorgfalt beim Druck ist leider etwas übersehen worden. Die angewandten Aufgaben S. 13 gehören vor die Uebungen im Ergänzen, und die zwei Gruppen S. 14 schließen sich an jene Ergänzungsübungen an. Andererseits stammen die Schwierigkeiten beim angewandten Rechnen auch daher, daß man die Schüler ins Auflösen der Aufgaben zu wenig systematisch einführt. Die zusammengesetzten Aufgaben sollten erst vorgeführt werden, wenn der Schüler im Lösen der einfachen, auf die jene zurückzuführen sind, die vollste Sicherheit und Fertigkeit zeigt. Ja, den zusammengesetzten Aufgaben sollen solche vorangehen, die auf dieselben vorbereiten, also Aufgaben, die durch Zwischenfragen in einfache aufgelöst erscheinen. Dies wird in den vorliegenden Rechenbüchern berücksichtigt. Im zweiten Rechenbuche kommen verhältnismäßig viele zusammengesetzte Aufgaben vor. Sollten etliche davon Schwierigkeiten bereiten, so stelle sie der

Lehrer zuerst mit den Zwischenfragen, später jedoch so, wie sie im Rechenbuche vorkommen. Zuviel Hilfe unterstützt jedoch die Denkfaulheit der Kinder, daher ist auch das zuviele Fragen verwerflich.

Man unterscheidet einen vollständigen und einen abgekürzten Schluss. So ist z. B. der Schluss: «1 *hl* Gerste kostet 4 fl., 8 *hl* sind 8mal 1 *hl*, 8 *hl* Gerste kosten also 8mal 4 fl., d. i. 32 fl.», ein vollständiger, der zu einem abgekürzten wird, wenn der Zwischenschluss «8 *hl* sind 8mal 1 *hl*» ausgelassen wird. Solche abgekürzte Schlüsse müssen den Schülern schon geläufig sein, bevor sie zu Schlüssen übergehen, wie:

3 *hl* Gerste kosten 12 fl. (1 *hl* ist der 3. Theil von 3 *hl*),
 1 *hl* » kostet den 3. Theil von 12 fl., d. i. 4 fl. (5 *hl* sind 5mal 1 *hl*),
 5 *hl* » kosten also 5mal 4 fl., d. i. 20 fl.,

wobei sie die in den Klammern befindlichen Schlüsse auslassen müssen, damit die Schlussfolge nicht zu schwerfällig und zu wenig übersichtlich wird. Zu den combinirten Schlüssen übergeht man in der Regel zu früh, daher entstehen später auch aus diesem Grunde Schwierigkeiten. «Eins nach dem anderen.» Dieser Grundsatz wird zu wenig beherzigt, und man bedenkt oft nicht, dass das Kind Zeit braucht, um das ihm Gebotene geistig zu verarbeiten. Für die Multiplication z. B. braucht das Kind Monate, um es in seine volle geistige Gewalt zu bekommen, und doch soll das Kind das Messen und Theilen, welche sich auf die Multiplication stützen, zu gleicher Zeit mit dieser kennen lernen? Die allseitige Behandlung der Zahlen bewirkt eine Häufung von Begriffen, die den Geist des Kindes erdrücken muss, wenn es nicht für's Rechnen eigens begabt ist. Nachdem das Einzelne vom Kinde aufgefasst wurde, dann kann man das Erlernte combinieren, z. B. nach der Subtraction die Addition und Subtraction, nach der Multiplication die Addition, Subtraction und Multiplication u. s. w.

In Anbetracht dieser Grundsätze ergibt sich für die Rechenbücher eine ganz bestimmte Anordnung des Stoffes, durch welche die Rechengesetze besonders deutlich heraustreten. Ein bestimmtes Gesetz erscheint durch eine eigene Gruppe dargestellt. Dadurch ist ermöglicht, auf jene Rechengesetze, die von den Kindern schwerer

aufgefaßt werden, öfter zurückzukommen, sie in einer zusammenhängenden Gruppe zu wiederholen. Überhaupt kann nicht genug Gewicht auf die **Wiederholung** gelegt werden. Es genügt nicht, von Gruppe zu Gruppe vorwärts zu schreiten, man muß auf das bereits Durchgenommene öfter zurückkommen, ja, es empfiehlt sich, einen besonderen **Wiederholungsplan** anzulegen, nach dem man zu Beginn **jeder** Rechenstunde das Frühere wiederholt. Nur dadurch erreicht man die möglichste Fertigkeit und nur dadurch wird der Geist des Kindes für spätere Partien reif und vollkommen frei. Berücksichtigt man dies nicht, so schleichen sich unbemerkt Lücken ein, die man auf den oberen Stufen nie mehr vollkommen beseitigen kann.

Und so mögen die neuen Rechenbücher glücklich den Weg unter Lehrer und Schüler antreten und jenen Segen in den Schulen verbreiten, den der Verfasser mit vollster Sicherheit erwartet, daß das Rechnen den Schülern nicht mehr Dual, sondern Lust und Freude bereitet. Die Bücher mögen jedoch erst dann einer eingehenden Kritik unterzogen werden, nachdem man sie gewissenhaft nach allen Richtungen in den Schulen durchgeprüft hat.

Schließlich sehe ich es als meine Pflicht an, dem Herrn Verleger und der Druckereileitung für die viele Mühe und Sorgfalt, die sie auf den Druck der Rechenbücher verwendet haben, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Marburg im Mai 1888.

Der Verfasser.



Inhaltsverzeichnis.

Anleitung zum Gebrauche des ersten Rechenbuches.

	Seite		Seite
I. Der Zahlenkreis von 1 bis 3.		Übungen in der Rechenfibel	10
Auffassung der Zahlen und der Zeichen $+$, $=$	1	Schreibübungen.	
Zählübungen.		Ordnungszahlwörter.	
Zählübungen an Objecten der nächsten Umgebung	2	Vergleichen der Strecken bezüglich ihrer Länge	11
Bedeutung des «und» durch Veranschaulichung	3	Zusammenzählen	12
Veranschaulichung des «sind»	4	Zuzählen der Zahlen 1, 2, 3.	
Verlegeübungen.		Zuzählen der Zahl 1.	
Übungen in der Rechenfibel.		Übungen in der Rechenfibel	13
Schreibübungen	5	Schreibübungen.	
Schreiben des $+$		Zuzählen der Zahl 2.	
Schreiben des $=$		Zuzählen der Zahl 3.	14
Schreiben der Übungen mit und O		Zuzählen der Zahlen 1, 2, 3 zu derselben Zahl.	
		Messen der Strecken durch Decimeter.	
II. Der Zahlenkreis von 1 bis 5.		Angewandtes Rechnen	15
Auffassung der Zahlen und Ziffern an Zahlenbildern	6	Erstes Normalbeispiel.	
Schreiben der Zahlenbilder aus Strichen.		Verlängerungen der Strecken um 1, 2, 3 dm	16
Kupfermünzen	7	Zuzählen der Zahl 4.	
Übungen im Wechseln	8	Angewandtes Rechnen.	
		Messen durch Meter	17
III. Der Zahlenkreis von 1 bis 10.		Zuzählen der Zahl 5	18
Auffassung der Zahlen und Ziffern	9	Angewandtes Rechnen.	
Zählübungen.		Zuzählen der Zahlen 6, 7, 8, 9.	
Concretes Zählen.		Angewandtes Rechnen.	
Abstractes Zählen.	10	Zweites Normalbeispiel	19
		Maßstab mit Decimetern, Centimetermaß.	

	Seite
Vermischte Übungen	20
Angewandtes Rechnen.	
Zählübungen	21
Das Zählen zu 2.	
Das Zählen zu 2 von 1 an.	
Rechnen mit benannten Zahlen.	
Angewandtes Rechnen	22
Drittes Normalbeispiel.	
Abziehen.	
Zählübungen.	
Bedeutung des «weniger»	23
Abziehen der Zahlen 1, 2, 3.	
Abziehen der Zahl 1.	
Abziehen der Zahl 2.	
Abziehen der Zahl 3	24
Abziehen der Zahlen 1, 2, 3 von derselben Zahl.	
Messen durch Deciliter.	
Angewandtes Rechnen	25
Erstes Normalbeispiel.	
Kürzen der Strecken um 1, 2, 3 dm, der Schnüre um 1, 2, 3 m.	
Abziehen der Zahl 4.	
Angewandtes Rechnen	26
Messen durch Liter.	
Abziehen der Zahl 5	27
Angewandtes Rechnen.	
Abziehen der Zahlen 6, 7, 8, 9	28
Angewandtes Rechnen.	
Zweites Normalbeispiel.	
Das Centilitermaß.	
Abziehen im Zusammenhang mit Zuzählen	29
Angewandtes Rechnen.	
Zählübungen.	
Vermischte Übungen	30
Angewandtes Rechnen.	
Drittes Normalbeispiel.	

	Seite
Verlegung und Ergänzung der Zahlen	31
Angewandtes Rechnen.	
Vermischte Übungen	32
Angewandtes Rechnen.	
Viertes Normalbeispiel.	
Rechnen mit benannten Zahlen	33
Angewandtes Rechnen	34
IV. Der Zahlenkreis von 10 bis 20.	
Auffassung der Zahlen.	
Übungen im Zählen.	
Auffassung der Stelle	35
Ordnungszahlwörter.	
Silbermünzen.	
Übungen mit benannten Zahlen	36
Lesen und Schreiben der Zahlen bis 20	37
Zusammenzählen.	
Zuzählen mit Übergang über 10.	
Die Übungen 9 + 2 u. f. w.	
Angewandtes Rechnen	38
Addition benannter Zahlen.	
Angewandtes Rechnen	39
Zuzählen der Grundzahlen zu zweiziffrigen Zahlen.	
Abziehen	40
Abziehen der Grundzahlen von zweiziffrigen Zahlen a) ohne, b) mit Übergang in den ersten Zehneraum.	
Übungen 18 — 4 u. f. w.	
Angewandtes Rechnen	41
Reihenübungen.	
Übungen 11 — 2 u. f. w.	42
Zuzählen zweiziffriger Zahlen zu den Grundzahlen.	
Zusammenfassung aller durch- genommenen Übungen.	

	Seite		Seite
Zusammenzählen mehrerer Summanden	42	Erweiterung der Multiplicationsbeispiele	46
Angewandtes Rechnen	43	Messen	47
Vervielfachen.		Vorübungen.	
Angewandtes Rechnen	44	Übungen in der Rechenfibel . .	48
Vorbereitende Beispiele auf die Multiplication	45	Theilen.	
		Vorübungen.	
		Übungen in der Rechenfibel.	

Aufleitung zum Gebrauche des zweiten Rechenbuches.

Raum 1 bis 100.

	Seite		Seite
I. Auffassung der Zahlen.		Vertauschung der Summanden .	56
Auffassung der Zehner	49	Reihenübungen im Zuzählen einziffriger Zahlen	57
Zusammensetzung der Cylinder aus Scheiben.		III. Subtractionsgebiet.	
Übungen mit Zehnercylindern .	50	Subtraction.	
Verlegung der Zehnercylinder in Scheiben.		Subtraction reiner Zehner.	
Gemischte Zahlen bis 100 . . .	51	Subtraction der Einer	58
Bildung des Hunderterstabes.		Reihenübungen im Wegzählen einziffriger Zahlen.	
Verlegung des Hunderterstabes .	52	Übungen im Ergänzen.	
Übergang zu den Begriffen Einer, Zehner, Hunderter.		Angewandtes Rechnen.	
Zusammensetzung der Zahlen zu Zehnern und Auflösen der Zehner in Einer.		Fünftes Normalbeispiel.	
Abstracte Zählübungen	53	Wiederholte Subtraction	59
Schreiben der Zahlen.		Zeitmaße.	
Lesen der Zahlen	54	Woche, Tag und Stunde.	
Gewichtsmaße.		Sechstes Normalbeispiel	60
II. Additionsgebiet.		IV. Multiplicationsgebiet.	
Addition	55	Multiplication	61
Addition reiner Zehner.		Verwandlungsaufgaben.	
Addition a) einnamiger Zahlen zu zweinamigen, b) einziffriger Zahlen zu zweiziffrigen.		Erweiterung der Addition	62
		Addition a) zweinamiger Zahlen zu einnamigen, b) zweiziffriger Zahlen zu reinen Zehnern.	

	Seite
Addition und Subtraction	62
Normalbeispiele fürs angewandte Rechnen.	
Addition, Subtraction und Multiplication	64
Normalbeispiele fürs angewandte Rechnen.	
Multiplication reiner Zehner. Zeitrechnungen.	
V. Gebiet des Messens.	
Messen ohne Rest.	
Vorübungen.	
Messen in Verbindung mit der Multiplication	65
Monat und Jahr.	
Normalbeispiele fürs angewandte Rechnen beim Messen	66
Verwandlungsaufgaben.	
Erweiterung der Addition und Subtraction.	
Addition zweiziffriger Zahlen zu zweiziffrigen.	
Subtraction zweiziffriger Zahlen von zweiziffrigen.	
Messen mit Rest	67
Vorübungen.	
Messen unbenannter Zahlen.	
Messen benannter Zahlen.	

	Seite
Reihen	67
a) Messen ungleichnamiger Zahlen mit der Verwandlungszahl 10.	
b) Messen der Zehner durch Einer.	
VI. Gebiet des Theilens.	
Theilen ohne Rest	68
Theilen mit Rest	69
Theilen reiner Zehner.	
Erweiterung der Multiplication.	
Multiplication a) zweinamiger Zahlen, b) zweiziffriger Zahlen mit einziffrigen.	
Erweiterung des Messens	70
a) Messen zweinamiger Zahlen durch einnamige.	
b) Messen zweiziffriger Zahlen durch einziffrige.	
Messen der Zehner durch Zehner.	
Erweiterung des Theilens.	
a) Theilen zweinamiger Zahlen.	
b) Theilen zweiziffriger Zahlen durch einziffrige.	
c) Theilen benannter Zahlen in Verbindung mit Verwandlungen.	
VII. Einfache Brüche.	
a) Auffassung der Brüche	71
b) Rechnen mit Brüchen.	

Anleitung

zum Gebrauche des ersten Rechenbuches.

I. Der Zahlenkreis von 1 bis 3.

Auffassung der Zahlen und der Zeichen $+$, $=$

§ 1. Veranschaulichungsmittel: Würfel, Cylinder zu je 1 dm Länge,* Griffel, Bleistifte, Punkte, Striche u. s. f. Stäbchen zu je 1 dm Länge bringen die Kinder in einem Beutelschen mit. Die Rechensteine am Rechenapparate.

Zählübungen.

§ 2. Anmerkung. Knilling schreibt: «Mir ist es darum zu thun, von Zeit zu Zeit die ganze Schülersmasse in Bewegung zu setzen. Ich wende darum, soweit es nur immer zulässig ist, das Chorsprechen an. Doch sehe ich streng darauf, daß Sprechen und thatsächliche Ausführung der Operation zusammentreffen, daß sie gleichzeitig stattfinden, daß vor allem der Chor nicht zu früh einfällt. Wenn z. B. «2!» commandiert wurde, so darf meine Classe nicht eher «2» sagen, als bis die erste Kugel vorgeschoben»

Diese Worte mögen beherzigt werden.

1.

Der Lehrer legt der Reihe nach auf den Tisch: 1 Würfel, 1 Cylinder, 1 Griffel u. s. f. und fragt: «Wie viel Würfel sind auf dem Tische?» — «Auf dem Tische ist ein Würfel.» (Die Antworten werden, bis auf gewisse Ausnahmen, immer in ganzen Sätzen gegeben.)

«Wie viel Cylinder sind auf dem Tische?» u. s. f.

* Solche Cylinder kann sich der Lehrer aus Pappendeckel selbst machen.

Schließlich wird auf dem Rechenapparate ein Scheibchen vorgeschoben u. s. w.

«Nehmet ein Stäbchen* aus dem Beutelschen und leget es vor euch auf die Bank!»

«Nehmet nun dieses Stäbchen in die Hand, leget es noch einmal vor euch auf die Bank und sprecht alle zugleich: «Ein Stäbchen.»

2.

Auf den Tisch werden der Reihe nach gelegt: 2 Würfel, 2 Cylinder, 2 Griffel u. s. f., und man fragt: «Wer von euch kann abzählen, wie viel Würfel nun auf dem Tische liegen?»

Der Schüler spricht: «Auf dem Tische liegen (der Lehrer zeigt auf den ersten Würfel) ein Würfel, (der Lehrer zeigt auf den zweiten Würfel) zwei Würfel.» — Und so verfährt man bei den übrigen Gegenständen. — Schließlich werden zwei Scheibchen auf dem Rechenapparate vorgeschoben.

«Leget aus dem Beutelschen zwei Stäbchen nebeneinander auf die Bank!» Dasselbe wird wiederholt und im Chor ausgesprochen.

3.

Nun legt man auf den Tisch 3 Würfel, 3 Cylinder u. s. f. und verfährt wie früher.

In allen Fällen müssen die Gegenstände eine Reihe bilden.

Am Rechenapparate erscheint eine solche Reihe fixiert.

● ● ● ● ● Diese Anordnung gibt die Zahlenbilder, welche den Denkgesetzen entsprechen.

Zählübungen an Objecten der nächsten Umgebung.

§ 3. «Wie viel Köpfe hat der Mensch? wie viel Nasen? wie viel Augen, Ohren, Hände? u. s. f. Wie viel Scheiben hat ein Fensterflügel? Wie viel Füße hat das Gestell der Tafel?» Und noch mehrere ähnliche Fragen. Der Lehrer zeigt 1, 2, 3 Finger rasch nacheinander vor, und

* Das Rechnen mit Stäbchen, die die Kinder selbst auf die Bank aufzulegen haben, veranlaßt leider gern zum Spielen und erfordert eine strenge Disciplin.

zwar zuerst nach der Größe der Zahl geordnet, dann außer der Reihe, z. B. 1, 2, 3; 1, 3, 2; 2, 3, 1 u. s. f., und fragt: «Wie viel Finger zeige ich vor?» — Ähnlich verfährt er mit anderen Gegenständen.

§ 4. Sehr wichtig sind folgende drei Übungen auf dem Rechenapparate, auf die später noch öfters gewiesen wird:

1.) Das Zählen der Scheibchen. Zuerst zählt der Lehrer die Scheibchen vor, dann thun dasselbe die Schüler selbst. In diesem Raume spricht man dabei: «Ein Scheibchen, zwei Scheibchen, drei Scheibchen.»

2.) Bestimmung der Zahl der in der Gestalt eines Zahlenbildes angeordneten Scheibchen, ohne (laut) zu zählen. In diesem Raume genügt ein Blick auf die vorgeschobenen Scheibchen, um dieser Forderung zu genügen. Der Lehrer schiebt zwei Scheibchen vor und fragt: «Wie viel Scheibchen seht ihr?» Dann zeigt er 1, 3 Scheibchen und fragt auf dieselbe Art. Dies wird in verschiedener Ordnung fortgesetzt.

3.) Aufstellen einer bestimmten Zahl Scheibchen in Form eines Zahlenbildes durch die Schüler. In diesem Raume spricht man also: «Stelle 2 Scheibchen auf, nun 1, nun 3!» u. s. f. in verschiedenster Aufeinanderfolge.

Bedeutung des «und» durch Veranschaulichung.

§ 5. Anmerkung. Das «und» wird scharf betont.

1.) Der Lehrer stellt zwei Würfel auf den Tisch, jeden etwas vom andern entfernt, und spricht: «Hier ist ein Würfel und ein Würfel; wiederhole das!» u. s. f. Das gleiche macht er mit zwei Cylindern, zwei Griffeln u. s. f. und schließlich mit zwei Scheibchen auf dem Rechenapparate.

Lehrer: «Wer kann nun selbst einen Würfel und einen Würfel auf den Tisch legen?» u. s. f. mit den übrigen Objecten und den Scheibchen auf dem Rechenapparate. — «Nehmet zwei Stäbchen aus dem Beutelschen und leget alle ein Stäbchen und ein Stäbchen vor euch auf die Bank!»

2.) Der Lehrer legt zwei Würfel nebeneinander und einen dritten von beiden weiter weg in einer Reihe und spricht: «Hier sind zwei Würfel und ein Würfel; wiederhole das!» u. s. w. Ähnlich verfährt er

mit den übrigen Gegenständen. — «Wer kann mir selbst zwei Würfel und einen Würfel auf den Tisch legen?» u. s. f. mit den übrigen Objecten und mit den Scheibchen auf dem Rechenapparate. — «Nun leget alle zwei Stäbchen und ein Stäbchen auf die Bank!» Das Auflegen der Stäbchen wird wiederholt und im Chor ausgesprochen.

Die vorangehenden Übungen werden von den Schülern selbstständig ausgeführt, wobei auch ein Schüler dem anderen eine einschlagende Aufgabe geben kann. Z. B. «A! lege zwei Würfel und einen Würfel auf den Tisch! — Leget alle zwei Stäbchen und ein Stäbchen vor euch auf die Bank!»

Verauschanlichung des «sind».

§ 6. Die vorangehenden Übungen werden wieder in derselben Ordnung vorgenommen und dahin erweitert, daß die auseinanderstehenden Objecte zusammengefügt werden. Das «sind» wird während des Zusammenfügens der Objecte gedehnt gesprochen und betont: «Ein Würfel und ein Würfel sind zwei Würfel» u. s. f. «Zwei Würfel und ein Würfel sind drei Würfel» u. s. f. u. s. f.

Zerlegeübungen.

§ 7. Die Zerlegeübungen haben zunächst nur die Aufgabe, das «und» und «sind» noch deutlicher einander gegenüber zu stellen und bei den Leseübungen die Bedeutung der Zeichen + und = noch stärker zu markieren. — Übungen in derselben Ordnung wie oben. — Zwei Würfel sind ein Würfel und ein Würfel u. s. f. Drei Würfel sind zwei Würfel und ein Würfel u. s. f. Drei Würfel sind ein Würfel und zwei Würfel u. s. f. u. s. f.

Vergleiche die Leseübungen.

Leseübungen in der Rechenstibel.

§ 8. Erste Gruppe. Ein Schlüssel, ein Löffel, ein Messer u. s. f.

Zweite Gruppe. Lehrer: «Merket euch: dort, wo ein + steht, sprecht ihr «und», und wo ein = steht, sprecht ihr «sind». Ich will euch einmal selbst vorlesen.»

«Ein Haus — und — ein Haus — sind — zwei Häuser.» Und so bis an das Ende der Gruppe, wo man mit: «Zwei Striche, zwei Punkte, zwei Kreise» schließt.

«Nies mir du das vor!» u. s. f. Schließlich im Chor. Ähnlich verfährt man bei den folgenden Gruppen; dabei läßt der Lehrer mit dem Vorlesen sachte nach, damit die Schüler selbst zu lesen versuchen.

Schreibübungen.

§ 9. Einüben im Schreiben der ●, |, und ○

Der Lehrer zeichnet einen Punkt auf die Tafel und fragt: «Was habe ich auf die Tafel gezeichnet?» — «Machet mir nun einen Punkt in der Luft nach!» — «Nun machet ihr einen Punkt auf euere Schiefertafel!» (Einüben im Schreiben des ●). Ähnlich wird das Schreiben des | und des ○ eingeübt.

Schreiben des +

§ 10. Lehrer: «Aus wie viel Strichen besteht das +? — Ich will euch dieses Zeichen auf die Tafel machen. Ein aufrechter Strich und mitten darüber ein liegender. — Nun will ich euch dies in der Luft mit der Hand vormachen. Mache du dies nach! und du! und du! u. s. f. — Nun machet ihr dies alle nach! Noch einmal! u. s. f.» Gleichzeitig wird im Chor mitgesprochen. «Wer kann dies nun mit dem Griffel auf der Schiefertafel nachmachen?» u. s. f. (Einüben im Machen des +)

Schreiben des =

§ 11. «Aus wie viel Strichen besteht das Zeichen, das wir im Buche als «sind» gelesen haben? Wer weiß das? — Sind diese Striche liegend oder stehend? — Beide Striche sind liegend, und zwar liegt der eine über dem andern. Ich will nun das Zeichen auf die Tafel machen.» U. s. f. wie beim Zeichen +

Schreiben der Leseübungen mit | und ○

§ 12. Lehrer: «Nun will ich euch auf die Tafel schreiben: Ein Strich — und — ein Strich — sind — zwei Striche. Machet

mir dies zunächst in der Luft mit der Hand nach! Noch einmal!» u. s. f. Gleichzeitig wird im Chor mitgesprochen. «Wer kann dies nun auf seine Schiefertafel schreiben? (der Lehrer dictiert langsam) wer noch? u. s. f. — Nun schreibet ihr alle dies auf euere Tafel auf!» Ähnlich verfährt man mit den übrigen Leseübungen.

II. Der Zahlenkreis von 1 bis 5.

Auffassung der Zahlen und Ziffern an Zahlenbildern.

§ 13. Die Behandlung des Zahlenraumes 1 bis 5 ergibt sich aus dem Gesagten und aus der Rechenfibel von selbst. Die drei auf Seite 3, § 4, als wichtig bezeichneten Übungen auf dem Rechenapparate sind auch in diesem Raume fleißig zu pflegen. Die den Denkfesetzen entsprechenden Zahlenbilder für 4 und 5 sind: ● ● ● ●, ● ● ● ● ●.

Schreiben der Zahlenbilder aus Strichen.

§ 14. Das Verfahren springt von selbst in die Augen. Z. B. Ein liegender Strich oben — rechts hinunter ein stehender Strich — unten nach links ein liegender Strich — macht drei Striche. Der Lehrer macht dies zuerst auf der Tafel, dann in der Luft vor; dann machen es ihm die Schüler in der Luft und schließlich auf ihrer Schiefertafel nach.

Die Zahlenbilder mit den entsprechenden Ziffern unter ihnen hat der Lehrer auf einer Wandtafel, damit die Schüler öfter von selbst, ohne Zuthun des Lehrers, in den Zwischenpausen sie nachzumachen veranlaßt werden. Wenn die Kinder die Zahlenbilder derartig heraus haben, daß sie dieselben im Gedächtnis nachzeichnen können, dann können sie zum Schreiben der Ziffern übergehen. Das Nachzeichnen der Ziffern im Gedächtnis geschieht, indem der Lehrer eine entsprechende Zahl mündlich angibt, oder aber an der Leseübung in der Rechenfibel, wo die Ziffern in ungeordneter Aufeinanderfolge angeführt sind. — In diesem Raume sind die Ziffern 1 und 4 am leichtesten zu schreiben.

Kupfermünzen.

§ 15. Bevor man in den Zahlenkreis von 1 bis 10 übergeht, bespricht man mit den Kindern die Kupfermünzen. Das im Raume 1 bis 5 Besprochene kann sich inzwischen gehörig setzen und das Sicherheitsgefühl der Kinder geweckt werden.

«Wer hat schon einen Gegenstand aus Kupfer gesehen? (Kessel u. s. f.) Welche Farbe hat das Kupfer? Das Kupfer ist roth, und wenn ein Gegenstand aus Kupfer neu gemacht ist, hat er eine schöne fleischrothe Farbe. An der Luft wird Kupfer nach und nach dunkelroth, braun, ja sogar schwarz. Solches Kupfer ist giftig; darum müssen kupferne Kochgeschirre innen verzinkt, d. i. mit Zinn überzogen werden. (Man zeige so ein Geschirr.)

«Aus Kupfer kann man Kessel und Kochgeschirre machen, weil das Kupfer dehnbar ist. Wenn ihr Griffel, Hefte oder etwas anderes kauft, müßet ihr dafür Geld zahlen. Geldstücke heißen Münzen. Solche Münzen habe ich hier; sie sind aus Kupfer und heißen deshalb Kupfermünzen. (Man werden die Münzen vorgezeigt.) Diese Kupfermünze heißt ein Kreuzer. Auf einer Seite seht ihr den kaiserlichen Adler mit Krone und Scepter, auf der anderen Seite die Ziffer 1.

«Diese Kupfermünze heißt ein halber Kreuzer. Sie hat auf einer Seite ebenfalls den Reichsadler, und auf der anderen Seite steht geschrieben, was sie wert ist. Diese Schrift werdet ihr später genauer kennen lernen.

«Diese Kupfermünze heißt ein Vierkreuzerstück oder Vierer; auf einer Seite hat sie den Reichsadler, auf der andern die Ziffer 4. Weil dunkel gewordenes Kupfer giftig ist, dürfet ihr die Kupfermünzen nie in den Mund nehmen.

«Die Kupfermünzen sind verschieden groß. Die kleinste ist der halbe Kreuzer. Aus zwei halben Kreuzern kann man einen Kreuzer machen und aus 4 Kreuzern einen Vierer. Mit 2 halben Kreuzern kann man soviel wie mit einem Kreuzer bezahlen. 2 halbe Kreuzer sind gleich 1 Kreuzer. Mit 4 Kreuzern kann man dasselbe bezahlen wie mit einem Vierer. 4 Kreuzer sind gleich einem Vierer.»

Übungen im Wechseln.

§ 16. Der Lehrer bringt mehrere halbe Kreuzer, Kreuzer und Vierer mit in die Schule. Diese gibt er abwechselnd den Schülern in die Hand. Nun geht er zu einem, der mehrere halbe Kreuzer hat, und spricht: «Ich brauche halbe Kreuzer, habe aber nur Kreuzer; sei so gut und wechsele mir diesen Kreuzer. Wie viel halbe Kreuzer mußt du mir für den Kreuzer geben?» — Dann kann ein Schüler zum Lehrer oder zu einem anderen Schüler wechseln gehen u. s. f. — Das gleiche wird mit den Vierern und den Kreuzern geübt.

III. Der Zahlenkreis von 1 bis 10.

Auffassung der Zahlen und Ziffern.

§ 17. Veranschaulichungsmittel wie im Kreise 1 bis 5 und die Kupfermünzen. — Paar.

Zählübungen.

Concretes Zählen.

a) Die Übungen im Raume 1 bis 5 werden wiederholt und dieselben auf die gleiche Art bis 10 erweitert. — Dann werden die Gegenstände auf den Tisch gelegt, und die Schüler haben dieselben in eine Reihe zu ordnen und zu gleicher Zeit zu zählen. An diese Übungen schließen sich noch andere, aus der nächsten Umgebung entnommene an, wie z. B.: Wie viel Finger sind an beiden Händen? Wie viel Scheiben hat ein Fenster? Wie viel Räder hat ein Wagen? Wie viel Flächen hat ein Würfel? u. s. w. Gefragt wird nur nach Bekanntem oder was vor die Augen des Schülers gebracht wird.

Paar. Zwei zusammengehörige Dinge nennt man ein Paar. Z. B. sagt man: ein Paar Schuhe, ein Paar Strümpfe u. dgl. Die drei Übungen (Seite 3, § 4) sind am Rechenapparate fleißig zu pflegen. Die den Denkgesetzen entsprechenden Zahlenbilder für 6, 7, 8, 9, 10 sind:

● ● ● ● ● ●, ● ● ● ● ● ● ● ●, ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●,
 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●, ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●.

b) Man stelle auf den Tisch links und rechts eine bestimmte Zahl Würfel und zähle sie, z. B. links 3, rechts 2. Man zählt: 1 Würfel, 2 Würfel, 3 Würfel — 4 Würfel, 5 Würfel (die beiden Würfel rechts der Reihe nach zu den 3 Würfeln links schiebend). Auf solche Art behandle man die verschiedensten Fälle an Würfeln und dann an anderen Objecten. Schließlich thue man das gleiche am Rechenapparate.

c) Man lege auf den Tisch 10 Würfel, schiebe einen vor und zähle nun von 1 Würfel an bis 10 Würfel (2 Würfel, 3 Würfel, 10 Würfel) bis 5, 8, 3 Würfel u. s. f.

Nun schiebe 4 Würfel (8, 3, 5 u. s. f.) vor und zähle von 4 Würfeln (8, 3, 5 u. s. f.) an bis 10 Würfel (bis 7, 9 Würfel u. s. w.) Die letzte Zahl wird immer stärker betont. Das gleiche thue man an anderen Objecten und schließlich am Rechenapparate.

d) Zähle um 1 Würfel weiter von 4, 6, 2, 7 Würfel u. s. f.,
 „ „ 2 „ „ 3, 7, 2, 5 „ „ „ „
 „ „ 3 „ „ 1, 6, 5, 2 „ „ „ „

Die erste Zahl wird vom Lehrer in einer Reihe von Würfeln dargestellt und der Schüler setzt das Zählen (die Reihenbildung) fort. Diese Übungen werden auch an anderen Objecten und schließlich am Rechenapparate, und zwar zuerst in der angegebenen Reihenfolge und dann außer der Reihe vorgenommen. — Das Weiterzählen um 4, 5, 6 u. s. f. wird vorläufig nicht geübt.

e) Zähle bis 4 W., 7 W., 3 W. u. s. f. und dann noch um 1 weiter,
 „ „ 4 „ 7 „ 3 „ „ „ „ „ „ „ 2 „
 „ „ 4 „ 7 „ 3 „ „ „ „ „ „ „ 3 „

Ähnlich verfahre man an anderen Objecten und dann am Rechenapparate, und zwar zuerst in der angegebenen Ordnung und später außer der Reihe.

Schließlich führen die Schüler diese Übungen auch in der Bank mit ihren Stäbchen aus und sprechen entweder einzeln oder bankweise oder alle im Chor ihre Thätigkeit aus.

Abstractes Zählen.

Zähle von 1 bis 10, bis 5, 8, 3 u. s. f.

Zähle von 4, 8, 3, 5 u. s. w. bis 10, bis zu einer anderen Zahl,
z. B. von 4 bis 7: — 5, 6, 7 (wird betont).

Zähle um 1 weiter von 4, 6, 2, 7 u. s. f.,

» » 2 » » 3, 7, 2, 5 » » »

» » 3 » » 1, 6, 5, 2 » » » — z. B. um 3 weiter
von 1 an: — 2, 3, 4.

Diese Übungen sollen später auch außer der Reihe vorgenommen werden. Das Weiterzählen um 4, 5, 6 u. s. f. wird vorläufig nicht geübt.

Zähle bis 4, 7, 3 u. s. f. und dann noch um 1 weiter,

» » 4, 7, 3 » » » » » » 2 »

» » 4, 7, 3 » » » » » » 3 »

Diese Übungen werden auch außer der Reihe vorgenommen.

Leseübungen in der Rechenfibel.

§ 18. Das Verfahren ergibt sich von selbst. Das Vorlesen des Lehrers hört auf.

Schreibübungen.

§ 19. Das Schreiben der Leseübungen und der Zahlenbilder sowie der Ziffern ergibt sich aus dem Vorangehenden. Wo das Zahlenbild unterbrochen erscheint, soll auch der Lehrer mit der Stimme innehalten. Die Übungen im Raume 1 bis 5 werden wiederholt, nur muß man darauf sehen, daß sie nun ungleich sauberer und richtiger als seither geschrieben werden. Daran schließen sich die Übungen im Raume 1 bis 10.

Ordnungszahlwörter.

§ 20. 1.) Es werden Objecte (die Veranschaulichungsmittel) in einer Reihe aufgestellt und dann gefragt: «Welcher Würfel ist der erste, der zweite, der dritte, der zehnte? Ebenso an den übrigen Objecten.

2.) Es werden in einer Reihe Punkte, Kreisken, Striche gezeichnet, dann wie in 1. gefragt.

3.) Es werden alle Zahlen bis 10 in einer Reihe aufgeschrieben und dann wie in 1. gefragt.

4.) Diese Fragen werden außer der Reihe gestellt. Z. B.: Zeige den dritten Würfel, den fünften Punkt, den zehnten Strich u. s. f. — Welche Zahl ist die vierte, die achte, die zweite u. s. w.? — Die Schüler der zweiten Bank stehen auf, die der fünften, die der ersten. Die Schüler der vierten Bank setzen sich nieder, nun die der fünften, die der zweiten, nun der zweite Schüler der zweiten Bank u. s. w., bis wieder alle sitzen. Und noch andere ähnliche Übungen.

Vergleichen der Strecken bezüglich ihrer Länge.

§ 21. Der Lehrer zeichnet gleich lange gerade Linien (zwei gleiche stehende, zwei gleiche liegende Linien) und ungleiche gerade Linien (zwei ungleiche stehende, zwei ungleiche liegende) auf die Tafel.

«Schauet euch die ersten zwei stehenden Linien an, ihr findet sie gleich lang. — Wie sind die zwei liegenden Linien daneben?» u. s. f.

Die geraden Linien können gleich lang oder ungleich lang sein.

«Nun zeichnet ihr auf eure Tafel zwei gleich lange Linien» u. s. f.

«Hier habe ich mehrere Stäbchen, ich will zwei aufeinander legen (schauet her, wie ich es mache), um zu sehen, ob sie gleich lang sind. Sie sind gleich lang. — Bei diesen zweien finde ich wieder, daß einer länger ist als der andere. Welcher? — Dieses Stäbchen lege ich auf den Tisch, ihr sehet, es ist bedeutend kürzer als der Tisch. — Hier habe ich einen ziemlich langen Stab, den will ich neben den Ofen stellen. Der Ofen ist höher als der Stab u. s. f. In euerm Beutelchen habet ihr auch Stäbchen, vergleichen sie bezüglich ihrer Länge. Sie sind gleich lang. Vergleichen nun die Länge eures Buches, eurer Bank u. s. f. mit der Länge eures Stäbchens u. s. f. Vergleichen nun die Länge der Tafel mit der Breite, die Höhe des Ofens mit der Höhe der Thüre u. s. f.

«Auch in der Rechenfibel habet ihr verschiedene gerade Linien aufgezeichnet. Vergleichen die ersten zwei stehenden, die liegenden daneben.

— Wie viel stehende sind unter diesen? Welche von diesen ist die kürzeste, welche die längste? Wie ist die dritte im Vergleiche zur zweiten, im Vergleiche zur vierten? Wie ist die dritte im Vergleiche mit der rechts stehenden, im Vergleiche mit der links stehenden? Welche Linien sind länger als die dritte, welche kürzer? Daneben sind auch fünf liegende Linien. Welche von diesen ist die kürzeste, welche die längste?» u. s. f., ähnlich wie bei den stehenden Linien.

Z u s a m m e n z ä h l e n.

Zuzählen der Zahlen 1, 2, 3.

Zuzählen der Zahl 1.

§ 22. Die Veranschaulichung des Zuzählens der Zahl 1 geschieht ähnlich, wie bei den vorangehenden Zähl- und Leseübungen. Z. B. $2 + 1$: «2 Würfel (auf dieselben zeigend) — und — 1 Würfel (auf denselben zeigend) — sind (den Würfel zu den Würfeln schiebend und gleichzeitig sprechend) 3 Würfel.» Ähnlich verfährt man in den übrigen Fällen mit Würfeln und anderen Veranschaulichungsobjecten.

Veranschaulichung am Rechenapparate. Der Vorgang werde am Beispiele $5 + 1$ erläutert. 5 Scheibchen werden nebeneinander aufgestellt und etwas weiter weg 1 Scheibchen; zwischen beide Summanden möge eine Stellmarke aufgestellt werden (was jedoch nicht absolut nothwendig ist). Nun schiebe man das Scheibchen rechts zu den 5 Scheibchen, sprechend: «5 Sch. und 1 Sch. sind (Marke weg, das Scheibchen zu den 5 Sch.) 6 Sch.» An dieser Stelle kann man auch Objecte zusammenzählen, die der Schüler wohl kennt, aber nicht sieht. Z. B. 1 Pferd + 1 Pferd = 2 Pferde, 2 Pf. + 1 Pf. = 3 Pf. u. s. f.; und so mit anderen solchen Objecten. Das gleiche gilt für die übrigen Zuzählübungen; die äußere Anschauung wird auf die innere übergeführt, was auch sehr gut auf das angewandte Rechnen vorbereitet.

Um die Selbstthätigkeit rege zu erhalten, sollen die Schüler zuerst nach dem Dictat des Lehrers, dann auch selbst die ganze Einsreihe auf die Bank auflegen, einzelweise oder bankweise oder im Chor.

1 Stäbchen + 1 St. = 2 St., 2 St. + 1 St. = 3 St. u. s. f.
9 St. + 1 St. = 10 St.

Haben die Schüler ohne Angabe des Lehrers bankweise oder im Chor ihre Stäbchen aufzulegen und während des Operierens zugleich zu sprechen, so muß der Lehrer die ganze Thätigkeit z. B. durch Aufschlagen auf den Tisch lenken. Der Lehrer klopft auf den Tisch, die Kinder legen auf und sprechen zugleich: «1 Stäbchen» — der Lehrer klopft wieder, die Schüler: «und 1 Stäbchen» — der Lehrer klopft wieder, die Schüler schieben die Stäbchen zusammen und sprechen zugleich: «sind 2 Stäbchen.» Und so bei den übrigen Übungen.

Lehrübungen in der Rechenfibel.

§ 23. Diese schließen sich an das anschauliche Zuzählen, nachdem es fertig geübt ist, an. Einzelu — bankweise — im Chor.

Schreibübungen.

§ 24. Ergibt sich von selbst. Aufgabenlassen der Reihen im Gedächtnisse. (Vergl. Knilling.)

Zuzählen der Zahl 2.

§ 25. Vorübungen im Zählen. Wiederholung der Zählübungen des Zahlenkreises von 1 bis 10 auf Grund der Anschauung. — Die folgenden Zählübungen werden zuerst an Objecten, dann am Rechenapparate und schließlich an den Stäbchen vorgenommen. Zuletzt kommt das abstracte Zählen an die Reihe. Zähle um 2 weiter von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 an, von 4, 7, 1, 5, 2, 8, 6, 3. — Zähle um 2 weiter von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, von 4, 7, 2, 8, 1, 6, 5, 3 an, aber so, daß du dir die erste Zahl nur denkst und die zweite laut aussprichst. Z. B. von 5 an: — 6 (wird gedacht), 7 (laut).

§ 26. Die Zuzählübungen (vergl. Rechenfibel). a) An freien Objecten. Der Lehrer sagt: «Stelle 1 Würfel auf den Tisch und etwas weiter weg 2 W. nebeneinander! — Nun zähle von 1 W. an um 2 W. weiter! — Wie viel sind 1 W. und 2 W.? Nun suche auf die

gleiche Art, wie viel 2 W. + 2 W., 3 W. + 2 W. sind u. s. f. Ähnlich verfähre man an anderen Objecten.

b) Am Rechenapparate. Nun suche am Rechenapparate, wie viel 1 Scheibchen + 2 Sch., 2 Sch. + 2 Sch. sind u. s. f.

c) Abstract.

Daran schließen sich die Lese- und Schreibübungen.

Zuzählen der Zahl 3.

§ 27. Vorübungen im Zählen. Wiederholung der Zählübungen auf Grund der Anschauung. (Man veranschaulicht nicht leicht zu viel. «Man kann hierin weit eher zu wenig thun als zu viel.» Hentschel.) Zähle um 3 weiter von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, von 4, 2, 7, 1, 6, 3, 5. Die gleichen Zählübungen führe so aus, daß du dir die zwei ersten Zahlen nur denkst und die dritte laut aussprichst, z. B. von 5 an: — 6, 7 (wird gedacht), 8 (laut). Diese Übungen sollen anfangs durch Veranschaulichung unterstützt werden (vergl. Zuzählen der Zahl 2). Das weitere wie beim Zuzählen der Zahl 2: 1 Würfel + 3 W., d. h. ich habe von 1 W. um 3 W. weiterzuzählen u. s. f. u. s. f.

Zuzählen der Zahlen 1, 2, 3 zu derselben Zahl.

§ 28. Vorübungen im Zählen. Zähle von 1 an um 1 weiter; nun um 2 und nun um 3. Zähle von 2 an u. s. f. in der Ordnung, wie sie aus der Rechenfibel ersichtlich ist. z. B. von 6 an: — 7; 7, 8; 7, 8, 9. Soll durch Veranschaulichung unterstützt werden. Daran schließt sich das Zuzählen an, ferner die Lese- und Schreibübungen (vergl. Zuzählen der Zahl 2).

Messen der Strecken durch Decimeter.

§ 29. Der Lehrer zeichnet auf die Tafel mehrere gerade Linien, und zwar 5 stehende zu 1, 2, 3, 4, 5 dm und 5 liegende zu 3, 1, 4, 2, 5 dm, und wiederholt die Fragen bezüglich ihrer Länge (sieh Seite 11, § 21). Dann zeigt er ein Stäbchen von 1 dm Länge und sagt: «Diese Länge nennt man 1 dm. Wiederhole dies! Vergleichen wir nun die erste

stehende Linie mit dem Decimeter (der Lehrer legt das Decimeter genau auf die Linie auf). Linie und Stäbchen sind gleich lang. Wir sagen auch: ‚Die Linie ist 1 *dm* lang.‘ Untersuchen wir, wie viel Decimeter die zweite Linie lang ist. (Der Lehrer legt das Stäbchen von einem Ende an auf und macht am andern Ende des Stäbchens einen Strich über die Linie u. s. f.) Die Linie ist 2 *dm* lang.»

Auf die gleiche Art verfährt er mit den übrigen Linien. «Zähle ab, wie lang die dritte stehende Linie ist, die vierte liegende, die zweite stehende» u. s. f.

Der Lehrer zeichnet nun mehrere Paare gleich langer stehender und liegender Linien auf, mißt wieder und spricht z. B.: «In diesem Paar ist die erste Linie 3 *dm* und die zweite auch 3 *dm* lang, beide sind also gleich lang.»

«Nehmet jeder ein Stäbchen aus eurem Beutelschen heraus! N, vergleiche die Länge deines Stäbchens mit meinem Decimeterstäbchen! — Dein Stäbchen ist auch 1 *dm* lang. — Vergleiche du dein Stäbchen mit meinem! und du! u. s. f. Ihr seht, eure Stäbchen sind jedes 1 *dm* lang.» Zusammenlegen der Stäbchen zu Längen zu 2, 3, 4 10 *dm*. Der Lehrer zeigt dies auf dem Tische, die Schüler machen es mit ihren Stäbchen so weit als möglich in der Bank nach, sonst auch auf dem Tische beim Lehrer.

Der Lehrer zeichnet auf die Tafel der Reihe nach verschieden lange Linien (die Länge derselben jedoch genau durch Decimeter ausgedrückt) und läßt sie von den Schülern messen. Dieses Messen ist anfangs mit Schwierigkeiten verbunden: das Kind legt das Maß nicht genau am Ende an, es setzt nicht genau vom Ende des ersten Decimeters fort u. s. w. Man muß also im Messen längere Zeit üben, was belehrend ist, zugleich aber den Kindern Freude macht und denselben zur Erholung dient.

Wiederholung des Zuzählens der 1, 2, 3.

Angewandtes Rechnen.

§ 30. Erstes Normalbeispiel. «In der Früh kommt zuerst 1 Knabe (Mädchen) in die Schule, bald darauf noch 1; wie viel Knaben (Mädchen) sind in der Schule?»

Der Schüler wird wahrscheinlich antworten: «2 Knaben.» Lehrer: «Gut, sprich aber lieber so: Dann sind in der Schule 1 Knabe und 1 Knabe, d. i. 2 Knaben. Sage dies noch einmal! und du!» u. s. f. Dieses Normalbeispiel wird nun dahin abgeändert, daß zu 2 Knaben, 3 Knaben, 4 Knaben u. s. f. immer noch 1 Knabe dazu kommt; ferner immer noch 2 Knaben, und weiter noch 3 Knaben dazu kommen, d. h., es sollen alle Zuzählübungen in ihm auftreten. Das Kind sieht an einem ihm geläufig gewordenen Stoffe den Operationschluß.

1.) Zu den 2 Knaben (Mädchen) kommt noch 1 Knabe (Mädchen) dazu; wie viel Knaben (Mädchen) sind in der Schule?

2.) Zu den 3 Knaben (Mädchen) kommt noch 1 Knabe (Mädchen) dazu; wie viel Knaben (Mädchen) sind nun in der Schule? u. s. w. bis 10.

3.) Zu dem 1 Knaben (Mädchen) in der Schule kommen noch 2 Knaben (Mädchen) dazu; wie viel Knaben (Mädchen) sind dann in der Schule?

4.) Zu den 2 Knaben (Mädchen) kommen noch 2 Knaben (Mädchen) dazu; wie viel Knaben (Mädchen) sind dann in der Schule?

Und so bilde man die Aufgaben dieses Inhaltes, die sich an die reinen Übungen Seite 10 anschließen.

Verlängerungen der Strecken um 1, 2, 3 dm.

§ 31. Der Lehrer zeichnet eine Strecke von 1 dm Länge und spricht: «Diese Strecke will ich nun um 1 dm länger machen; wie lang ist jetzt die Strecke? Das gleiche führt er aus an Strecken von 2, 3 9 dm Länge.

Ähnlich verfährt er beim Verlängern um 2 dm und um 3 dm.

Zuzählen der 4.

Sieh Zuzählen der 2!

Angewandtes Rechnen.

§ 32. Erstes Normalbeispiel wird dahin geändert, daß zu bereits anwesenden Schülern vier dazu kommen; dann schließen sich ähnliche Beispiele an.

Zu 1 Knaben (Mädchen) in der Schule kommen 4 Knaben (Mädchen) dazu; wie viel Knaben (Mädchen) sind dann in der Schule?

Und so bilde man nach und nach Aufgaben desselben Inhaltes, die sich an die Übungen des Zuzählens der Zahl 4 (Seite 10) anschließen.

1.) Ein Schüler hat 2 Griffel, sein Nachbar 1 Griffel; wie viel Griffel haben beide zusammen?

2.) Karl bekommt von seinem Vater 3 fr. und von seiner Mutter 2 fr.; wie viel bekommt er von beiden?

3.) Die Köchin bringt auf den Tisch 5 Teller, später bringt sie noch 4 Teller; wie viel Teller sind dann auf dem Tische?

4.) Im Hofe sind 4 Tauben, zu diesen kommen noch 3 herangeflogen; wie viel Tauben sind jetzt im Hofe?

5.) In einem Stalle sind 8 Kühe, später kommen noch 2 von der Weide; wie viel Kühe sind dann im Stalle?

6.) Bertha bringt der Mutter aus dem Garten 4 Rosen und Emma 2 Rosen; wie viel Rosen bringen beide ihrer Mutter?

Was kann man in der Schule zählen? was im Wohnzimmer? was in der Küche? was im Hofe? was im Stalle? was im Garten?

Verlängerungen um 4 dm (siehe oben).

Messen durch Meter.

§ 33. «Wollten wir diese Schnur (zeigt eine 3 m lange Schnur) mit Decimetern messen, so müßten wir das Decimetermaß wohl oft auflegen (er zeigt dies, bei 10 bricht er ab). Man nimmt in einem solchen Falle deshalb lieber ein größeres Maß, das ist das Meter (zeigt es).» Nun werden mehrere Schnüre (zeigt der Reihe nach, dann außer der Reihe) von der Länge 1 m, 2 m, 3 m u. s. f. gemessen. Dabei kommt man mit dem Raum in Collision, und man wird ins Freie gedrängt, damit die Schnüre von den Schülern ihrer ganzen Länge nach ausgespannt gesehen werden können. Die Messungen an den Schnüren nehmen dann auch die Schüler vor, wobei wieder auf das genaue Auflegen des Maßes gesehen werden muß.

Messen der Länge des Schulzimmers und anderer Längen zuerst durch den Lehrer, dann durch die Schüler selbst.

Zuzählen der Zahl 5 (wie oben).

Angewandtes Rechnen.

§ 34. Beispiele, die sich ans erste Normalbeispiel anschließen, wobei das Zuzählen der Zahl 5 berücksichtigt wird.

1.) Ein Schüler hat 3 Federn, ein anderer 5; wie viel Federn haben beide zusammen?

2.) Adolf hat in seiner Sparbüchse 2 Vierer, sein Onkel legt ihm noch 5 Vierer dazu; wie viel Vierer hat er nun in seiner Sparbüchse?

3.) Die Köchin braucht für eine Speise 5 Eier, für eine andere 1 Ei; wie viel Eier verbraucht sie im ganzen?

4.) In einem Schwalbennest sind 4 Junge, in einem zweiten des-
selben Hofes 5 Junge; wie viel Junge sind in beiden Nestern?

5.) In einem Stalle sind auf einer Seite desselben 5 Pferde angehängt, auf der andern Seite auch 5; wie viel Pferde sind auf beiden Seiten?

6.) Im Garten hat ein Zwetschenbaum auf einem Aste 5 Zwetschen, auf einem andern 3; wie viel Zwetschen sind auf beiden Ästen?

Verlängerungen um 5 *dm* an Strecken; um 1 *m*, 2 *m* u. s. f.
bis 5 *m* mit Schnüren. Ergibt sich aus dem Früheren.

Zuzählen der Zahlen 6, 7, 8, 9 (wie oben).

Angewandtes Rechnen.

§ 35. Aufgaben nach dem ersten Normalbeispiele.

1.) In einer Schule unterrichten 3 Lehrer, an einer anderen 7; wie viel Lehrer unterrichten an beiden Schulen?

2.) Der Vater kauft für Fritz 4 Hefte und für Othmar 6 Hefte; wie viel Hefte braucht er für beide?

3.) In einer Porzellanhandlung werden einer Frau 2 Schüsseln, einer anderen 8 Schüsseln verkauft; wie viel Schüsseln werden beiden Frauen verkauft?

4.) In einem Hofe sind 9 Hühner, nun wird dazu noch 1 Huhn gekauft; wie viel Hühner sind dann im Hofe?

5.) Ein Fleischhauer kauft von einem Bauer 6 Ochsen, von einem anderen 3; wie viel Ochsen kauft er von beiden?

6.) Eine Gärtnerin verkauft einer Köchin 7 Krautköpfe, einer anderen 2; wie viel Krautköpfe verkauft sie beiden Köchinnen?

Zweites Normalbeispiel. Die Mutter kauft um 4 fr. Äpfel und um 6 fr. Birnen; wie viel hat sie im ganzen zu zahlen? Auch dieses Beispiel wird dahin abgeändert, daß die verschiedensten Zahlencombinationen innerhalb des Raumes 1 bis 10 auftreten.

Was kauft man für die Schule? für das Wohnzimmer? für die Küche? für den Hof? für den Stall? für den Garten?

Maßstab mit Decimetern, Centimetermaß.

§ 36. Der Lehrer zeichnet mehrere Strecken auf die Tafel, z. B. 3 dm, 5 dm, 4 dm, 7 dm u. s. f. lang, und läßt sie von den Schülern mit dem Decimeterstab messen. — Dann zeichnet er eine 1 m lange Strecke und läßt das gleiche machen. «Miß nun das Meter durch Decimeter! — $1 m = 10 dm$.

«Auf diesem Meterstabe sind die Decimeter wirklich aufgetragen (zeigt den Meterstab). Zähle sie, C! Du siehst auch neben jedem Theilstreiche die Zahl der Decimeter, welche du zählst, aufgeschrieben. Ein Meterstab, auf dem auch 10 dm aufgetragen sind, heißt ein Maßstab. Mit einem solchen Maßstabe kann man die Länge dieser Linien (die er auf der Tafel hat) schneller bestimmen.» — Nun wird die Länge der Linien bestimmt und dies bei allen Schülern eingeübt.

«Messet einmal mit eurem Decimeterstäbchen die geraden Linien in eurem Buche Seite . . .

«Die Linien sind kleiner als 1 dm. — Um auch kleinere Linien messen zu können, hat man noch ein kleineres Maß (er zeigt es); dieses Maß heißt ein Centimeter. Wie heißt dieses Maß? u. s. f. — Dieses Maß ist klein und ist schwer in der Hand zu halten, man verliert es leicht. Darum trägt man es gleich auf 1 dm auf, wie das Decimeter auf 1 m. (Der Lehrer macht dies an einer 1 dm langen Strecke vor den Schülern und die Schüler zählen.) Wie viel Centimeter gehen auf 1 dm? — $1 dm = 10 cm$.» Dann zeigt er ein in Centimeter eingetheiltes Decimeterstäbchen. — «Nun will ich euch zeigen, wie ihr auf eurem Decimeterstäbchen das Centimeter auftragen könnet.» — Ein Schüler kommt mit seinem Stäbchen zum Lehrer; die beiden Stäbchen werden gehörig nebeneinander gelegt, und der Lehrer macht mit

seinem Messer auf dem Stäbchen des Schülers entsprechende feine Einschnitte. — «Nun hast du auf deinem Decimeter auch die Centimeter. Komm auch du heraus! u. s. f.» — Wenn einmal alle Schüler ihre Stäbchen mit Centimeter versehen haben (und dies muß nicht gerade in der ersten Stunde geschehen), dann messen sie ihre Linien im Buche. — Aufzeichnen von Strecken zu 1, 2 10 *cm* (resp. *dm*) in und außer der Reihe. — Zeichnenlassen von Strecken von bestimmter Länge. — Schließlich wird noch bemerkt und gezeigt, daß die Centimeter auf jedem Decimeter des Meterstabes in der Regel aufgetragen werden.

Vermischte Übungen (5 + 3, 2 + 7 u. s. w.).

§ 37. Für den Fall, daß der Schüler das Resultat nicht anzugeben weiß, muß er es selbst durch Weiterzählen auffuchen.

Angewandtes Rechnen.

§ 38. Beispiele, die sich an das erste und zweite Normalbeispiel anschließen.

1.) Ein Schüler zeichnet in sein Heft 5 Linien und daneben noch 3; wie viel Linien hat er im ganzen gezeichnet?

2.) Ludwig bekommt von seinem Vater 2 Bilderbogen und von seiner Mutter 7; wie viel Bilderbogen bekommt er von beiden?

3.) In einem Hühnerstalle sind 2 Nester, in einem liegen 3 Eier, im andern 2; wie viel Eier sind in beiden Nestern?

4.) Auf einer Wiese weiden 6 weiße und 3 schwarze Schafe; wie viel Schafe weiden zusammen?

5.) Therese hat im Garten 4 Beete. Sie will links noch 2 anlegen. Wie viel Beete wird sie dann im ganzen haben?

6.) In einem Obstgarten stehen in einer Reihe 3 Birn- und 4 Äpfelbäume; wie viel Obstbäume stehen in dieser Reihe?

7.) In einem Walde werden 2 Buchen und 8 Fichten gefällt; wie viel Bäume im ganzen?

8.) Ein Fuhrmann führt 5 Kisten Zucker und 4 Kisten Kaffee; wie viel Kisten sind es zusammen?

9.) Marie kauft um 3 fr. Federn und um 7 fr. einen Federstiel; wie viel hat sie zu zahlen?

10.) In einer Buchhandlung werden einem Schüler 2 Bücher, einem andern 5 Bücher verkauft; wie viel Bücher beiden Schülern?

11.) Eine Köchin kauft eine Limonie um 5 fr. und um 2 fr. Pfeffer; wie viel gibt sie aus?

12.) Die Mutter verkauft um 6 fr. Salat und um 2 fr. Petersilie; wie viel nimmt sie für beides ein?

Wofür nimmt dein Vater (deine Mutter) Geld ein? Wofür gibt er (sie) es aus?

Zählübungen.

§ 39. Das Zählen zu 2. $2 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 4 \text{ W.}$, $4 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 6 \text{ W.}$, $6 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 8 \text{ W.}$, $8 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 10 \text{ W.}$ — Nachdem diese Reihe an mehreren Arten von Objecten eingeübt ist, geht man zur kürzeren Form über: 2 W. , 4 W. , 6 W. , 8 W. , 10 W. u. s. w. an mehreren Objecten; schließlich verfährt man abstract: 2 , 4 , 6 , 8 , 10 .

Das Zählen zu 2 von 1 an. $1 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 3 \text{ W.}$, $3 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 5 \text{ W.}$, $5 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 7 \text{ W.}$, $7 \text{ W.} + 2 \text{ W.} = 9 \text{ W.}$ u. wie oben.

Rechnen mit benannten Zahlen.

§ 40. Vor der Einführung in die Subtraction sind folgende Übungen mit benannten Zahlen vorzunehmen:

$4 \text{ fr.} + 2 \text{ fr.} =$	$5 \text{ Br.} + 2 \text{ Br.} =$	$5 \text{ halbe fr.} + 1 \text{ h. fr.} =$
$5 \text{ fr.} + 3 \text{ fr.} =$	$7 \text{ Br.} + 2 \text{ Br.} =$	$3 \text{ halbe fr.} + 5 \text{ h. fr.} =$
$1 \text{ fr.} + 3 \text{ fr.} =$	$4 \text{ Br.} + 4 \text{ Br.} =$	$2 \text{ halbe fr.} + 2 \text{ h. fr.} =$
$2 \text{ fr.} + 7 \text{ fr.} =$	$3 \text{ Br.} + 2 \text{ Br.} =$	$4 \text{ halbe fr.} + 3 \text{ h. fr.} =$

$3 \text{ cm} + 3 \text{ cm} =$	$4 \text{ dm} + 1 \text{ dm} =$	$6 \text{ m} + 3 \text{ m} =$
$6 \text{ cm} + 2 \text{ cm} =$	$8 \text{ dm} + 1 \text{ dm} =$	$1 \text{ m} + 2 \text{ m} =$
$5 \text{ cm} + 1 \text{ cm} =$	$5 \text{ dm} + 4 \text{ dm} =$	$3 \text{ m} + 4 \text{ m} =$
$7 \text{ cm} + 1 \text{ cm} =$	$2 \text{ dm} + 3 \text{ dm} =$	$2 \text{ m} + 5 \text{ m} =$

Dabei gehe man auch von der Anschauung aus. Die letzte Gruppe werde durch wirkliches Messen und womöglich durchs Zeichnen veranschaulicht. — Miß die Dicke eines Scheibchens am Rechenapparate. — Benütze den Rechenapparat zur Veranschaulichung obiger Übungen. Das «Wie» ergibt sich von selbst.

$10\text{ dm} = 1\text{ m}$, $10\text{ cm} = 1\text{ dm}$, $2\text{ halbe fr.} = 1\text{ fr.}$, $4\text{ fr.} = 1\text{ Br.}$,
 $2\text{ Stck.} = 1\text{ Paar}$.

$1\text{ halber fr.} + 1\text{ h. fr.} =$, $3\text{ fr.} + 1\text{ fr.} =$, $8\text{ cm} + 2\text{ cm} =$,
 $3\text{ dm} + 7\text{ dm} =$, $1\text{ Stck.} + 1\text{ Stck.} =$.

$1\text{ h. fr.} + 1\text{ h. fr.} = 2\text{ h. fr. oder } 1\text{ fr.}$

Muß durch Veranschaulichung beigebracht werden, bei den Münzen durch Austausch. Z. B.: Ich gebe dir 2 h. fr., wie viel Kreuzer hast du mir zu geben? u. s. f. — $8\text{ cm} + 2\text{ cm} =$. Man bringe im ersten Raume 8 Scheibchen in Berührung, im zweiten Raume 2 Scheibchen und schiebe letztere zu den ersteren; man bekommt 10 cm oder 1 dm, was man unmittelbar erfieht.

Angewandtes Rechnen.

§ 41. Wiederholung der früheren Gruppen. **Drittes Normalbeispiel.** Jemand macht zwei Packete; für das eine verbraucht er 2 m, für das andere 1 m Spagat; wie viel für beide? Dasselbe Beispiel wird dahin abgeändert, daß die Zahlen wechseln.

1.) Ein Schüler zeichnet in sein Heft eine 4 cm lange Linie und verlängert sie um 3 cm; wie lang ist sie dann?

2.) Das Band um einen Hut ist 6 dm lang, die Masche 3 dm; wie lang ist das Band sammt der Masche?

3.) In einer Wohnung ist ein Zimmer 5 m lang, das anschließende aber nur 4 m; wie lang sind beide Zimmer zusammen?

4.) Ein Brett eines Bodens ist 3 dm breit, das daneben befindliche 2 dm; wie breit sind beide Bretter?

5.) Die Mutter braucht für ein großes Hemd 3 m Leinwand, für ein ganz kleines 1 m; wie viel Meter Leinwand muß sie für beide Hemden kaufen?

Was wird mit m, dm, cm gemessen?

Abziehen.

Zählübungen.

§ 42. Zähle von 1 bis 10; nun zähle von 10 nach rückwärts; von 10 nach rückwärts bis 8, 6, 9, 5 u. s. f.; zähle von 7, 5, 9 u. s. f. nach rückwärts; von 7, 5, 9 u. s. f. bis 4, 3, 5 u. s. f. nach rückwärts.

Bedeutung des «weniger».

§ 43. Ein Knabe hat 3 Äpfel, davon gibt er 1 Apfel der Schwester; hat er dann noch 3 Äpfel? — Wie viel Äpfel hat er weniger als 3 Äpfel?

In einem Garten stehen 8 Bäume, ein Sturm wirft 2 davon um; stehen noch so viel Bäume im Garten? — Wie viel Bäume weniger als 8 stehen nach dem Sturme im Garten?

Auf einer Wiese weiden 9 Kühe, 3 davon werden nach Hause getrieben; wie viel Kühe weniger als 9 Kühe weiden auf der Wiese?

Wenn man von 10 Würfeln 1 (2, 3) wegnimmt, wie viel Würfel sind nun weniger als 10?

Abziehen der Zahlen 1, 2, 3.

Abziehen der Zahl 1.

§ 44. Es werden 10 Würfel in eine Reihe nebeneinander gebracht, ein Würfel weggenommen und während des Operierens zugleich gesprochen: «10 Würfel weniger 1 W. sind 9 W.» Nun wird weiter wieder 1 Würfel weggenommen und gesprochen: «9 W. weniger 1 W. sind 8 W.» u. s. f. bis «1 W. weniger 1 W. ist kein Würfel!» — Das- selbe wird am Rechenapparate und an anderen Objecten veranschaulicht und schließlich auch von den Schülern selbständig in der Bank mit den Stäbchen einzelweise oder bankweise oder im Chor ausgeführt (vergl. das Zuzählen der Zahl 1). Endlich übt man das Abziehen der Zahl 1 an Objecten, die die Schüler kennen, aber nicht sehen. — Leseübungen. — Schreibübungen (vergl. das Zuzählen der Zahl 1). Bei diesen Übungen muß man voranschicken: «Wo zwischen 2 Zahlen das Zeichen, — steht, leset, weniger.»

Abziehen der Zahl 2.

§ 45. Vorübungen. Zähle zu 2; zähle von 1 an zu 2; zähle um 2 weiter von 3, 5, 2 an u. s. f.

Zähle um 2 nach rückwärts von 10, 8, 6, 4, 2 an; von 9, 7, 5, 3 an; von 5, 8, 3, 6, 10, 7, 2, 9, 4 an. — Diese Übungen führe nun so aus, daß du dir die erste Zahl nur denkst, die zweite aber laut aussprichst, z. B. von 10 an: — 9 (wird gedacht), 8 (laut). — Soll anfangs durch Veranschaulichung an Objecten und am Rechenapparate unterstützt werden.

§ 46. Wegzählübungen. 10 W. — 2 W. =, d. h. ich habe von 10 W. um 2 W. nach rückwärts zu zählen; 8 W. — 2 W., d. h. ich habe von 8 W. um 2 W. nach rückwärts zu zählen u. s. f.

Wird an einer Reihe von Objecten geübt, und zwar so, daß man 10 Würfel nebeneinander aufstellt, 2 rechts davon trennt und spricht: «Ich habe von 10 W. um 2 nach rückwärts zu zählen» u. s. f. Sonst der Gang wie beim Wegzählen der Zahl 1. (Vergl. das Zuzählen der Zahl 1.) Falls beim Wegzählen (z. B. für 5 W. — 2 W. =) Nachhilfe nöthig ist, so geschieht das so: 5 W. — 2 W. =, 4 W., 3 W.; 5 W. — 2 W. = 3 W. Leseübungen u. s. f.

Abziehen der Zahl 3.

§ 47. Vorübungen. Zähle um 3 weiter von 5, 3, 7 an u. s. f. Zähle um 3 nach rückwärts von 10, 7, 4 an; von 9, 6, 3 an; von 8, 5 an.

Diese Übungen führe nun so aus, daß du dir die erste und zweite Zahl nur denkst und die dritte laut aussprichst, z. B. von 10 an: — 9, 8 (wird gedacht), 7 (laut). Soll anfangs durch Veranschaulichung an Objecten und am Rechenapparate unterstützt werden.

Das weitere wie beim Wegzählen der Zahl 2. 10 W. — 3 W., d. h. ich habe von 10 W. um 3 W. zurückzuzählen u. s. f.

Abziehen der Zahlen 1, 2, 3 von derselben Zahl.

§ 48. Vorübungen. Zähle von 10 an um 1 zurück, nun um 2, und nun um 3. Zähle von 9 an u. s. f. in der Ordnung, wie dies aus der Rechenfibel ersichtlich ist, z. B. von 6 an: — 5; 5, 4; 5, 4, 3. Soll durch Veranschaulichung an Objecten und am Rechenapparate unterstützt werden. Daran schließt sich das anschauliche Wegzählen. Leseübungen u. s. f. (vergl. das Wegzählen der Zahl 2).

Messen durch Deciliter.

§ 49. «Ihr habt gewiß schon verschiedene Gefäße gesehen, in welchen Wasser oder Milch oder Wein u. s. f. war. Darunter waren große und kleine Fässer, Schaffe, Flaschen, Gläser u. s. f. In ein Faß geht mehr Flüssigkeit als in ein Schaff, und in dieses wieder mehr als

in eine Flasche u. s. f. Und oft muß man auch wissen, wie viel Flüssigkeit ein Faß enthält, oder auch eine Flasche u. s. f. Um dies zu erfahren, muß man die Flüssigkeit messen. Auf die gleiche Art werden auch Getreide und andere trockene Gegenstände gemessen. Ein solches Maß seht ihr hier, es heißt ein Deciliter.» Nun werden Messungen mit dem Deciliter vorgenommen an Wasser oder bequemer noch an feinem Sand, zuerst vom Lehrer, dann von den Schülern. Das weitere Verfahren ergibt sich von selbst. — Wiederholen des Wegzählens der 1, 2, 3.

Angewandtes Rechnen.

§ 50. Erstes Normalbeispiel. «In einer Schule bleiben 10 Knaben zurück, um ihre Aufgabe zu vollenden; wenn nun 2 fortgehen, wie viel bleiben noch in der Schule zurück? In der Schule bleiben 10 Knaben weniger 2 Knaben, d. i. 8 Knaben, zurück. Sage du dies noch einmal, du, du! u. s. f.» — Dieses Beispiel kann nun dahin abgeändert werden, daß die Zahl der abgehenden, aber auch der gebliebenen Knaben wechselt. — Das Kind ersieht an einem ihm bekannten Stoffe den Operationschluß.

Kürzen der Strecken um 1, 2, 3 dm, der Schnüre um 1, 2, 3 m.

§ 51. Der Lehrer zeichnet auf die Tafel Strecken zu 10, 9, 8 2, 1 dm in der Reihe oder außer der Reihe und läßt 1 dm, 2 dm oder 3 dm von den Schülern, u. zw. von rechts an weglöschen. Die Schüler wenden dabei ihre Decimeterstäbchen an. Schließlich bestimmen sie den Rest. — Das Kürzen kann auch am Rechenapparate veranschaulicht werden. Ähnlich verfahren sie mit Schnüren (Spagat). Sie messen 1 m oder 2 m oder 3 m ab und fassen das übrig gebliebene Stück in ihre Hände u. s. f. Einmal kann der Lehrer das abgemessene Stück abschneiden, um die Anschauung intensiver zu machen.

Abziehen der Zahl 4.

§ 52. Sieh das Wegzählen der Zahlen 2 und 3. Bei 4 jedoch ist das Rückwärtszählen insofern schwieriger, als der Schüler die Zahl 4 schwer festhalten und schwer wissen kann, wann er um 4 nach rückwärts gezählt hat. Deshalb hat der Schüler zuerst 4 Würfel, Cylinder u. ab-

zuzählen, sie von den übrigen Objecten in der Reihe zu trennen und nun erst das Rückwärtszählen anzufangen (vergl. Lüdemann). Z. B.: 9 W. — 4 W.; die 9 W. werden in der Reihe nebeneinander aufgestellt, rechts 4 durch Zählen (1 W., 2 W., 3 W., 4 W.) von den übrigen getrennt, und dann wird nach rückwärts gezählt: 8 W., 7 W., 6 W., 5 W. Die Übungen sollen jedenfalls auch am Rechenapparate vorgenommen werden. Der Zweck der ersten Gruppe der Übungen in der Rechenfibel ist aus ihnen selbst leicht zu ersehen.

Angewandtes Rechnen.

§ 53. Erstes Normalbeispiel wird dahin abgeändert, daß die Zahl der abgehenden Schüler 4 ist. — Ähnliche Beispiele.

- 1.) Auf der Violine sind 4 Saiten; wie viel sind es noch, wenn eine reißt?
- 2.) Adolf hat 9 Äpfel und schenkt 4 seiner Schwester; wie viel Äpfel bleiben ihm noch?
- 3.) Emma trug 10 Eier von zwei Nestern zusammen; 4 wurden von der Mutter verbacken; wie viel blieben übrig?
- 4.) Von 8 Hühnern im Hof wurden 4 verkauft; wie viel Hühner blieben noch im Hof?
- 5.) Von 6 Reisenden bekommen 4 Arbeit in einer Stadt; wie viel setzen ihre Reise fort?
- 6.) Von 7 Bäumchen im Garten wirft der Sturm 4 um; wie viel stehen noch?
- 7.) Ein Ast eines Birnbaumes trägt 5 Birnen, davon schüttelt der Wind 4 ab; wie viel blieben noch am Aste?
- 8.) Von 8 Tannen in einem Walde wurden 3 gefällt; wie viel Tannen blieben stehen?

Das Kürzen der Strecken (Schnüre) um 4 dm (4 m).

Messen durch Liter.

§ 54. Dieses Messen ist in der Schule insofern unbequem, weil man dabei größere Gefäße, viel Flüssigkeit (Sand) braucht. Man lasse sich jedoch auch diese Unbequemlichkeit und Mühe nicht verdrießen, der Lohn bleibt nicht aus.

Der Lehrer hat in einem Gefäße 10 l Wasser (Sand). «Wollten wir mit dem Deciliter die Menge dieses Wassers (Sandes) abmessen, so würde dies wohl lange hergehen (er zeigt dies, bei 10 bricht er ab). In einem solchen Falle nimmt man deshalb ein größeres Maß, z. B. dieses hier (er zeigt es). Das Maß, das ihr hier seht, nennt man ein Liter.» Nun werden verschiedene Flüssigkeitsmengen (Sandmengen) vom Lehrer und dann von den Schülern gemessen. Die Flüssigkeits-(Sand-)menge sei so gewählt, daß kein Rest übrig bleibt. — Auf Genauigkeit im Messen ist strenge zu sehen.

Abziehen der Zahl 5 (wie oben).

Angewandtes Rechnen.

§ 55. Additionsbeispiele nach den drei Normalbeispielen. Aufgaben, die sich dem ersten Normalbeispiele anschließen, wobei das Wegzählen der Zahl 5 berücksichtigt wird.

1.) Ein Wort besteht aus 5 Buchstaben, ein anderes aus 4; aus wie viel Buchstaben beide?

2.) Ein Vater hat 2 Töchter und 5 Söhne; wie viel Kinder hat er?

3.) Ein Bauer hat 5 Ochsen im Stalle und kauft noch 3 dazu; wie viel Ochsen hat er dann im Stalle?

4.) In einem Garten stehen 5 Apfel- und 5 Birnbäume; wie viel Obstbäume sind das?

5.) Marie kauft um 3 fr. Papier und um 1 fr. eine Feder; wie theuer kommt ihr beides zu stehen?

6.) Eine Näherin verbraucht 6 m Seiden- und 3 m Atlasbänder; wie viel Meter im ganzen?

1.) In einer Bank sitzen 5 Knaben, von denen der Lehrer 2 zur Tafel ruft; wie viel Knaben sitzen noch in der Bank?

2.) Von 10 Scheiben bricht der Hagel 5 entzwei; wie viel Scheiben bleiben ganz?

3.) Von 8 Schafen werden 5 verkauft; wie viel wurden behalten?

4.) In einem Dorfe brennen von 9 Häusern 4 nieder; wie viel Häuser bleiben noch?

5.) Der Gärtner pflanzte 8 Bäumchen im Garten, davon verdorren 2; wie viel Bäumchen wachsen?

6.) Ein Birnbaum trägt in einem Jahr 7 Körbe Birnen, im nächsten Jahre 3 weniger; wie viel Körbe trägt er im nächsten Jahr?

Kürzen der Strecken (Schnüre) um 5 dm (5 m).

Abziehen der Zahlen 6, 7, 8, 9.

§ 56. Die Übungen 10 — 1, 10 — 2 . . . 10 — 5, 10 — 6 u. s. f., die in der Rechenfibel nicht vorkommen, sollen trotzdem anschaulich vorgenommen werden. Aufgaben nach dem ersten Normalbeispiele.

1.) Wilhelm ißt 3 Kartoffeln, Ferdinand 2; wie viel Kartoffeln essen beide zusammen?

2.) Ein Landmann verkauft an einem Tage 6 Gänse und an einem andern 3; wie viel Gänse verkauft er an beiden Tagen?

3.) Auf einer Wiese weiden 8 Kühe und 2 Ochsen; wie viel Rinder?

4.) Eine Köchin wirft 4 Gläser auf den Boden, davon brechen 3; wie viel bleiben ganz?

5.) In einem Garten sind 10 Obstbäume, darunter sind 6 Kirsbäume und die übrigen Zwetschen; wie viel Zwetschenbäume?

6.) Auf einem Wagen sind 8 Säcke Reis; nun werden 7 Säcke abgegeben; wie viel bleiben auf dem Wagen?

Zweites Normalbeispiel. Bertha hat 3 fr.; sie kauft für 2 fr. Kirschen; wie viel Geld bleibt ihr noch?

Auch dieses Beispiel wird dahin abgeändert, daß die verschiedensten Zahlencombinationen innerhalb des Raumes 1 bis 10 auftreten.

Das Centilitermaß.

§ 57. Das Messen mit dem Deciliter wird wiederholt. — «Messet nun, wie viel Deciliter in 1 l gehen!» Die Maße sollen sehr genau sein, weil sonst die Veranschaulichung darunter leidet. — 1 l = 10 dl. «Messet einmal diese Sandmenge mit dem Deciliter ab (zeigt auf Sand, wovon z. B. 3 l vorhanden sind). — Um noch kleinere Sandmengen

zu messen, hat man noch ein kleineres Maß (er zeigt das Centiliter), und dieses heißt ein Centiliter.» Messen verschiedener Sandmengen durch die Schüler; dabei bleibe kein Rest. — Messen des Deciliters durch das Centiliter. — $1\text{ dl} = 10\text{ cl}$.

Abziehen im Zusammenhang mit Zuzählen.

§ 58. Diese Übungen werden zuerst am Rechenapparate veranschaulicht, später gelesen u. f. w.

Angewandtes Rechnen.

§ 59. Aufgaben, die sich an das erste und zweite Normalbeispiel anschließen, vermischt mit Additionsbeispielen nach dem ersten, zweiten und dritten Beispiele.

1.) In einem Hause sind zu ebener Erde 3 Zimmer und im ersten Stock 4 Zimmer; wie viel Zimmer sind im ganzen Hause?

2.) Paul hat 8 fr. und verliert 2 davon; wie viel hat er noch?

3.) Vor einem schwer beladenen Wagen sind 4 Pferde eingespannt; wenn man nun noch 2 Pferde vorspannen muß, wie viel Pferde ziehen am Wagen?

4.) Karl hat an seinem Rocke 10 Knöpfe, davon reißen ihm 2 ab; wie viel Knöpfe blieben ihm am Rocke?

5.) Von 2 Bildern, die an der Wand nebeneinander hängen, ist das eine 6 dm, das andere 3 dm breit; wie breit sind beide zusammen?

6.) Ludwig hat 7 fr. und gibt 4 fr. für 1 Hest aus; wie viel Geld bleibt ihm noch?

Zählübungen.

§ 60. Zähle zu 2; zähle zu 2 von 1 an! Zähle von 10 an zu 2 nach rückwärts! Zuerst 10 Würfel weniger 2 W. sind 8 W., $8\text{ W.} - 2\text{ W.} = 6\text{ W.}$, $6\text{ W.} - 2\text{ W.} = 4\text{ W.}$, $4\text{ W.} - 2\text{ W.} = 2\text{ W.}$, $2\text{ W.} - 2\text{ W.} = 0\text{ W.}$; dann kurz 10 W., 8 W., 6 W., 4 W., 2 W., 0 W. Und so an anderen Objecten und schließlich abstract. Zähle von 9 an zu 2 zurück. Zuerst 9 W. — 2 W. = 7 W., $7\text{ W.} - 2\text{ W.} = 5\text{ W.}$, $5\text{ W.} - 2\text{ W.} = 3\text{ W.}$, $3\text{ W.} - 2\text{ W.} = 1\text{ W.}$, dann 9 W., 7 W., 5 W., 3 W., 1 W. Und so an anderen Objecten; schließlich abstract.

Vermischte Übungen.

§ 61. Diese veranschaulicht man nur im Falle der Nothwendigkeit am Rechenapparate; man behandelt sie gleich als Lese- und Schreibübungen.

$10\text{ dm} = 1\text{ m}$, $10\text{ cm} = 1\text{ dm}$, $2\text{ h. fr.} = 1\text{ fr.}$, $4\text{ fr.} = 1\text{ Br.}$,
 $10\text{ dl} = 1\text{ l}$, $10\text{ cl} = 1\text{ dl}$. Wird noch veranschaulicht.

Angewandtes Rechnen.

§ 62. Additionsgruppe. — Subtractionsbeispiele nach dem ersten und zweiten Normalbeispiele.

1.) Im Garten sind auf einem Beete 4 Rosenstöcke, auf dem zweiten 2; wie viel Rosenstöcke sind auf beiden?

2.) Jemand kauft auf einem Viehmarkt 6 Schweine und 2 Ochsen; wie viel Stück Vieh kauft er?

3.) Alfred kauft sich um 5 fr. Käse und um 2 fr. eine Semmel; wie viel gibt er dafür aus?

4.) Für die Einfassung eines Rockes verbraucht man 5 m Band und für die Einfassung einer Weste 2 m; wie viel für beide?

5.) An der Wand hängen 10 Bilder, nun werden 2 heruntergenommen; wie viel Bilder bleiben an der Wand hängen?

6.) Einem Arbeiter reißt eine Maschine 3 Finger von einer Hand; wie viel Finger bleiben an der Hand?

7.) Bei einer Tafel sitzen 8 Personen, 5 entfernen sich bald von derselben; wie viel bleiben noch zurück?

8.) Jemand kauft 9 Flaschen für sich und seinen Freund. Wenn nun sein Freund 6 Flaschen nimmt, wie viel behält er für sich?

9.) Ein Vater schenkt seinem Sohne 8 fr. für Obst; dieser gibt nur 6 fr. aus; wie viel erspart er?

10.) Hermine hat 7 fr. in der Tasche und schenkt einem Armen 4 fr.; wie viel Geld bleibt ihr noch?

Drittes Normalbeispiel. Ein Band ist 10 m lang, davon schneidet man 3 m ab; wie viel Meter mißt noch der Rest?

1.) Ein Schüler zeichnet auf die Tafel eine 8 dm lange Linie und löscht ein 4 dm langes Stück von ihr ab; wie lang ist das übriggebliebene Stück?

2.) In einem Knäul sind 10 m Spagat, davon verbraucht man für die Vollandung eines Netzes 6 m; wie viel Spagat bleibt noch?

3.) Ein Schneider kauft für seinen Rocktragen 9 cm Sammt und verbraucht 7 cm; wie viel Centimeter Sammt hat er zu viel gekauft?

4.) Eine Goldleiste ist 2 m lang, davon verwendet man 1 m zu einem Bilderrahmen; wie lang ist der Rest?

Zerlegung und Ergänzung der Zahlen.

§ 63. Wiederholung der vermischten Additionsübungen Seite 12.

Die Veranschaulichung der Übungen $8 = 5 +$ geschieht, indem man 8 Würfel (Cylinder zc.) in eine Reihe stellt, 5 nach links hinschiebt u. s. f. Anfangs soll die Ergänzung 1 oder 2 oder 3 sein. Dasselbe wird vorgenommen am Rechenapparate. Anfangs macht das der Lehrer, später die Schüler selbst an ihren Stäbchen, u. zw. einzelweise, bankweise, im Chor.

Angewandtes Rechnen.

§ 64. 1.) Aufgaben, die sich an das erste, zweite, dritte Normalbeispiel der Addition anschließen.

2.) Aufgaben, die sich an das erste, zweite, dritte Normalbeispiel der Subtraction anschließen.

1.) Bei einem Tische sitzen 4 Herren und 3 Frauen; wie viel Personen sind das?

2.) Der Vater kauft 8 Bregeln und gibt seinen Kindern 6 davon; wie viel behält er noch?

3.) Ein Bleistift kostet 5 fr., ein Heft 2 fr.; wie viel kostet beides?

4.) Hermann besitzt 6 fr. und kauft um 2 fr. Griffel; wie viel bleibt ihm noch?

5.) Ein Herr kauft für seinen Anzug 4 m Tuch und für den Anzug seines Knaben 2 m Tuch; wie viel für beide?

6.) Von 9 *m* Leinwand schneidet die Hausfrau für ein Hemd 3 *m* ab; wie viel bleiben noch?

Vermischte Übungen.

§ 65. Ohne Veranschaulichung.

Angewandtes Rechnen.

Die drei Normalbeispiele beider Rechnungsarten, jedoch bezüglich dieser letzteren vermischt.

1.) Karl erhält zu seinen 4 Büchern deren noch 3; wie viel Bücher hat er jetzt?

2.) Anton hat 9 Gurken abgenommen, wovon die Mutter 6 Stück zum Mittagessen nahm; wie viel blieben übrig?

3.) Walther hat 5 fr., er kauft ein Bild für 2 fr.; wie viel Geld bleibt ihm noch?

4.) Bertha gibt für Bänder 7 fr. und für Nadeln 2 fr. aus; wie groß sind ihre Auslagen?

5.) Von 10 *m* Zwillich werden 4 *m* verkauft; wie viel Meter bleiben übrig?

6.) Ein Tisch ist 8 *dm* hoch und der auf demselben stehende Blumentopf 2 *dm*; wie hoch sind beide zusammen?

Viertes Normalbeispiel. a) In einem Gefäße befinden sich 5 *dl* Wasser; wie viel Wasser enthält das Gefäß, wenn man noch 2 *dl* dazu gießt? (Wird veranschaulicht.)

b) Eine Frau hat 4 *l* Milch, davon gibt sie 2 *l* ihrer Nachbarin; wie viel Liter Milch behält sie für sich? (Veranschaulicht mit Wasser.)

1.) In einer Familie werden zu Mittag 3 *l* Bier und am Abend 4 *l* getrunken; wie viel im ganzen?

2.) Von 6 *cl* Tafelöl werden 2 *cl* für einen Salat verbraucht; wie viel Öl bleibt noch übrig?

3.) Für Frühstück und Pause braucht man 4 *l* Milch; wie viel Liter Milch bleiben für die Pause, wenn man für das Frühstück 2 *l* verbraucht?

4.) In einer Lampe verbrennen an einem Abend 4 *dl* Petroleum und in einer andern 3 *dl*; wie viel Petroleum verbrennt in beiden Lampen?

Was wird mit *l*, *dl*, *cl* gemessen?

Rechnen mit benannten Zahlen.

§ 66. Wiederholung des bereits Bekannten über Münzen, Längenmaße und Hohlmaße. — Erweiterung: Lage; 1 *Lg.* = 10 *Bg.* wird durch Vorzählen und Zusammenlegen veranschaulicht. Das Rechnen ergibt sich von selbst; erweitert ist es dahin, daß verschieden benannte einnamige Zahlen zu subtrahieren sind, wobei jedoch der Minuend nur eine Einheit seiner Art enthält, z. B. 1 *dm* — 4 *cm*; da 1 *dm* = 10 *cm* ist, kann man statt 1 *dm* — 4 *cm* auch sagen: 10 *cm* — 4 *cm* u. s. f.

2 halbe fr. + 2 h. fr. =, 4 fr. + 4 fr. =, 7 Br. + 1 Br. =,
3 *cm* + 3 *cm* =, 4 *dm* + 5 *dm* =, 6 *m* + 3 *m* =, 2 *dl* + 2 *dl* =,
8 *l* + 1 *l* =, 7 *ß.* + 3 *ß.* =, 7 *Lg.* + 2 *Lg.* =, 4 *Bg.* + 2 *Bg.* =.

8 *cm* + 2 *cm* =, 5 *dm* + 5 *dm* =, 6 *cl* + 4 *cl* =, 7 *dl* + 3 *dl* =,
9 *Bg.* + 1 *Bg.* =.

8 *cm* + 2 *cm* = 10 *cm* oder 1 *dm*.

10 halbe fr. — 8 h. fr. =, 6 fr. — 4 fr. =, 8 Br. — 3 Br. =,
8 *cm* — 2 *cm* =, 9 *dm* — 5 *dm* =, 4 *m* — 2 *m* =, 9 *dl* — 3 *dl* =,
10 *l* — 3 *l* =, 7 *ß.* — 4 *ß.* =, 4 *Bg.* — 3 *Bg.* =, 5 *Bg.* — 2 *Bg.* =.

1 fr. — 1 h. fr. =, 1 Br. — 1 fr. =, 1 *dm* — 5 *cm* =,
1 *m* — 6 *dm* =, 1 *dl* — 8 *cl* =, 1 *l* — 2 *dl* =, 1 *Lg.* — 4 *Bg.* =.

1 fr. — 1 h. fr. oder 2 h. fr. — 1 h. fr. = 1 h. fr.

Diese Übungen werden auf Grundlage der Anschauung vorgenommen; das Wie und die Benützung des Rechenapparates fürs Rechnen mit Centimeter und Decimeter ergibt sich von selbst.

Daran schließt sich das Schnellrechnen, wobei die Schüler ganz kurz und rasch zu antworten haben. Z. B.: Lehrer: 4 + 5 = ? Schüler: 9. Lehrer: 8 — 3 = ? Schüler: 5 u. s. f. Das Schnell-

rechnen pflege man jedoch von Zeit zu Zeit, natürlich an Partien, die die Schüler schon kennen müssen, obwohl es nicht ausdrücklich in dieser Anleitung verlangt wird.

Angewandtes Rechnen.

§ 67. Bereits vorgekommene Aufgaben nach dem vierten Normalbeispiele werden wiederholt und durch folgende Beispiele erweitert:

1.) Ein Schüler macht 2 Hefte, das eine aus 4 Bogen, das andere aus 3 Bogen; wie viel Papier verbraucht er dafür?

2.) Ein Papierhändler verkauft von 9 Lagen Papier 4 Lagen; wie viel bleibt ihm von diesem Papier übrig?

IV. Der Zahlenkreis von 10 bis 20.

Auffassung der Zahlen.

§ 68. Veranschaulicht wird durch Würfel, Cylinder und andere Gegenstände, und zwar so, daß zehn Gegenstände immerfort in einer Reihe bleiben und die übrigen sich in kenntlicher Entfernung daran in der Reihe anschließen. Z. B. ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●, wodurch man Zahlenbilder erhält, die den Denkfesetzen entsprechen. Zur Veranschaulichung benütze man auch den Rechenapparat, an dem die erwähnten Zahlenbilder gleichfalls zu bilden sind. Die Ordnung ergibt sich aus den Übungen in der Rechenfibel.

Übungen im Zählen.

§ 69. Diese schließen sich an die Auffassung der Zahlen an und bezwecken, die Zahlenreihe den Schülern möglichst geläufig zu machen. Zuerst anschaulich, dann abstract. Vor allem sind die drei Übungen (Seite 3) auch für diesen Raum am Rechenapparate fleißig zu pflegen. Zuerst von 10 bis 20, dann 1 bis 20, 10 bis 15, 13 bis 19, 7 bis 16 u. f. f.

Zähle von 13, 12, 17, u. f. f. um 1, 2, 3 weiter.

§ 70.

Auffassung der Stelle

einer Zahl in der bekannten Zahlenreihe. Welche Zahl folgt auf 12, 15? u. s. f., steht vor 13, 17? u. s. f. Welche Zahl (Zahlen) liegt (liegen) zwischen den Zahlen 12 und 14? 13 und 16? u. s. f.

Ordnungszahlwörter.

§ 71. Zeige in einer Reihe von Würfeln u. s. f. den 12. Würfel, den 15. u. s. f. In der wievielten Bank sitzt du, A? u. s. f. Die Übungen $5 + 10 = \cdot$ u. s. f., $11 = 10 + \cdot$ werden zuerst veranschaulicht, später abstract behandelt. Das Wie ergibt sich aus dem Früheren.

Silbermünzen.

§ 72. Das bereits Bekannte über Münzen, Maße u. s. f. wird wiederholt. Als Erweiterung kommt dazu die Besprechung der Silbermünzen: Fünfer, Zehner, Zwanziger, Viertelguldenstück, Einguldenstück, Zweiguldenstück. Die Münzen werden der Reihe nach gezeigt und ihr Wert, soviel als in diesem Raume möglich ist, verglichen.

Wer hat schon einen Gegenstand aus Silber gesehen? (Löffel, Gabel, Uhrkette u.) Welche Farbe hat das Silber? Das Silber ist weiß. Aus Silber kann man Löffeln, Gabeln u. s. w. machen, weil es dehnbar ist. Man macht aber auch Münzen aus Silber; solche Münzen heißen Silbermünzen. — Nun werden die Münzen vorgezeigt. — Diese Silbermünze heißt ein Fünfer, diese größere ein Zehner, diese noch größere ein Zwanziger u. s. f. Auf einer Seite dieser Münzen steht ihr das Bildnis unseres Kaisers, auf der andern Seite den Reichsadler und die Zahl, welche den Wert der Münze angibt. (Wird gezeigt.) Vergleich der Münzen unter sich. Aus 2 Fünfern könnte man 1 Zehner, aus 4 Fünfern 1 Zwanziger und aus 5 Fünfern 1 Viertelguldenstück machen. $1 \text{ Z.} = 2 \text{ Ffr.}$, $1 \text{ Zw.} = 4 \text{ Ffr.}$, $1 \text{ Bgl.} = 5 \text{ Ffr.}$ 1 Zwanziger könnte man auch aus 2 Zehnern und 1 Guldenstück aus 10 Zehnern machen. $1 \text{ Zw.} = 2 \text{ Z.}$, $1 \text{ fl.} = 10 \text{ Z.}$; das Zweiguldenstück könnte man aus 2 fl. machen. — Vergleich der Silbermünzen mit den Kupfermünzen. 1 Fünfer gilt 5 fr., 1 Zehner 10 fr., 1 Zwanziger 20 fr. — Die Zählmaße werden erweitert durch das Duzend. $1 \text{ Dhd.} = 12 \text{ Stk.}$

§ 73. Übungen mit benannten Zahlen.

$10\ m + 5\ m =$, $10\ dm + 3\ dm =$, $10\ cm + 6\ cm =$,
 $10\ l + 1\ l =$, $10\ dl + 9\ dl =$, $10\ cl + 2\ cl =$, $10\ Zg. + 8\ Zg. =$,
 $10\ Bg. + 4\ Bg. =$, $10\ fr. + 7\ fr. =$, $10\ Z. + 3\ Z. =$, $10\ fl. + 2\ fl. =$.

$1\ Zg. + 1\ Bg. = \cdot Bg.$, $1\ Zg. + 2\ Bg. = \cdot Bg.$,
 $1\ Zg. + 3\ Bg. = \cdot Bg.$ $1\ Zg. + 10\ Bg. = \cdot Bg.$,
 $1\ dm + 1\ cm = \cdot cm$, $1\ dm + 2\ cm = \cdot cm$. . $1\ dm + 10\ cm = \cdot cm$,
 $1\ m + 1\ dm = \cdot dm$, $1\ m + 2\ dm = \cdot dm$. . $1\ m + 10\ dm = \cdot dm$,
 $1\ dl + 1\ cl = \cdot cl$, $1\ dl + 2\ cl = \cdot cl$ $1\ dl + 10\ cl = \cdot cl$.

Gleiche Übungen werden mit Litern und Decilitern, Zehnern und Kreuzern, Gulden und Zehnern vorgenommen. Auch diese Übungen müssen von der Anschauung ausgehen. Z. B. $1\ Zg. + 3\ Bg. = \cdot Bg.$ 1 Lage wird zerlegt in 10 Bogen und dazu kommen noch die 3 Bogen, und es wird gesprochen: «1 Zg. und 3 Bg. oder 10 Bg. und 3 Bg. das sind 13 Bg.; 1 Zg. + 3 Bg. sind 13 Bg.» Oder $1\ dm + 1\ cm = \cdot cm$. Wird am Rechenapparat veranschaulicht. Das Wie ergibt sich von selbst. Das anschauliche Verfahren für Übungen wie $1\ m + 4\ dm$, $1\ dl + 3\ cl$, $1\ l + 4\ dl$, $1\ Z. + 6\ fr.$, $1\ fl. + 7\ Z.$ ergibt sich aus dem Gesagten. — Später wird der Weg der Veranschaulichung verlassen.

§ 74. Umkehrung der früheren Übungen:

$11\ Bg. = \cdot Zg. + \cdot Bg.$, $12\ Bg. = \cdot Zg. + \cdot Bg.$ u. f. f.,
 $11\ cm = \cdot dm + \cdot cm$, $12\ cm = \cdot dm + \cdot cm$ » » »
 $11\ dm = \cdot m + \cdot dm$, $12\ dm = \cdot m + \cdot dm$ » » »
u. f. f.

Auch dabei geht man von der Anschauung aus.

$14\ Bg. = \cdot Zg. + \cdot Bg.$ Man läßt 14 Bogen Papier abzählen, dann 1 Lage zusammenstellen und die Zahl der übriggebliebenen Bogen bestimmen, worauf man spricht: «14 Bogen sind 1 Lage und 4 Bogen.»

$13\ cm = \cdot dm + \cdot cm$. Wird am Rechenapparate veranschaulicht. Das Wie ergibt sich von selbst.

Schütte in dieses Gefäß 15 dl Wasser! (Wird mit dem Deciliter gemessen.) Wie kannst du das aber schneller verrichten? — Indem ich zuerst 1 l Wasser u. f. w. — Ähnlich verfährt man bei den übrigen Übungen.

Lesen und Schreiben der Zahlen bis 20.

§ 75. Der Lehrer schreibt der Reihe nach, später außer der Reihe, die Zahlen auf die Tafel und benennt sie zugleich. Später läßt er Zahlen, die er aufschreibt, von den Schülern benennen, dann auch nachschreiben.

Zusammenzählen.

Zuzählen mit Übergang über 10.

§ 76. Die Additionsübungen Seite 12 werden wiederholt. — Bemerkungen zu den Übungen $9 + 1 + 1$ u. s. f. Diese werden am besten am Rechenapparate veranschaulicht, u. zw. zuerst so geübt, wie die Übung es selbst verlangt. Z. B. $9 + 1 + 3$; $9 + 1$ ist 10 und 3 ist 13. Später verfähre man aber folgendermaßen: $1 + 3 = 4$, $9 + 4 = 13$. Schließlich direct: $9 + 4 = 13$.

Jede Stufe muß jedoch geläufig eingeübt sein, bevor man zur nächsten übergeht.

Die Übungen $9 + 2$ u. s. f.

§ 77. Auf die einfachste Art verfährt man, wenn man diese Übungen auf das Zählen zurückführt. Für $8 + 5 =$ zählt man von 8 an um 5 weiter. Dies wird am Rechenapparate veranschaulicht. 8 Scheibchen kommen an den Anfang des ersten Zehnerraumes, und 5 Scheibchen werden so angelegt, daß 2 Scheibchen am Ende des ersten Zehnerraumes zu stehen kommen. Zwischen beide Summanden kommt eine Stellmarke, was jedoch nicht absolut nothwendig ist. Nun zählt man von 8 an: «9 Sch., 10 Sch., 11 Sch., 12 Sch., 13 Sch.; 8 Sch. (auf sie weisend) und 5 Sch. (auf sie weisend) sind (Marke weg und 2 Sch. zu den 8 Sch. dazu, um das Zahlenbild für 13 herzustellen) 13 Sch.» Diesen Fall kürzt man nach einiger Zeit dahin ab, daß man zuerst den Zehner ergänzt und das übrige noch dazu zählt, worauf die vorangehenden Übungen schon vorbereitet haben. Gut ist es, daß die Übungen, wie $6 = 5 + 1$ (Seite 16) früher wiederholt werden. Also: «8 Sch. (auf sie zeigend) und 2 Sch. (auf sie zeigend) sind 10 Sch. und 3 Sch. (auf sie zeigend) sind 13 Sch.; 8 Sch. und 5 Sch. sind (Marke weg, die 2 Sch. zu den 8 Sch. dazu) 13 Sch.» Häufig

zu üben sind die Reihen: $9 + 1$, $9 + 2$, $9 + 3$ u. f. f., $8 + 2$, $8 + 3$ u. f. f., $7 + 3$, $7 + 4$ u. f. f.

Bei den vermischten Übungen dieser Art soll man auch die Summanden vertauschen lassen, z. B. $9 + 2 = 11$, $2 + 9 = 11$.

Angewandtes Rechnen.

§ 78. Die Additions- und Subtraktionsbeispiele, die sich an die Normalbeispiele 1, 2, 3, 4 anschließen, werden vermischt vorgeführt.

Addition benannter Zahlen.

§ 79. Wiederholung des über Maße Bekannten.

8 fr. + 5 fr. =, 5 Br. + 7 Br. =, 6 h. fr. + 5 h. fr. =,
 7 Ffr. + 7 Ffr. =, 9 Z. + 8 Z. =, 5 Zw. + 6 Zw. =,
 9 Bgld. + 3 Bgld. =, 7 fl. + 6 fl. =, 6 Zweigldst. + 6 Zweigldst. =,
 9 cm + 5 cm =, 6 dm + 7 dm =, 8 m + 8 m =,
 7 cl + 5 cl =, 9 dl + 7 dl =, 5 l + 8 l =, 9 Paar + 4 P. =,
 4 Dhd. + 7 Dhd. =, 9 Bg. + 9 Bg. =, 8 Lg. + 7 Lg. =.

1 dm + 1 cm =, 1 dm + 2 cm =, 1 dm + 3 cm =,
 1 dm + 4 cm =, 1 dm + 5 cm =, 1 dm + 6 cm =,
 1 dm + 7 cm =, 1 dm + 8 cm =, 1 dm + 9 cm =.

Diese Übungen behandle man zuerst so, daß man das Resultat nur in Centimetern ausdrückt, z. B. $1\text{ dm} + 3\text{ cm} = 13\text{ cm}$, dann aber als Resultat eine zweinamige Zahl bekommt, z. B. $1\text{ dm} + 3\text{ cm} = 1\text{ dm } 3\text{ cm}$.

Die Veranschaulichung nimmt man am Rechenapparate vor.

Ansatz. 10 Sch. werden am Anfange der Führung zu 1 dm vereinigt (und die Raummarke* 10 aufgesteckt); etwas weiter weg 3 Sch. miteinander in Berührung. (Zwischen beide Summanden kommt eine Stellmarke).

Operation. a) «1 dm (auf dasselbe weisend) und 3 cm (darauf weisend) sind — 10 cm (darauf weisend) und 3 cm (darauf weisend), d. i. (Marke weg, 3 cm zu 10 cm dazu) — 13 cm.»

* Das umständliche Aufstecken der Raummarken ist durch die Markierung jedes 10. Scheibchens nicht absolut nothwendig. Überhaupt möge man auch für spätere Fälle annehmen, daß durch den vereinfachten Apparat Raum- und Stellmarken überflüssig geworden sind.

b) «1 dm (auf dasselbe weisend) und 3 cm (auf sie zeigend) sind (Marke weg, 3 cm zu 1 dm dazu) 1 dm 3 cm.»

Diese Übungen werden zuerst in der Reihe, dann außer der Reihe vorgenommen.

Daran schließen sich folgende Übungen, welche die Übungen 14 + 3 u. s. f. einleiten, an; deren Veranschaulichung ist aus dem Vorangehenden ersichtlich.

1 Z. 4 fr. + 3 fr. =, 1 Z. 2 fr. + 5 fr. =, 1 Z. 6 fr. + 3 fr. =,
 1 Z. 5 fr. + 4 fr. =, 1 fl. 7 Z. + 3 Z. =, 1 fl. 1 Z. + 4 Z. =,
 1 fl. 4 Z. + 5 Z. =, 1 fl. 2 Z. + 1 Z. =, 1 dm 3 cm + 5 cm =,
 1 dm 1 cm + 2 cm =, 1 dm 2 cm + 8 cm =,
 1 dm 9 cm + 1 cm =, 1 m 4 dm + 1 dm =,
 1 m 6 dm + 4 dm =, 1 m 5 dm + 3 dm =,
 1 m 1 dm + 1 dm =, 1 l 7 cl + 2 cl =, 1 l 1 dl + 9 dl =,
 1 l 7 dl + 1 dl =, 1 l 3 dl + 7 dl =, 1 dl 4 cl + 4 cl =,
 1 dl 2 cl + 8 cl =, 1 dl 3 cl + 3 cl =, 1 dl 6 cl + 4 cl =,
 1 Lg. 6 Bg. + 1 Bg. =, 1 Lg. 2 Bg. + 4 Bg. =,
 1 Lg. 1 Bg. + 7 Bg. =, 1 Lg. 8 Bg. + 1 Bg. =.

Angewandtes Rechnen.

§ 80. 1.) In einem Luster brennen 12 Kerzen, 3 davon löschen aus; wie viel Kerzen brennen fort?

2.) Ein Packet Kürbissamen kostet 1 Zehner und 1 Packet Pfeffer-samen 2 Zehner; wie viel beide Packete?

3.) 1 m Tuch kostet 3 fl. und 1 m Seide 4 fl.; wie viel beides zusammen?

4.) Zum Aufputz eines Damenhutes braucht man 8 dm Seiden- und 6 dm Atlasband; wie viel im ganzen?

5.) Von 12 l Fischen werden 4 l verzehrt; wie viel bleiben übrig?

6.) Zu 7 l Essigessenz werden 6 l Wasser gegossen; wie viel Essig hat man dann?

Zuzählen der Grundzahlen zu zweiziffrigen Zahlen.

§ 81. Diese Übungen werden auf Grundlage der Anschauung am Rechenapparate beigebracht. Man setzt 10 Sch. im ersten Zehnerraum, 4 Sch. am Anfange des zweiten Zehnerraums und 3 Sch. etwas

weiter weg an. Man spricht: «4 Sch. und 3 Sch. (diese zu den 4 Sch. dazu) sind 7 Sch., 14 Sch. und 3 Sch. sind 17 Sch.»

Daran schließen sich die Reihenübungen an.

1 + 1 ist 2 und 1 ist 3 u. s. f. bis 20,

2 + 2 ist 4 und 2 ist 6 » » » » 20,

3 + 3 ist 6 und 3 ist 9 » » » » 18,

4 + 4 ist 8 und 4 ist 12 » » » » 20,

und ähnlich 5 + 5, 6 + 6, 7 + 7, 8 + 8, 9 + 9, soweit es geht. Zuerst anschaulich, dann abstract.

Abziehen.

Abziehen der Grundzahlen von zweiziffrigen Zahlen

a) ohne, b) mit Übergang in den ersten Zehnerraum.

§ 82. Wiederholung über Münzen, Maße u. s. f. $1\text{ dm} - 1\text{ cm} =$, $1\text{ dm} - 2\text{ cm} =$, $1\text{ dm} - 3\text{ cm} = \dots 1\text{ dm} - 9\text{ cm} =$. Die Veranschaulichung geschieht am Rechenapparate, indem man 1 dm am Anfang der Führung ansetzt (und es durch die Raummarke 10 absteckt). Das weitere Verfahren ergibt sich von selbst.

$1\text{ m} - 4\text{ dm} =$, $1\text{ l} - 5\text{ dl} =$, $1\text{ dl} - 7\text{ cl} =$, $1\text{ Lg.} - 3\text{ Bg.} =$, $1\text{ Z.} - 8\text{ fr.} =$, $1\text{ fl.} - 1\text{ Z.} =$.

Auch diese Übungen sollen nöthigenfalls veranschaulicht werden.

$1\text{ dm } 8\text{ cm} - 4\text{ cm} =$, $2\text{ dm} - 6\text{ cm} =$, $1\text{ dm } 9\text{ cm} - 8\text{ cm} =$,

$1\text{ dm } 9\text{ cm} - 1\text{ cm} =$, $1\text{ dm } 5\text{ cm} - 3\text{ cm} =$,

$1\text{ dm } 9\text{ cm} - 2\text{ cm} =$, $2\text{ dm} - 4\text{ cm} =$, $2\text{ dm} - 8\text{ cm} =$,

$1\text{ dm } 7\text{ cm} - 6\text{ cm} =$.

Die Veranschaulichung am Rechenapparate ergibt sich aus dem bereits Gesagten. Ähnliche Übungen werden mit den übrigen Maßen vorgenommen.

Übungen 18 — 4 u. s. w.

Am Rechenapparate setzt man die Zahl 18 bekanntermaßen an. Von den 8 Scheibchen werden 4 Scheibchen weggenommen mit den Worten: «8 Sch. weniger 4 Sch. sind 4 Sch., 18 Sch. weniger 4 Sch. sind 14 Sch.»

Angewandtes Rechnen.

§ 83. 1.) Die Mutter kauft 2 Trinkgläser, das eine um 8 fr., das andere um 4 fr.; wie viel gibt sie für beide Gläser aus?

2.) Jemand kauft um 16 fl. Hafer und verbraucht davon für Pferde um 3 fl.; wie viel ist der Rest wert?

3.) Eine bereits gebrauchte Kerze ist 12 cm lang, die Flamme 3 cm; wie lang sind Kerze und Flamme?

4.) Ein Fäßchen hält 10 l und ist mit Most vollgefüllt; wie viel Most bleibt übrig, wenn man den Arbeitern im Weingarten 6 l zur Tausche gibt?

5.) 1 l Wein kostet 4 Zehner und 1 l Bier 2 Zehner; wie viel beides?

6.) Von 9 l Brein werden 3 l verkauft; wie viel Brein bleibt noch übrig?

1.) Zu einem Paar Pferde wird noch 1 Pferd gekauft; wie viel Pferde hat man dann?

2.) Zu einem Vierer legt man 3 fr.; wie viel Kreuzer macht dies zusammen?

3.) Von 1 Paar Schuhen ist 1 Schuh zerrissen; wie viel Schuhe sind ganz?

4.) Von 1 m Band werden 4 dm abgeschnitten; wie viel Decimeter beträgt der Rest?

5.) Bertha hat 1 Zehner und kauft um 6 fr. Papier; wie viel Geld hat sie noch?

6.) Mit 1 dl Weingeist werden 4 cl Wasser gemischt; wie viel Centiliter beträgt die Mischung?

7.) Zu einem Duzend Teller in einem Kasten werden noch 6 Teller gestellt; wie viel Teller sind dann im Kasten?

8.) Von einem Duzend Sacktücher werden 4 Sacktücher in die Wäsche gegeben; wie viel Sacktücher sind noch rein?

§ 84. Reihenübungen.

20 — 1	20 — 2	19 — 2	
19 — 1	18 — 2	17 — 2	u. f. f.
18 — 1	16 — 2	15 — 2	
u. f. f.	u. f. f.	u. f. f.	

so weit es geht.

Übungen 11 — 2 u. f. w.

§ 85. Die Übungen 11 — 2 (1., 2., 3. Gruppe) sind auf Grundlage der Anschauung zu behandeln, wie dies aus dem angeführten Beispiele ersichtlich ist. $11 - 1 = 10$ weniger $1 = 9$, $11 - 2 = 9$.

Benutzung des Rechenapparates, gezeigt für $12 - 5$. Die Zahl 12 wird bekanntermaßen angesetzt. Nun spricht man: «12 Sch. weniger 2 Sch. (2 Sch. wegschiebend) sind 10 Sch. weniger 3 Sch. (die 3 Sch. zu den 2 Sch. schiebend) sind 7 Sch.; 12 Sch. weniger 5 Sch. sind 7 Sch.»

§ 86. Die Übungen $9 + 3 =$, $12 - 3 =$, $12 - 9 =$ dienen nur, um den Zusammenhang zwischen der Addition und Subtraction zur Anschauung zu bringen und das Gedächtnis zu stützen.

§ 87. Die Übungen $9 + \cdot = 12$ auf Grundlage der Anschauung: 9 und 1 ist 10 und 2 ist 12, 9 und 3 ist 12. Die Benutzung des Rechenapparates ergibt sich von selbst.

Vor diesen Übungen wiederhole man die Übungen $5 + \cdot = 8$, Seite 16.

Zuzählen zweiziffriger Zahlen zu den Grundzahlen.

§ 88. Die Übungen $2 + 13$ auf Grundlage der Anschauung. Man setze die Zahl 2 am Anfange des ersten Zehnerraumes an und 13 im zweiten und dritten Zehnerraum, wie bekannt. Dann verschiebe man die Scheibchen so, daß im ersten und zweiten Zehnerraum 13 Sch. die Zahl 13 bilden und etwas weiter weg im zweiten Zehnerraum 2 Sch. stehen. 2 Sch. und 13 Sch. ist ebensoviel als 13 Sch. und 2 Sch. u. f. f.

Zusammenfassung aller durchgenommenen Übungen.

§ 89. Die vermischten Übungen sollen sehr häufig wiederholt werden, weil sich daran der gesamte Stoff wiederholt. Angewandtes Rechnen. Die früheren Gruppen werden wiederholt.

Zusammenzählen mehrerer Summanden.

§ 90. Die Übungen mit mehreren Summanden werden ähnlich wie die mit zwei Summanden auf Grundlage der Anschauung beigebracht, z. B. $5 + 3 + 7 =$, 5 und 3 ist 8 und 7 ist 15.

§ 91.

Angewandtes Rechnen

mit mehreren Summanden auf Grundlage obiger Normalbeispiele. Sobald die Zahl der Summanden größer ist als 3, soll man sie zur Stütze des Gedächtnisses aufschreiben.

1.) In der Früh kommen zuerst 3 Knaben (Mädchen) in die Schule, bald darauf noch 3 und etwas später noch 7; wie viel sind nun da?

2.) Bertha hat 8 fr., Marie 3 fr. und Anna 5 fr., die sie alle einem Armen geben; wie viel bekommt der Arme von allen dreien?

3.) In einem Gasthause stehen auf einem Tische 4 Gläser, auf einem andern 5, auf einem dritten 3 und auf einem vierten 6 Gläser; wie viel auf allen vier Tischen?

4.) Es wurden für ein Hemd 3 *m* Leinwand, für ein Leintuch 6 *m*, für ein Tischtuch 5 *m*, für eine Schürze 1 *m* und für Handtücher 4 *m* verbraucht; wie viel Leinwand im ganzen?

5.) Von drei Kühen gibt eine täglich 8 *l*, eine andere 6 *l* und die dritte 2 *l* Milch; wie viel Liter Milch geben täglich alle drei?

1.) Ein Schneider kauft 1 Duzend Knöpfe und näht 8 davon an einen Rock; wie viel Knöpfe hat er noch?

2.) Eine Winzerin verkauft an drei Rundschaften die Milch, und zwar gibt sie der einen 4 *l*, der andern 6 *l* und der dritten 2 *l* Milch; wie viel Liter Milch verkauft sie im ganzen?

3.) Marie kauft 1 Lage Papier und verbraucht 3 Bogen für ein Heft; wie viel Papier bleibt ihr noch?

4.) Ein Christbaum wird mit Bändern geschmückt. Da ein 1 *m* langes Band zu kurz war, nähte man dazu noch 4 *dm* Band, aber auch dann war es noch zu kurz. Wenn man nun noch 2 *dm* Band annähen mußte, wie viel Decimeter lang war dann das Band?

Wiederholung der vorangegangenen Beispiele.

Viervielfachen.

§ 92. Auch diese Übungen werden den Schülern auf Grundlage der Anschauung beigebracht. Nachdem ihnen dieselben in der Additionsform geläufig sind, werden sie mit der kürzeren Ausdrucksweise, mit der Multiplikationsform, vertraut gemacht.

Benutzung des Rechenapparates. — Veranschaulichung der Reihen.
 Z. B. $3 + 3 =$, $3 + 3 + 3 =$, $3 + 3 + 3 + 3 =$ u. f. f.

Ansatz. Im ersten Zehnerraum werden am Anfange 3 Sch. nebeneinander aufgestellt, etwas weiter weg von diesen wieder 3 Sch., die nächsten 3 Sch. werden so nebeneinander gestellt, daß das erste, auf welchem man durch Drehung die Marke für die Schüler verschwinden läßt, am Ende des ersten Zehnerraumes, die zwei andern am Anfange des zweiten Zehnerraumes sich befinden. Der weitere Ansatz ergibt sich aus dem Gesagten.

Operation. Die nächsten 3 Scheibchen werden zu den früheren immer so dazugeschoben, daß die Zahlenbilder für 6, 9, 12, 15, 18 entstehen. Wie man dabei zu sprechen hat, ergibt sich von selbst.

§ 93. Statt «1 Sch. + 1 Sch., 1 Sch. + 1 Sch. + 1 Sch.» u. f. f. kann man kürzer sagen: « 2×1 Sch., 3×1 Sch.» u. f. f. Dasselbe gilt für alle Reihen, die in der Rechenfibel vorkommen. Der Genauigkeit halber werde die ganze Behandlungsweise an einem Beispiele gezeigt. Z. B. an 2 Sch. + 2 Sch. + 2 Sch. =: «2 Sch. und 2 Sch. sind 4 Sch. und 2 Sch. sind 6 Sch., oder 2 Sch. und 2 Sch. und 2 Sch. sind 6 Sch., oder 3 mal 2 Sch. sind 6 Sch.» Ähnlich verfährt man abstract, wofür man sehr vortheilhaft die Reihen in der Rechenfibel verwenden kann. Durch Fragen: «Wie vielmal siehst du hier 1 und hier 2?» u. f. f. überführt man den Schüler auf die kürzere Ausdrucksform. Die erwähnten Reihen sollen auch mit benannten Zahlen durchgeführt werden, z. B. $4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} =$, $4\text{ cm} + 4\text{ cm}$ sind 8 cm und 4 cm sind 12 cm , oder $4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 4\text{ cm} = 12\text{ cm}$, oder 3 mal 4 cm sind 12 cm . Kann auch am Rechenapparate veranschaulicht werden. Die auf die Multiplication vorbereitenden Additionsreihen sollen von den Schülern in der kürzeren Form ausgesprochen werden können, bevor sie zu den Übungen 1×1 u. f. f. übergehen. Sie sollen also $1 + 1$, $1 + 1 + 1$ u. f. f. geläufig als 2 mal 1, 3 mal 1 u. f. f. lesen.

Angewandtes Rechnen.

§ 94. Dasselbe wird auf Grund der bereits bekannten Normalbeispiele, und zwar anfangs mit 2 und 3 als Multiplikator behandelt.
 Z. B. 1.) In einer Schule sitzen in jeder Bank 2 Schüler; wie viel

Schüler sitzen in 3 Bänken? — In 3 Bänken sitzen 2 Schüler und 2 Schüler und 2 Schüler oder 3 mal 2 Schüler, das sind 6 Schüler.
— Antwort: Also sitzen in 3 Bänken 6 Schüler.

Anfänglich soll beim reinen wie beim angewandten Rechnen die Additionsform neben der Multiplicationsform angewendet werden; später, wenn die Schüler den Multiplicationsbegriff und den Multiplicationschluß heraushaben, übergeht man zu den Übungen 1×1 und zur kürzeren Schlußweise. Z. B.: An einem Wagen sind 4 Räder; wie viel Räder haben 5 Wagen? — 5 Wagen haben 5 mal 4 Räder, das sind 20 Räder. So haben 5 Wagen 20 Räder.

Die Einmaleins-Übungen sollen von den Schülern in die längere Form aufgelöst, auf diese Art berechnet und auch an benannten Zahlen vorgenommen werden. Z. B. $3 \times 2 =$, $2 + 2 + 2 = 6$, $3 \times 2 = 6$.

Fürs angewandte Rechnen empfehlen sich Reihenübungen. Z. B. 1 Wagen hat 4 Räder, 2 Wagen haben 2×4 Räder, das sind 8 Räder, 3 Wagen 3×4 Räder, das sind 12 Räder, u. s. f. — Vermischte Aufgaben.

Vorbereitende Beispiele auf die Multiplication.

§ 95. 1.) In einer Bank sitzen 2 Schüler; wie viel Schüler sitzen in 2 Bänken?

2.) In einer Bank sitzen 2 Schüler; wie viel in 3 Bänken?

3.) Ein Mensch hat 2 Hände; wie viel Hände haben 2 Menschen? wie viel Hände haben 3 Menschen?

4.) Ein Clavier hat 3 Füße; wie viel Füße haben 2 Claviere? 3 Claviere?

5.) Ein Wagen hat 4 Räder; wie viel Räder haben 2 Wagen? wie viel Räder haben 3 Wagen?

6.) An einer Hand sind 5 Finger; wie viel an 2 Händen?

7.) Ein Fenster hat 6 Scheiben; wie viel Scheiben haben 2 Fenster? 3 Fenster?

8.) In einem Obstgarten werden die Bäume in Reihen gesetzt. Wenn nun in jeder Reihe 8 Bäume stehen, wie viel Bäume stehen in 2 Reihen?

Erweiterung der Multiplicationsbeispiele.

§ 96. 1.) Wie viel Flügel haben 2 Tauben? 3? 4? . . . 10?

2.) Unter mehrere Kinder werden Äpfel vertheilt, jedes bekommt 3; wie viel Äpfel bekommen 2 Kinder? 3? 4? 5? 6?

3.) Ein Pferd hat 4 Füße; wie viel Füße haben 2 Pferde? 3? 4? 5?

4.) Mehrere Soldaten (Schüler) werden in Reihen aufgestellt, und zwar in jeder Reihe 5; wie viel stehen in 2, 3, 4 Reihen?

1.) Ein Vater gibt jedem seiner Kinder 3 fl. für die Postsparcasse; wie viel bekommen 2, 3, 4, 5, 6 Kinder?

2.) In einem wohlthätigen Hause werden jede Woche die Armen mit Geld theilt, und zwar bekommt jeder 2 fr.; wie viel bekommen 2, 3, 4, 5, 6 Arme?

3.) Ein Tagelöhner bekommt für seine Arbeit am Felde täglich 4 Scheller; wie viel bekommen 2, 3, 4, 5 Tagelöhner?

4.) Eine Handtuchschlinge zum Aufhängen eines Handtuches ist 8 cm lang; wie viel Centimeter Band braucht man für 2 Handtücher?

5.) Für einen Rock braucht man 2 m Tuch; wie viel Meter Tuch braucht man für 2 solche Röcke? für 3, 4, 5 . . . 10 Röcke?

6.) In einer Familie verbraucht man täglich 4 l Milch; wie viel in 2, 3, 4, 5 Tagen?

7.) In ein Krügel gehen 2 dl Bier; wie viel Deciliter Bier gehen in 2, 3, 4, 5 solche Krügel?

8.) In eine Weingeistlampe gehen 8 cl Weingeist; wie viel in 2 solche Lampen?

Die vorangehenden Additions- und Subtractionsaufgaben werden von Zeit zu Zeit wiederholt.

Messen.

Vorübungen.

Zerlegungen* in 2 oder 3 Theile, wobei die Theile
a) nicht gleich zu sein brauchen, b) gleich sein müssen.

§ 97. Die Veranschaulichung wird an Würfeln, Stäbchen u. s. w. und schließlich am Rechenapparate vorgenommen.

a.

Zerlege 2 Sch. in 2 Theile; 2 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. oder in 2 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. enthalten.

Zerlege 3 Sch. in 2 Theile; 3 Sch. sind 2 Sch. und 1 Sch. oder in 3 Sch. sind 2 Sch. und 1 Sch. enthalten. — Sind die beiden Theile gleich oder ungleich?

Zerlege 3 Sch. in 3 Theile; 3 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. und 1 Sch. oder in 3 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. und 1 Sch. enthalten. — Sind die drei Theile gleich oder ungleich?

Ähnlich verfähre man mit folgenden Übungen:

Zerlege 4 Sch. in 2 Theile** ($2 + 2$, $3 + 1$, $1 + 3$), in 3 Theile.

Zerlege 5, 6, 7, 8, 9, 10 Sch. in 2, in 3 Theile.

b.

Zerlege 2 Sch. in 2 Theile. — In 2 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. enthalten oder in 2 Sch. ist 1 Sch. 2 mal enthalten.

Zerlege 3 Sch. in 3 Theile. — In 3 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. und 1 Sch. enthalten oder in 3 Sch. ist 1 Sch. 3 mal enthalten.

* Nach der Überzeugung des Verfassers gehört das Messen und Theilen erst in den Raum 1 bis 100, in welchem die Kinder für die angeführten Begriffe reif geworden sind. Wegen der bestehenden Vorschriften hat er sie auch ins erste Rechenbuch aufgenommen.

** In der Natur des Kindes scheint es zu liegen, daß es bei solchen Zerlegungen zuerst gleiche Theile bildet. Die erste Art der verlangten Zerlegung lasse man dem Kinde anheimgestellt, zu den übrigen Arten soll es durch geeignete Winke veranlaßt werden.

Zerlege 4 Sch. in 2 gleiche Theile. — Zerlege 6 Sch. in 2, in 3 gleiche Theile. — Zerlege 8 Sch. in 2, 9 Sch. in 3, 10 Sch. in 2, 12 Sch. in 2 und in 3, 14 Sch. in 2, 15 Sch. in 3, 16 Sch. in 2, 18 Sch. in 2 und in 3, 20 Sch. in 2 gleiche Theile. — Das Verfahren in allen diesen Fällen wie oben.

Übungen in der Rechenfibel.

Zu diesen Übungen ist weiter nichts zu bemerken; sie werden, wenn nothwendig, veranschaulicht.

T h e i l e n.

Vorübungen.

§ 98. Es werden die gleichen Zerlegeübungen wie beim Einleiten ins Messen vorgenommen. Jedoch spricht man dabei:

a.

«2 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. oder 2 Sch. bestehen aus 2 Theilen, aus 1 Sch. und 1 Sch. — 3 Sch. sind 1 Sch. und 1 Sch. und 1 Sch. oder 3 Sch. bestehen aus 3 Theilen, aus 1 Sch. und 1 Sch. und 1 Sch.» — u. s. w.

b.

«2 Scheibchen bestehen aus 2 gleichen Theilen, der zweite Theil oder die Hälfte von 2 Sch. ist 1 Sch. — 3 Sch. bestehen aus 3 gleichen Theilen, oder der dritte Theil von 3 Sch. ist 1 Sch.» — u. s. w.

Angewandte Beispiele wie: «6 kr. sollen unter 2 Knaben zu gleichen Theilen vertheilt werden; wie viel bekommt jeder?» tragen sehr viel zur Auffassung dieser Operation bei.

Übungen in der Rechenfibel.

Zu diesen Übungen ist weiter nichts zu bemerken.



Anleitung

zum Gebrauche des zweiten Rechenbuches.

Raum 1 bis 100.

I. Auffassung der Zahlen.

§ 1. Veranschaulichungsmittel: Der Rechenapparat, Münzen, Maße und Gewichte, Fisoln, Punkte, Striche u. a.

Auffassung der Zehner.

§ 2. Wiederholung der bereits besprochenen Münzen und Maße. ($\frac{1}{2}$ fr., fr., Br.; Ffr., 3., Zw.; Bglb., fl., Zweiglbt.; Paar, Dhd., Lg.; m, dm, cm; l, dl, cl.)

Zusammensetzung der Cylinder aus Scheibchen.

§ 3. Den Schülern werden der Reihe nach die dem Rechenapparate beigelegten Cylinder, geordnet nach ihrer Größe, gezeigt: «Hier haben wir verschieden große Cylinder.» Diese Cylinder werden auf das Tischchen (gebildet vom Deckel des Apparates), nach ihrer Größe geordnet, aufgestellt. «Solche Cylinder können wir auch aus Scheibchen zusammenstellen. Aus zwei Scheibchen (miteinander in Berührung gebracht) entsteht ein Zweiercylinder.» Nun vergleiche man den massiven Zweiercylinder mit dem zusammengestellten, und man lege ihn in die Rinne unter diesen. «Aus drei Scheibchen (man bringe sie in Berührung) bildet man einen Dreiercylinder.» Ferner vergleiche man diesen Cylinder mit dem massiven und lege letzteren in die Rinne unter den ersten. Aus dem Gesagten erhellt, wie man Vierer-, Fünfer-, Sechser-, Siebener-, Achter-, Neuner- und Zehner-

cylinder zusammenstellt und wie man mit den entsprechenden massiven Cylindern zu verfahren hat. Schließlich hat man am Apparate alle zusammengestellten Cylinder nach ihrer Größe geordnet; natürlich soll man für eine passende Entfernung derselben sorgen, damit man mit dem Raume auskommt. Nun nehme man folgende wichtige, durch ein Beispiel angedeutete Übung, auf die Cylinder zuerst der Reihe nach, dann außer der Reihe zeigend, vor: «Was für ein Cylinder ist dieser?» Antwort z. B.: «Das ist ein Fünfercylinder.»

Übungen mit Zehnercylindern.

§ 4. Man setze zuerst alle Zehnercylinder in einer Entfernung von 5 cm an (und man unterscheide sie noch genauer durch das Aufsetzen der Raummarken 15, 30, 45 u. f. w.*) Dann pflege man die drei wichtigen Übungen (Seite 3, § 4) mit den Zehnercylindern, wie sonst mit den Scheibchen. Die Dreiergruppierung ist ersichtlich durch die drei weißen Striche an der Hinterwand (durch verschiedene Färbung der Raummarken 30, 50 und 70).

Zerlegung der Zehnercylinder in Scheibchen.

§ 5. Jedem Cylinder ist sein bestimmter Raum durch die Theilstriche an der Bodenfläche (durch die Raummarken) angewiesen. Bei der Zerlegung werden die Scheibchen um etwas auseinander gerückt, jedoch immer nur um so viel, daß die 10 Scheibchen in dem für sie bestimmten Raume bleiben. Dabei spricht man: «Ein Zehnercylinder hat (Scheibchen auseinander) zehn Scheibchen.» «Zwei Zehnercylinder haben (Sch. auseinander) zwanzig Sch.» u. f. f. bis zu 10 Zehnercylindern, und zwar zuerst in, dann außer der Reihe.

Die drei wichtigen Übungen (Seite 3, § 4) berücksichtige man auch hier, nur zähle man: Zehn, zwanzig, dreißig u. f. f. bis hundert. Zur zweiten und dritten Übung wäre nichts beizufügen, außer, daß man die Schüler consequent zu einem richtigen Ansätze verhält.

* Das Aufsetzen der Raummarken kann wegen der drei weißen Striche an der Rückwand umgangen werden.

Ähnliche Zählübungen nehme man mit Lagen, Decimetern und Zehnern vor. Die Lagen müssen vor den Augen der Schüler zusammengestellt und nöthigenfalls auseinander gelegt werden, die Decimeter zähle man an einer Zeichnung auf der Tafel und am Meterstab.

Gemischte Zahlen bis 100.

§ 6. Am Rechenapparate befinden sich die Scheibchen möglichst rechts. Nun schiebe man dieselben der Reihe nach links und zähle sie: «1 Sch., 2 Sch., 3 Sch. 10 Sch. oder (die 10 Scheibchen zu einem Cylinder vereinigt) 1 Zehnercylinder.» Dann zähle man weiter: «1 Zehnercylinder 1 Sch., 1 Zehnercylinder 2 Sch., 1 Zehnercylinder 3 Sch. 1 Zehnercylinder 10 Sch. oder (der zweite Zehnercylinder wird gebildet) 2 Zehnercylinder.» Die Fortsetzung ist jedermann von selbst klar.

Dieses Zählen kürzt man später ab: «1 Sch., 2 Sch. . . . 10 Sch. oder 1 Zehnercylinder; 1 Sch., 2 Sch. . . . 10 Sch. oder 2 Zehnercylinder» u. s. f. Schließlich zähle man: «1 Sch., 2 Sch., 3 Sch. . . . 10 Sch., 11 Sch., 12 Sch., 13 Sch. . . . 20 Sch., 21 Sch.» u. s. f. bis 100 Sch., wobei man keine Zehnercylinder bildet, wohl aber je 10 Sch. im entsprechenden Zehnerraume läßt. Ähnlich verfähre man mit Lage und Bogen, Decimeter und Centimeter, Zehner und Kreuzer. — Messen und Zeichnen von Strecken, wie: 3 dm 4 cm, 5 dm 2 cm u. s. f. — Ebenso nimmt man Schnüre von 1 m 5 dm, 2 m 3 dm Länge u. s. f. und läßt sie messen. Das gleiche thut man an Strecken im Freien. Daraufhin sollen die Schüler eine bestimmte Länge von einem Knäuel Spagat als Beispiel abschneiden.

Bildung des Hunderterstabes.

§ 7. Die 100 Scheibchen, je 10 im entsprechenden Zehnerraume, werden, getrennt angefaßt, zusammengeschoben bis zur Berührung, wobei man spricht: «Hundert Scheibchen machen (nun die Scheibchen zusammen) einen Hunderterstab.» Ferner setze man 10 Zehnercylinder jeden in seinem Raume an und spreche: «Zehn Zehnercylinder machen (alle Cylinder zusammengeschoben) einen Hunderterstab.»

Zerlegung des Hunderterstabes.

§ 8. «Ein Hunderterstab hat (man zerlege ihn in Zehnercylinder) zehn Zehnercylinder.»

Ferner: «Ein Hunderterstab hat (man zerlege den Hunderterstab in Scheibchen) hundert Scheibchen.» Ähnlich verfähre man mit einem Buch, einem Meter und einem Gulden.

1 Buch = 10 Lagen = 100 Bogen; 1 m = 10 dm = 100 cm;
1 l = 10 dl = 100 cl; 1 fl. = 10 Zehner = 100 fr.

Übergang zu den Begriffen Einer, Zehner, Hunderter.

§ 9. Jedes einzelne Scheibchen, jeden einzelnen Bogen, jedes einzelne Centimeter, jedes einzelne Centiliter, jeden einzelnen Kreuzer wollen wir kurzweg einen Einer, jeden Zehnercylinder, jede Lage, jedes Decimeter, jedes Deciliter, jeden Zehner kurzweg einen Zehner, einen Hunderterstab, ein Buch, ein Meter, ein Liter, einen Gulden kurzweg einen Hunderter nennen.

Nun werden alle früheren Übungen vorgenommen, wobei man sich jedoch nur der Ausdrücke Einer, Zehner, Hunderter bedient.

1 Z. hat 10 E., 2 Z. haben 20 E., 3 Z. haben 30 E. . . . 10 Z. haben 100 E.; 10 E. sind 1 Z., 20 E. sind 2 Z. . . . 100 E. sind 10 Z. Beides in und außer der Reihe.

1 Hunderter hat 10 Z. oder 100 E., 100 E. oder 10 Z. sind 1 Hunderter.

Schließlich werden auch die Benennungen Zehner und Einer weggelassen, und beim Zählen der Scheibchen, Bogen u. s. f. spricht man: «1, 2, 3, 4, 5 100.»

Nun sollen die wichtigen Übungen (§. 3, § 4) am Rechenapparate vorgenommen werden, man bestche jedoch consequent darauf, daß die Schüler gute Zahlenbilder bilden.

Zusammensetzung der Zahlen zu Zehnern und Auflösen der Zehner in Einer.

§ 10. Die Ausführung der nachstehend angeführten Aufgaben am Rechenapparate folgt aus dem Vorhergehenden. Beim Zusammenstellen der Zehner sollen die Scheibchen zu Zehnercylindern zusammengeschoben und beim Auflösen in Einer voneinander getrennt werden.

- 1.) Wie viel Zehner sind 30, 50, 20, 90, 70 E.? u. f. f.
- 2.) Wie viel Zehner und Einer sind 32, 23, 51, 65, 47 E.? u. f. f.
- 3.) Wie viel Einer sind a) 3, 5, 2, 7 Z.? u. f. f.; b) 3 Z. 1 E., 5 Z. 2 E., 2 Z. 3 E.? u. f. f.

Sehr empfehlenswert sind auch folgende Übungen, die man auf Grundlage der Anschauung durchführt.

- 1.) Wie viel Lagen (Decimeter, Deciliter, Zehner) sind 30, 50, 20, 90, 70 Bogen (Centimeter, Centiliter, Kreuzer)? u. f. f.
- 2.) Wie viel Lagen und Bogen (Decimeter und Centimeter, Deciliter und Centiliter, Zehner und Kreuzer) sind 32, 23, 51, 65, 47 Bg. (Centimeter, Centiliter, Kreuzer)? u. f. f.
- 3.) Wie viel Bogen (Centimeter, Centiliter, Kreuzer) sind a) 3, 5, 2, 7 Lagen (Decimeter, Deciliter, Zehner)? u. f. f.; b) 3 Lg. 1 Bg., 5 Lg. 2 Bg., 2 Lg. 3 Bg. (Decimeter und Centimeter, Deciliter und Centiliter, Zehner und Kreuzer)? u. f. f.

Abstracte Zählübungen.

§ 11. 1.) Zähle zu 10 bis 100, zu 10 von 20 bis 50, von 30 bis 70 u. f. f. — Ähnliche Übungen im Rückwärtszählen.

2.) Zähle von 1 bis 100, von 15 bis 57, von 20 bis 86 u. f. f. — Ähnliche Übungen im Rückwärtszählen.

Schreiben der Zahlen.

§ 12. Das Schreiben der Zahlen ergibt sich aus dem Ansätze beim Rechenapparate unmittelbar. Für 65 sieht man am Apparate 6 Z. und 5 E. und dies schreibt man in derselben Ordnung auf; die Ziffer links bedeutet 6 Zehner und die Ziffer rechts 5 Einer. Für 50 sieht man am Apparate neben den 5 Zehnern keine Einer; man schreibt also links die Ziffer 5 und rechts die Ziffer 0. Ähnlich verfährt man bei anderen Beispielen.

Übungen im Abschreiben der Zahlen.

Lesen der Zahlen.

§ 13. Das Lesen der Zahlen wird sich schon aus dem Schreiben der Zahlen ergeben. Zur besseren Begründung und Befestigung kann man jedoch noch folgendermaßen verfahren: z. B. 35 sind 3 Z. 5 E. oder dreißig und fünf, d. i. fünfunddreißig. 70 sind 7 Z. 0 E. oder siebenzig.

Schließlich werden aufgeschriebene Zahlen kurz gelesen, z. B. 86, 43 u. s. f.: sechsundachtzig, dreiundvierzig u. s. f. — Übungen im Rechenbuche.

Gewichtsmaße.

§ 14. Wiederholung über Münzen, Maße u. s. w. Erweiterung: 1 Viertelguldenstück hat 25 kr. — Vorübungen für die Auffassung der Gewichte. Man lasse verschieden schwere Gegenstände a) von selbstem Stoffe, b) von verschiedenem Stoffe öfters aufheben und frage, welche stärker nach abwärts ziehen, welche schwächer. Diejenigen Körper, die stärker nach abwärts ziehen, nennt man schwerer. Später lege man solche Gegenstände auf die Wage und zeige, wie man a) den stärkeren, b) den gleichen Zug nach abwärts an der Wage bemerkt. Im a-Falle neigt sich die Schale, in der der schwerere Körper ist, im b-Falle neigt sich keine Schale, was man an der Lage der Zunge absieht. Um bequem vergleichen zu können, wie schwer jeder Körper ist, hat man bei der Wage sogenannte Gewichte. Es wird 1 Kilogramm- und 1 Dekagramm-Gewicht gezeigt und beide der Reihe nach gehoben und der Schwere nach besprochen. — Wägen verschiedener Gegenstände, z. B. Sand, Zucker, Kaffee u. s. f. Um bequemer zu wägen, hat man mehrere Dekagramm zu einem Gewichte vereinigt. Nun werden solche Gewichte gezeigt und erklärt. Auf jedem Gewichte ist der Wert desselben aufgeschrieben.

Was wird gewogen?

- a) Wägen, wobei das Resultat einnamig,
- b) „ „ „ „ zweinamig ist.

Solange die Kinder das Wägen nicht vollkommen auffassen, wiederhole man die Übungen im Raume von 1 bis 20 und jene über die Auffassung der Zahlen von 1 bis 100.

II. Additionsgebiet.

Addition.

Addition reiner Zehner.

§ 15. Veranschaulicht wird am Rechenapparate. Der Ansatz für $30 + 20$ z. B. ergibt sich von selbst. Dann operiert man: «30 Sch. und 20 Sch. ist ebensoviel als (man bildet die Zehnercylinder) 3 Zehnercylinder und 2 Zehnercylinder, also 5 Zehnercylinder oder (man löse die Cylinder in Scheibchen auf) 50 Sch.; 30 Sch. und 20 Sch. sind (Stellmarke weg) 50 Sch.» — Daran schließen sich die abstracten Übungen, wobei man die Summanden auch vertauscht. — Von Bedeutung sind die Reihen, deren Behandlung sich jedoch von selbst ergibt.

Addition a) einnamiger Zahlen zu zweinamigen, b) einziffriger Zahlen zu zweiziffrigen.

§ 16. Wiederholung des bereits Bekannten über Münzen, Maße u. s. f. Dieses System wird erweitert durch: $100 l = 1 hl$, $100 dkg = 1 kg$ und umgekehrt.

Das Rechnen mit benannten Zahlen hat an dieser Stufe hauptsächlich noch den Zweck, daß es das Rechnen mit unbenannten Zahlen zur möglichst klaren Auffassung erhebt. Wenn das Kind klar erkannt hat, wie viel $3 dm\ 8 cm + 4 cm$ sind, so wird ihm auch bedeutend mehr die Operation $38 + 4$ einleuchten, obwohl man über den Zusammenhang beider Gattungen von Aufgaben nicht zu sprechen hat, den soll das Kind früher oder später selbst erkennen. — Auf zweinamige Zahlen führe man durch Messen von Strecken u. s. f. (Vergl. gemischte Zahlen S. 51.)

Benützung des Rechenapparates fürs Rechnen mit benannten Zahlen.

Man habe z. B. $5 dm\ 8 cm + 3 cm$ auszuführen. Man (stecke die sieben Raummarken 10, 20, 30, 40, 50, 60 und 70 auf) bilde in den ersten sechs Decimeterräumen die Länge von $5 dm\ 8 cm$ und im siebenten Raume die Länge von $3 cm$ und schiebe diese zur ersten Länge

dazu, wobei man, immer auf das ins Auge zu Fassende hinweisend, spricht: «8 cm und 3 cm sind 11 cm oder 1 dm 1 cm; 5 dm und 1 dm 1 cm sind 6 dm 1 cm; 5 dm 8 cm und 3 cm sind 6 dm 1 cm.» — Schließlich soll der Schüler das Resultat gleich ganz kurz angeben: «5 dm 8 cm + 3 cm = 6 dm 1 cm.» Um den Schülern das Gesetzmäßige der drei Gruppen: 5 dm 3 cm + 2 cm = . u. s. f., 8 dm 7 cm + 3 cm = . und 5 dm 8 cm + 3 cm = . noch deutlicher herauszuheben, soll jede dieser Gruppen zunächst so behandelt werden, als ob in ihr alle Benennungen Decimeter und Centimeter wären, und erst später genau nach der Rechenfibel vorgenommen werden.*

Die an das Rechnen mit benannten Zahlen sich anschließenden Übungen mit unbenannten Zahlen werden am Rechenapparate veranschaulicht. So wird z. B. für «39 + 2 = .» die Zahl 39, wie bekannt, in den vier ersten Zehnerräumen abgesteckt (durch die Raummarken 15, 30, 45 und 60) mit getrennten Scheibchen und die Zahl 2 im fünften Zehnerraum (Raummarke 75) dargestellt. (Zwischen beide Summanden kommt eine Stellmarke.) Beim Operieren schiebt man 1 Sch. in den vierten Zehnerraum und spricht, immer auf das ins Auge zu Fassende hinweisend: «39 Sch. und 1 Sch. sind 40 Sch. und 1 Sch. sind 41 Sch.» Da diese Übungen bei der Multiplication geläufig sein müssen, müssen sie unmittelbar angeeignet werden.

Vertauschung der Summanden.

§ 17. In den im Vorigen angeführten Übungen mit benannten Zahlen werden nun die Summanden vertauscht, und am Rechenapparate wird gezeigt, daß z. B. 3 cm + 5 dm 8 cm ebensoviel ist als 5 dm 8 cm + 3 cm. Man braucht nur alle Scheibchen zusammenzuschieben

* Anfangs machen diese wichtigen Übungen, insbesondere die dritte Gruppe, den Kindern Schwierigkeiten. Man lasse sich jedoch dadurch nicht abschrecken, veranschauliche recht fleißig am Rechenapparate, wobei die Zahl der Decimeter anfangs die Zahl 3 nicht übersteigen soll, also z. B. 1 dm 9 cm + 2 cm =, oder 2 dm 8 cm + 3 cm =, oder 3 dm 4 cm + 2 cm =, und man wird finden, daß derartige Übungen den Kindern später sehr leicht vorkommen und ihnen die größte Freude bereiten.

und davon 3 cm in den nächsten Raum zu schieben. Ebenso vertausche man in den Übungen mit unbenannten Zahlen die Summanden und zeige durch entsprechende Verschiebungen am Rechenapparate, daß $2 + 39$ ebensoviel ist als $39 + 2$.

Reihenübungen im Zuzählen einziffriger Zahlen.

§ 18. Von höchster Bedeutung sind auch hier die Reihenübungen, nicht bloß für die stille Beschäftigung, sondern auch für ein lückenloses Fortschreiten im Rechnen, weil in denselben alle möglichen einschlägigen Fälle vorkommen. Die Reihen müssen nicht immer bis ans Ende durchgeführt werden. — Besonders zu pflegen sind aber jene Reihen, die auf das Einmaleins vorbereiten. Bei denselben hat man folgende Abstufungen, wie sie aus dem angeführten Beispiele zu ersehen sind.

1.) $2 + 2 = 4$, $4 + 2 = 6$ u. f. w.; 2.) $2 + 2$ ist 4 und 2 ist 6 u. f. w.; 3.) 2, 4, 6 u. f. w.

Bei schriftlichen Übungen können dieselben sehr gute Dienste für das Einmaleins leisten. B. B. $2 + 2 + 2 =$, $2 + 2 + 2 = 3 \times 2 = 6$. Wiederhole die Einmaleins-Übungen bis 20, und zwar zuerst in der Reihe: 1×1 , 2×1 , 3×1 u. f. f.; 1×2 , 2×2 u. f. f., dann außer der Reihe.

Angewandtes Rechnen.

III. Subtraktionsgebiet.

Subtraction.

Subtraction reiner Zehner.

§ 19. Die Benützung des Rechenapparates werde am Beispiele $50 - 30$ gezeigt. Nach dem Ansätze, der sich von selbst ergibt, operiert man: *50 Sch. weniger 30 Sch. ist ebensoviel als (die Scheibchen zu Zehnern vereinigt) 5 Zehnercylinder weniger 3 Zehnercylinder, das sind 2 Zehnercylinder oder (die Cylinder in Scheibchen aufgelöst) 20 Sch.; 50 Sch. weniger 30 Sch. sind 20 Sch.*

Subtraction der Ciner.

§ 20. Das Operieren mit dem Rechenapparate ergibt sich von selbst.

Den Übungen mit unbenannten Zahlen gehen Übungen mit benannten Zahlen aus bereits angeführten Gründen voraus. Diese werden auch am Rechenapparate veranschaulicht, wobei man jede Gruppe derartig behandelt, als ob in derselben nur Decimeter und Centimeter vorkämen. — Um 3 dm — 7 cm am Rechenapparate zu veranschaulichen, werden 3 dm (mit den entsprechenden Raummarken 10, 20 und 30) angelegt und davon 7 cm nach rechts geschoben u. s. w. Für 3 dm 4 cm — 7 cm werden zuerst 4 cm und dann 3 cm nach rechts geschoben, wo 7 cm zusammenbleiben sollen u. s. f.

Reihenübungen im Wegzählen einziffriger Zahlen.

§ 21. Die Reihen bieten keine besonderen Schwierigkeiten, sollen aber von Zeit zu Zeit in Verbindung mit den entsprechenden Additionsreihen wiederholt werden, weil sich der Schüler dadurch im Raume von 1 bis 100 besser orientiert. Das Vor- und Rückwärtszählen zu 1, 2, 3 u. s. f. soll fleißig geübt werden und insbesondere zu 2 bis 20 und von da zurück, zu 3 bis 30 und von da zurück, zu 4 bis 40 u. s. f. u. s. f.

Übungen im Ergänzen.

§ 22. Reines Rechnen s. Rechenbuch S. 13.

Angewandtes Rechnen.

Fünftes Normalbeispiel. a) Ein Stück Zucker wiegt 28 dkg, ein anderes 9 dkg; wie viel beide zusammen?

b) Ein Stück Salz wiegt 60 dkg, davon verbraucht man 20 dkg; wie viel wiegt der Rest?

c) Ein Pack Wolle wiegt 4 dkg; welches Gewicht haben 3 solche Päck?

Letztere Aufgabe wird durch eine Zeichnung veranschaulicht. Nachstehende Figur erklärt alles.



4 dkg



4 dkg



4 dkg

Was wird gewogen?

Daran schließen sich wieder Aufgaben, die sich aus den vorhergehenden Normalbeispielen ergeben. (Sieh Rechenbuch S. 13.)

Normalbeispiel: In einer Schule sitzen in einer Bank gewöhnlich 8 Kinder, heute nur 6; wie viel Kinder fehlen? — So fehlen so viel Kinder, als noch zu 6 dazu kommen müssen, damit 8 Kinder in der Bank sind. $6 + 2 = 8$, also fehlen 2 Kinder. Oder: Alle 8 fehlen nicht, sondern 6 weniger; $8 - 6 = 2$.* Die Zahlen 8 und 6 sollen noch durch andere ersetzt werden. B. V.: In einer Schule sitzen gewöhnlich 8 Kinder in einer Bank, heute nur 7 u. s. f. Oder: In einer Schule sitzen gewöhnlich 6 Kinder in einer Bank, heute nur 4 u. s. w. u. s. w. Andere Aufgaben sieh Rechenbuch S. 14.

Wiederholte Subtraction.

§ 23. Reines Rechnen sieh Rechenbuch S. 15. Angewandtes Rechnen. **Normalbeispiel:** Unter 3 Knaben werden 18 Rüsse vertheilt. Der erste bekommt 6, der zweite 5, den Rest der dritte; wie viel bekommt der dritte?

Andere Aufgaben sieh Rechenbuch S. 15.

Zeitmaße.

§ 24. Wiederholung des bereits Vorgeführten über die Rechen-
dinge. — $100 \text{ kg} = 1 \text{ q}$.

Woche, Tag und Stunde.

1 Woche hat 7 Tage. Diese Tage heißen: Sonntag, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag.

Fragen: Welcher Tag ist der erste Tag in der Woche? welcher der zweite? u. s. f., zuerst in, dann außer der Reihe. Der Sonntag ist der Ruhetag, die übrigen Tage sind Arbeitstage. 1 Woche hat 6 Arbeitstage. 1 Tag hat 24 Stunden, welche man von Mitternacht an zu

* Der bei solchen Aufgaben dem Geiste des Kindes entsprechendere Schluss auf den Unterschied wird bei größeren Zahlen unbequem und macht dem Kinde Schwierigkeiten; daher soll man die Kinder auch bei solchen Aufgaben auf den «Weniger»-Schluss angewöhnen.

zählen beginnt. Wann beginnt der Sonntag? wann hört er auf? Wann beginnt der Montag? u. s. f. Diese Stunden zeigt uns der Zeiger auf der Uhr, er heißt Stundenzeiger. Wenn dieser Zeiger in der Nacht auf I zeigt, haben wir 1 Uhr nach Mitternacht, wenn er auf II zeigt, 2 Uhr u. s. f. Kommt der Zeiger bis XII, d. i. bis 12 Uhr, dann haben wir Mittag. 1 Stunde nach Mittag fängt man bei uns wieder mit 1 Uhr an, statt mit 13 Uhr fortzusetzen, und zählt abermals bis 12 Uhr fort.

Wie sollte man wohl statt 1 Uhr, 2 Uhr u. s. f. nach Mittag eigentlich sagen? (13 Uhr, 14 Uhr . . . 24 Uhr.) Da man aber während eines Tages zweimal 1 Uhr, 2 Uhr, 3 Uhr u. s. f. hat, so muß man diese Zeit noch genauer bestimmen durch die Wörtchen: morgens, vormittags, mittags, nachmittags, abends, nachts. Man überzeuge sich durch Abfragen, ob den Schülern die Bedeutung dieser Worte geläufig ist, wenn nicht, muß man ihnen dieselben erklären. Um wie viel Uhr stehst du auf? Um wie viel Uhr frühstückst du? gehst in die Schule? kommst aus der Schule? Wann setzt ihr euch zum Mittagessen? Wann gehst du wieder in die Schule? u. s. w. Man bemerke dabei nur, daß die Grenzen zwischen Morgen und Vormittag, Nachmittag und Abend, Abend und Nacht sehr willkürlich gesetzt werden. Man sagt sowohl vormittags 9 Uhr als morgens 9 Uhr; ebensowohl nachmittags 6 Uhr als abends 6 Uhr u. s. w.

Auf der Uhr haben wir noch einen zweiten Zeiger, den Minutenzeiger. Zeigt dieser Zeiger auf III, so haben wir 1 Viertel auf 1, 2, 3 u. s. f.; zeigt er auf VI, haben wir halb 1, 2, 3 u. s. f.; zeigt er auf IX, haben wir 3 Viertel auf 1, 2, 3 u. s. f.; zeigt er endlich auf XII, so haben wir genau 1, 2, 3 . . . Uhr. Jede Stunde hat 4 Viertelstunden.

§ 25. Angewandtes Rechnen. Sechstes Normalbeispiel.

a) Heinrich ist vor den Ferien 4 Tage und nach den Ferien 1 Tag nicht in der Schule gewesen; wie viel Tage sind es zusammen?

b) Johann hat 4 Tage im Garten gearbeitet, Andreas 2 Tage weniger; wie viel Tage also Andreas?

c) Adolf geht jeden Tag 4 Stunden in die Schule; wie viel Stunden geht er in 2 Tagen in die Schule?

IV. Multiplicationsgebiet.

Multiplication.

§ 26. Während der Multiplicationsübungen werde die Addition und Subtraction von Zeit zu Zeit insbesondere an den Reihen und beim angewandten Rechnen wiederholt. Die Multiplicationsübungen selbst werden anfänglich am Rechenapparate veranschaulicht, und zwar sowohl beim Überführen zum kürzern Ausdruck als auch umgekehrt. Auch dabei lasse man die Kinder selbständig vorgehen. *z. B.*: Zeige am Rechenapparate 2 mal 4 Scheibchen, 3 mal 4 Sch. u. f. f.

Bei den Multiplicationsübungen lasse man auch sehr viel zählen zu 2, 3 u. f. f., und zwar zunächst in der längeren, dann in der kürzeren Form. *z. B.* 2 und 2 ist 4, 4 und 2 ist 6 u. f. f. bis 20; dann 2 und 2 ist 4 und 2 ist 6 u. f. f.; schließlich 2, 4, 6 u. f. f. Bei 3 zähle man bis 30, bei 4 bis 40 u. f. f. Das Einmaleins werde zuerst in, dann außer der Reihe geübt. Das Bervielfachen mit 2, 3, 4 u. f. f. soll jedenfalls zunächst am Rechenapparate veranschaulicht werden. Ferner bilde man Multiplicationsreihen mit benannten Zahlen, *z. B.* $1 \times 2 m$, $2 \times 2 m$, $3 \times 2 m$ u. f. f.

Beim angewandten Rechnen, welches man anschließt, pflege man Reihenaufgaben, wodurch der Multiplicationsbegriff zur vollsten Klarheit erhoben wird. *z. B.*: a) In einer Reihe stehen 4 Soldaten; wie viel stehen in 2, 3 . . . 10 Reihen? b) Ein Pack wiegt 2, 3, 4 . . . 10 kg; wie viel wiegen 2 Päck? 3 Päck? 4 Päck? . . . 10 Päck?

Verwandlungsaufgaben.

§ 27. 1 Schock = 60 Stück. a) Resolvieren. *z. B.*: Wie viel Decimeter sind 4 m? Wie viel Tage sind 5 Wochen? Auch diese Aufgaben sollen zuerst als Reihenaufgaben behandelt werden, und zwar zuerst diejenigen, bei denen die Verwandlungszahl 10 vorkommt, und dann jene, welche eine andere Verwandlungszahl haben.

Erweiterung der Addition.

Addition a) zweinamiger Zahlen zu einnamigen, b) zweiziffriger Zahlen zu reinen Zehnern.

§ 28. $3\text{ dm} + 2\text{ dm } 5\text{ cm}$. Veranschaulichung am Rechenapparate. Ansatz: Die Länge von 3 dm wird in den zwei ersten Zehnerräumen angesetzt, der vierte Zehnerraum bleibt frei und in den fünften und sechsten Zehnerraum kommt die Länge $2\text{ dm } 5\text{ cm}$. Operation: Zu den 3 dm schiebt man zuerst 2 dm , dann 5 cm , sprechend: « 3 dm und 2 dm sind 5 dm und 5 cm sind $5\text{ dm } 5\text{ cm}$ » u. s. w. Ähnlich wird $30 + 25$ veranschaulicht. Für $4\text{ dm } 5\text{ cm} + 4\text{ dm}$ und $45 + 40$ zeigt man durch gehörige Verschiebung, daß sie dasselbe ausmachen, als $4\text{ dm} + 4\text{ dm } 5\text{ cm}$, respective $40 + 45$. Mit den Veranschaulichungen der Übungen mit benannten Zahlen fahre man so lange fort, bis man die Überzeugung gewonnen hat, daß diese Übungen vollkommen geistiges Eigenthum des Schülers geworden sind.

Das Hauptaugenmerk richte man jedoch darauf, daß den Schülern das Normalverfahren geläufig wird. Für $70 + 25$, $45 + 40$ z. B. müssen die Schüler folgenden Gang deutlich erfassen und wissen: 70 und 20 ist 90 und 5 ist 95 ; $70 + 25 = 95$; 40 und 40 ist 80 u. s. f. Im Laufe der Zeit eignen sich aber die Schüler diese Übungen auch unmittelbar an. Das von der Addition Gesagte gilt auch für die sich anschließenden Subtractionsaufgaben, nur setze man den Minuend so an, daß man auch nach links die Scheibchen wegnehmen kann. Das Hauptgewicht lege man auf Veranschaulichung und auf das Normalverfahren.

Addition und Subtraction.

§ 29. Die Behandlung dieser Übungen ergibt sich von selbst. Nur für das angewandte Rechnen wollen wir Normalbeispiele vorführen und an ihnen den Gang bei zusammengesetzten Aufgaben erläutern.

Normalbeispiele fürs angewandte Rechnen.

1.) Ein Landmann hat 4 Kühe, sein Nachbar 3 Kühe mehr; wie viel Kühe hat der Nachbar? wie viel Kühe haben beide zusammen?

Der Nachbar hat 4 Kühe und 3 Kühe, das ist 7 Kühe; beide zusammen haben 4 Kühe und 7 Kühe, das ist 11 Kühe. Nachdem man mehrere solche Beispiele aufgelöst hat, läßt man die Zwischenfrage aus und stellt die Aufgabe: Ein Landmann hat 4 Kühe, sein Nachbar 3 Kühe mehr; wie viel Kühe haben beide zusammen?

Um zu erfahren, wie viel Kühe beide zusammen haben, muß man zuerst wissen, wie viel Kühe der Nachbar hat, u. s. f. wie oben.

2.) Von 46 Knaben einer Classe wurden 20 um 10 Uhr und 10 um 11 Uhr aus der Schule entlassen; wie viel verblieben in der Schule um 10 Uhr? wie viel um 11 Uhr?

Um 10 Uhr verblieben in der Schule 46 — 20, das ist 26; um 11 Uhr verblieben in der Schule 26 — 10, das ist 16. Nachdem man mehrere solche Beispiele aufgelöst hat, läßt man in denselben die Zwischenfrage aus und stellt die Aufgabe, wie folgt:

Von 46 Knaben einer Classe wurden um 10 Uhr 20 und um 11 Uhr 10 entlassen; wie viel verblieben um 11 Uhr in der Schule?

Um zu erfahren, wie viel Knaben um 11 Uhr in der Schule verblieben, muß man zuerst berechnen, wie viel noch um 10 Uhr in derselben verblieben. Um 10 Uhr verblieben in derselben 46 — 20 u. s. f. wie oben. Sollten die Kinder die Lösung selbst im anderen Sinne, nämlich wie viel Schüler um 10 Uhr und um 11 Uhr im ganzen fortgingen u. s. w., vornehmen, so hindere man sie nicht daran, man gebe ihnen aber dann auch die erste Lösung.

3.) Eine Classe zählt 38 Schüler, davon sterben zur Zeit einer Kinderkrankheit 8. Wenn später 12 neue Schüler in dieselbe eintreten, wie viel Schüler verbleiben nach den Sterbefällen in der Classe, und wie viel zählt die Classe nach dem Eintritt der neuen Schüler?

Nach den Sterbefällen verblieben 38 weniger 8 Schüler in der Classe, das ist 30 Schüler; nach dem Eintritt der neuen zählt die Classe 30 und 12, das ist 42 Schüler. Die Zwischenfrage wird später aufgelassen, u. s. f. wie oben.

Addition, Subtraction und Multiplication.

Normalbeispiele fürs angewandte Rechnen.

§ 30. a) Wie viel Decimeter sind 4 m 2 dm? — 4 m sind 40 dm und 2 dm sind 2 dm; 4 m 2 dm = 42 dm.

b) Wie viel Tage sind 6 Wochen 4 Tage? 6 Wochen sind 6×7 Tage, das ist 42 Tage, und 4 Tage sind 4 Tage; 6 Wochen und 4 Tage sind 46 Tage.

c) Ein Rock soll 2 Reihen Knöpfe haben. In jeder Reihe kommen 4 Knöpfe vor, außerdem sind 2 auf dem Rücken nothwendig; a) wie viel Knöpfe kommen in beide Reihen, b) wie viel braucht man im ganzen? — Die Behandlung ergibt sich aus den früheren Beispielen.

Multiplication reiner Zehner.

$$2 \times 20, 2 \times 2 \text{ Z.} = 4 \text{ Z.} = 40, 2 \times 20 = 40.$$

Wiederholung aller Übungen im Raume von 1 bis 100.

Zeitrechnungen.

§ 31. Erweiterung der Zeitmaße durch 1 Std. = 60 Min., 1 Min. = 60 Sec. Die Secunde wird veranschaulicht durch zweimaliges Klopfen, die Minute durch Zählen bis 60. — Die Uhr mit dem Minutenzeiger; Ablesen der Zeit von der Uhr, ausgedrückt in Stunden und Minuten (an einem Modell der Uhr): a) 1 Uhr 5 Min., 1 Uhr 10 Min. u. f. f.; b) 1 Uhr 1 Min., 1 Uhr 2 Min. u. f. f. Vorzeigen einer Uhr mit dem Sekundenzeiger. Vorzählen an der Uhr, wie 1 Sec., 2 Sec. verfließen u. f. f. Die Zeitrechnungen im engeren Sinne des Wortes sollen auch am Modell der Uhr veranschaulicht werden.

V. Gebiet des Messens.

Messen ohne Rest.

Vorübungen.

§ 32. Sieh Anleitung zum Gebrauche des ersten Rechenbuches Seite 47. Die Übungen des ersten Rechenbuches sollen wiederholt werden.

Messen in Verbindung mit der Multiplication.

§ 33. Durch die Gruppe a wird der Zusammenhang zwischen Multiplication und Messen den Schülern nach dem sogenannten Dreierprincip auf Grundlage der Veranschaulichung geistig erschlossen. Bei der Gruppe b tritt die äußere Veranschaulichung schon in den Hintergrund.

Beim Messen durch 6, 7, 8, 9, 10 sind im Rechenbuche die Übungen $\cdot \times 6$ u. s. f. ausgelassen; der Schüler soll jedoch solche Fragen den Übungen im Enthaltensein unter Leitung des Lehrers selbst voranschicken, wobei er sich nöthigenfalls des Rechenapparates zu bedienen hat, da er ja am Früheren schon den Zusammenhang zwischen der Multiplication und Division (Messen) erkannt hat. — Man übe im Messen auch an Münzen, Maßen etc., z. B. 3 kr. in 3 kr. u. s. f. Daran schließe man Übungen im Messen ungleichnamiger Zahlen an (Seite 37 des Rechenbuches).* Die Lösungen ergeben sich von selbst. — Zwischen den einzelnen Zehnerräumen, also nach dem Messen durch 1, dann nach dem Messen durch 2 u. s. f. sind die früheren Übungen, und zwar insbesondere die Reihenübungen, ferner das Durchgenommene über Münzen, Maße und Gewichte, über Zeitmaße, wobei die Besprechungen über die Zeitmessung durch die Uhr öfters eingehend vorzunehmen sind, das angewandte Rechnen, zu wiederholen. Das Einsineins werde zuerst in der Reihe, dann außer der Reihe geübt.

Monat und Jahr.

§ 34. 30 Tage machen zusammen 1 Monat aus und 12 Monate 1 Jahr. Die Monate des Jahres heißen: Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, October, November, December. Welches ist der erste Monat? (Januar); welches ist der zweite

* Diese Übungen, die nebenbei zur Wiederholung des Einmaleins sehr dienlich sind, brauchen nicht alle ununterbrochen durchgearbeitet zu werden; man kann sie bei späteren Übungen bruchweise einflechten, ja sogar nöthigenfalls dem Raume 1 bis 1000 gänzlich überlassen.

Monat? u. s. f. Solche Fragen werden zuerst in der Reihe, dann außer der Reihe gestellt.

Normalbeispiele fürs angewandte Rechnen beim Messen.

§ 35. 1.) 8 Bäume stehen in Reihen, und zwar zu 4 in einer Reihe; wie viel Reihen bilden die Bäume?

So oft als man 4 Bäume zu nehmen hat, um 8 Bäume zu bekommen, so viele Reihen bilden die Bäume. $2 \text{ mal } 4 = 8$; so bilden die Bäume 2 Reihen. — Der Schluß: »so oft 4 Bäume in 8 Bäumen enthalten sind, so viele Reihen bilden die Bäume,« soll den Schülern neben dem ersten Schlusse, den die Schüler wohl im Geiste machen, aber schwerlich selbständig in Worten ausdrücken können, nach und nach beigebracht werden.

2.) Wie viel Päckchen wiegen 6 kg, wenn 1 Päckchen 2 kg wiegt?

Ähnliche Beispiele ergeben sich aus den übrigen Normalbeispielen für die vorgenommenen Operationen.

Verwandlungsaufgaben.

§ 36. Zuerst wird das Resolvieren an Aufgaben wiederholt, dann nimmt man das Reducieren vor. Die Stufenfolge ergibt sich aus folgenden Beispielen: 1.) Wie viel Meter sind 30 dm? — a) 10 dm sind 1 m, 30 dm sind 3 mal 10 dm, oder 30 dm sind 3 mal 1 m, das sind 3 m. b) 10 dm sind 1 m, so oft 10 dm in 30 dm enthalten sind, so viele Meter bekommt man. 10 dm sind in 30 dm 3 mal enthalten, also sind $30 \text{ dm} = 3 \text{ m}$.

2.) Wie viel Wochen sind 28 Tage? Lösung wie in 1.

Der Lehrer wird nun wissen, wie man noch mehrere solche Aufgaben nach angegebener Stufenfolge zusammenzustellen hat.

Erweiterung der Addition und Subtraction.

Addition zweiziffriger Zahlen zu zweiziffrigen.

Subtraction zweiziffriger Zahlen von zweiziffrigen.

§ 37. Bei diesen Übungen, welchen vermischte Übungen bereits vorgekommener Rechnungsfälle vorangeschickt sind, hat man den Schülern auf Grundlage der Anschauung,* am Rechenapparate, nur das Nor-

* Bemerkt man, daß die Schüler dies geistig erschauen können, was gewöhnlich der Fall ist, gehe man von der sinnlichen Veranschaulichung, die in diesem Falle nur hemmend wirkt, ab.

malverfahren, welches aus den im Folgenden angeführten Beispielen ersichtlich ist, zum Verständnis und zur Fertigkeit zu bringen.

$31 + 58 =$, 31 und 50 ist 81 und 8 ist 89, $31 + 58 = 89$.
 $96 - 13 =$, 96 weniger 10 ist 86 weniger 3 ist 83, $96 - 13 = 83$.
 Am Rechenapparate werden 50 Sch. zu den 31 dazugeschoben und die Zahl 81 gebildet u. s. w.

Messen mit Rest.

Vorübungen.

§ 38. Die Vorübungen $45 + \cdot = 48$ sollen vom Lehrer durch andere Beispiele erweitert werden. Die Vorübungen $1 \times 2 + \cdot = 3$ sind zuerst in, dann außer der Reihe zu üben. Derartige Übungen sollen aber auch mit den Vielfachen von 5, 6, 7, 8, 9, 10 vorgenommen werden.

Messen unbenannter Zahlen.

Auch die Übungen im Messen 2 in 3 u. s. w. sind zuerst in, dann außer der Reihe vorzunehmen, und zwar sollen die Übungen im Messen durch 8, 9, 10 von den Schülern unter Anleitung des Lehrers erweitert werden. Zuerst wird der Rechenapparat benützt, dann geht man zum abstracten Verfahren über.

Vorgang. 2 in 3 ist 1 mal, 1 mal 2 ist 2, bleibt 1.

Messen benannter Zahlen.*

§ 39. 2 fr. in 3 Ffr. =, 3 Ffr. sind 3 mal 5 fr. = 15 fr., 2 fr. in 15 fr. sind 7 mal enthalten und bleibt 1 fr.

Reihen.

a) Messen ungleichnamiger Zahlen mit der Verwandlungszahl 10. b) Messen der Zehner durch Einer.

a.

1 cm in 1 dm =, 1 cm in 1 cm = 1 mal und 1 cm in 1 dm = 10 mal enthalten. **

* Sieh die Anmerkung unter dem Strich Seite 65.

2 cm in 6 dm =, 2 cm in 6 cm = 3 mal und 2 cm in 6 dm = 30 mal enthalten.

Ähnliche Übungen werden mit den übrigen Maßen vorgenommen.

b.

3 E. in 6 Z. =, 3 E. in 6 E. sind 2 mal, in 6 Z. 20 mal enthalten.

3 in 60 =, 3 in 6 ist 2 mal, in 60 20 mal enthalten.

Zunächst ist den Schülern das Normalverfahren beizubringen, obwohl sie sich im Laufe der Zeit auch diese Übungen unmittelbar aneignen.

Angewandtes Rechnen im Anschluß an die früheren Normalbeispiele.

VI. Gebiet des Theilens.

Theilen ohne Rest.

§ 40. Es werden die Zerlegungen, die als Vorübungen für das Messen dienten, auch hier vorgenommen. Sieh Anleitung zum Gebrauche des ersten Rechenbuches Seite 47.

Nachdem die Schüler mit den vorangehenden Übungen vertraut sind, geht man zu den Übungen über das Theilen im Rechenbuche über. Dasselbst werden zuerst Übungen im Theilen durch 2 und durch 3 vorgenommen, damit die Schüler nach dem sogenannten Dreierprincip das Theilen auf Grundlage der äußeren Veranschaulichung möglichst deutlich geistig erfassen. Beim Theilen durch die übrigen Grundzahlen tritt die äußere Veranschaulichung in den Hintergrund. Die Übungen mit unbenannten Zahlen führe man auch mit Münzen, Maßen u. s. w. durch. Z. B. $\frac{1}{2}$ von 2, 4, 6 . . . 20 fr. und so mit den übrigen Münzen u. Für Übungen wie $\frac{1}{2}$ von 1, 2, 3 Vierern u. s. f. beherzige die Anmerkung unter dem Strich Seite 65. Zwischen den einzelnen Beherräumen sind die früheren Übungen über Addition, Subtraction, Multiplication, Messen u. s. f. zu wiederholen. (Vergl. das

Messen S. 65.) Angewandte Aufgaben übers Theilen sollen schon beim Theilen durch 2 und durch 3 angeschlossen werden. (Sieh Rechenbuch S. 54.) Normalbeispiel: Unter 2 Kinder sollen 6 Birnen zu gleichen Theilen vertheilt werden; wie viel bekommt jedes Kind? Beim Theilen in 6, 7, 8, 9, 10 gleiche Theile sind die Übungen $6 \times \cdot = 6$ u. s. f. im Rechenbuche ausgelassen; der Schüler soll jedoch solche Fragen unter Anleitung des Lehrers den Übungen im Theilen selbst voranschicken. (Vergl. das Messen S. 65.) Das Einineins soll zuerst in der Reihe, dann außer der Reihe geübt werden.

Theilen mit Rest.

§ 41. Das Verfahren bei den Theilübungen mit Rest ergibt sich von selbst. Jedenfalls bediene man sich zunächst des Rechenapparates. Diese sollen auch außer der Reihe geübt werden.

Beim Theilen benannter Zahlen soll an dieser Stelle der Rest nicht noch in eine niederere Benennung verwandelt werden. Z. B. $\frac{1}{9}$ von 1 Jahr = Mon., $\frac{1}{9}$ von 12 Mon. = 1 Mon. und bleiben 3 Mon.* Einführung in die Preisaufgaben.

Theilen reiner Zehner.

§ 42. Indem die Zehner benannt werden, erscheint dieses Theilen anschaulicher. Z. B. $\frac{1}{2}$ von 40 cm =, $\frac{1}{2}$ von 4 dm = 2 dm = 20 cm, $\frac{1}{2}$ von 40 cm = 20 cm. Daran schließen sich Übungen mit unbekannten Zehnern.

Erweiterung der Multiplication.

Multiplication a) zweinamiger Zahlen, b) zweiziffriger Zahlen mit einziffrigen.

§ 43. Das Rechnen mit benannten Zahlen bereitet diese Übungen vor. Das Verfahren ergibt sich von selbst. Z. B. 4×8 fl. 9 Z. =, 4×8 fl. = 32 fl., 4×9 Z. = 36 Z. = 3 fl. 6 Z., 32 fl. + 3 fl. 6 Z. = 35 fl. 6 Z., 4×8 fl. 9 Z. = 35 fl. 6 Z.

* Vergl. die Anmerkung fürs Messen unter dem Strich S. 65.

$7 \times 14 =$, $7 \times 10 = 70$, $7 \times 4 = 28$, $70 + 28 = 98$,
 $7 \times 14 = 98$.

Davon ist nur das Normalverfahren zum Verständnis zu bringen und anzueignen.

Die einschlägigen Reihen sind fleißig zu üben.

Die Lösung der Verwandlungsaufgaben ergibt sich von selbst.

Erweiterung des Messens.

- a) Messen zweinamiger Zahlen durch einnamige. b) Messen zweiziffriger Zahlen durch einziffrige.

§ 44. 2 cm in 2 dm 2 cm =, 2 cm sind in 2 dm 20 mal, 2 cm in 2 cm 1 mal, 2 cm in 2 dm 2 cm = 21 mal enthalten. 2 in 46 =, 2 in 40 ist 20 mal, in 6 ist 3 mal, 2 in 46 = 23 enthalten.

Messen der Zehner durch Zehner.

§ 45. 20 cm in 60 cm oder 2 dm in 6 dm sind 3 mal enthalten. 20 in 60 oder 2 Z. in 6 Z. sind 3 mal enthalten. Unmittelbar anzueignen.

Erweiterung des Theilens.

- a) Theilen zweinamiger Zahlen.
 b) Theilen zweiziffriger Zahlen durch einziffrige. c) Theilen benannter Zahlen in Verbindung mit Verwandlungen.

§ 46. $\frac{1}{2}$ von 4 dm 8 cm =, $\frac{1}{2}$ von 4 dm = 2 dm, von 8 cm ist 4 cm, $\frac{1}{2}$ von 4 dm 8 cm = 2 dm 4 cm. $\frac{1}{2}$ von 22 =, $\frac{1}{2}$ von 20 ist 10, von 2 ist 1, $\frac{1}{2}$ von 22 = 11.

$\frac{1}{3}$ von 1 Tg. =, $\frac{1}{3}$ von 1 Tg. oder $\frac{1}{3}$ von 24 Std. = 8 Std., $\frac{1}{3}$ von 1 Tg. = 8 Std.

VII. Einfache Brüche.

a) Auffassung der Brüche.

§ 47. Die Brüche bringt man am besten zur Auffassung, wenn man vor den Kindern Äpfel, Birnen u. s. w. in gleiche Theile theilt und diese Theile benennt. Als Veranschaulichungsmittel eignen sich auch sehr gut kreisrunde Scheiben, weil sich an ihnen die Theile vom Ganzen der Gestalt nach unterscheiden. Durch angewandte Aufgaben wie: «Ein Apfel wird unter zwei Knaben zu gleichen Theilen vertheilt; wie viel bekommt jeder?» Ferner durch Fragen wie: «Wie bekommt man $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{7}$. . . Äpfel (Birnen, Orangen)?» u. s. w. werden die Brüche noch lebhafter aufgefaßt. Das Übrige ergibt sich aus dem Rechenbuche von selbst.

An den Reihen wird das Einmaleins und das Einineins vorthelhaft wiederholt.

b) Rechnen mit Brüchen.

§ 48. Dabei wird der Bruch als eine benannte Zahl aufgefaßt und die Schreibweise durch 2 Zahlen, z. B. $\frac{3}{4}$, absichtlich vermieden. Weitere Bemerkungen sind überflüssig.







