

Der Rechenunterricht der schweizerischen Primarschulen : einige Streiflichter

Autor(en): **Bertschinger, Hermann**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische pädagogische Zeitschrift**

Band (Jahr): **14 (1904)**

Heft 2

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-788756>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der Rechenunterricht der schweizerischen Primarschulen.

Einige Streiflichter

von Hermann Bertschinger, Zürich V.

II.

Der Dezimalbruchrechnung wird in allen Lehrmitteln breiter Raum gewährt; ihrer Wichtigkeit wegen verdient sie besonderer Beachtung. In bezug auf die Auswahl des Stoffes möchten wir bloss vor „vielstelligen“ Dezimalbrüchen warnen, z. B.

$$0,055734863 \text{ m}^2 = ? \text{ dm}^2 \text{ cm}^2 \text{ mm}^2.$$

Wenn z. B. Stöcklin auf der Oberstufe fast ausschliesslich mit ein- bis vierstelligen Dezimalzahlen rechnen lässt, gewinnt der Schüler dabei gewiss ebensoviel, wie wenn er folgende Beispiele löst:

$$\begin{array}{ll} 2,238726 : 6342 = & (\text{Wydler, 6. Heft.}) \\ 4,20585 \times 80475 = & (\text{Ducotterd, 5. Heft.}) \\ 31,13 : 0,008462 = & (\text{Wallis.}) \end{array}$$

Der Wert einer Aufgabensammlung beruht hauptsächlich in richtig ausgewählten eingekleideten Aufgaben. Vermögen diese das Interesse der Kinder zu erregen, so sind die ersten Bedingungen zu einem erspriesslichen Unterricht erfüllt. Nun ist aber zu konstatieren, dass die allermeisten Rechenbücher, vor allem aus die Hefte für die untern Klassen, an dem Übel kranken, dass die gebotenen eingekleideten Aufgaben weniger dem Leben des Kindes als dem der Erwachsenen entnommen sind. Was kümmert z. B. ein siebenjähriges Mädchen, was 7 Ster Tannenholz, 9 Zentner Stroh, 15 Säcke Kartoffeln usw. kosten? Gewiss sind Tannenholz, Stroh etc. dem Schüler bekannte Dinge, aber um den Preis derselben bekümmert er sich herzlich wenig. Rechenaufgaben, die vom Wert der Dinge, vom Kaufen und Verkaufen, Gewinnen und Verlieren u. dgl. reden, sind nicht die richtige Kost für Elementarschüler. (Siehe z. B. Vollmar-Wanner 2. Heft und 3. Churerheft.) Weit mehr interessiren unsere Kleinen Aufgaben wie:

Die Eidechse hat vier Beinchen und an jedem Beinchen 5 Zehen. Wieviele Zehen hat also die Eidechse? (Stöcklin.)

Als das Hühnchen gestorben war, spannten sich 6 Mäuse vor den Wagen. Wieviele Paare waren dies? (Florin und Jäger.)

Der Ami kommt beim Regenwetter in die Stube. Wieviele Schmutzflecken macht er mit seinen Füßen, wenn er zuerst auf das Sofa, dann auf den Polsterstuhl und zuletzt der Mutter auf die Schürze springt?

Das sind einfache, aus dem Anschauungskreise der Kinder gegriffene und darum wirklich praktische Beispiele.

Eine Aufgabe interessirt die Schüler erst dann, wenn sie ganz bestimmt gestellt ist. Rechenbeispiele, wie

1 *kg* Ware (?) kostet $1\frac{3}{5}$ Fr.; wie teuer ist $\frac{1}{20}$ *kg* dieser Ware? (Wanner.)

Eine Stadt (?) zählte vor 10 Jahren 120,000 Einwohner, jetzt 144,000. Wieviel beträgt der Zuwachs? (Wydler.)

Wenn man für 1 Fr. 15 Stücke (?) erhält, wieviele bekommt man für einen Zwanziger? (Hug) etc.

befriedigen die Kinder nicht. Von einem Hineinzünden der Zahl in sachliche Verhältnisse kann da kaum gesprochen werden. Man vergleiche damit folgende Aufgaben:

Landwirt K. in Richterswil verkauft im Jahre 1902 64 *q* Edelobst, den *q* für 12 Fr., das folgende Jahr aber nur 8 *q*, den *q* zu 25 Fr. Um wieviel blieb der Ertrag dieses Jahres hinter dem des vorigen zurück?

Der Kanton Zürich hatte bei der Volkszählung im Jahre 1888 337,183 Einwohner, im Jahre 1900 aber 430,135. Um wieviel Prozent hat seine Bevölkerung in den 12 Jahren zugenommen?

Kleinhändler Guler bezieht von Behner & Söhne in Chur $5\frac{1}{2}$ Dutzend Leinwandkragen für 22 Fr. Wie teuer muss er 1 Kragen verkaufen, wenn er 11 Fr. gewinnen will? (nach Florin und Jäger usw.)

Bei neueren Auflagen älterer Rechenbücher wurde bisweilen versäumt, die Aufgaben den Sachverhältnissen entsprechend umzuarbeiten; die Schüler finden gelegentlich, das Lehrmittel lüge, und verlieren so das Vertrauen in dasselbe. Beantwortet mir vielleicht der Bearbeiter der neuesten Auflage von Hug, 1. Heft, folgende Fragen: „Wer verteilt „600“ Bleistifte unter 5, 390 Äpfel unter 6 Kinder? Wo kauft man 110 „Kieledern“ um 1 Fr.? Auf welchem Markte kosten die Kühe 212 Fr.? Welcher Schäfer bewacht 879 Schafe?“ usw.

In bezug auf die Form der angewandten Aufgaben verlangen wir eine knappe, leichtverständliche, unzweideutige Einkleidung und eine korrekte Fragestellung mit dem Fragewort an der Spitze. Von folgenden drei Aufgaben:

Ein Gärtner kaufte für 70 Rp. Kohlsamen, für 40 Rp. Salatsamen, für 30 Rp. Randensamen. Er zog aus diesem Samen 900 Kohlsetzlinge, 500 Randen-

setzlinge, 600 Salatsetzlinge und verkauft jedes Hundert Kohlsetzlinge zu 40, Salatsetzlinge zu 20, Randensetzlinge zu 25 Rp. Seinen Arbeitslohn schlägt er auf 2 Fr. an. Wieviel nimmt er im ganzen ein, und wie gross ist sein Gewinn? (Enholtz-Zähringer, 3. Schuljahr.)

Wenn jemand eine Ware zu 3050 Fr. wiederverkauft, gewinnt er eine Summe, die dem Ankaufspreis nur um 2500 Fr. nachsteht. Was hatte diese Ware gekostet? (Wallis, Arithmétique)

Mit 250 500-Frankennoten kann man welche Geldsumme bezahlen? (Baumgartner.)

ist die erste für die betreffende Stufe zu schwierig, die zweite unklar und die dritte sprachlich nicht richtig.

Wir treten nun auf den Inhalt der Rechenbeispiele noch etwas näher ein! Aufgaben, wie

Meister Ulrich raucht wöchentlich für 35 Rp. Tabak, und seine Frau schnupft wöchentlich zweimal ihre Dose leer, welche für 10 Rp. Tabak fasst. Was könnten sich diese Leute statt dieses Genusses in 10 Jahren ersparen? (Wanner)

haben insofern Berechtigung, als sie auf anschauliche Weise die Tugend der Sparsamkeit lehren, also ethische Bedeutung haben. Neben Rauchern und Schnupfern dürften aber gelegentlich auch Jasser, Trinker, putzsüchtige Frauen und eitle Töchter durch Zahlen beleuchtet werden. Vor allem aus lasse man das Kind auch berechnen, welche Ausgaben es selbst seinen Eltern verursacht; wieviel es ihnen durch Ordentlichkeit, Vorsicht und Bescheidenheit nützen kann. Dagegen erscheint es in moralischer Hinsicht bedenklich, die Schüler zu lehren, wie man Wein mit Wasser mengt, um eine billigere Sorte zu bekommen, z. B.

Ein Liter Wein kostet 75 Rp. Wieviel Wasser muss der Wirt zusetzen, damit ihn der Liter auf 60 Rp. kommt? (Wallis, Arithmétique.)

Auch ist es nicht gerade der passendste Stoff, Kinder ausrechnen zu lassen, was eine gewisse Anzahl von Litern Kirschwasser oder andere Schnäpse kosten. (Nager.)

Ein weiteres Gebiet, dem die angewandten Aufgaben zu entnehmen sind, bilden die übrigen Unterrichtsfächer. Es finden sich in allen von uns durchgesehenen Aufgabensammlungen mehr oder weniger Beispiele aus den Realfächern; doch sind wir der Ansicht, dass die allermeisten derselben das Rechnen noch mehr in organische Verbindung mit den andern Lehrfächern bringen sollten. Durch Zählen, Messen, Wägen und Rechnen gelangen wir zu einer exakten Erkenntnis der Natur, ihrer Erscheinungen und Gesetze. Diese wirkt aber auch wieder auf unser Seeleninneres zurück und erregt dort Empfindungen, erzeugt Gefühle und muntert gar zu irgend welchen bestimmten Handlungen auf. „Wie reissen die Kinder die Augen auf, wenn sie durch Berechnung finden,

dass an einem Doldenträger über 4500 kleine Blütchen sitzen, oder dass die Entfernung der Sonne von der Erde so gross ist, dass ein Schnellzug 317 Jahre 35 Tage 17 Stunden braucht, um diesen Weg zurückzulegen.“ (Räther.) Indem so das Rechnen die Grösse des Weltalls, die Erhabenheit und Bewunderungswürdigkeit der Schöpfung entrollt, leitet es den Menschen zur religiösen Demut an.

Die Beziehung des Rechnens zu den übrigen Unterrichtsfächern ist praktisch verwertet in dem Werklein von Stucki: „Das Rechnen im Anschluss an den Realunterricht.“ Es bietet 500 aus speziellen Sachgebieten ausgewählte Rechnungen für die Mittelstufe der Volksschule. Wenn auch einzelne Aufgaben vor einer strengen Kritik vielleicht nicht bestehen, so hätten wir doch erwartet, dass einzelne Verfasser neuerer Rechenbücher sich durch die vorzügliche Arbeit Stuckis hätten anregen lassen, mehr, als sie es getan, aus ähnlichen Quellen zu schöpfen. In dieser Hinsicht steht das neue Lehrmittel des Kantons Graubünden unseren Wünschen am nächsten. Schon in dem ersten Hefte bringen die Verfasser Beziehungen zu anderen Unterrichtsfächern, z. B. zum Gesinnungsunterrichte. Im zweiten Heft finden sich Rechnungen über die Tagelöhne der Bauleute, die Bäume in einem Baumgarten, die Pflanzen des Gartens, über Säen und Ernten usw. In den Heften für die Mittel- und Oberstufe nehmen Aufgaben aus der Heimatkunde, Geographie, Geschichte und Naturkunde einen weiten Raum ein. Derartige Rechenbeispiele haben zur Voraussetzung, dass das Sachliche schon im betreffenden Unterricht behandelt worden sei. Das Lehrmittel von Hug entspricht seit Jahren diesen Anforderungen nicht mehr, indem z. B. im Heft fürs fünfte Schuljahr etliche Aufgaben aus der Schweizergeographie geboten werden, die aber erst in der 6. Klasse zur Behandlung kommt.

Diejenigen schweizerischen Rechenbücher, die gleichzeitig in mehreren Kantonen eingeführt sind, können, weil die Lehrpläne der 25 Gemeinden so schlecht mit einander harmoniren, die Beziehung zu den übrigen Unterrichtsfächern nicht in dem Masse herstellen, wie es als wünschenswert bezeichnet werden muss. Niemals wird eine Aufgabensammlung in dieser Hinsicht den Bedürfnissen jeder einzelnen Schule vollständig zu entsprechen vermögen. „Nach den Forderungen des Sachprinzipes hat die Methodik des Rechenunterrichtes erst ihren Höhepunkt erreicht, wenn die arithmetischen Probleme unmittelbar aus dem Unterrichte herauswachsen.“ (Göbelbeker.) So bleibt denn nichts anders übrig, als dass jeder Lehrer als Ergänzung zum Lehrmittel sich eine aus

seinem persönlichen Unterrichte herausgewachsene eigene Sammlung von Rechenaufgaben anlegt.

Es wäre hier auch noch die Frage zu prüfen, ob es nicht vorteilhaft wäre, Aufgaben aus den Wissensfächern in der Realstunde am gegebenen Orte lösen zu lassen; statt in einer nachfolgenden Rechenstunde. Wir sind der Meinung, dass da, wo die Schüler die zur Lösung der betr. Aufgaben notwendige Rechenart beherrschen und sich diese Aufgaben bei der Behandlung des Realstoffes förmlich aufdrängen, die Lösung derselben sofort in die Lektion einzuflechten sei. Wie es eine irrige Meinung ist, wenn da geglaubt wird, es dürfe nur in der Gesangsstunde gesungen, nur in der Zeichenstunde gezeichnet, und es dürfen nur in der Moralstunde ethische Belehrungen gegeben werden, so ist es verkehrt, nur in der Rechenstunde rechnen zu wollen. Besonders werden Aufgaben, die Fachkenntnisse erfordern, wie die Aufgaben aus der Raumlehre, der Physik, der mathematischen Geographie am besten den betr. Fachstunden überwiesen. (Vergl. Florin, VII. und VIII. Schuljahr.) Es bleiben trotzdem noch genug Stoffe, z. B. aus der Geschichte, Geographie, Naturgeschichte usw. den eigentlichen Rechenstunden überlassen.

In Rücksicht darauf, dass der Volksschüler durch den Rechenunterricht auch für die Rechengeschäfte des werktätigen Lebens vorbereitet und ausgerüstet werden soll, bieten besonders die Hefte für die Oberklassen Aufgaben aus den bürgerlichen Rechenarten. Wenn dabei auf die Bedürfnisse beider Geschlechter Rücksicht genommen wird, können die Lehrmittel an praktischem Wert nur gewinnen; dagegen erscheint uns die Forderung, für Knaben- und Mädchenklassen der Primarschule besondere Lehrmittel zu schaffen, ganz unnatürlich; für Fortbildungsschulen hat dieselbe ihre Berechtigung. (S. Oberholzer, Praktisches Rechnen für weibliche Fortbildungsschulen.) Es kann so wie so nicht Aufgabe der Primarschule sein, dem Kinde alles zu bieten, was etwa das Leben später von ihm verlangen könnte, für manches würde ihm das Verständnis der Sachverhältnisse fehlen. Wir verlangen auch weiterhin, dass aus den bürgerlichen Rechenarten all das ausgeschieden werde, was im gewöhnlichen Leben gar nicht vorkommt: Zusammengesetzte Regeldetri, Termin- und eigentliche Mischungsrechnung, Rabatt aufs Hundert. (Siehe z. B. die Churer- und Walliserhefte.)

Zu den Aufgaben, die ebenfalls nicht dem Leben entnommen, sondern willkürlich ersonnen und erdichtet worden sind, gehören die sog. algebraischen Aufgaben, an denen einzelne Rechenbücher (Corbaz, Walliser Arithmétique u. a.) ziemlich reich sind. Über die Verwendbar-

keit solcher Aufgaben im Unterrichte sind die Meinungen geteilt. Wir bestreiten den Wert der algebraischen Aufgaben nicht; sie sind in hohem Grade geeignet, zum Nachdenken anzuregen und das Interesse an der Beschäftigung mit Zahlen zu beleben; sie helfen also den formalen Zweck des Rechenunterrichtes bedeutend fördern. Manchmal sind sie geeignet, heitere Lust in die Schulstuben zu bringen:

Ein Schlossermeister nimmt einen Jungen auf 2 Jahre in die Lehre und verspricht ihm 74 Fr. und ein paar Hosen als Lohn; aber unzufrieden über dessen Aufführung schickt er ihn nach 1 Jahr und 4 Monaten fort und gibt ihm 42 Fr. und das Paar Hosen. Welchen Wert hat das Paar Hosen? (Wallis.)

Als Knacknüsse für bessere Rechner mögen wir darum ähnlichen Rechenbeispielen ein bescheidenes Plätzchen in den Aufgabensammlungen wohl gönnen; würden es aber bedauern, wenn im Schulunterrichte selbst viel köstliche Zeit mit dem Lösen derselben vertändelt würde. „Indem die Schule aus dem praktischen Leben und den realistischen Fächern eine Fülle wertvoller Rechenaufgaben schöpft und den Schüler in der sachlich und rechnerisch richtigen Beurteilung und der gewandten und selbständigen Lösung derselben übt, hat sie zur Verstandesbildung und Erziehung der Kinder ungleich mehr und grösseres beigesteuert, als sie durch Lösung algebraischer Aufgaben je vermöchte.“ (Knilling.)

Die meisten Rechenlehrmittel enthalten besondere Abschnitte über Umfang-, Flächen- und Körperberechnungen. Da aber mit dem Lösen dieser Rechenbeispiele die Aufgabe der Geometrie keineswegs erfüllt ist, können dieselben besondere Geometrielehrmittel nicht ersetzen.

Nur die Aufgabensammlung von H. Wydler bietet auch genügend Stoff zur Rechnungs- und Buchführung (25 Seiten); dagegen sind uns die vielen Lehrmittel, die für diesen spez. Zweig des Volksschulrechenunterrichtes geschaffen worden sind (Aufgabensammlung zur Rechnungs- und Buchführung v. Ferd. Jakob, Aufgaben zur Rechnungs- und Buchführung in der 7. u. 8. Klasse von Armin Birch, Aufgaben für den Unterricht in der Rechnungs- und Buchführung v. K. Keller), ein deutlicher Beweis dafür, dass die Wichtigkeit desselben immer allgemeiner anerkannt wird. Wir möchten an dieser Stelle nur davor warnen, allzu komplizierte Beispiele zu wählen. (Siehe Keller.) Es kann weder Aufgabe der Primar- noch Sekundarschule sein, die Schüler zu Buchhaltern auszubilden. Hauptsache ist, dass die Kinder den grossen Wert dieser Rechenart für das praktische Leben einsehen lernen. Sache der Fortbildungsschule, Handelsschule usw. ist es dann, auf das gelegte Fundament weiter zu bauen.

Die von der Herbart'schen Schule ausgegangene Forderung, es seien die angewandten Aufgaben nach Sachgebieten zu ordnen, hat in den Rechenbüchern des Kantons Graubünden von Florin-Jäger am meisten Beachtung gefunden. Jeder methodischen Einheit ist ein ganz bestimmtes Sachgebiet zu Grunde gelegt worden, z. B.

Recheneinheit: die Zahl 1. Sachgebiet: Der Griffel,
 " " " 2. " Die Hände des Kindes,
 " " " 3. " Die Familie des Sterntaler-
 mädchens,
 " " " 4. " Die Beine eines Stuhles, usw.,
 dem dann sowohl die Aufgaben, von denen im Unterrichte ausgegangen wird, als auch die weitem Übungsbeispiele entnommen werden. Zur besseren Veranschaulichung greifen wir ein Beispiel heraus.

Recheneinheit: Die Neunerreihe. Sachgebiet: Die Ostereier.

Es werden zunächst die Malsätzchen der 9 gewonnen. Ausgangspunkt bildet die Aufgabe:

1 Ei kostet 9 Rp. Was kosten 2, 3 10 Eier?

Nachdem diese Aufgabe gelöst ist, folgen Übungen mit reinen Zahlen, an die sich weitere „Eierrechnungen“ anschliessen:

Mina holt beim Krämer 8 Eier, das Stück zu 9 Rp. Wieviel muss sie bezahlen?

Die beste Henne Frau Katarinas legte letzte Woche jeden Tag. Welchen Erlös zieht man aus den Eiern, wenn man das Stück zu 9 Rp. verkaufen kann?

Drei eingekleidete Aufgaben aus früher behandelten Sachgebieten und eine Aufgabe zum Schnellrechnen bilden den Abschluss der ersten Lektion.

Nun werden die Sätzchen des Enthaltenseins in Angriff genommen. Die Zielaufgabe heisst:

Die Hennen Frau Bertas legen jeden Tag 9 Eier. In wieviel Tagen legen sie 18 (27 90) Eier?

Im Anschluss an diese Aufgabe wird folgende Reihe gebildet:

9 Eier in 18 Eiern = 2; denn 2×9 Eier = 18 Eier

9 „ „ 27 „ = 3; „ 3×9 „ = 27 „ usw.

Um die Teilungssätzchen abzuleiten, wird abermals von einer Eierrechnung ausgegangen:

Frau Berta verteilt unter die 9 Kinder ihrer Nachbarn 18, 27 90 Ostereier. Wieviel Ostereier erhält jedes von ihr?

und dann folgt eine weitere „Eierreihe“:

18 Eier : 9 = 2 Eier; denn 9×2 Eier = 18 Eier usf.

Mit 7 angewandten Aufgaben, die auch wieder von Eiern und Hühnern reden, schliesst der ganze Abschnitt ab.

Mir scheint, das Konzentrationsprinzip sei hier auf die Spitze getrieben. Was wird durch die vielen Eierrechnungen, die sich tage-, gar wochenlang hinziehen, erreicht? Werden sich nicht die Kleinen schliesslich langweilen?

Das Rechnen im Rahmen von Sachgebieten hat da seine volle Berechtigung, wo es gilt, ein im Rechenunterricht neu auftauchendes Sachgebiet kennen zu lernen, z. B. Münzen, Zeitmasse, Zinsrechnung, Rabattrechnung usw., oder wo es möglich ist, denselben Gegenstand durch verschiedene Berechnungen recht vielseitig beleuchten zu lassen. Wenn die Sachverhältnisse aber dem Kinde bekannt sind, schadet es gewiss gar nichts, wenn innerhalb einer Recheneinheit Aufgaben aus verschiedenen Sachgebieten geboten werden. Dadurch wird der Unterricht vor einer reizlosen Öde bewahrt. Wenn wir an den Rechenbüchern des Kantons Graubünden auszusetzen haben, dass einzelne Sachgebiete in allzugrosser Breite ausgenützt werden, dürfen wir nicht verkennen, dass die Mehrzahl der Abschnitte im Unterrichte recht fruchtbringend verwendet werden kann. Mit Bienenfleiss haben die Verfasser ein weitschichtiges Aufgabematerial gesammelt, das besonders bündnerische Verhältnisse berücksichtigt. Auch Stöcklin und Baumgartner haben dem Konzentrationsprinzip grosse Konzessionen gemacht. Sie ordnen nicht nur die bürgerlichen Rechenarten nach sachlichen Rücksichten, sondern gruppieren auch die Wiederholungsaufgaben nach bestimmten Sachgebieten. An verschiedenen Stellen ihrer Hefte finden sich Aufgabengruppen, in denen sich ungekünstelt eine Aufgabe aus der andern entwickelt.

Im Kopfrechenbuch zeigt Stöcklin, wie im ersten Rechenunterrichte einfache Gegenstände und Bilder zum Ausgangspunkte einer ganzen Reihe für das Kind recht interessanter Rechnungen gemacht werden können.

Der Lehrgang.

Von guten Rechenbüchern verlangen wir weiterhin, dass sie nach einem methodisch durchgedachten Plane ausgearbeitet seien und Schritt um Schritt sicher zum Ziele führen. Der Lehrgang hat sowohl auf die Natur und Bestimmung des Kindes, als auch auf die Natur des Unterrichtsstoffes Rücksicht zu nehmen. Obwohl die Entwicklungsgesetze, nach denen sich der Rechenunterricht aufbaut, überall und allezeit die nämlichen bleiben, und im allgemeinen auch die geistige Entwicklung der Kinder einer bestimmten Altersstufe allerorten in der Schweiz dieselbe ist, haben wir es noch nicht zu einer allgemein anerkannten Normalmethode gebracht; vielmehr weist jedes Rechenbuch wieder einen besonderen Lehrgang auf, jedes natürlich auch den zweckmässigsten.

Wir würden den Raum hier zu stark in Anspruch nehmen, wenn wir uns über die Reihenfolge der einzelnen Rechenfälle des näheren aussprechen wollten; wir müssen uns begnügen, einige bestrittene Punkte kurz zu streifen. Einmal herrscht noch Uneinigkeit darüber, auf welche Weise im Rechenunterrichte die Fundamente gelegt werden müssen; doch ist beim Durchgehen der verschiedenen Lehrmittel die erfreuliche Tatsache zu erkennen, dass immer mehr darnach getrachtet wird, möglichst breit und sicher zu fundieren; diejenigen Lehrmittel, die den Bau so rasch als möglich in die Höhe zu führen trachten, sind in entschiedener Minderheit. Florin-Jäger und Ducotterd gehen im ersten Schuljahr nicht über den Zahlenraum 1—10 hinaus. Nach den Grundsätzen Grubes unterziehen sie die Grundzahlen in ihrer natürlichen Reihenfolge einer monographischen Behandlung, indem sie innerhalb jeder Zahlreihe addieren, subtrahieren, multiplizieren und messen. Stöcklin, Baumgartner und Vollmar-Wanner bringen für die erste Klasse Aufgaben innerhalb der Zahlreihe 1—20. Während aber letztere auch noch Übungen zum Vervielfachen und Messen bringen, hat Stöcklin in den spätern Auflagen seiner Rechenfibel von diesen Rechenarten Umgang genommen, weil ihn die Praxis zur Überzeugung gebracht habe, dass die vier verschiedenen Operationszeichen das Köpfchen eines sechsjährigen Menschleins allzusehr verwirren. Wydler schreitet bis am Ende des ersten Schuljahres bis zu 50 vor, das erste Churerheft bringt eine Ausdehnung des Zahlgebietes bis auf 100. Sukzessive wird der Zahlenraum bis 10, dann bis 20, 30 usw. mittelst Zu- und Abzählen durchschritten und zwar so, dass innerhalb der Zahlreihe 1—20 nur die 1 und 2, innerhalb 1—30 nur die 1, 2 und 3 usw. addiert und subtrahiert werden. Erst nachdem alle diese Übungen absolviert sind, folgt die Multiplikation ein- und zweistelliger Zahlen, hierauf das Teilen und Messen, letzteres bei Wydler erst im 3. Schuljahr. Wir kennen keine einzige neuere Rechenmethodik von hervorragender Bedeutung, die diesem Prinzip das Wort redet. Theorie und Praxis entscheiden immer mehr und mehr im Sinne einer Annäherung an das Verfahren von Grube.

Innerhalb der Zahlreihen 20—100 und 100—1000 wird in den meisten Lehrmitteln der Lehrstoff nach Operationen gegliedert, derart, dass zunächst alle Additions-, dann alle Subtraktions-, Multiplikations- und schliesslich die Divisionsrechenfälle abgetan werden. Vom arithmetischen Standpunkt aus lässt sich gegen diese Anordnung des Stoffes nichts einwenden, wohl aber verlangen Rücksichten auf das Kind eine Änderung der Reihenfolge, so dass die leichteren Übungen stets den schwierigeren vorausgenommen werden. So finden wir in allen neueren Rechenbüchern

die Addition und Subtraktion mit gemischten Zehnern den Operationen mit Grundzahlen nachgestellt. Ferner wird das Multiplizieren und Dividieren innerhalb des Einmaleins vom Multiplizieren und Dividieren ausserhalb desselben getrennt usw. Indem so die Operationen viel rascher einander ablösen, wird auch dem Verlangen des Kindes nach Abwechslung Genüge geleistet. In dieser Beziehung kann die Anordnung des Stoffes in den Rechenbüchern von Stöcklin und Florin-Jäger als musterhaft bezeichnet werden.

Verschiedene Lehrmittel (Hug, Wydler u. a.) bringen gleich nach der Einführung in den Zahlenraum 1—1000 das Rechnen nach Stellenwert. Ich betrachte dies aus verschiedenen Gründen als unzweckmässig. Weil innerhalb dieser Grenzen dem Kopfrechnen noch grosse Bedeutung zukommt, sollte dieses doch in allererster Linie gepflegt werden; nur so wird auch das schriftliche Rechnen richtig vorbereitet. Die Rechenbücher des Kantons Bern bringen darum das Rechnen nach Stellenwert erst im 4. Schuljahr. Nicht tunlich ist es, die Schüler allzufrühe mit Rechenvorteilen bekannt zu machen. Die Lehrmittel von Vollmar-Wanner und Florin-Jäger bringen solche bereits für die 4. Klasse. Ich habe in der Praxis stets die Erfahrung gemacht, dass es den meisten Kindern dieses Alters genug Mühe kostet, um sich das Normalverfahren mit völliger Sicherheit anzueignen. Jene aber vorher anwenden zu lassen, wäre höchst verfehlt, da sie in diesem Falle nur zur Verwirrung des Schülers führen.

Gar mannigfaltig sind die Lehrgänge im Bruchrechnen. Selbst der Hauptstreit auf diesem Gebiete, der sich um die Frage dreht: Gehört den gemeinen oder den Dezimalbrüchen der Vorrang? ist noch nicht beigelegt. Corbaz, Ducotterd, Florin-Jäger bringen die Dezimalbruchrechnung vor, Wydler, Nager und Baumgartner neben, Hug, Stöcklin und Wanner nach dem Rechnen mit gemeinen Brüchen. Ohne hier auf die Begründung näher einzutreten, möchte ich den letzteren Weg als den vorteilhaftesten bezeichnen; vor allem aus möchte ich mich gegen eine gleichzeitige Behandlung beider Brucharten aussprechen; denn gewiss muss durch eine derartige Verquickung der beiden, so heterogenen Stoffe nur Verwirrung in den Köpfen schwächerer Schüler erzeugt werden.

Im gemeinen Bruchrechnen befolgt Zähringer einen Gang, welcher der monographischen Behandlung der Grundzahlen entspricht. Es kommen nacheinander die Halben, Drittel, Viertel und Fünftel zur Behandlung. Dazu ist aber zu bemerken, dass Drittel und Zweitel nicht in demselben Abhängigkeitsverhältnis wie die Drei zur Zwei stehen. „Man kann nur

einen richtigen Begriff von der Drei haben, wenn man einen solchen von der Zwei besitzt; aber man kann sich einen genügend klaren Begriff von $\frac{1}{3}$ denken, ohne den klaren Begriff von $\frac{1}{2}$ notwendig voraussetzen zu müssen. Zu einem klaren Begriff von $\frac{1}{3}$ ist nur notwendig, das Verhältnis des Bruches zur Einheit klar zu erkennen. Alles übrige wird erst durch die Operationen gesucht und braucht nicht fertig im Geiste zu liegen“ (n. Rätther). Darum gliedern auch die meisten Methodiker den Stoff nach Operationen und nicht nach den einzelnen Bruchreihen. Das soll kein Hindernis sein, die Operationen zunächst nur mit solchen Brüchen vorzunehmen, deren Nenner kleine Zahlen sind und deren Entstehung sich unmittelbar veranschaulichen lässt. (Siehe Stöcklins Rechenbuch für den Kanton Bern.)

Ducotterd, Zähringer und Gianini bringen schon in den Heften fürs 3. und 4. Schuljahr Aufgaben aus den bürgerlichen Rechenarten (Dreisatz-, Durchschnitts-, Zeit-, Verteilungs- und Zinsrechnungen. Das ist entschieden verfrüht. Glücklicherweise sind neun- und zehnjährige Kinder noch nicht so vom Materialismus angehaucht, dass ihnen Zins, Kapital, Erbschaften und dgl. Dinge als die interessantesten Sachgebiete vorkämen.

Für den Aufbau der einzelnen Abschnitte verlangen wir, dass er sowohl auf die Besserbegabten, als auch auf die weniger talentierten Schüler Rücksicht nehme. Zu diesem Zwecke werden stets leichte Beispiele vorangestellt, und nur nach und nach ist im Schwierigkeitsgrade eine Steigerung eintreten zu lassen, so dass die letzten Beispiele auch für die guten Schüler Anstrengung des Geistes fordern. Ein solch lückenloser methodischer Gang ist es, der vor allem aus den Rechenbüchern Stöcklins eigen ist. Man greife irgend einen Abschnitt heraus — überall findet man dieselbe Sorgfalt angewendet, nirgends sind Lücken oder Sprünge, alles folgt streng logisch geordnet aufeinander.

Um im Rechnen die notwendige Sicherheit und Geläufigkeit zu erzielen, ist eine häufige Wiederholung des Behandelten unerlässlich. Es ist darum eine treffliche Einrichtung der Rechenbücher von Stöcklin und Baumgartner, dass sie nicht bloss am Schlusse vermischte Aufgaben enthalten, sondern jeweilen auch nach Behandlung eines Hauptabschnittes eine Gruppe von Wiederholungsaufgaben bringen, die geeignet sind, zu prüfen, welche Früchte der vorausgegangene Unterricht gezeitigt habe.¹⁾ Der grosse Wert solcher Probearbeiten wird in neuerer Zeit immer mehr eingesehen. Um dabei vor Täuschungen seitens der Schüler sicher zu

¹⁾ Siehe auch die „Probearbeiten“ in Wydlers Lehrerheften.

sein, wird vorgeschlagen, benachbarte Kinder ungleiche Aufgaben lösen zu lassen. Es sind variirte Aufgabenblätter geschaffen worden, d. h. lose Blätter, die gewisse Aufgabenreihen in mehreren, ungefähr gleichwertigen Abänderungen enthalten. Viele Lehrer benutzen so die von Ph. Reinhard herausgegebenen Rechnungsaufgaben aus den Rekrutenprüfungen. Ein verbessertes Verfahren ermöglichen die variirten Aufgabenblätter von G. Egli in Zürich V. Dieses neue Lehrmittel unterscheidet sich von den Reinhardschen Täfelchen dadurch, dass die Blätter, auf denen dem Schüler die Aufgaben dargeboten werden, zugleich den nötigen Raum für die Lösungen enthalten. Der Schüler setzt diese unmittelbar neben oder unter die vorgedruckte Aufgabe. Dabei wird dem Lehrer die Kontrolle der Schülerarbeit bedeutend erleichtert.

In ähnlichem Sinne wie die Reinhardschen Aufgaben können die Aufgaben im mündlichen und schriftlichen Rechnen bei den schweiz. Rekrutenprüfungen von Franz Nager gebraucht werden. Das Heft, das für das schriftliche Rechnen bestimmt ist, hat seit dem Jahre 1885 11 grosse Auflagen erlebt. Die za. 1000 Aufgaben sind durchweg praktisch und gut gewählt und haben den grossen Vorteil, dass sie genau nach ihrer Schwierigkeit geordnet sind. Sie bieten Stoff für die weniger und besser beanlagten Kinder. 70 Aufgabenserien, die je 4 Rechenbeispiele bieten, deren Lösung an eidgenössischen Rekrutenprüfungen der Reihenfolge nach die Noten 4, 3, 2, 1 eintragen, sind dem Lehrer ein guter Masstab, das Wissen und Können seiner Schüler zu beurteilen.

* * *

In verschiedenen Rechenbüchern kommt auch das Prinzip der Anschauung zum Ausdruck. Während einzelne Rechenfibeln durch Realzeichen und allerlei Zahlenbilder zur Verdeutlichung der Zahlbegriffe beitragen wollen, bietet Stöcklin zu diesem Zwecke ausserdem noch eine grosse Zahl von Gruppen- und Einzelbilder. Diese Bildchen (gezeichnet von dem Genfer Künstler Evert van Muyden), die ihren Stoff aus dem nächsten kindlichen Ideenkreise nehmen und äusserst gelungen, oft urkomisch ausgeführt sind, können recht viel zur Veranschaulichung der Zahlen mithelfen. In einigen andern Heften begegnen wir auch Abbildungen von Münzen, Hohl- und Längenmassen, Gewichtsteinen u. drgl.

In neueren Rechenbüchern (Stöcklin, Wydler, Baumgartner u. a.) wurde auch Bedacht darauf genommen, den Stoff in klarer, übersichtlicher Anordnung zu bringen. Durch Trennung desselben nach Unter-

abteilungen, die nach methodischen Grundsätzen abgegrenzt sind, wird es dem Schüler ermöglicht, ein gestecktes Ziel leicht zu überblicken. Indem einzelnen Rechenlehrmitteln an passender Stelle verschiedene Tabellen beigegeben sind, bieten sie dem Kinde Gelegenheit, sich und andern selber Aufgaben zu stellen.

Die meisten Rechenbücher entsprechen inbezug auf guten Druck und gutes Papier billigen Anforderungen; dagegen haben die wenigsten einen dauerhaften Einband. Eine Ausgabe derselben in Jahreshften entspricht am besten einem zweckmässigen Gebrauche, einzig die Hefte für die zwei obersten Klassen dürften zu einem Buche vereinigt werden.

Halten wir am Schlusse unserer Arbeit einen kurzen Rückblick, so können wir mit Genugtuung konstatiren, dass wir in der Schweiz einige ganz vorzügliche Rechenbücher besitzen, die sowohl den Bedürfnissen des praktischen Lebens, als auch den Anforderungen der neueren Methodik entsprechen. Wenn eine grosse Zahl von Schulen noch nicht mit dem Besten ausgerüstet ist, braucht es uns doch nicht bange zu sein. Der Siegeslauf, den einzelne Rechenbücher in den letzten Jahren angetreten haben, gibt uns Beruhigung.

Ich schliesse mit dem Wunsche: „Möchte der vorliegende Aufsatz zur richtigen Auffassung der Aufgabe des Volksschulrechenunterrichtes und dadurch zu einer besseren Gestaltung einzelner Rechenlehrmittel der Primarschule (ich denke besonders an die zürcherischen) einiges beitragen!“

Literarisches.

A. Besprechungen.

Deutsche Lyrik des 19. Jahrhunderts. Auswahl für die obern Klassen höherer Lehranstalten, herausgegeben von Dr. M. Consbruch und Dr. Fr. Klincksieck. Leipzig, 1903. C. F. Amlang. 310 S. Geb. Fr. 2. 70.

Die Wertung der neuern Lyrik, wie sie Avenarius u. a. angebahnt, findet ihren Weg nach und nach in die Schulbücher. Das schöne und gute Buch, das hier vorliegt, ist ein neuer Zeuge. Schiller und Goethe überlassen die Verfasser besonderer Behandlung; mit Recht. Aber für die Vertreter der Lyrik in der Folgezeit ist eine Auswahl der besten Dichtungen geboten. Was für untere Klassen Gemeingut ist, lässt die Sammlung weg; was dagegen für das Verständnis der obern Klassen passt und für die Dichter charakteristisch ist, davon gibt sie Proben. So von: Hölderlin, Eichendorff, Arndt, Körner, Uhland, Kerner, Chamisso, W. Müller, Rückert, Grillparzer, Heine, Herwegh, Freiligrath, Lenau, Anast. Grün, Annette v. Droste-Hülshoff, Mörike, Hebbel, G. Keller, Th. Storm, Kl. Groth, E. Geibel, Gr. v. Strachwitz, P. Heyse, J. Grosse, Gr. v. Schack, H. Lingg, M. Greif, Gerock, F. Vischer, R. Hammerling, V. v. Scheffel, W. Weber, C. F. Meyer, Th. Fontana, W. Jensen,