Zeitschrift: Schweizerische pädagogische Zeitschrift

Band: 14 (1904)

Heft: 1

Artikel: Die Rechenlehrmittel der schweizerischen Primarschulen : einige Streiflichter

Autor: Bertschinger, Hermann

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-788751

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Rechenlehrmittel der schweizerischen Primarschulen.

Einige Streiflichter

von Hermann Bertschinger, Zürich V.

Es liessen sich schon Methodiker vernehmen, welche Rechenbücher für die Hand des Schülers als entbehrlich oder gar als unzweckmässig und schädlich bezeichneten. Man hat wenig auf sie gehört. Gewiss ist das Lehrmittel nicht der wichtigste Faktor zur Erzielung erfreulicher Resultate beim Unterrichte. Das Gedeihen und die gesetzmässige Entwicklung jedes Unterrichtszweiges hangen vor allem aus ab von der einsichtigen, gewissenhaften Arbeit des Lehrers. Sein Geist verleiht im Rechenunterrichte dem toten Zahlenmaterial Leben, seine Art packt die Schüler und leitet sie zum richtigen Erfassen, Verstehen und Können an. Des Lehrers bester Helfer aber ist ein geeignetes Lehrmittel. Dieses setzt ihn über manche Schwierigkeiten hinweg, erspart ihm viel Zeit und erleichtert ihm und den Schülern die Arbeit ganz wesentlich. Der junge Lehrer hat in einem guten Lehrmittel einen treuen Ratgeber, der ihm nicht bloss wie der Lehrplan das Lehrziel fixirt, sondern auch den Lehrgang genauer vorzeichnet. Wir erachten es als Pflicht einer Erziehungsbehörde, auch dem Rechenlehrmittel volle Aufmerksamkeit zu schenken.

Bereits hat der Erziehungsrat des Kantons Zürich die ersten Vorkehrungen getroffen, damit für die zürcherischen Primarschulen, die unter dem Banne einer veralteten Methode stehenden Rechenbücher von J. C. Hug durch zweckmässigere Lehrmittel ersetzt werden. Es mag der Sache nur nützen, und von allgemeinem Interesse sein, wenn wir uns in diesem Augenblicke anschicken, einige Streiflichter auf die Rechenlehrmittel der schweizerischen Primarschulen zu werfen. Zur Zeit stehen darin folgende Rechenbücher in Gebrauch:

Arithmétique à l'usage des écoles primaires. (Wallis.)

Aufgaben für den Unterricht in der Arithmetik und Algebra an Sekundarschulen, bearbeitet von einer Kommission. (Zürich, 7. und 8. Schuljahr.)

Aufgabensammlung für das Rechnen an der Knaben-Sekundarschule Basel I.—IV. Teil, von Lehrern der Schule verfasst.

Baumgartner, A., Aufgaben zum schriftlichen Rechnen für schweiz. Volksschulen. Ausgabe in 6 und 8 Heften. (Luzern, Zug, Ob- und Nidwalden, Appenzell I.-Rh., St. Gallen u. a.)

Corbaz, André, Exercices et problèmes d'arithmétique 1e–3e serie. (Genf und Waadt.)

Ducotterd, P., Problèmes de calcul d'après Zähringer. 1e–6e cah. (Freiburg, Neuenburg.)

Enholtz-Zähringer, Aufgaben zum praktischen Rechnen I.—XII. Heft. (Diese Lehrmittel stehen nur noch vereinzelt in Gebrauch, z. B. in einigen deutschen Schulen Freiburgs.)

Florin, Prof. A. und *Jäger, J.*, Rechenbuch für die Primarschulen des Kantons Graubünden. 1.—8. Schuljahr.

Gianini, F. e *Marioni, G.*, Corso graduato di calcoli mentali e scritti. 1a–5a serie. (Tessin.)

Heer, H., Aufgaben zum praktischen Rechnen für die glarnerische Volksschule, 5.—7. Stufe. (Diese 3 Hefte werden voraussichtlich nur noch bis nächstes Frühjahr gebraucht.)

Hug, J. C., Rechnungslehrmittel für die allgemeine Volksschule, 1.—4. Heft. (Zürich, 3.—6. Schuljahr.)

Nager, Fr., Rechenhefte für die Urnerschen Primarschulen, 3.–6. Schuljahr.

Nager, Fr., Aufgaben im mündlichen und im schriftlichen Rechnen bei den schweiz. Rekrutenprüfungen.

Selve, M. J., Manuel d'arithmétique, 2.—9. année. (Berner Jura.)

Stöcklin, Justin, Rechenbücher für die Primarschulen des Kantons Bern, 2.—9. Schuljahr.

Stöcklin, Justin, Rechenfibel und Rechenbücher für schweiz. Volksschulen, 1.—8. Schuljahr. (Obligatorisch in den Kantonen Schwyz, Glarus, Solothurn, Basel-Stadt, Basel-Land, Appenzell A.-Rh., St. Gallen, Thurgau.)

Übungsaufgaben fürs Rechnen („Churerhefte"), 1.—6. Heft, verfasst von mehreren Lehrern der Stadt Chur.

Voilmar-Wanner, Aufgabensammlung für das Kopf- und Tafelrechnen, 1.—9. Heft. (Schaffhausen.)

Wydler, H., Aufgaben für den Unterricht im Rechnen, 1.—8. Schuljahr. (Aargau.)

Welche Dienste sollen die Rechenbücher in der Hand des Schülers leisten?

Ein rationeller Rechenunterricht bezweckt dreierlei:

1. Einsicht in das Verfahren,
2. Übung bis zur völligen Sicherheit,
3. Anwendung auf das praktische Leben und auf die Wissensfächer.

Ich bin der Ansicht, dass dem Schüler die nötige Einsicht in das Verfahren nur durch einen recht sorgfältigen, methodischen Unterricht gegeben werden kann. Das lebendige Wort des Lehrers muss das Kind zur Entwicklung und Ergreifung der arithmetischen Wahrheiten veranlassen. Es ist ganz verkehrt, diese Arbeit oder auch nur einen Teil derselben den Rechenbüchern zumuten zu wollen, indem man methodische Auseinandersetzungen, Erklärungen u. drgl. in dieselben aufnimmt. Sind sie noch so fasslich geschrieben, sie werden vom Primarschüler gewöhnlich nicht verstanden. Der methodische Kram in dem Schülerbuch legt dem Lehrer Fesseln an und wirkt geradezu demoralisirend. Ich halte es nicht einmal für statthaft, dass die Schülerhefte die Ergebnisse des Unterrichtes in Form von Regeln oder Auflösungsbeispielen enthalten, weil gar oft Missbrauch damit getrieben wird. Die Schüler lernen die Sätze auswendig, ohne ihren Sinn voll und ganz ergriffen zu haben, oder äffen die vorgedruckte Darstellung nach, ohne von ihrer Zweckmässigkeit wirklich überzeugt zu sein. Was der Schüler braucht, das ist eine reine Aufgabensammlung, die ihn zu befähigen hat, das erlangte sichere Wissen in ein fertiges Können umzusetzen. (Siehe die Rechenbücher von Baumgartner, Stöcklin, Ducotterd, Wanner, Zähringer, Florin-Jäger und die Churerhefte.)

Von diesem Gesichtspunkte aus müssen wir allen „Lehrbüchern“ oder „Leitfaden“, welche den Schülern das „Wichtigste und Notwendigste aus der Theorie des Rechenunterrichtes“ bieten wollen, die Existenzberechtigung absprechen. Vor mir liegt ein Werklein dieser Art von G. Schweizer, Sekundarlehrer in Frauenfeld: „Leitfaden für den theoretischen Rechnungsunterricht in Sekundarschulen“. Das erste Heft desselben enthält folgende Abschnitte: 1. Das dekadische Zahlensystem. 2. Die vier Grundrechnungen mit ganzen Zahlen. 3. Vom Mass der Zahlen und ihrer Teilbarkeit. 4. Die gemeinen Brüche. 5. Die Dezimalbrüche. 6. Verhältnisse und Proportionen. Ein zweiter, sog. praktischer Teil, will dem bürgerlichen Rechnen dienen; er behandelt in neun Kapiteln: Dreisatzrechnung, Zinsrechnung, allgemeine Prozent- und Promillerechnung usw. und gibt neben Erklärungen über die sachlichen Verhältnisse auch Anleitung zur Lösung entsprechender Aufgaben und bezügliche Darstellungsformen. Der Verfasser schreibt im Vorwort: „Aufgabensammlungen für den Rechenunterricht in Primar- und Sekundarschulen sind reichlich vorhanden; an Lehrmitteln für den theoretischen Unterricht in diesem Fache ist dagegen ein empfindlicher Mangel.“ Ja, so etwas fehlte noch! Ich kann in derartigen Lehrmitteln nichts anderes sehen, als Auswüchse jener verurteilungswürdigen Bemühungen, die

Kinder mit möglich viel Wissen vollzustopfen. Man lasse doch dem Schüler Zeit, sich sein „Lehrbuch“ selber zu erarbeiten, beschränke auch auf der Oberstufe die Theorie aufs Notwendigste und verwende dafür Zeit und Mühe, die Schüler zu genauen, saubern Darstellungen anzuhalten; gewiss lassen sich solidere Resultate erzielen.

Wie die Lehrbücher sind mir die Lehr- und Übungsbücher Steine des Anstosses. In der *„Arithmétique des écoles primaires“* 2. Teil, die seit den neunziger Jahren in den Schulen des Wallis gebraucht wird, sind die 122 ersten Seiten der Theorie eingeräumt. Schon die ersten Sätze, die in der deutschen Ausgabe also lauten:

1. Die Arithmetik ist eine Wissenschaft, die mit Zahlen rechnen lehrt.
2. Eine Zahl ist das Ergebnis der Vergleichung einer Grösse mit der Einheit.
3. Die Einheit ist jede bekannte Grösse, die dazu dient, eine andere Grösse derselben Art mit ihr zu vergleichen usw.

lassen erraten, dass wir es da mit dem Produkt eines Professors zu tun haben (sein Name ist im ganzen Opus nirgends zu finden), der die Kindesnatur nicht im mindesten zu kennen scheint.

Wir wollen noch einige Früchte von diesem Baume arithmetischer Weisheit kosten!

169. Ein Bruch ist im allgemeinen eine Grösse, die kleiner ist als das Ganze. In der Arithmetik (Zahlenlehre) ist ein Bruch ein Teil oder mehrere Teile eines in eine beliebige Anzahl gleicher Teile geteilten Ganzen.

222. Die Regeldetri lehrt, aus drei gegebenen bekannten Sätzen, wovon zwei gleiche Benennungen haben, einen vierten, unbekannten Satz finden, der mit dem gegebenen dritten Satze gleiche Benennung hat.

Durch diese „einfachen und deutlichen Definitionen“ soll der Schüler des Wallis in die Geheimnisse der Arithmetik eingeweiht werden. Daneben sollen mehr als hundert „für die Praxis unumgänglich notwendige Regeln“ ihn befähigen, die nachfolgenden mannigfaltigen Übungsaufgaben sicher zu lösen; z. B.:

„Um die Addition zu machen, schreibt man die Summanden so untereinander, dass Einer unter Einer, Zehner unter Zehner usw. zu stehen kommen und zieht unter das Ganze einen Strich. Dann zählt man nacheinander, von rechts angefangen, die Einheiten jeder Ordnung zusammen. Ist diese Summe nicht grösser als 9, so schreibt man sie unter den Strich, und unter die Reihe, die man zusammengezählt hat. Ist aber die Summe grösser als 9, so schreibt man die Einheiten hin und behält die Zehner im Sinn, um sie zu der Summe der Einheiten der nächstfolgenden Reihe zu zählen usf. bis zur letzten Reihe, unter welche man die letzte Summe so, wie man sie gefunden hat, hinschreibt.“

Muss es einen beim Lesen solcher Sätze nicht anmuten, als wäre der Adam Riese des 16. Jahrhunderts leibhaftig auferstanden?

Das 5. Heft des Tessiner Rechenlehrmittels ist in ähnlichem Stile verfasst. Dieses Büchlein (175 S.) bietet einen Gang durch die gesamte Arithmetik der Primarschule, vom Numeriren bis zur Mischungsrechnung, und schliesst mit einer verkümmerten Bearbeitung der Elemente der Geometrie. Die theoretischen Erörterungen füllen etwa 50 Seiten und sind den entsprechenden Übungsaufgaben teils vor-, teils nachgestellt.

Was hier, wie in dem Walliser Lehrmittel geboten wird, ist keine Kost für Volksschüler. „Es ist eine ganz verfehlte Spekulation, die Mathematik der Volksschule so gestalten zu wollen, dass man die Mathematik als Wissenschaft sich zum Muster nimmt und aus derselben ein dürres Gerippe von Erklärungen, Grundsätzen, Lehrsätzen, Regeln und Beispielen herauslöst.“ (Hug.) Wer Rechenbücher dieser Stufe schreiben will, muss sowohl die Natur des Kindes, wie auch die Bedürfnisse des allgemeinen Lebens besser kennen.

Fast wäre ich versucht, auch das erste Rechenheft für die zürcherische Sekundarschule unter die Kategorie der Lehr- und Übungsbücher einzureihen; denn hier nehmen theoretische Erklärungen, praktische Bemerkungen, Auflösungsbeispiele etc. za. 12 Seiten in Anspruch. Ich finde: Wenn ein Schüler von 13 Jahren noch nicht weiss, was Zusammenzählen bedeutet, so wird er es auch nicht lernen, wenn er in seinem Buche liest: „Zwei Zahlen addiren heisst, die Einheiten der zweiten Zahl zur ersten Zahl hinzuzählen.“ Sog. praktische Bemerkungen zu den einzelnen Rechenarten sind wohl für den Lehrer wertvoll, gehören aber nicht ins Schülerheft hinein. Müssen Darstellungen, wie

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{3 \times 5}{4 \times 7} = \frac{15}{28},$$

die in Fettdruck den Übungsaufgaben vorangestellt sind, nicht manchen Schüler zum nachäffenden Schablonenrechner machen?

Die Rechenhefte von Fr. Nager sind sehr reich an Musterbeispielen, Erklärungen, Ratschlägen, Regeln und ausgerechneten Tabellen, andere Lehrmittel (Hug, Basler Sekundarschule, Wydler) beschränken das Theoretische auf einige schriftliche Darstellungsformen. Damit wollen sie an allen Klassen, denen sie dienen, einheitliche Bezeichnungen und Formen herbeiführen, was besonders im Interesse der Schulen, die grossen Schülerwechsel haben, sehr erstrebenswert ist. Werden die Kinder beim Übertritt in eine andere Schulabteilung genötigt, umzulernen, was sie bis anhin gelernt haben, so muss die Rechenfertigkeit darunter leiden, und Zeit und Kraft gehen verloren. Aus den angeführten Gründen finden wir es aber zweckmässiger, die Darstellungsformen statt

im Schülerhefte anderswo anzubringen, z. B. in besonderen Lehrerheften. (Siehe die Lehrerhefte zu Stöcklins Rechenbüchern für die Primarschulen des Kantons Bern. Dieselben sind recht praktisch eingerichtet. Die linke Seite derselben stimmt jeweilen mit dem Aufgabenheft für die Schüler überein, die andere enthält in übersichtlicher Weise die dazu gehörigen Antworten und an passender Stelle mustergültige Darstellungsformen.)

Sollen in die Rechenbücher der oberen Klassen auch Aufgaben für das mündliche Rechnen aufgenommen werden?

Im Rechnen der Volksschule unterscheiden wir Kopf- und Ziffer- (mündliches und schriftliches) Rechnen. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Rechenarten besteht darin, dass beim ersteren mit den wirklichen Zahlen, beim letzteren aber konventionell mit dem Stellenwert der Ziffern operirt wird. Allgemein gibt man zu, dass der höhere Bildungswert auf der Seite des mündlichen Rechnens liege. Für die Schule erwächst daraus die Pflicht, dem Kopfrechnen ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Auf der Unterstufe, wo es sich besonders darum handelt, die Zahlbegriffe zu klären, soll alles Rechnen Kopfrechnen sein. Auch jede schriftliche Darstellung ist daselbst nach Inhalt und Form eine genaue Wiedergabe desselben; das Zifferrechnen tritt am besten erst von der vierten Klasse an auf. Obige Frage nun, ob dann auch weiterhin noch Aufgaben für das mündliche Rechnen ins Schülerheft aufgenommen werden sollen, wird verschieden beantwortet. Es ist nicht zu bestreiten, dass beim sog. reinen Kopfrechnen, bei dem der Lehrer persönlich die Aufgabe stellt und durch die Schüler ohne jedwedes äussere Hilfsmittel lösen lässt, der Geist am selbständigsten und unabhängigsten arbeitet. Indem der Schüler genötigt wird, die Zahlen der Aufgaben rasch und sicher zu erfassen, wird das Zahlengedächtnis gestärkt. Da das reine Kopfrechnen ein sofortiges Eintreten in die Arbeit, eine schnelle Wahl der sich darbietenden Wege verlangt, hat es auch einen hohen formalen Wert. Die praktische Bedeutung desselben liegt auf der Hand. Wo darum dem Lehrer Gelegenheit geboten ist, längere Zeit bei einer Klasse zu verweilen, wie dies an ein- und zweiklassigen Schulen der Fall ist, wird er dem reinen Kopfrechnen volle Aufmerksamkeit schenken; ihm sind Kopfrechenbeispiele im Schülerheft entbehrlich; er entwirft selbst passende Aufgaben oder nimmt eine gute Aufgabensammlung zur Hand.

Hat aber der Lehrer gleichzeitig mehrere (3—6) Klassen zu beschäftigen, so dass in einer Rechenstunde einer jeden bloss 10—15 Minuten

mündlicher Unterricht zufallen, kommt das Kopfrechnen leicht zu kurz. Es werden oft Klagen über Unfähigkeit im mündlichen Rechnen laut, und es tauchen Wünsche auf, dass die Rechenbücher fürs schriftliche Rechnen durch methodisch geordnetes Übungsmaterial für das Kopfrechnen ergänzt werden. (Wunsch des Kapitels Andelfingen an die Prosynode.) Enthält eine Aufgabensammlung auch Rechenbeispiele zum mündlichen Rechnen, wie diejenigen von Florin - Jäger, Wydler, Wanner, Hug u. a., so ist dem Lehrer an einer ungeteilten Schule die Möglichkeit geboten, gleichzeitig mehrere Klassen mündlich rechnen zu lassen, die einen unter seiner persönlichen Leitung, die andern an Hand des Buches unter Leitung eines Helfers, die dritten ebenso still für sich. Bei dieser stillen Beschäftigung notiren die Schüler, nachdem sie die Aufgabe im Kopfe gelöst haben, entweder bloss das Resultat oder sie stellen die Auflösung im Sinne des Verfahrens des mündlichen Rechnens dar, wie es in den drei unteren Klassen bei allen schriftlichen Arbeiten geschieht (n. Florin).

Von den Schülerheften, die auch Stoffe fürs mündliche Rechnen bringen, verlangen wir, dass sie stets auf das richtige Verhältnis zwischen Kopf- und Zifferrechnen achten. Beide Verfahren sollen auf Schritt und Tritt ineinandergreifen; das schriftliche Rechnen jedes neuen Rechenfalles soll durch mündliches Rechnen vorbereitet werden. Nach diesem Grundsatze sind z. B. die Rechenbücher von Florin-Jäger, sowie die „Aufgaben“ von Wydler ausgearbeitet. Das 2. Rechenheft von Hug aber vereinigt wie das dritte Tessiner Heft die Kopfrechenaufgaben zu einem besonderen Abschnitt, den sie an den Schluss des Buches stellen. Dadurch wird der Anschein erweckt, als ob Kopf- und Zifferrechnen zwei ganz verschiedene Dinge wären, die in keinerlei Beziehung zu einander ständen. Die Genfer Lehrmittel von Corbaz zeigen eine grundfalsche Beziehung zwischen mündlichem und schriftlichem Rechnen. Während z. B. das Kopfrechnen des ersten Schuljahres auf Zu- und Abzählen der Grundzahlen im Umfange der zwei ersten Zehner beschränkt ist, wird im schriftlichen Rechnen das Addiren und Subtrahiren nach Stellenwert innerhalb der Zahlenreihe 1 – 1000 eingeübt. Im zweiten Schuljahr rechnet der Schüler mündlich bis zu 100; er addirt und subtrahirt Grundzahlen, reine und gemischte Zehner, multiplizirt und dividirt im Umfange des kleinen Einmaleins. Dadurch soll er dann befähigt sein, im schriftlichen Rechnen innerhalb des Zahlenraumes 1—10,000 zu operiren, z. B. Aufgaben wie 27×198 zu lösen. Dass bei einer solchen Anordnung des Stoffes das Rechnen nach Stellenwert auf einen unverstandenen toten Mechanismus herauskommen muss, ist klar.

Die Aufgabensammlungen von Stöcklin, Zähringer, Ducotterd, Nager, die Churerhefte u. a., die nur Aufgaben zum schriftlichen Rechnen bieten, werden durch besondere Kopfrechenbücher ergänzt, die eine grosse Auswahl entsprechender Beispiele zum mündlichen Rechnen bieten. Das schweiz. Kopfrechenbuch von Just. Stöcklin, von dem bis jetzt die zwei ersten Bände für die Unter- und Mittelstufe vorliegen, ist zugleich eine treffliche Methodik des Volksschulrechenunterrichtes und erweist sich als eine mit Geschick und Sachkenntnis streng methodisch geordnete Arbeit. Die einzelnen Abschnitte derselben schliessen sich enge an die entsprechenden der Schülerhefte an. Für die Verarbeitung des sehr reichhaltigen Übungsmateriales werden eine Menge treffliche Winke gegeben. So besitzt der Primarlehrer in Stöcklins Kopfrechenbüchern eine wertvolle Wegleitung für die Erteilung eines lückenlosen, fruchtbringenden und anregenden Unterrichtes.

Baumgartner, dessen Schülerhefte ebenfalls nur Aufgaben für das schriftliche Rechnen enthalten, hat zu jedem derselben ein besonderes Lehrerheft herausgegeben. Darin bietet der Verfasser neben einer Menge praktischer Winke und methodischer Anleitungen auch eine Menge von Aufgaben für das Kopfrechnen. Die linke Seite dieser Bücher enthält jeweilen den Übungsstoff des Schülerheftes nebst den Antworten, die rechte dagegen die entsprechenden Beispiele fürs mündliche Rechnen. Durch diese Anlage soll bezweckt werden, Kopf- und Zifferrechnen in innigen Zusammenhang zu bringen. Ein Mangel dieser an und für sich vorzüglichen Einrichtung liegt aber darin, dass der Stoff fürs Kopfrechnen aufs notwendigste beschränkt werden muss, vor allem aus kommen die eingekleideten Kopfrechenbeispiele nicht überall zu ihrem Rechte.

In welchem Verhältnis sollen die Rechenbücher reines und angewandtes Rechnen bringen?

Das praktische Leben stellt an den Volksschulrechenunterricht einmal die Forderung nach Sicherheit und Fehlerlosigkeit in der Ausführung der Rechenoperationen, sodann fordert es Fertigkeit im Lösen angewandter Aufgaben. Sicheres Operiren wird am besten durch unausgesetzte Übungen in reinen Zahlen erreicht, die darum bis in die obersten Klassen der Primarschule fortzusetzen sind. Die Fertigkeit im Lösen angewandter Aufgaben aber lässt sich am sichersten dadurch erzielen, dass von der untersten Schulstufe an auf eine möglichst vielseitige Anwendung jeder einzelnen Rechenart gedrungen wird. Wir reden also sowohl vielfachen Übungen in reinen Zahlen, als auch dem Lösen eingekleideter Beispiele das Wort und wünschen, dass eine Auf-

gabensammlung beides angemessen berücksichtige. Wenn die Lehrmittel der Kantone Genf und Wallis, sowie die meisten Rechenbücher für die oberen Klassen den angewandten Beispielen sehr viel und den Aufgaben mit reinen Zahlen nur wenig Platz einräumen, mögen sich die Verfasser vielleicht gesagt haben, dass sich die letzteren vom Lehrer leichter und schneller herbeischaffen lassen, als eingekleidete Beispiele. Gewiss beruhen der Wert und die Unentbehrlichkeit der Schülerhefte ganz besonders in guten angewandten Aufgaben, weil sich diese am allerwenigsten leicht aus dem Ärmel schütteln lassen, doch wird dem Lehrer, namentlich dem, der an einer Gesamtschule unterrichtet, eine grosse Erleichterung dadurch geschaffen, dass er den Schülern wenigstens einen grossen Teil der Übungen mit reinen Zahlen im Buche anweisen kann, zu denen er dann im Lehrerheft auch die Resultate in Händen hat. Durch passende Aufgabenstellung, z. B.

Multiplizirt 235 mit 2, 5, 8, 9, 6.
Dividirt die Zahlen 36 036, 47 124, 63 756, 85 932
erst durch 11, dann durch 12, 13 usw.

bringen verschiedene Rechenbücher (z. B. Wydler, Wanner u. a.) recht viele Aufgaben auf einem kleinen Raume.

Eine vorzügliche Ergänzung der Rechenbücher in dieser Richtung besitzen wir in den Wandrechentafeln, von denen bei uns die Reinhardsche Tabelle die verbreitetste ist. Diese ermöglicht dem Lehrer, eine Menge der verschiedenartigsten Rechenaufgaben zu stellen, die von allen Kindern der Klasse gleichzeitig gesehen, gemeinsam erfasst und mündlich und schriftlich gelöst werden können.

Hohen Wert setze ich darauf, dass schon im allerersten Rechenunterricht angewandte Aufgaben gelöst werden; dagegen finde ich es unverständlich, wenn Wydler, Florin-Jäger solche in die Rechenbücher, die für die Hand der Erstklässler bestimmt sind, aufnehmen. Mit Recht fragt Stöcklin: „Was sollen gedruckte eingekleidete Aufgaben in einem Büchlein für Kinder, die Gedrucktes noch gar nicht lesen können?“ Gewöhnlich stehen auch die Zweitklässler noch mit einem verständnisvollen Lesen im Konflikte; darum halte ich es ganz für richtig, wenn Baumgartner auch in dem Rechenhefte fürs zweite Schuljahr eingekleidete Aufgaben noch unberücksichtigt lässt. Wir möchten also in den beiden ersten Elementarklassen das angewandte Rechnen auf den mündlichen Verkehr zwischen Lehrer und Schüler beschränken.

Einzelne Methodiker sind der Ansicht, dass überhaupt in die Hand der Erst- und Zweitklässler noch gar keine Rechenbüchlein gehören. So fehlen zu den Rechenlehrmitteln der Kantone Zürich und Uri Hefte

fürs 1. und 2. Schuljahr, während im Kanton Bern bloss darauf verzichtet wurde, eine Rechenfibel zu erstellen. Gewiss kann der Lehrer einer ein- oder zweiklassigen Abteilung auf diese Hilfsmittel verzichten, in Gesamtschulen aber leisten sie gute Dienste. Solche Büchlein ersparen dem Lehrer kostbare Zeit, sie geben den Eltern Anlass, den Schulunterricht ihrer Kleinen daheim zu verfolgen. Wird die Rechenfibel gar mit Bildern von künstlerischen Werte ausgeschmückt (wie die von Stöcklin), welche das Fach beleben und den Sinn fürs Schöne wecken, so wird dieselbe dem Schüler recht lieb werden.

Von der 3. Klasse weg wird der Gebrauch eines Rechenbuches zur unbedingten Notwendigkeit, denn jetzt lässt sich ohne ein solches der Übungsstoff nicht mehr so leicht und rasch beschaffen, wie in den beiden andern Schuljahren. Auch darf jetzt den inzwischen im Lesen weiter vorgeschrittenen Schülern zugemutet werden, leichtere eingekleidete Aufgaben aus dem Buche herauszulesen und ihre Auflösung zur schriftlichen Darstellung zu bringen; man halte aber in der Zahl dieser Aufgaben noch weises Mass; denn gewiss kommt es hier nicht auf die Quantität des Futters an, das verschluckt wird. Hauptsache ist, dass innerhalb jeder methodischen Einheit einige Aufgaben richtig gekaut und gehörig verdaut werden.

Corbaz bringt bereits für die zweite Klasse 270, für die dritte 430 eingekleidete Aufgaben; nach meiner Meinung ist allen Schulverhältnissen genügend gedient, wenn Baumgartner und Stöcklin in ihren dritten Heften zirka 150 angewandte Beispiele bieten.

Auf der Mittelstufe aber, wo die Lesefertigkeit keine Schwierigkeiten mehr machen sollte, und wo es sich bereits darum handelt, den Schüler allmälig in die reale Welt einzuführen, sind angewandte Aufgaben in vermehrter Auflage ganz am Platze. Über die Zahl derselben, wie über den Umfang der Rechenbücher überhaupt, bestimmte Forderungen zu stellen, hält schwer; da die Verhältnisse der einzelnen Schulen zu Stadt und Land gar verschieden sind. Von der Ansicht ausgehend, dass die Aufgabensammlungen ganz besonders den ungeteilten Abteilungen, in welchen die Schüler weitaus den grössten Teil der Zeit schriftlich beschäftigt sind, zu dienen haben, komme ich dazu, zu behaupten, dass die meisten Rechenbücher der Mittel- und Oberstufe zu wenig gleichartigen Stoff enthalten. Ihr Umfang, der gewöhnlich 24—32 Seiten beträgt, dürfte zum mindesten um die Hälfte erweitert werden.

Umgekehrt kann zugestanden werden, dass zu reichhaltige Aufgabensammlungen gerne zu einem unruhigen Haschen und Drängen und zur Oberflächlichkeit führen und den Lehrer dazu verleiten, die

Schüler durch Hausaufgaben ungebührlich in Anspruch zu nehmen. Dies trifft besonders dann zu, wenn man meint, es sei die Hauptsache im Rechenunterrichte, alle Aufgaben im Buche von der ersten bis zur letzten durchzurechnen. „Der Lehrer sollte über dem Lehrmittel stehen. Er mache das Fortschreiten im Rechnen nicht von den Heften abhängig, sondern von den Leistungen der Schüler. Er schiebe deswegen, wenn er es für notwendig hält, Aufgaben ein oder lasse solche weg.“ (Büttner.)

Ich erachte es als sehr wichtig, dass die angewandten Aufgaben im Rechenbuche an der richtigen Stelle stehen, und wünsche in dieser Hinsicht, dass jede neue Rechenart zuerst an einer Anzahl von Aufgaben mit reinen Zahlen zur Übung komme, denen dann unmittelbar die richtige Zahl angewandter Aufgaben zu folgen hat. Wir treffen diese Anordnung in den meisten neueren Rechenbüchern, im 3., 4. und 6. Churerheft aber wird zunächst ein Kurs im reinen Rechnen und im zweiten Teil des Buches ein solcher im angewandten Rechnen geboten. Auch die Zürcher Lehrmittel von Hug bringen jeweilen erst am Schlusse eines Hauptabschnittes eingekleidete Aufgaben. Eine solche Anordnung entspricht weder dem Verlangen des Kindes nach Abwechslung, noch einer vernünftigen Methodik. Jede methodische Einheit schliesst mit der Stufe der Anwendung.

In der Anordnung der Aufgaben einer Übungsgruppe bieten die Rechenbücher von Florin-Jäger etwas Eigenartiges; dieselbe entspricht den fünf formalen Stufen. Jeder neuen Rechenart werden zunächst diejenigen bekannten Rechenfälle vorangestellt, welche dem Neuen den Boden vorbereiten helfen. Dann folgen einige eingekleidete Aufgaben zur Einführung in den neuen Stoff, welche an die Mustersätze im grammatischen Teil unserer Lesebücher erinnern. An diese schliessen sich die Übungsaufgaben in reinen und benannten Zahlen und weitere eingekleidete Aufgaben an.

Entsprechen die Rechenbücher in der Stoffauswahl den Anforderungen?

Im allgemeinen ist anzuerkennen, dass sich die Verfasser der Lehrmittel beflissen haben, all denjenigen arithmetischen Stoff zu bieten, den das praktische Leben später fordert. Wohl dürften da und dort den Übungen des Numerirens, des Zerlegens und Ergänzens des Resolvirens und Reduzirens bessere Beachtung geschenkt werden. Fehlen diese für einen gedeihlichen Rechenunterricht so wichtigen und unentbehrlichen Übungen in den Rechenheften ganz oder teilweise (Wydler, Hug u. a.), so wird ihnen auch oft in der Schule nicht die erforderliche Aufmerk-

samkeit zuteil. Doch leiden die meisten Rechenbücher umgekehrt eher an dem Umstande, dass sie die Schüler durch unnötigen Ballast drücken, was wir an einigen Beispielen nachweisen wollen. Die Rechenbücher der Kantone Graubünden und Wallis bieten neben den vier Grundrechenarten mit ganzen und gebrochenen Zahlen für die oberste Klasse noch Abschnitte über das Quadriren und das Ausziehen der Quadratwurzel. Es ist auffallend, dass gerade den Schulen mit beschränkter Unterrichtszeit noch zugemutet wird, diese relativ schwierigen und im gewöhnlichen Leben wohl nie zur Anwendung kommenden Rechenarten zu behandeln. Beim Rechnen mit ganzen Zahlen treten in vielen Aufgabenheften noch zu grosse Zahlen auf. Ganz besonders sollten Lehrmittel, die für Schulen mit weniger günstigen Verhältnissen bestimmt sind, Aufgaben wie folgende ausschliessen:

$43210 \times 20875 =$	$26152177 : 5342 =$	(Nager, 4. Schulj.)
$4226709431 - 168496 =$	$376489231 : 3458131 =$	(4. Churerheft)
$24000340 - 12574357 =$	$5490040 \times 90004 =$	(Wallis)
$59163925 : 88291 =$		(Wydler, 5. Heft)

Die durch eine solche Vereinfachung gewonnene Zeit käme notwendigen Dingen unseres Unterrichtsgegenstandes sehr zu statten. Es gebührt Stöcklin das Verdienst, dem Rechenunterrichte unserer Volksschule dadurch praktische Bahnen gewiesen zu haben, dass er in seinen Rechenbüchern ähnliche Zahlungetüme konsequent ausgeschlossen hat; später erschienene Lehrmittel sind seinem Beispiele gefolgt.

Mit Recht legen die meisten Rechenmethodiker grosses Gewicht auf die Übungen, welche die genaue Kenntnis des metrischen Mass-, Gewichts- und Münzsystems bezwecken; doch dürfte noch manches, was hier geboten wird (Corbaz, Gianini, Walliserhefte), ohne Schaden für den Unterrichtserfolg wegfallen. Die ungebräuchlichen Masse: Hm., Dam., Mym., dg., cg., mg., Dag., Hg., Dekaster und Dezister dürfen wohl gelegentlich erwähnt werden, um dem Schüler den Aufbau des metrischen Systems klarzumachen; dagegen wird es wenig Wert haben, mit diesen Grössen in gleichem Umfange zu rechnen, wie mit den in der Praxis gebräuchlichen Massen,

z. B.: $4\ kg\ 9\ g + 41\ hg + 7\ hg\ 8\ dg + 65\ dg =$
$5\ kg\ 83\ g - 2\ dg\ 36\ cg =$ (Corbaz.)

In den erwähnten Lehrmitteln ist auch die unzweckmässige Häufung der Aufgaben dieser Art (za. 50 S.) zu tadeln. Die Währungszahlen sind nach und nach vorzuführen (Florin-Jäger, Stöcklin), sonst werden die Übungen langweilig. „Fräulein Langeweile aber ist eine schlechte Lehrerin.“

Im Rechnen mit mehrfach benannten Zahlen sind die wenigsten Aufgabensammlungen dem Strome der Zeit gefolgt. Seitdem unsere Münzen, Masse und Gewichte dezimale Währung haben, bedient man sich im praktischen Leben zur Bezeichnung mehrsortiger Grössen fast ausschliesslich der dezimalen Schreibung; und nur im Rechnen nach mündlichem Verfahren wird mit zweifach benannten Zahlen operirt. Darauf müssen die Rechenbücher, wenn sie praktisch sein wollen, unbedingt Rücksicht nehmen und möglichst frühe die Vorteile der dezimalen Schreibweise zur Geltung kommen lassen. Auf diejenigen unpraktischen Aufgaben aber, durch welche zwei- und mehrfach benannte Zahlen nichtdezimaler Währung schriftlich multiplizirt und dividirt werden, dürfte füglich ganz verzichtet werden. Eine Auslese von Aufgaben aus verschiedenen Lehrmitteln mag unsere Forderung nach einer praktischeren Gestaltung des betr. Stoffes rechtfertigen:

184 *q* 5 *kg* 286 *g* + 58 *kg* 93 *g* + 169 *q* 92 *kg* 5 *g* = (Nager)
75 *km* 205 *m* 725 *mm* — 19 *km* 810 *m* 230 *mm* = (Wanner)
29 Tg. 12 Std. 44 Min. × 54 = (Wydler)
$43^h\ 36^m\ 20^s$ × 23 = (Ducotterd)
$18^d\ 21^h\ 4^m\ 48^s$ × 54 = (Zürich)
3 j 10 h 9 m 3 s : 7 = (Corbaz)
19437 J. 8 Mon. 27 Tg. 21 St. 55 Min. 42 Sek. +
156948 J. 10 Mon. 20 Tg. 19 Std. 40 Min. 50 Sek. +
709 J. 9 Mon. 18 Tg. 23 Std. 38 Min. 39 Sek. = (Churerheft)

Durchaus praktisch ist dieser Zweig des Rechnens in den Rechenbüchern von Stöcklin, Florin-Jäger und Selve behandelt.

Die Bruchrechnung wird in den verschiedenen Lehrmitteln in ungleichem Umfange geboten. Zwar stimmen alle darin überein, dass sie dem System zuliebe die Bruchlehre zu einem vollständigen Abschluss bringen. Kein einziger Verfasser konnte sich bis zur Stunde entschliessen, die nach unserer Ansicht ganz entbehrlichen Kapitel „Multiplikation mit gemeinen Brüchen und das Teilen durch solche" auszumerzen. Aufgaben, wie:

$15\frac{5}{6} \times 5\frac{1}{4} =$ (Wanner)

$276\frac{36}{60} \times 57\frac{32}{40} =$ (Wydler)

$12\frac{3}{20} : 8\frac{11}{30} =$ (Ducotterd)

$\frac{34}{143} \times \frac{15}{34} =$ $12\frac{4}{11} \times \frac{22}{51} =$ (Selve)

$\left(108 - 2\frac{1}{4} - 4\frac{5}{8} - 16\frac{3}{5}\right) \times 7\frac{3}{20}$ (Nager, 6. Schulj.)

$$\frac{9}{20} \times \frac{14}{35} = \qquad 62\frac{1}{7} \times 25\frac{3}{5} = \qquad \text{(Wallis Arith.)}$$

finden im Leben nicht nur keine Anwendung, sondern stellen auch an schwächere Schüler zu hohe Anforderungen. Ganz besonders wird noch in der Wahl der Nenner gesündigt. Es wird vergessen, dass das Rechnen mit gemeinen Brüchen fast ausschliesslich dem Kopfrechnen zu dienen hat. Gewiss hat es keinen Sinn, mit nachstehenden Brüchen zu operiren:

$$\frac{84015}{99999} \qquad \frac{190476}{333333} \quad \text{etc.} \qquad \text{(Selve)}$$

Stöcklin und Baumgartner beschränken das Rechnen auf solche gemeine Brüche, deren Nenner als Währungszahlen oder Masse derselben aufgefasst werden können und entsprechen dadurch am besten den Anforderungen des bürgerlichen Lebens. Siebentelmeter, Neuntelhektoliter, Elftelkilogramm, Neunzehntelfranken, und dergl. Dinge $\left(\frac{2769}{29}\right.$ Tg. Churerheft$\left.\right)$ kommen nur in den Zürcher-, Walliser- und Churerheften, in Wirklichkeit aber nirgends vor. **(Schluss folgt.)**

Literarisches.

A. Besprechungen.

Anleitung zum Bestimmen der Wirbeltiere Mitteleuropas von *Dr. Konrad Bretscher.* Mit einem *Vorwort* von Dr. *Arnold Lang*, Professor der Zoologie an der Universität und am eidgenössichen Polytechnikum in Zürich. Mit 71 Figuren. Zürich, Verlag von Albert Raustein, 1904. Fr. 3.20.

„Auf ein derartiges Buch habe ich schon lange gewartet", dürfte wohl mancher äussern, wenn ihm diese neue Erscheinung der naturwissenschaftlichen Literatur zu Gesichte kommt. In der Tat war die Bearbeitung des im Titel gegebenen Themas sehr dankbar, insofern bis dahin wohl leicht Hilfsmittel zum Bestimmen von Pflanzen, Weichtieren, gewissen Insektenabteilungen beschafft werden konnten, nicht aber solche zum Bestimmen der Wirbeltiere. Wie der Verfasser seine Aufgabe durchgeführt hat, darüber äussert sich Professor Arnold Lang in dem beigegebenen Vorwort in unzweideutiger Weise. Wir stimmen dem von ihm erteilten Lobe vollkommen bei, indem wir das wichtigste aus diesem Vorworte zitiren: „Jetzt, nachdem das kleine Buch vollendet vor mir liegt, freut es mich, meiner Genugtuung über dessen, wie mir scheint, vortreffliches Gelingen unverhohlen Ausdruck geben zu dürfen. Auf dem Raume von wenig mehr als 100 Seiten ist die Fauna vollständig behandelt, und der Kundige wird sich dabei bald überzeugen, dass die einschlägige Literatur bis in die neueste Zeit sorgfältig berücksichtigt worden ist. Den einzelnen Abteilungen und Unterabteilungen des Systems sind kurze, treffende Diagnosen vorangestellt. Die Bestimmungstabellen sind sehr zweckmässig eingerichtet. Die Illustration beschränkt sich auf einige wenige orientirende Abbildungen, die dem Anfänger im Bestimmen ebenso unentbehrlich, wie willkommen sind, und auf eine Anzahl von einfachen Figuren, die systematisch wichtige Unterscheidungsmerkmale einiger der schwierigeren Artgruppen be-