

Zeitschrift: Schweizerisches Schularchiv : Organ der Schweizerischen Schulausstellung in Zürich

Herausgeber: Schweizerische Permanente Schulausstellung (Zürich)

Band: 5 (1884)

Heft: 12

Artikel: Bericht über Gruppe 30, Unterrichtswesen

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-254422>

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: 08.02.2026

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

Bericht über Gruppe 30, Unterrichtswesen.

Die mathematischen Fächer.

Im Rechnen wird man auf der *Stufe der allgemeinen Volksschule* kaum je über die vier Grundoperationen mit ganzen und gebrochenen Zahlen hinausgehen, da durch sie die Hilfsmittel gegeben werden, welche für die Bewältigung des Rechnungsgebietes des bürgerlichen Lebens ausreichen, und da sie auch für die formale Entwicklung einen weiten Spielraum bieten. Alle kantonalen *Lehrpläne* markieren diese Grenze für den Rechnungsunterricht, wenn sie auch in der Aufzählung des Details der bürgerlichen Rechnungsgrößen, die zur Behandlung kommen müssen, von einander abweichen. Während nämlich die einen sich darauf beschränken, zu verlangen, dass die gewonnene mathematische Fertigkeit auf „praktische Aufgaben“ angewendet werde, bestimmen andere das Gebiet dieser Aufgaben näher. So verlangt der Lehrplan von Uri besondere Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, der von Nidwalden schreibt die Betonung der landwirtschaftlichen Rechnungsgrößen vor (Milch-, Atzungs-, auch Steuerberechnungen), ebenso Zug, das indessen auch kaufmännische und technische Verhältnisse berücksichtigt wissen will. Der Lehrplan von Tessin verlangt von der Oberstufe der Volksschule „praktische Anwendung der Arithmetik auf den Haushalt, die Landwirtschaft, die Kleinindustrie und den Kleinhandel“; Neuenburg fordert die Anwendung des Einheitsschlusses auf den einfachen und zusammengesetzten Dreisatz, auf Zins-, Rabatt-, Teilungs-, Mischungsrechnungen etc. Mit Recht legen sämtliche Lehrpläne Gewicht auf die Einführung in die Kenntnis des metrischen Mass-, Gewichts- und Münzsystems.

Eine grössere Verschiedenheit als in den Anforderungen der Lehrpläne findet sich in Bezug auf die Zeitdauer, die in den einzelnen Kantonen dem mathematischen Unterricht gewidmet wird. Die Manigfaltigkeit der Schulorganisation erschwert es allerdings, in dieser Beziehung eine genaue Berechnung aufzustellen. Durchschnittlich beträgt überall die allen mathematischen Fächern zugewiesene Stundenzahl $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ der gesamten Unterrichtszeit. Dass aber innerhalb dieser Grenzen doch ganz bedeutende Differenzen erscheinen; beweist eine ungefähre Schätzung der absoluten Zahl der Unterrichtsstunden für Mathematik. Dieselbe wechselt zwischen ca. 700 (Uri) und ca. 2000 (Zürich) für die ganze Dauer des Volksschulunterrichts. Es leuchtet sofort ein, dass bei grösserem Zeitmass eine viel intensivere methodische Durcharbeitung und nachhaltigere Einprägung des Lehrstoffes möglich wird, als wenn in Folge mangelhaften organisatorischen Ausbaues der Schule die Unterrichtszeit eine allzu beschränkte ist.

Die Bildung der über die Einheit hinausreichenden speziellen *Zahlbegriffe* geht nur sehr langsam vor sich und beim Eintritt in die Schule besitzen die Kinder selbst die einfachsten dieser Begriffe in höchst unvollkommener Gestalt, obschon ihnen meist ziemlich viele Zahlenamen bekannt sind. Es handelt sich also für die Schule zunächst darum, diese einfachen Zahlbegriffe im Schüler zur Klar-

heit zu bringen, dadurch, dass sie ihn veranlasst, sie sich aus der Anschauung gleichartiger Dinge selbst zu bilden. Die Verwendung der Anschauungsmittel (Erbsen, Stäbchen, Kugeln, Würfel etc.) wird denn auch von der Mehrzahl der Lehrpläne vorgeschrieben. Die Schwierigkeit, die für den Schüler in der Erwerbung der ersten Zahlbegriffe liegt, führt von selbst dazu, den Umfang des anfänglich bearbeiteten Zahlgebietes zu beschränken. In den Lehrplänen von Zürich und Waadt ist zwar die Ausdehnung desselben bis auf 100 im ersten Schuljahr erlaubt, die übrigen Lehrpläne schreiben die Beschränkung auf die Zahlen von 1—10 oder 1—20 vor; doch wird diesen Bestimmungen nicht immer nachgelebt. So lehren z. B. die Kindergärten von Genf im letzten Jahre neben Lesen und Schreiben auch die Rechnungskunst, und dieser Umstand mag die Lehrer veranlassen, auf der ersten Stufe der Primarschule den Zahlumfang zu weit zu fassen. Ähnliches geschieht in einem andern Kanton der Westschweiz, wo einzelne Schulen schon im ersten Unterrichtsjahre Additionen und Subtraktionen von sechsstelligen Zahlen und Multiplikationen von fünfstelligen Zahlen mit zweistelligen vornehmen. Mit sieben- und achtjährigen Kindern können solche Kunststücke nur unter Preisgebung der elementarsten Vorschriften der Methodik ausgeführt werden.

Es ist übrigens nicht möglich, aus dem in der Ausstellung vorhandenen Material allgemein zutreffende Schlüsse zu ziehen auf die in den schweizerischen Volksschulen im einzelnen befolgte Methode, da nur eine geringe Zahl von Kantonen (Zürich, Luzern, St. Gallen, Tessin und Neuenburg) Schülerarbeiten in Jahresheften ausstellten. Waadt war durch Prüfungsarbeiten vertreten; Tessin stellte hauptsächlich Arbeiten aus dem Jahre 1881/82 aus. Viele Hefte trugen den Charakter von reinen Ausstellungsprodukten; in einer grossen Zahl von Schulen wird im ersten Schuljahr weder Feder noch Bleistift verwendet und es blieb für diese die Fixirung des Lehrganges unmöglich. Doch darf man annehmen, dass meistenorts die bezüglichlichen Vorschriften der Lehrpläne befolgt werden.

Es verhält sich ähnlich mit der Frage *der Einführung in die vier Grundoperationen*. Die zweckmässige Anordnung und Handhabung der Veranschaulichungsmittel lässt die Zahl immer als ein aus mehreren Teilen durch Zusammenfügen entstandenes Ganzes erscheinen. Im Zahlbegriff ist dadurch Raum gegeben für die Vorstellung von der Entstehung der Zahl. Durch das inverse Zählen wird der Begriff erweitert, indem die Zahl nun auch als Differenz erscheint, ausserdem führt das inverse Zählen auf den Begriff von Null. Das Zu- und Wegzählen von Gesamtheiten schliesst eine neue Seite des Zahlbegriffes auf; es leitet hinüber zur Zerlegung der Zahlen in ihre Summanden und zur Verbindung letzterer und dient dadurch als Vorbereitung für die neuen Operationen des Vervielfachens und Entvielfachens. Es lässt sich nicht leugnen, dass die Auffassung der Zahl als Ergebnis oder bestimmendes Glied dieser neuen Operationen geeignet ist, ihr Wesen und ihre Stellung deutlicher erkennen zu lassen; anderseits übersteigt die Vielgestalt der Zahlenverbindungen gar bald die Fassungs-

kraft des Kindes und verwirrt oder verdunkelt die Klarheit der ersten Erwerbungen. Die Anschauungen der Methodiker stimmen in dieser Beziehung nicht überein (Hug verweist die Multiplikation ins zweite Schuljahr). Die Lehrpläne der Kantone Luzern, Uri, Nidwalden, Solothurn, Schaffhausen, Aargau, Waadt verlangen die Behandlung aller vier Spezies im ersten Schuljahr, während die übrigen, so viel wir haben wahrnehmen können, Multiplikation und Division auf das zweite Schuljahr verschieben. Die Lehrmittel von Zähringer-Gloor, Fäsch u. a. setzen die Durchführung der vier Operationen im ersten Schuljahr voraus.

Das Rechnen ohne sichtbare Zahlzeichen bildet die Grundlage des ganzen Rechnungsunterrichtes; es ist die Rechnungsweise, die im gewöhnlichen Leben zumeist angewendet wird, wenn es sich nur um Zahlengrößen von geringem Umfang handelt. „Vom *Kopfrechnen* nichts verstehen, heisst, die Grundlagen des schriftlichen Rechnens nicht kennen.“ (Rosselli.) Fast alle Lehrpläne schreiben besondere Übungen im Kopfrechnen vor, und einzelne Aussteller von Schülerheften haben geglaubt, den Beweis, dass sie diesen Zweig des Unterrichtes nicht vernachlässigen, dadurch erbringen zu sollen, dass sie unter dem Titel *Kopfrechnen* die bezüglich Aufgaben der Lehrmittel auch schriftlich lösen liessen, unter Hervorhebung des Umstandes, dass dies nur ausnahmsweise (für die Ausstellung) geschehe. Die Erkenntnis, dass bei der Mehrzahl der Kinder die Grenzen der Gedächtniskraft bald erreicht sind, schränkt das Kopfrechnen auf Zahlen von geringem Umfange oder wenigen Gliedern und auf die einfachern Operationen ein; da aber auch beim schriftlichen Rechnen die Ausführung dieser Operationen beständig wiederkehrt, so ist die Betonung des Kopfrechnens durchaus notwendig. Es ist ein Nötigungsmittel zu raschem Denken und Finden und macht deshalb gewandt, schlagfertig. Freilich muss der Lehrer bei den betreffenden Übungen tätig mitwirken und nicht, wie es vielorts noch üblich zu sein scheint, sich auf das Abhören von memorirten Tabellen beschränken, die ihm die Resultate der Lösungen präsentieren.

Das Zahlensystem erhält eine neue Ausweitung durch die Vorführung der *Bruchform*. Dieselbe wird durch die Division, sowie durch die im angewandten Rechnen gegebene Einteilung vieler bürgerlichen Rechnungsgrößen vorbereitet. In einzelnen Schulen der Westschweiz wird schon im zweiten oder dritten Schuljahre die Dezimalbruchform verwendet, und es lässt sich nicht leugnen, dass das metrische Mass- und Gewichtssystem eine ziemlich frühe Einführung der Dezimalbrüche begünstigt. In Luzern wird vom zweiten und dritten Schuljahre an mit einfachen gemeinen Brüchen gerechnet, das Lehrmittel von Fäsch sieht ebenfalls für das dritte Schuljahr schon die Lösung von Aufgaben vor, wie:

$$\frac{1}{2} \text{ von } 3 \times 9274 \quad 4 \times \frac{1}{7} \text{ von } 4375$$

aber die zusammenhängende Lehre vom Bruchrechnen wird doch am besten auf die Zeit verschoben, da ein gereifteres Verständnis und Vorstellungsvermögen vorausgesetzt werden kann. Der Lehrplan von Thurgau schreibt vor, dass Brüche

mit grossen Nennern zu vermeiden seien, wogegen das fünfte Heft von Fäsch Aufgaben folgender Art enthält:

$$416/519 \times 394/613 \quad 87^{15/19} \times 516^{40/49} \text{ etc.}$$

Jedenfalls ist es tunlich, diejenigen Rechnungsfälle, wo Multiplikator und Divisor als Brüche erscheinen, der obern Stufe der allgemeinen Volksschule vorzubehalten. Die beiden Fälle bieten für die elementare Behandlung nicht unerhebliche Anstände, die wohl nur durch Zurückführung auf Analogien mit dem Rechnen mit ganzen Zahlen überwunden werden können. Dass der Lehrplan von Uri die Dezimalbrüche nicht besonders aufführt, und derjenige von Appenzell I.-Rh. bloss sagt: „Im sechsten Schuljahre sollten „wo möglich“ die Anfangsgründe des Dezimalbruchrechnens gelehrt werden,“ — dürfte um so mehr auffallen, als der erstgenannte Lehrplan aus dem Jahre 1882, der letztere aus dem Jahre 1874 stammt.

In den Schulen von Waadt, Neuenburg, Tessin wird nicht ermangelt, nach jeder Auflösung *die Prüfung der Richtigkeit* anzuschliessen. Hug hat in seinem Handbuch dieses Verfahren als unerlässliche Forderung eines rationellen Unterrichtes bezeichnet, damit die Schüler nicht gewöhnt werden, auf dem einmal gefundenen Rechnungsergebnis auszuruhen. Die „Probe“ wird meistens durch die Wiederholung der Operationen in inversem Sinne oder durch die Verwendung einer neuen Auflösungsmethode gemacht. In der Nord- und Ostschweiz scheint man im allgemeinen auf diese bedeutungsvolle Seite des Unterrichtes zu wenig Gewicht zu legen.

In den *Sekundarschulen* wird den mathematischen Fächern im Durchschnitt eine erhebliche Stundenzahl gewidmet, meist sechs Stunden wöchentlich; einzelne Schulen gehen aber ziemlich weit über diese Durchschnittszahl hinaus; so erteilen die Schulen Töss, Turbenthal, Einsiedeln, Linthal, Reinach u. a. 9 Stunden, Sennwald, Ragatz, Hätzingen, Grenchen 10 und Quinto (Tessin) 11 Stunden Mathematikunterricht per Woche. Die Lehrpläne bezeichnen im Fache des Rechnens gewöhnlich als Aufgabe dieser fakultativen Schulstufe die Wiederholung der vier Grundoperationen mit ganzen Zahlen und Brüchen (Dezimalbrüche inbegriffen) und die Anwendung der gewonnenen Fertigkeit auf schwierigere Aufgaben aus dem praktischen Leben, sodann die Erweiterung des Unterrichtsstoffes durch die Einführung einiger neuen Auflösungsmethoden (Proportionen, Kettensatz, Gleichungen, Progressionen), durch die Berücksichtigung von Abkürzungen, die Einführung der neuen Operationen des Potenzirens und Radizirens, sowie durch die Steigerung der Operationen in ihrer Anwendung auf allgemeine positive und negative Grössen. Einzelne der neuen Auflösungsformen sind sowohl für die Kenntnis der Zahlengesetze interessant, als auch für die Verwendung in der Praxis geschickt; dennoch lässt sich fragen, ob z. B. die oft stark hervortretende Betonung der Proportionen gerechtfertigt sei; die sogenannte Schlussmethode führt fast ausnahmslos ebenso rasch und elegant zum

Ziele, wie die Proportion. Die abgekürzte Multiplikation und Division wird gewöhnlich mit ziemlichem Kraftaufwand den Schülern „beigebracht“; doch scheint es kaum fraglich, dass diese Abkürzungen bald nach dem Schulaustritt der Vergessenheit anheimfallen; jedenfalls ist ihr Wert nur ein relativer. Der Kettensatz wird, nach den ausgestellten Schülerheften zu schliessen, auf ganz mechanischem Wege gelehrt. So heisst z. B. in einem Schülerhefte die „Erklärung“ desselben: „Der so geschlossene Kettensatz stellt einen Bruch dar, dessen rechte Seite der Zähler, dessen linke Seite der Nenner ist; der Wert dieses Bruches ist alsdann der Wert der gesuchten Grösse.“ Überhaupt erscheint der Rechnungsunterricht auf dieser Stufe in mehreren Partien noch nicht so durchmethodisirt, wie dies im allgemeinen auf der Primarschulstufe der Fall ist. Immerhin sind von Zähringer, Bodmer (obligatorische Lehrmittel der zürcherischen Sekundarschulen) u. a. bemerkenswerte Anfänge hiezu gemacht worden.

Die Anwendung *der Buchstaben als allgemeine Zahlzeichen* und die Vorführung der negativen Grössen geben Veranlassung zu neuer Steigerung der Kraftbildung; die Anwendung auf Geometrie und Physik, sowie auf manigfaltige Aufgaben praktischer Natur sichern der Algebra auch eine materiale Bedeutung. Leider macht sich auf diesem Gebiete sowohl in Lehrbüchern als im Unterricht noch oft ein leerer Mechanismus breit, der sich namentlich bei der Behandlung der Gleichungen und der negativen Zahl kund gibt: „Will man eine Grösse von der einen Seite der Gleichung auf die andere schaffen, so gibt man ihr das entgegengesetzte Zeichen.“ Oft wird in die Form von Lehrsätzen gebracht, und auswendig gelernt, was sich durch den einfachsten Denkakt sofort produzieren lässt: „Der Quotient aus einer negativen Zahl durch eine positive ist negativ.“

In einigen Kantonen (Neuenburg, Baselland, Glarus) werden die Gleichungen zweiten Grades ebenfalls in den Kreis der Besprechungen aufgenommen, ein Gebiet, welches wohl über die obere Grenze des mathematischen Unterrichtes der Sekundarschulen hinausgeht. Um gegen derartige Überschreitung der Fassungskraft der Schüler ein Korrektiv aufzustellen, haben andere Kantone (Genf) die Algebra bloss fakultativ erklärt, oder die Vorschrift aufgestellt, dass dem Kopfrechnen besondere Aufmerksamkeit geschenkt und stets auf die Bedürfnisse des Lebens volle Rücksicht genommen werde. (Baselland.)

Die *Buchführung* wird, wo sie überhaupt als besonderer Teil des Rechnungsunterrichtes erscheint, den obersten Klassen der allgemeinen Volksschule, oder den Sekundar- und Fortbildungsschulen zugewiesen. Die Wichtigkeit dieses Faches wird immer allgemeiner anerkannt. In der Westschweiz wird demselben auch in den Augen der Schüler Bedeutung gegeben dadurch, dass man an den Jahresprüfungen Ausweise über das Verständnis der Komptabilität fordert. Dagegen wird an den gleichen Orten nicht selten zu wenig Rücksicht genommen auf genaue und kalligraphische Darstellung. Oft fehlt in den Schülerheften die Angabe der Münzsorten, der Abschluss der Bücher. Hübsche Ausführung fanden die bezüglichen Aufgaben in den meisten Tessiner Schulen, sowie in einigen

ostschweizerischen Sekundarschulen. Die vollständige Behandlung der Buchführung eines Geschäftes für kürzere Zeit ist jedenfalls der Führung einzelner Bücher ohne innern Zusammenhang der Geschäftsvorfälle vorzuziehen. Richtig ist es wohl, alle Bücher für ein Geschäft neben einander zu führen, ungefähr in der Weise, wie dies in wirklichen Geschäften geschieht; nur so, scheint uns, gelingt es, den jungen Leuten Verständnis und Interesse für das Buchhalten einzuflößen. So viel wir haben wahrnehmen können, fehlt überall ein Kalkulationsbuch und doch ist die Kalkulation, wie der Voranschlag, für Landwirte und Handwerker das Fundament der Geschäftsführung; diese Erkenntnis dürfte sich auch in der Buchführung manifestiren.

Der Unterricht in der *Geometrie* beginnt eigentlich schon in der Elementarschule, indem die Schüler auf dem Wege der Anschauung sich die allgemeinen Vorstellungen von Ort, Richtung und Ausdehnung erwerben. Der spätere Unterricht hat diese Vorstellungen zu präzisiren und sie als bestimmte Begriffe zum Bewusstsein zu bringen; zugleich sollen sie zur Erkenntnis neuer geometrischer Wahrheiten verbunden und letztere für die Praxis verwertet werden. Da die Geometrie ihrem Wesen nach weniger abstrakt ist als das Rechnen, so eignet sie sich vorzüglich als Unterrichtsgegenstand der Volksschule. Trotzdem ist sie erst in neuerer Zeit auf den untern Stufen zu ihrem Rechte gekommen, ja mehrere kantonale Lehrpläne zählen unter den Schulfächern heute noch die Geometrie nicht auf (Tessin, Uri, Wallis, Nidwalden), in andern wird sie zwar genannt, aber nur, damit erklärt werden könne, dass sie nicht auf einen selbständigen Platz Anspruch zu machen habe. Die Lehrpläne von Zürich, Zug, Appenzell, St. Gallen, Aargau, Thurgau lassen den Geometrieunterricht im vierten, Bern, Luzern, Solothurn, Genf im fünften Schuljahr beginnen, Waadt, Neuenburg, Graubünden weisen ihn der sogenannten Oberstufe ihrer Schulen zu. Der Lehrplan von Schaffhausen dagegen bestimmt: „Die sogenannte Formen- oder Raumlehre findet in unserer Elementarschule (d. h. Primarschule) keine besondere Behandlung; das Wesentliche daraus soll im Rechnen und Zeichnen Berücksichtigung finden.“ Es ist aber kaum gedenkbar, dass diese so en passant betriebene Geometrie von nennenswerter Bedeutung werden kann. Früher war es auch Mode, von der Verknüpfung der Geographie und der Geschichte zu sprechen, man ist davon zurückgekommen. Wie die Zahl einer selbständigen Behandlung bedarf, so die Form. Denn auch die Geometrie ist ein oft in Anspruch genomener Führer durch die Aufgaben des Lebens, sie hat zudem eine merkwürdige formalbildende Kraft; sie weckt den Formensinn, erzeugt Freude an der regelmässigen Gestaltung und Gliederung und reizt in noch viel höherm Grade als die Arithmetik zur Prüfung, zum Suchen und Finden. Freilich kann sie da diese Kraft nicht äussern, wo man sie auf die Herleitung von einigen Messformeln oder Figuren beschränkt. Sie blieb wohl bisher nur so vernachlässigt, weil man noch nicht den rechten Weg gefunden hatte zwischen der wissenschaftlich gehaltenen Lehrweise des Euklid und dem Formalismus der Pestalozzi'schen

(Schmid'schen) Raumlehre; es fehlte die scharfe Umschreibung des Unterrichtsstoffes und die der Volksschule angepasste Methode. Neuere Methodiker haben diese Mängel erkannt und ihnen abzuhelpen gesucht.

Die Ausstellung war mit Bezug auf das Fach der Volksschulgeometrie nur spärlich beschickt worden. *Schülerarbeiten* hatten hauptsächlich einige zürcherische Primarschulen ausgestellt: Eglisau, Erlenbach, Wermatsweil, Grüningen, Uster, Elgg, Winterthur; dann Bundt (St. Gallen) und Bayards (Neuenburg); letztere Schule stellte einen recht hübschen Unterrichtsgang dar, der sich an Zähringer's Leitfaden anlehnt. Der Lehrgang der zürcherischen Schulen ist der in dem betreffenden obligatorischen Lehrmittel von *J. C. Hug* vorgezeichnete.

Die ausgestellten Arbeiten der oben genannten Schulen zeigen fast durchweg, dass der geometrische Unterrichtsstoff, den wir soeben skizzirt haben, methodisch bearbeitet wird und dass es möglich ist, aus demselben den Schülern einen Schatz von geometrischen Kenntnissen zu vermitteln, an dessen Hebung sie selbst betätigt sind. Durch sorgfältige Behandlung und Vervollständigung des Lehrstoffes, durch Sauberkeit und Genauigkeit der Konstruktionen zeichneten sich einzelne Arbeiten vorteilhaft aus.

Einen ähnlichen Gang wie das Hug'sche Lehrmittel verfolgt *Rüegg's* „Raumlehre für die Volksschule“ und „Stoff für den Unterricht in der Raumlehre“; auch ein Büchlein von *Pedrotta* (Nozioni di geometria) nähert sich der in den genannten Lehrmitteln niedergelegten Anschauung über den elementaren Geometrieunterricht.

Die *Geometrie der Sekundarschulen* stimmt in ihrem Inhalte insoweit mit derjenigen der allgemeinen Volksschule überein, als sie sich auch mit den mathematischen Elementen (Linien, Winkel, Flächen, Körper) befasst; sie geht aber über die erste Stufe hinaus, indem sie näher auf das Detail eintritt und indem sie bisweilen die Art der Behandlung zu einer der wissenschaftlichen Untersuchung angenäherten werden lässt. Die meisten dieser Schulen streben für einen Teil ihrer Schüler den Abschluss der Schulbildung an, sie müssen trachten, das Gebiet der elementaren Geometrie, soweit es im allgemeinen durch die stehenden Bezeichnungen Planimetrie und Stereometrie angedeutet wird, ziemlich vollständig zu umfassen, und zugleich möglichst viele Anhaltspunkte zu schaffen, an denen sich die praktische Verwendung des Gelernten anheften kann. Die Rücksicht auf die Stellung der Sekundarschulen als Vorbereitungsanstalten für Industrieschulen, Lehrerseminarien und technische Anstalten darf wohl erst in zweiter Linie in Betracht fallen. Diese Stellung der Sekundarschulen bedingt nicht nur den Umfang und die Anordnung des Unterrichtsstoffes, sondern auch die Methode. Wie in den höhern Unterrichtsanstalten, ist auch in den Sekundarschulen die wissenschaftliche, nach *Euklid* benannte Lehrweise zur Zeit im geometrischen Unterrichte noch vorherrschend.

Aber wenn man bedenkt, dass die Schule zum grossen Teil ihre Aufgabe darin erblicken muss, die Entwicklung der Geisteskräfte zu fördern, wenn man

weiss, dass das selbst Gefundene erst zu rechtem Eigentum wird, dass sich der Schüler sogar sträubt, eine Wahrheit als Geschenk entgegenzunehmen, wenn er sie aus eigener Kraft finden kann, so wird man zugeben müssen, dass auch in der Sekundarschule die entwickelnde Methode noch vorwalten muss.

In den uns zugänglich gewesenen Lehrplänen der Sekundarschulen wird bei der Voraussetzung von drei Jahresklassen der ersten Klasse die Beschäftigung mit Linien und Winkeln und bisweilen die Behandlung der Kongruenz der Dreiecke zugeschieden, während die zweite Klasse die Flächenvermessung und die dritte die Körpermessung durchzunehmen hat. Oft wird in den Lehrplänen darauf hingedeutet, dass die Mädchen vom Geometrieunterricht ausgeschlossen werden dürften. (St. Gallen, Glarus, Zürich [doch bestimmt eine erzieherische Verordnung, dass die Unterrichtsstunden in der Geometrie so anzusetzen seien, dass auch den Mädchen der Besuch derselben ermöglicht sei]); andere dagegen bestimmen, wie uns scheint, in richtiger Würdigung des Umstandes, dass auch das weibliche Geschlecht der elementaren Kenntnisse in diesem Fache nicht ganz entbehren kann, die Grenzl意思 für diesen Unterricht für Mädchen ziemlich genau. So schreibt der Lehrplan von Genf (1882) vor, dass die Mädchen der II. und III. Klasse nur zu dispensiren seien von dem Teil des Geometrieunterrichtes, der sich auf das Feldmessen bezieht. Auch der Neuenburger Lehrplan sieht die Geometrie als Unterrichtsfach für die Mädchen voraus, doch räumt er die Möglichkeit ein, denselben mit dem Rechnungsunterricht zu verbinden.

Von Wichtigkeit erscheint neben dem eigentlichen geometrischen Unterricht und dessen arithmetischer Verwendung die konstruktive Seite. Es ist nur eine Konzession an die Kindesnatur, wenn diesem Zweig des Unterrichtes in neuerer Zeit mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird als früher; es ist aber auch allgemein bekannt, dass viele Berufsarten wesentlich auf konstruktiver Grundlage stehen, und dass ihre Angehörigen das Recht haben, zu verlangen, dass die Schule ihnen wenigstens die Mittel biete, die Sprache der graphischen Darstellung verstehen und anwenden zu lernen. Das Verständnis wird aber nur durch den vorausgehenden geometrischen Unterricht erreicht, woraus sich ergibt, dass in der Volksschule die Konstruktion mit jenem Unterricht in enger Verbindung zu stehen, denselben durch Spezialisierung der allgemeinen Gesichtspunkte zu interpretiren und auszubauen hat. Da die Konstruktion vielfache Übung von Auge und Hand veranlasst, so darf sie schon auf der untern Stufe der Volksschule beginnen. Auf der obern Stufe nimmt sie bereits Motive aus dem praktischen Leben in sich auf und weitet sich dadurch zum technischen Zeichnen und Konstruiren aus. Die Anlegung von Plänen, Grund- und Aufrissen, Durchschnitten etc., verschafft dem Schüler einen Überblick über Form und Gestalt grösserer Flächenstücke und einen Einblick in die Gestalt und Massverhältnisse geometrischer Körper. Die Darstellung baulicher und gewerblicher Gegenstände vermittelt in hervorragender Weise den Übergang ins berufliche Leben, während die Konstruktion im Raume durch Stäbchen, Drähte, Papp- und

Holzarbeiten der planen Konstruktion die rechte Ausgestaltung und Vollendung gibt. Wir erblicken einen hohen Wert der konstruktiven Darstellungen in der Gewöhnung an Sauberkeit und Genauigkeit, sowie in der Ermöglichung des Auffindens neuer Figuren aus geometrischen Elementen. In einigen Lehrplänen (Solothurn, Glarus, Neuenburg u. a.) ist mit Recht dem geometrischen Zeichnen ein selbständiger Platz reserviert; in andern (Zürich, St. Gallen, Genf u. a.) werden die an dieses Fach zu stellenden Anforderungen unter dem Titel „Geometrie“ genannt; in der Praxis des Unterrichtes aber dürfte meistens mit der Geometrie bloss die Lösung der eigentlich geometrischen Konstruktionsaufgaben verbunden sein, während die Aufgabe des technischen Zeichnens durch besondern Unterricht gelöst wird. Geometrische Konstruktionen wurden in grosser Zahl und meist in hübscher Ausführung von mehreren Sekundarschulen ausgestellt. (Uster, Neumünster, Töss, Winterthur u. a.)*) Von einer dieser Schulen waren Arbeiten von Schülerinnen aufgelegt, die durch besondere Sorgfalt und Genauigkeit der Ausführung ins Auge fielen und bewiesen, dass die Töchter ebenso leicht mit Zirkel und Reisschiene umzugehen lernen, wie mit Nähadel und Stickrahmen. Als Anwendungen der genannten Konstruktionen und als Übungsmaterial für die Handhabung der Instrumente erscheinen die zahlreichen Figurenzeichnungen (Mäander, Kreisfiguren, Sternfiguren, Masswerk etc.), welche meist auch benutzt werden für die ersten Übungen in der Anlegung von Farben. Hingegen musste es auffallen, dass das Planzeichnen so dürftig an der Ausstellung vertreten war. So viel wir uns erinnern, hat nur eine einzige Schule hierin ordentliche Leistungen vorgewiesen.

Im allgemeinen zeigt sich auf dem Gebiete des technischen Zeichnens ein kräftiges Ringen und Vorwärtstreben, das sich aber noch nicht zur Klarheit durchgearbeitet hat. Um so mehr ist es zu begrüssen, dass zahlreiche Schulmänner angefangen haben, den betreffenden Unterrichtsstoff methodisch zu bearbeiten.

Das *technische Zeichnen* wird in den *Fortbildungsschulen* eingeleitet durch geometrische Konstruktionen mit leichten Anwendungen im Figurenzeichnen, wodurch hauptsächlich Übung in der Handhabung der Instrumente bezweckt und der Sinn für genaue und saubere Zeichnung geweckt wird. Ob es für diese Schulstufe angezeigt sei, die Projektionslehre vollständig zu behandeln, dürfte man bezweifeln; es mag hier genügen, als Einleitung nur die Projektionen des Punktes und einiger Linien zu behandeln, um dann zur projektiven Darstellung der geometrischen Körper überzugehen. Das Zeichnen der Körpernetze, der Schnitte und Durchdringungen, verbunden mit der Darstellung des Gezeichneten in Karton oder Holz reicht aus zur Begründung der projektiven Darstellung von gewerblichen und baulichen Gegenständen. Für diese Übungen ist der Besitz von Modellen oder einfachen Maschinenteilen unentbehrlich. Einige Schulen

*) *Anm. d. Red.:* Knabensekundarschule Zürich.

(St. Gallen, Zürich) hatten Sammlungen solcher Modelle ausgestellt, die zum Teil von Schülern angefertigt waren, während andere sich mit den physikalischen Apparaten behelfen, die sie sich leihweise aus den Schränken von Primar- und Sekundarschulen beschafften. Die meisten Anstalten dieser Art stehen in finanzieller Hinsicht auf zu schwachen Füßen, als dass sie sich kostbare Sammlungen anlegen könnten, und doch ist der Erfolg des Unterrichtes gerade von dem Besitz derartiger Veranschaulichungsmittel und Muster abhängig. Es dürfte sich empfehlen, dem Übelstande, unter dem die Institute leiden, aus staatlichen Mitteln abzuhefen; (vielleicht liessen sich dauerhafte und wohlfeile Modelle aus Papier maché herstellen); übrigens sind auch die Sekundarschulen gewöhnlich nicht mit dem nötigen Material versehen.

Von Wichtigkeit erscheint uns die Anfertigung von *Skizzen mit Massangaben und nach eigenen Aufnahmen* durch die Schüler, wie sie eine zürcherische Handwerkerschule ausstellte; denn eine gewisse Gewandtheit in der projektiven Darstellung und im Lesen von solchen Zeichnungen setzt häufige Übung voraus. Diese Übung kann nicht erreicht werden, wenn die Schüler allzu lange mit einer einzigen Zeichnung beschäftigt sind. Freilich müssen einzelne Blätter auch vollständig ausgeführt werden, um ein exaktes Bild des aufgenommenen Gegenstandes zu ermöglichen und Anleitung zu sorgfältiger Zeichnung zu geben. Aber wir glauben, die Handwerkerschulen gehen über den Rahmen ihres Gebietes hinaus, wenn sie durch Auftragen von Farbe und Schattirung und andere zeitraubende Nebenarbeiten darnach streben, glänzende, plastisch erscheinende Bilder von Maschinen oder Maschinenteilen anzufertigen.

Mehrere der ausstellenden Schulen haben den Zeichnungsunterricht nach den Berufsarten gegliedert; so wies Zürich je einen Lehrgang auf für Spengler, Schlosser, Mechaniker, Maurer, Möbel- und Bauschreiner, ebenso St. Gallen. In einer Schule scheint nicht viel Gewicht gelegt zu werden auf einen methodischen Unterrichtsgang, und noch weniger auf sorgfältige Ausführung der Zeichnungen; wer aber nicht sauber und genau zeichnet, wird auch nicht gediegen konstruieren bei der wirklichen Ausführung. Das Zeichnen der Handwerkerschulen muss zu einem Hebel werden für die Vervollkommnung der gewerblichen Tätigkeit.

Unser Weihnachtstisch.

Mit Freuden machen wir hier in unserm Blatte wieder aufmerksam auf unsere lieblichen Weihnachtsgaben, die beiden schweizerischen Kinderbücher. Es wird darin von Jahr zu Jahr betreffend Inhalt des Stoffes und Ausstattung Tüchtiges geleistet und sie gehören in der Tat zum besten, was die deutsche Litteratur in dieser Richtung bietet.

Von den Freundlichen Stimmen an Kinderherzen.

Verlag von *Orell Füssli & Co.*

ist eine neue Serie von Heftchen erschienen, die den frühern sich würdig anreihen. Wir möchten nur wünschen, dass dieselben in jeder Familie zu finden wären und dass nicht bloss der übliche Neujahrstag es wäre, da diese Jugendschriften verteilt werden; der niedrige Preis, 10 Cts. pro Heft, macht es möglich, dass sie in fortlaufender Nummer in die Hände der Jugend gegeben werden könnten und sollten.

Von den Illustrierten Jugendschriften.

Verlag von *J. R. Müller in Zürich.*

Preis 15 Cts. pro Heft.

sind ebenfalls 3 neue Heftchen erschienen, die unsere oben geäußerte Ansicht über Reichhaltigkeit des Inhalts, wie der Ausstattung in vollem Masse verdienen.