

Zeitschrift: Bericht über die Verhandlungen der Zürcherischen Schulsynode

Herausgeber: Zürcherische Schulsynode

Band: 73 (1906)

Artikel: Beilage VII : der Unterricht in der Mathematik an den Zürcherischen Schulen

Autor: Gubler, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-743713>

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: 15.01.2026

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

Der Unterricht in der Mathematik an den Zürcherischen Schulen.

Referat, gehalten an der zürch. Schulsynode,
17. September 1906 von Dr. E. Gubler, Privatdozent, Zürich IV.

Hochgeehrte Synoden!

Der Vorstand unserer Synode hat gewünscht, daß ich heute über den Unterricht in der Mathematik an den zürcherischen Schulen zu Ihnen spreche. Er hat mir aber leider nicht gesagt, worüber ich mich aussprechen soll. Ich dachte, eine Stunde lang Auseinandersetzungen etwa über Lehrpläne oder Methodik anzuhören, wäre Ihnen heute kaum angenehm. Daher habe ich ein wenig Umschau in der Vergangenheit gehalten und will Ihnen nun aus früheren Tagen einiges erzählen. Ich bitte um Ihre Nachsicht, wenn ich nicht das getroffen habe, was Sie erwarteten.

Das Jahr 1832 ist das Geburtsjahr unseres heutigen Schulwesens. Erst von diesem Zeitpunkt an kann auch von einem organisierten, methodischen Unterricht in der Mathematik an unsren Schulen gesprochen werden. Was aber in diesem dreiviertel Jahrhundert im Kanton Zürich geschehen ist, steht nicht als ein isoliertes Werk vor unsren Augen, sondern vollzog sich als notwendige Folge größerer Bewegungen, deren Wellenschlag auch den Kanton Zürich erreichte.

Der Unterricht in der Mathematik ist nur ein Glied in einer ganzen Kette von Schulfächern und die Bestrebungen für seine Hebung stehen im engsten Zusammenhang mit der Entwicklung des gesamten Schulwesens.

Einige allgemeine Bemerkungen über den früheren Zustand und die pädagogischen Strömungen um uns herum mögen daher vorausgeschickt werden.

I.

Über den Stand des Rechenunterrichtes an unseren Volksschulen am Ende des achtzehnten Jahrhunderts geben uns die Antworten Aufschluß, welche der helvetische Minister Stapfer zu Anfang des Jahres 1799 auf seine Frage nach den Unterrichtsgegenständen von sämtlichen zürcherischen Schulen, 365 an Zahl, erhielt. Es gab da drei Kategorien von Schulmeistern. Einige führen in ihrem Bericht das Rechnen als Unterrichtsfach auf; andere erklären, sie hätten gernè Unterricht im Rechnen gegeben, aber es fanden sich keine Liebhaber; die dritten endlich lehnten den Rechenunterricht ab, auch wenn Liebhaber dagewesen wären. Ein etwas mystisches Exemplar dieser dritten Gruppe war der Schulmeister Klingler von Eschenmosen bei Bülach, der sich in seinem Bericht mit der folgenden zierlichen Wendung aus der Verlegenheit rettet: „Was aber rechnen ist, ist in meiner Schul nicht üblich. Wann Mann es aber Lehrnen will, so kann man es in der Schule zu Bülach lehrnen, es ist nur eine ringe halb Stund.“

Auf die Frage nach Schulbüchern weiß einzig der Schulmeister Brändli von Kyburg „Anfangsgründe der Rechenkunst“ zu nennen. Damit ist offenbar die „Anleitung zu den Anfangsgründen der Rechenkunst, der lieben Jugend gewidmet, erschienen 1776 bei Joh. Casp. Hirzel in Zürich“, gemeint. Das Büchlein enthält die vier Spezies mit ganzen Zahlen und Brüchen, Münzen, Maße und Gewichte, die Proportion und die Regel de Tri.

Die Rechenkunst, sagt Morf in seiner Biographie Pestalozzis, wurde selbst von vielen Schulmeistern als Luxusartikel betrachtet. Eine große Zahl von ihnen verstand davon nicht viel.

Geometrische Formenlehre und Geometrie werden in dieser Zeit nirgends erwähnt.

Im ersten Viertel des neunzehnten Jahrhunderts trat nach und nach etwelche Besserung ein. In Nachschulen wurde in den zwanziger Jahren namentlich das Kopfrechnen an vielen Orten fleißig geübt. Diese Schulen hießen daher auch Rechenschulen. 1827 gab Kreislehrer Dändliker in Stäfa ein Büchlein „das Zifferrechnen“ heraus. Mancher unter uns hat wohl noch mit Leuten, die damals in die Schule gingen, verkehrt und ihre Fertigkeit im Kopfrechnen bewundert.

Diese günstige, wenn auch noch schwache Wendung verdankte man wohl den Seminar-Kursen, die in den Jahren 1806, 1807 und 1808 im Institut Riedtli bei Untersträß je einen Monat lang abgehalten wurden. 270 Schulmeister — sämtliche Schulmeister des Kantons bis auf die altersschwachen und bildungsunfähigen — wurden hier auf Landeskosten in der Pestalozzischen Methode unterrichtet.

Diese Kurse wurden nicht fortgesetzt. Morf sagt darüber: „Die über die Erfolge fast erschrockene Regierung fand, es sei mit diesen drei Jahren nun für alle Zeiten ausreichend gesorgt: dreißig der besten unter den im Institut gebildeten Schulmeister wurden zu Kreislehrern ernannt und ihnen die Verpflichtung auferlegt, junge Lehrer nachzuziehen und Jahr für Jahr den nötigen Bedarf zu liefern; so sei dem Bedürfnis begegnet von Geschlecht zu Geschlecht. Es wehte eben vom Lande her ein starker Gegenwind gegen weitern Fortschritt. Die Geistlichen, die alle Stadtbürger waren, winkten ab.“

Kaum ein Jahr nach Schluß des letzten Kurses, am 20. April 1809, schrieb der Kammerer Sulzer, Schulinspektor des Bezirkes Winterthur, einem Mitgliede des Erziehungs-rates: „Es wäre von bedenklichen Folgen, wenn die Schulmeister und durch sie die Schüler aus den Schranken ihres Könnens und Sollens heraus in eine höhere Sphäre der Kultur, die für die Städter nötig und nützlich, gehoben

würden. . . Und was die Schüler betrifft, so wäre selten einer einer solchen Kultur fähig. . . Das ist nicht allein meine Ansicht der Sache, sondern alle achtsamen unbefangenen Lokalaufseher (d. h. die Ortspfarrer) sehen sie ebenso an.“

Seit Jahrhunderten segelte die Volksschule unter kirchlicher Flagge. Wenn sich die Geistlichen auch wenig oder gar nicht am Unterricht beteiligten, so führten sie doch die Oberherrschaft. Der Unterricht selbst lief wesentlich auf Unterweisung in religiösen Dingen hinaus, seine Methode war Auswendiglernen von Bibelsprüchen, Katechismusfragen und Gebeten. Aus der beschränkten Gegenwart, aus einem gedrückten, armseligen Dasein richteten sich die Gedanken der Menschen mit bewunderungswürdiger Glaubenszuversicht nach einem bessern Jenseits. Man wollte mehr für das Himmelreich erziehen, als für das Leben auf dieser Erde.

In den Städten Zürich und Winterthur stand es um den Unterricht in der Mathematik in dem Maße besser, als dort das Schulwesen überhaupt besser geordnet war. In den Volksschulen wurde im Rechnen und in der geometrischen Formenlehre unterrichtet. Die höheren Schulen hatten für Mathematik besondere Fachlehrer.

II.

Durch diese letzte Zeit des Tiefstandes unserer Schulen schritt mit offenem Blick ein Mann von gewaltigen Gaben des Herzens und Geistes. Sie haben schon erraten, wen ich meine: es ist Heinrich Pestalozzi.

Im Arbeitszimmer meines Lehrers Ludwig Schläfli, Professor der Mathematik in Bern, war über dem Pult mitten unter den Porträts einiger berühmter Mathematiker und Physiker das Bildnis Pestalozzis angebracht. Ich habe Schläfli nie gefragt, warum er Pestalozzi gerade diesen Platz angewiesen habe. Ich konnte mir einen Grund dafür wohl denken.

Pestalozzi hat die Mathematik in die Schule hineingebracht. Er erkannte zuerst ihre hohe Bedeutung für den Elementarunterricht und er hat auch gleich den Weg angegeben, der beim Unterricht in der Mathematik einzuschlagen ist. Es ist von großem Wert, daß Pestalozzi als Lehrer und als Leiter einer großen Erziehungsanstalt seine Ideen zur Anwendung bringen konnte ; das hat ihnen zum Durchbruch verholfen.

Pestalozzis Forderung, Zahl und Form im Unterricht zu verwenden, bezweckte zunächst die harmonische Ausbildung des kindlichen Geistes. Aber er hielt diese Forderung auch fest, als die von ihm geleiteten Schulen über die Elementarstufen hinauswuchsen. Auf höhern Stufen fügte er die Mathematik als organischen Bestandteil in den Unterricht ein.

Der mathematische Unterricht in der Anstalt zu Iferten war ausgezeichnet, sowohl nach seiner methodischen Behandlung, als in Bezug auf den Erfolg. Das letztere mußte selbst die Kommission zugeben, welche im Auftrag der Tagsatzung im Jahr 1809 die Anstalt untersuchte, trotzdem sie Pestalozzi offenbar nicht besonders günstig gesinnt war. Wir haben aber einen ganz zuverlässigen Zeugen in dem großen schweizerischen Mathematiker Jakob Steiner. Steiner hatte gehört, in der Pestalozzischen Anstalt in Iferten könne man viel lernen. Als siebzehnjähriger Jüngling reiste er 1814 von Utzenstorf dorthin, ward von Pestalozzi unentgeltlich aufgenommen und schon nach anderthalbjährigem Unterricht in der Mathematik durch Maurer und Leuzinger, durfte er selber in den Elementen der Mathematik unterrichten. — Überliefert ist uns ein eigenartiger, reichhaltiger Lehrgang der Planimetrie von Steiners Lehrern. Verschiedene Anmerkungen und der Umstand, daß der fünfundzwanzigjährige Steiner 1822 noch einen Auszug aus diesem etwa 800 Seiten starken Heft machte, zeigen, wie hoch er es in Ehren hielt.

Steiner gab seinen Empfindungen gern einen drastischen Ausdruck und so bezeichnete er seine Arbeit als „Auszug aus dem Taurus-Stierschen Gange der Planimetrie“. Maurer war der Taurus und Leuzinger der Stier. Beide müssen auf Steiner einen gewaltigen Eindruck gemacht haben.

Offenbar hat die Pestalozzi-Schule in Iferten als eine der ersten im geometrischen Unterricht die Euklidische Methode verlassen, und sie ist auch im Rechenunterricht ihre eigenen Wege gegangen.

Schon 1809 hatte Schmid im Hinblick auf die methodische Gestaltung, die er seinem Unterricht gegeben, der oben erwähnten Kommission gegenüber die Äußerung getan „Sein Werk habe noch kein Publikum, noch keine gültigen Beurteiler“. Es war, wie wir aus den Bemerkungen der Kommission ersehen, der Unterricht im Rechnen und in der Geometrie gemeint.

Der Waadtländer Historiker Vulliemin sagt in seinen „Souvenirs racontés à ses petits enfants“ vom mathematischen Unterrichte in Iferten: „Die Geometrie ließ man uns erfinden, indem man sich damit begnügte, uns das zu erreichende Ziel anzugeben und uns auf den Weg dahin zu stellen. So verfuhr man auch bei der Arithmetik. Unsere Rechnungen machten wir im Kopf mit mündlicher Darstellung, ohne Papier zu Hilfe zu nehmen. Es waren unser etliche, welche in diesen Übungen eine überraschende Leichtigkeit sich erworben hatten.“

Ein anderer berühmter Waadtländer Roger de Guimps von Yverdon, der von 1808 bis 1817, vom 6. bis zum 15. Altersjahr Schüler des Pestalozzischen Instituts war, zählt unter den Fächern, an denen er schon in den ersten 4—5 Jahren, noch als Kind Vergnügen fand, Kopfrechnen und Elementargeometrie auf. „Ich bewahre,“ fügte er hinzu, „ein lebhaftes und dankbares Andenken nicht bloß an Pestalozzi, sondern auch an die Mehrzahl der Lehrer, die uns mit so viel Güte besorgten in den Unterrichts-

stunden, bei unsren Erholungen, bei unsren Spaziergängen, bei unsren Ausflügen in die Berge.“

Pestalozzi setzte dem Auswendiglernen der bisherigen Schule die Anschauung entgegen. Aber es wäre ein Irrtum, diese Forderung nur auf die sinnliche Anschauung zu beziehen, wie sie im ersten Unterricht vorwiegend zur Geltung kommt. Aller Unterricht soll anschaulich sein, und Pestalozzi dachte sich schon jene innere geistige Anschauung, die durch Verbindung der sinnlichen Anschauung mit der Fähigkeit zu unterscheiden, zu vergleichen und zu schließen erreicht wird. Pestalozzi verlangt von der Form nach seiner eigenen Ausdrucksweise, „daß der Schüler auch das Maß und die Schönheit der sichtbaren Welt erfasse, die auf einfachen Formen beruht, die bis ins Unendliche hin sich zu immer mannigfaltigeren verbinden. Jene Formen sollen jedoch nicht bloß angesehen und besprochen, vielmehr auch selbst hervorgebracht werden. Der Schüler soll zeichnen lernen, damit das Geheimnis der sinnlichen Gestaltung ihm zum eigensten Besitz sich erschließe. Diese ästhetische Anschauung ist vorzüglich von unserer neueren Geometrie pädagogisch weiter entwickelt worden, hat aber ihrem Wesen nach einen ganz allgemeinen Sinn, der für alle industrielle Technik von höchster Fruchtbarkeit ist.“

Mit seiner Einheitstabelle und seiner Bruchtabelle hat er auch den Weg gezeigt, wie dem Kinde die abstrakten Zahlenbegriffe vermittelt werden müssen, einen Weg, den die wissenschaftliche psychologische Methodik noch heute als den einzigen richtigen anerkennt.

So war durch Pestalozzi die Grundlage vorbereitet, auf der eine neue Schule aufgebaut werden konnte als zu Anfang der dreißiger Jahre des vorigen Jahrhunderts auch bei uns der Ruf nach Befreiung aus politischer und geistiger Knechtschaft ertönte. Für die Mathematik war bereits die Epoche der gewaltigen Fortschritte, die sie

seit einem Jahrhundert in allen ihren Zweigen gemacht hat, angebrochen.

Beides zusammen, die naturgemäße Methode und neuer reicher Inhalt mußten den Unterricht in der Mathematik auf allen Schulstufen in die vorderste Reihe rücken.

Allerdings konnte sich die Mathematik diese Stellung nur durch Kampf erobern und durch Kampf wird sie sich dieselbe zu erhalten suchen müssen.

Hatte sie sich lange Zeit gegen die altklassischen Philologen zu wehren, die ihren ehemaligen Besitzstand zu erhalten suchten, weil sie glaubten, eine Schmälerung desselben bedeute einen Rückgang der allgemeinen Bildung, so droht ihr gegenwärtig in den expansiven Biologen, welche die Schule mit Haufen von Demonstrationsmaterial überschütten, ein neuer Gegner zu erstehen.

III.

Die Bewegung des Jahres 1830 hat dem Kanton Zürich folgende Schulen gebracht:

- | | | |
|--|---|--------------------|
| 1. Ein Schullehrerseminar : Gesetz vom 30. September 1831. | | |
| 2. Die Primarschule in ganz
neuer Organisation | } | Gesetz vom |
| 3. Die Kantonsschule | | 28. September 1832 |
| 4. Die Hochschule | | |
| 5. Die Sekundarschule: Gesetz vom 18. September
1833. | | |

Die Primarschule.

Von 1832—35 befand sich die zürcherische Primarschule natürlich in einem gewissen Übergangsstadium. Größtenteils amteten noch die alten Lehrer. Man mußte warten, bis die neuen Lehrkräfte herangebildet waren. Im Seminar zu Küsnacht war bereits Eduard Dändliker von Stäfa als Mathematiklehrer bestrebt, den Rechenunterricht in den Volksschulen so viel als möglich zu

heben. Die Lehrer holten bei ihm vielfach Rat. Der Erziehungsrat bemühte sich, daß für die Volksschule passende Rechen-Unterrichtsbücher geschaffen wurden. Eine erste Ausschreibung vom Jahre 1832 blieb erfolglos: Die eingegangenen Arbeiten genügten nicht. Auf eine zweite Ausschreibung im Jahre 1834 hin wurden dann Entwürfe, die Dändliker selbst verfaßt hatte, vom Erziehungsrat entgegengenommen. Es waren deren drei:

1. Methodisches Handbuch für den Rechnungsunterricht in den Elementarklassen. Das „Handbuch“ umfaßt 62 Seiten klein Oktav und eine Tafel. Es ist bestimmt für die Hand des Lehrers, vollständig aufgebaut auf der Anschaulichkeit der Methode, wie sie in Pestalozzis Einheitstabellen dargelegt ist.
2. Übungsbuch zum Unterricht in der Zahlenlehre für die oberen Klassen allgemeiner Volksschulen.
3. Anleitung zum Gebrauch des Übungsbuches.

Ich habe bereits bemerkt, daß das Buch für die Elementarklassen vollständig nach Pestalozzis Methode angelegt war. Auch in den übrigen Büchern war ein durchaus klarer methodischer Stufengang vorhanden für die vier Spezies mit ganzen und gebrochenen Zahlen, ungefähr so, wie ihn das später (1837) erschienene Scherr'sche Handbuch der Pädagogik aufnahm; dann schloß sich eine Aufgabensammlung an, enthaltend den einfachen und zusammengesetzten Dreisatz (Vielsatz), Proportionen, Reduktionsrechnungen, Zinsrechnungen, Gewinn- und Verlustrechnungen, Abzugrechnungen, Terminrechnungen, Gesellschaftsrechnungen, Kettensatz- und Mischungsrechnungen. Man hat es damals den Schülern von der vierten bis zur sechsten Klasse der Primarschule gar nicht leicht gemacht. Aber ich weiß von einem Manne, der sich an jene Zeit erinnert, daß das Buch von den Schülern doch bemeistert wurde. „Wenn wir auch nicht alles rechneten, so konnten wir uns in dessen Inhalt doch zurechtfinden,“

erklärte er mir. Das hatte seine bedeutenden Schwierigkeiten. Man denke nur an die Mannigfaltigkeit der Münz-, Maß- und Gewichtsverhältnisse jener Zeit. Damals hatten wir noch: 1 Gulden = 2 Pfund = 16 Batzen = 20 Groschen = 40 Schilling = 60 Kreuzer = 240 Pfennig = 480 Heller. Daneben 1 Franken = 10 Batzen à 10 Rappen, 1 Bießli = 4 Schilling u. s. w. — Für die fünfte Klasse finden wir z. B. folgende Aufgabe:

Ein Lehrer bezieht einen Jahresgehalt von 375 Gulden in drei Geldsorten; Napoleons d'or, Brabantertaler und Fünffrankensteinstücke. Er erhält 12 Napoleons d'or, 52 Brabantertaler, wie viele Fünffrankensteinstücke also? Da wird man schon sagen müssen, daß man jetzt eine solche Aufgabe in der fünften Klasse nicht mehr stellen könnte oder dürfte. Das hielte man für zu schwer. In der sechsten Klasse begegnen wir der Aufgabe: „Wie viel Zürcher Fuß sind $67\frac{2}{3}$ Berner Fuß, wenn ein Berner Fuß = 130 Pariser Linien und ein Zürcher Fuß = 133 Pariser Linien ist?

Unterstützt wurde der Rechenunterricht der Volkschule durch eine freiwillige „Rechenschule“, jene schon erwähnte Nachschule, die bis in die Fünfziger, an einzelnen Orten noch bis in die Sechziger Jahre bestand. Die Schuljugend erschien an Winterabenden mit ihrem „Dändliker“ und der Schiefertafel und rechnete. Um sie herum stellte sich die reifere Jungmannschaft des Dorfes auf, sah und hörte zu. Nach einer Stunde wurde vom Lehrer meistens noch eine Erzählung zum Besten gegeben. Dieser Unterricht begann im November und hörte im Februar auf und zwar schloß er mit einem Festchen, einem sogenannten „Krähanen“. Natürlich hatte das Neue im Rechenunterricht noch da und dort mit dem Alten zu kämpfen. Wir kennen Beispiele, wo die Älteren den Neuern Opposition zu machen suchten. Das Kopfrechnen war Sache der Alten gewesen; sie wollten vom schriftlichen Rechnen nichts wissen. Die Gründe hiefür

lagen wohl vor allem darin, daß ihnen das Schreiben überhaupt nicht geläufig und daher lästig war. So wurde mir von einem Ohrenzeugen folgender kleine Vorfall mitgeteilt: Anfangs der Vierziger Jahre amtete in einem kleinen Dörfchen in der Nähe von Winterthur als Gemeindeseckelmeister ein Mann, der ein ausgezeichneter Kopfrechner war, jedoch nicht schreiben konnte. Seine Gemeindekasse war aber mit Hilfe von besonderen Schächtelchen für die einzelnen Münzsorten immer in bester Ordnung. Eines Sonntags entspann sich zwischen Schulmeister und Seckelmeister in einem öffentlichen Lokale ein Streit über den Wert des schriftlichen Rechnens und des Kopfrechnens. Der Schulmeister verteidigte das schriftliche Rechnen, wurde aber von seinem Gegner ein wenig in die Enge getrieben, bis er seine Entgegnung mit der drastischen Bemerkung schloß: „Wenn d' denn e Rechnig uf Züri ie schicke muescht, chascht denn de Grind ie schicke.“ Das überzeugte — das schriftliche Rechnen war gerettet.

Die Dändliker'schen Lehrmittel blieben bis Ende der Vierziger Jahre. Dann kam die Änderung im Münz- und Maßsystem der Schweiz zu Gunsten der Einheit. Auch hatte man nach und nach eingesehen, daß der Stufengang des Rechenbuches, so gut er an sich war, sich als zu sehr zusammengedrängt erwies. Deshalb machte sich nun eine Bewegung zu Gunsten etwelcher Erleichterung geltend. Das hatte zur Folge, daß Anfangs der Fünfziger Jahre Johann Caspar Hug, Sekundarlehrer in Küsnacht, ersucht wurde, ein neues Lehrmittel auszuarbeiten. Dieses zog den Stoff methodisch etwas weiter auseinander und vereinfachte Vieles in den Aufgaben. Im Jahre 1851 trat dann dieses Hug'sche Lehrbuch an die Stelle des Dändliker'schen. Im Gegensatz zu letzterm wurde Hugs Lehrmittel schon Schülerbüchlein für die dritte Klasse, während das andere erst von der Vierten an den Schülern in die Hand gegeben wurde. Während

das Dändliker'sche Buch ein eigentliches Lehrbuch mit eingehenden Erklärungen war, stellte sich das Hug'sche mehr als eine bloße Aufgabensammlung dar. Es hat im Lauf der Jahre Umarbeitungen erfahren, die bedingt waren durch den wirtschaftlichen Fortschritt, Preisänderungen, Einführung des metrischen Systems, die methodische Anlage aber wenig berührten.

Das Schulgesetz von 1899 brachte uns die achtklassige Primarschule im Gegensatz zur sechsklassigen, wie sie seit 1832 bestanden hatte. Für diese achtklassige Schule wurde ein vollständiges Programm hinsichtlich des Rechenunterrichtes ausgearbeitet. Es harrt noch der Verwirklichung durch entsprechende Lehrmittel. Ich weiß nicht, ob auch die zwei ersten Klassen ein bezügliches Lehrmittel erhalten sollen. Nach der Anlage des Programms könnte man das letztere fast glauben. Ich halte das aber nicht für empfehlenswert. Bilder, auf Tabellen vereinigt, wie sie die Engländer zur Veranschaulichung der Zahlen verwenden, würden hier bessere Dienste leisten. Die Zahlbegriffe sollten samt und sonders sehr langsam durch derartige Tafeln entwickelt werden. Wenn der Zahlbegriff in den ersten zwei Jahren bis hundert erweitert werden soll, so ist der Schritt jedenfalls groß genug; in der ersten Klasse bis zwanzig zu gehen, scheint mir übertrieben zu sein. Das Kind hat ja bis zu diesem Zeitpunkt gewiß noch keine deutliche Vorstellung der Zahlen bekommen können. Ich erinnere mich noch sehr wohl an die Zeit, wo ich das Einmaleins lernen mußte. Einer großen Zahl der Schüler unserer Klasse verursachte das unendliche Mühe. Immer wieder wurde das Addieren zu Hilfe genommen. Warum? Man hatte noch keine genügende Zahlevorstellung; die Zahlnamen wurden vielfach nur auswendig gelernt. Es ist ein anderes, nur zu wissen, daß man einem gewissen Zahlenzeichen „sechs“ sagt, oder unter sechs sich sofort zwei Reihen von je drei Dingen oder drei Reihen von je zwei Dingen vorzustellen.

Die Gesamtheit sechs ist für das Kind schon schwer vorstellbar. Wenn wir heute Kinder in den oberen Klassen fragen: Wie viel ist der vierte Teil von 56 u. s. w., so beginnen sie nachzudenken; einen sofortigen Überblick über die Zahlen unter hundert haben sie also noch nicht.

Für die Geometrie ist erst 1839 ein Büchlein erschienen, betitelt: „Die Elemente der Geometrie für die zürcherischen Volksschulen.“ Der Verfasser ist nicht genannt. Nach den Protokollen des Erziehungsrates von 1838 und 1839 war es Professor Gräffe an der oberen Industrieschule in Zürich. Dieses Büchlein enthält Vorübungen für die Elementarschule: senkrechte, wagrechte, schiefe, parallele, sich schneidende Linien und verschiedenartige geschlossene Figuren. Der zweite Teil enthält die Elemente der Geometrie für die oberen Klassen; der dritte eine Anleitung für den Lehrer. Das Büchlein war zunächst nur in 600 Exemplaren für die Lehrer angeschafft worden. Der Verfasser war jedenfalls kein Pestalozzi. Er sagt, die Geometrie sei mehr wegen des praktischen Nutzens da. Mit dem Rechnen habe der Lehrer hinreichend Gelegenheit, die mathematischen Fähigkeiten der Schüler zu wecken und zu erhöhen. Vergleicht man dieses Büchlein mit einem gewöhnlichen Lehrbuch der Planimetrie, so sieht das aus, wie wenn man eine stumme Karte und eine Landkarte mit Namen nebeneinander hat. Gleich zu Anfang erscheinen die Winkel an Parallelen, Wechselwinkel, korrespondierende Winkel u. s. w., sämtliche Figuren, wie sie in einem geometrischen Lehrgang nach Euklidischem System sich folgen, nur zum Teil ohne Buchstaben und ohne Beweis. Von einem Anschluß an einen Raumgegenstand ist keine Rede. Das kommt dann erst später, nachdem der Schüler bald zwei Jahre lang sich mit diesen ebenen Figuren beschäftigt hat.*)

*) In Scherr J. Th., Meine Beobachtungen und Bestrebungen im Kanton Zürich fand ich nachträglich folgende Bemerkung: „Für die Formenlehre arbeitete Professor Gräffe; aber

Auch hier war es wiederum Hug, der aus der Verlegenheit half. Die Mängel des genannten Schulbuches müssen deutlich gefühlt worden sein. Schon 1848 veröffentlichte Hug auf eigene Faust ein geometrisches Lehrmittel, betitelt: „Schulbüchlein zur Übersicht, Wiederholung und Anwendung des geometrischen Unterrichtes in der Volksschule.“ Dieses Büchlein ist durchaus Pestalozzisch angelegt. Es geht vom Körper aus und entwickelt an Körpern zunächst die Begriffe der Raumelemente: der Fläche, der Linie, des Punktes. Im Jahre 1853 erschien es in einer Umarbeitung, wie sie vom Erziehungsrat gewünscht worden war. Jetzt wurde es obligatorisches Lehrmittel der zürcherischen Schulen. In der Folgezeit erfuhr es dann noch Umarbeitungen, wie sie der Fortschritt in der Methode mit sich brachte. Dem Lehrplan gemäß setzt es mit dem geometrischen Unterricht in der vierten Klasse ein. Gegenwärtig haben wir die achtklassige Schule mit neuem Lehrplan und für sämtliche Klassen, in denen jetzt Geometrie behandelt wird, d. h. für die fünfte bis achte Klasse, ist von einem einzigen Verfasser, Lehrer H. Huber in Zürich II, ein einheitliches, dem Lehrplan angepaßtes Lehrmittel hergestellt worden.

Die Primarschule hat ihr Ziel für das Rechnen und die Geometrie erfaßt. Sie ist in unserm Kanton vielleicht die einzige Schule, welche heute auf diesem Gebiete eine vollständige, durchgreifende Organisation aufzuweisen hat. Diese Organisation ist der Schule nicht von oben herab diktiert worden, sondern sie ist das Werk der Lehrerschaft und aus ihr selbst als Frucht ihrer Beobachtungen und Erfahrungen herausgewachsen.

die Sache ward hin und her geprüft, erwogen, verändert; und als man sich endlich vereinigt, traf die Revolution (Septemberputsch 1839) mit den Vorbereitungen zur Herausgabe zusammen.“ Es erscheint hienach begreiflich, daß Gräffe dem Buch seinen Namen nicht vorsetzte.

Die Sekundarschule.

Die Sekundarschule ist, wie Sie aus dem Verlauf der Gesetzgebung ersehen haben, zunächst nicht im Organismus enthalten gewesen. Sie wurde der Landschaft ein Jahr später gegeben als Ersatz der höhern Schulen, wie solche die Stadt Zürich bekam. Das Gesetz vom Jahre 1833 sagt: „Die Sekundarschulen haben den Zweck, denjenigen Knaben und Mädchen, die nach vollendetem Bildungskurse der allgemeinen Volksschule noch weitern täglichen Unterricht genießen sollen, die Kenntnisse und Fertigkeiten zu verschaffen, welche für die Volksbildung nach gesteigerten Anforderungen unentbehrlich sind.“ Gegenüber der Primarschule wurden als neue Unterrichtsfächer eingeführt: französische Sprache und Geometrie. Dabei wurde die Bezeichnung „geometrische Formenlehre“ ausdrücklich verlassen. Die Sekundarschule hat bis zum Jahre 1867 eine ganz selbständige Stellung innegehabt, sie hatte als direktes Ziel nicht die Vorbereitung auf höhere Schulen. Allerdings traten nach absolviertter Sekundarschule vielfach Schüler vom Lande her in die höhern Schulen Zürichs über. Sie wurden hier gerne gesehen. Im Gymnasium und in der Industrieschule assimilierten sie sich sehr leicht und rasch. Es waren meistens fähige und fleißige Schüler. Das Jahr 1867 hat für die Sekundarschule eine veränderte Stellung gebracht. Der Industrieschule wurden die zwei unteren Jahre abgebrochen und die Sekundarschule erhielt die Aufgabe, für die Industrieschule vorzubereiten. Die letztere hinwiederum mußte ihren Unterricht so gestalten, daß sie in der ersten Klasse die austretenden Schüler der zweiten, in die zweite die Schüler der dritten Sekundarschulkasse aufnehmen konnte. 1899 ist die Stellung der Sekundarschule abermals verändert worden. Sie ist jetzt Parallelanstalt zur siebenten und achten Klasse der Primarschule, die auch täglichen Unterricht haben. Das kann für sie gefährlich werden, wenn sie ihr Ziel nicht richtig erfaßt und nicht fest im Auge behält. Ihr Unterrich-

muß sich nach Inhalt und Methode qualitativ vom Unterricht der Primarschule unterscheiden, muß auf höherer Stufe stehen. Wenn es sich mit der Zeit herausstellt, daß die Sekundarschule nicht mit größerem Erfolg unterrichtet, nicht Höheres leistet als die siebente und achte Primarschulkasse, so wird sie eben auf diese Stufe herabsinken. Das Volk hat für die Leistungen der Schule ein sehr feines Gefühl und wird bald herausfinden, ob ein wirklicher Unterschied zwischen den beiden Parallelschulen besteht oder nicht.

Daß der Unterricht in der Sekundarschule qualitativ ein anderer sein muß, als in der Primarschule, ergibt sich schon aus der Verschiedenheit des Ziels. In der allgemeinen Volksschule haben wir als Ziel für die Arithmetik die Rechnungsformen des bürgerlichen Lebens; die Sekundarschule soll eine tiefere Einsicht in die Rechnungsgesetze vermitteln und in die allgemeine Arithmetik einführen. Ähnlich liegt die Sache bei der Geometrie. Sie darf nicht mehr Formenlehre sein. Sie muß das, was sie den Schüler lehrt, nicht bloß an Hand sinnlicher Anschauung erläutern, sondern durch Deduktion klar machen. Wenn wir den geschichtlichen Gang dieses Unterrichts verfolgen, so erkennen wir, daß in den ersten dreißig Jahren bis 1867 die Sekundarlehrer durchwegs diese Auffassung hatten. Das zeigt sich in den Lehrmitteln, welche sie für diese Fächer benutzten. Ein Obligatorium bestand für die Sekundarschule bis zum genannten Zeitpunkt nicht. Die Lehrer hatten Freiheit in der Wahl der Lehrmittel. Fürs Rechnen wurde an manchen Orten noch „Dändliker“ eine Zeit lang benutzt. Ziemlich verbreitet war ein Auszug aus Heers „Denkrechnen“. Ergänzt wurden diese Bücher durch die Aufgabensammlungen über allgemeine Arithmetik und Algebra von Zähringer und Meier Hirsch. Als Lehrmittel der Geometrie wurden meistens deutsche Lehrmittel verwendet, z. B. dasjenige von Mink, natürlich mit weiser

Auswahl des Stoffes von Seite des Lehrers. Ich erinnere mich noch sehr gut, wie wir alle eine eigentliche Sehnsucht hatten, bis wir in diesem Buche zu der Stelle kamen, wo es zum ersten Male hieß: „Beweis“. Wir hatten bis jetzt nie etwas von einem Beweis gehört. Ende der Fünfziger Jahre mußten in der Sekundarschule die geometrischen Sätze durchweg bewiesen werden. Der Unterricht in der Mathematik stand auf relativ hoher Stufe. Damals hatte man allgemeine Arithmetik, in der Algebra Auflösen leichterer Gleichungen mit einer Unbekannten, und sodann eine ziemlich wissenschaftlich gehaltene Geometrie.

Mit der erwähnten Änderung der Stellung der Sekundarschule von 1867 trat auch eine Wendung in den Lehrmitteln der Mathematik ein. Der Erziehungsrat dachte wahrscheinlich, nachdem der Sekundarschule die Aufgabe der Vorbereitung für höhere Schulen angewiesen sei, müsse er dafür sorgen, daß der Unterricht einheitlich erteilt werde. Deshalb wurde Vorsorge getroffen für obligatorische Lehrmittel für Arithmetik sowohl, als für Geometrie. 1868 wurde das Honegger'sche Geometrielehrmittel eingeführt, das der methodischen Forderung, daß das euklidische System nicht mehr in seiner Starrheit zur Verwendung kommen könne, Rechnung trug. Im Jahre 1869 folgte dann der „Leitfaden für den Unterricht in der Arithmetik an Sekundarschulen“ von Zähringer, ein Lehrbuch mit Aufgabensammlung. In größern Kapiteln war zu viel Theorie vereinigt, es nahm zu wenig Rücksicht auf die zwei- und dreiklassigen Sekundarschulen. Diese beiden Lehrmittel dauerten ein Jahrzehnt. Dann verlangte die Lehrerschaft nach neuen. Dem Prinzip der Anschauung war unterdessen in der Methodik die Forderung entsprungen, daß Planimetrie und Stereometrie im Unterricht verbunden werden sollen. 1880 erschien das Lehrmittel von Pfenninger für die Geometrie, das diese Verschmelzung der zweidimensionalen und der

dreidimensionalen Geometrie für den Elementarunterricht bewerkstelligen wollte. Es ist sehr schwer, eine solche Methode schulgerecht zuzubereiten. Einer allein wird das kaum im stande sein. Es ist denn auch diesem Lehrmittel nicht gelungen. Wie unser heutiger Herr Vorsitzender schon vor elf Jahren in seinem Vortrag über den Geometrieunterricht in der Sekundarschule anführte, war die Lehrerschaft für diese Methode noch nicht genug vorbereitet. Für das Lehrmittel von Pfenninger in einer Umarbeitung vom Jahre 1885, bei welcher Planimetrie und Stereometrie wieder getrennt wurden, dauert das Obligatorium bis heute. Zähringers Arithmetik wurde 1878 ersetzt durch das Bodmer'sche Rechenlehrmittel, das wesentlich die Verstandestätigkeit den vielen bloß formalen Übungen entgegenseztes. Es steht ebenfalls umgearbeitet heute noch im Gebrauch in den Sekundarschulen.

Welches sind nun die Erfolge, die dieser Unterricht in den Sekundarschulen aufweist? Darüber konnte ich nicht die Prüfungen der Sekundarschulen im Land herum zu Rate ziehen. Dagegen habe ich mich bei denen erkundigt, die austretende Sekundarschüler beim Eintritt in höhere Anstalten zu prüfen haben. Da habe ich die Mitteilung bekommen, man beobachte ein sehr ungleiches Maß in der Beurteilung dessen, was in der Schule zu leisten sei. Bei sehr verschiedener Begabung treten oft die ganz gleichen Zeugnisnoten zu Tage, oder umgekehrt bei gleicher Begabung und gleichen Zeugnissen müssen verschiedene Leistungen konstatiert werden, je nach der Sekundarschule, welcher die Examinanden entstammen. Die einen Sekundarschulen leisten Vortreffliches, andere mit gleichartig zusammengesetztem Schülermaterial viel Geringeres. Im allgemeinen geht das Urteil dahin, die Arithmetik sei ziemlich gut bestellt, wünschbar wäre für das leichtere Fortkommen auf oberer Stufe eine vermehrte Berücksichtigung der allgemeinen Arithmetik,

wie dies in vielen Schulen tatsächlich geschieht. Es gibt aber Lehrer, welche in diesem letztern Punkte trotz Lehrplan, nichts tun. Die Geometrie hingegen läßt an den meisten Orten sehr viel zu wünschen übrig. Überall, habe ich vernommen, begegne man nur der Kenntnis einiger Formeln. Die Sekundarschüler wissen, wie man ein Dreieck, ein Viereck, den Kreis, ein Prisma, eine Pyramide berechnet. Frägt man nach Eigenschaften, nach dem Zusammenhang, nach der Abhängigkeit der Bestandteile einer Figur, so erhält man auch für einfache Fälle keine Antwort. Das weist offenbar auf einen Mangel im Unterricht hin. Die Theorie sollte vielleicht kürzer sein. Die Beweise sind zu führen an der Hand des Lehrers, lange Schlußreihen kann der Schüler nicht selbstständig reproduzieren. Das ist auch nicht nötig. Es sind ja nicht die formalen Schlüsse aus gegebenen Prämissen allein, die den Bildungswert der Geometrie ausmachen, sondern die Hauptsache ist, daß der Schüler lernt, die Beziehungen an einer Figur auffinden, und daß er das, was er herausfindet, mit schon erworbenen Kenntnissen zu verbinden weiß. Dann wird er an Hand des Lehrers auch die nötigen Schlüsse machen können. Ebenso wichtig, wie die Theorie, ist das Übungsmaterial, das in der Geometrie verwendet werden soll. Dieses Material muß geometrischer Natur sein. Die Geometriestunde darf nicht in eine Rechnungsstunde ausarten, wenn das theoretische Pensum erledigt ist. Um aber das Übungsmaterial wirklich geometrisch gestalten und verwenden zu können, muß der Lehrer für jede einzelne Unterrichtsstunde nicht nur die Lektion, die er erteilen will, sondern auch die vorzunehmenden Übungen sorgfältig vorbereiten. Diese Übungen müssen eine geistige Arbeit verlangen. Wir stehen heutzutage auf dem Standpunkt, dem Schüler alles so leicht als möglich zu machen. Allgemein ist ja der Grundsatz richtig, aber er wird mißverstanden. Man setzt die bloß sinnliche Anschauung und Wahr-

nehmung an die Stelle des Denkens. Wenn nur nicht mehr gedacht werden muß! So geht's oft im Unterricht der neuern Sprachen, der Naturwissenschaften, und auch die Geometrie möchten viele so behandeln. Dadurch werden wir aber nur Verflachung erzeugen. Ich möchte hier an ein Vorkommnis in England vom vorigen Jahre erinnern. Die Eltern hatten sich beklagt, daß die jungen Söhne sich nicht mehr an den Spielen beteiligen. Sie schauen lieber zu. Man suchte den Grund hiefür in den Schulen, und es wurde eine Enquête veranstaltet. Die Antworten lauteten dahin: diese jungen Leute seien allerdings gesitteter, aber ihre Intelligenz sei zurückgegangen, und hervorragende Schuldirektoren schreiben diesen Rückgang der Erleichterung des Unterrichts, dem einfachen Unterrichtsmaterial und den vielen wegleitenden Anmerkungen in den Schulbüchern zu. Man muß nicht, wie es eine „vermethodisierte“ Schule machen will, alles zerbröckeln und zerkleinern. Das wird sicher keine geistige Kraft entwickeln. So steht es auch mit dem Unterricht der Geometrie in der Sekundarschule. Wenn sie es ablehnt, einen strengen Geometrieunterricht zu erteilen, so wird sie eben auch keine geistige Zucht an den Schülern üben können. Die höhern Schulen sollten ganz bestimmte positive Kenntnisse, wenn auch in bescheidenem Maße, von der Sekundarschule voraussetzen können. Damit haben wir Ersparnisse an Zeit und Kraft. Jetzt muß an den höhern Schulen sehr viel behandelt werden, was sehr wohl in der Sekundarschule durchgenommen werden könnte.

Wenn wir die Unterrichtsfächer beurteilen nach ihrem bildenden Wert, wie sie die Aufmerksamkeit, wie sie das Vermögen, zu vergleichen, zu kombinieren, zu schließen, zu urteilen, wie sie Phantasie und Verstand fördern, so wird man sagen müssen, das keines der Geometrie den Rang streitig macht.

Die dritte Anstalt, die uns nahe liegt, ist das
Semin ar.

Die Lehrerbildungsfrage hat im Laufe der Zeit viel Wandlungen durchgemacht. Dem entspricht immer auch das, was man in mathematischer Ausbildung vom Lehrer verlangt. Bis 1836 war das Seminar zweikursig. An der Prüfung 1835 wurde nach der öffentlichen Ausschreibung in der Mathematik verlangt: Kopf- und Zifferrechnen, Formenlehre bis zur Ausmessung der Flächen. 1836 kam das dreiklassige Seminar mit erhöhtem Pensum, Progressionen mit Zinses-Zinsrechnung und wissenschaftliche Geometrie mit Stereometrie wurden in den Lehrplan aufgenommen*). 1860 erscheint das vierklassige Seminar. Der Lehrplan vom Jahre 1861 sieht für den Unterricht 20 Stunden vor. Es kommen zum früheren hinzu die Gleichungen zweiten Grades mit einer Unbekannten, Mechanik, Trigonometrie und descriptive Geometrie. Den Höhepunkt erreicht der Lehrplan 1874. Da war offenbar maßgebend ein Mitglied der Aufsichtskommission: Professor Müller am Polytechnikum. Er dachte sich wohl, eine dreiklassige Sekundarschule, die dem Seminar vorangehe, werde so viel leisten, daß am Seminar darauf aufgebaut werden könne. In den ersten zwei Seminarjahren mußte gerade das erreicht werden, was vorher auf vier Jahre verteilt war! Die folgenden Jahre bekamen logarithmische und trigonometrische Reihen, die komplexen Zahlen, höhere Gleichungen, analytische Geometrie. Im ganzen wurden dem Fach 25 Wochenstunden zugewiesen. Er wurde übrigens nur einmal erfüllt (1875—79). 1880 erschien wieder ein neuer Lehrplan,

*) In diesem Jahr trat Dändliker von der Lehrstelle zurück und es wurde Wilhelm Denzler zum Mathemetiklehrer gewählt. „Allgemeine Größenlehre“ bildete nun lange Jahre einen Hauptbestandteil des mathematischen Unterrichtes am Seminar.

der die Mathematik auf 22 Stunden beschränkte, und analytische Geometrie und darstellende Geometrie strich. Dieser Lehrplan wurde nie erfüllt. Dann erschien 1900 der heutige Lehrplan mit $19\frac{1}{2}$ Stunden. Er sticht in vielen Punkten vorteilhaft von früheren ab. Er macht ausdrücklich aufmerksam, inwiefern die Mathematik ein allgemeines Bildungsfach am Seminar sein soll und verlangt daher, daß im Unterricht das Hauptgewicht auf klare Erfassung mathematischer Beziehungen zu legen sei. Mir scheint, man könnte in der Goniometrie eine Reduktion eintreten lassen und die Kombinationslehre, die eigentlich isoliert dasteht, weglassen; jetzt muß sie in zu großer Ausdehnung nur des Examens wegen kultiviert werden. Ebenso könnte man auch die Wahrscheinlichkeitsrechnung beschneiden. Im Lehrplan heißt es: „mit Anwendung auf die Versicherungsmathematik“. Hier braucht man den Begriff der absoluten und zusammengesetzten Wahrscheinlichkeit. Alle jene Spitzfindigkeiten wie man sie in Wahrscheinlichkeitsrechnungen hineinbringen kann und die ja sehr bildend sind, wenn man die nötige Zeit hat, kann man ohne Schaden entbehren. Dagegen dürfte es sich empfehlen, die Elemente der analytischen Geometrie wieder heranzuziehen. Sie böte das Gegenstück und gewissermaßen die Ergänzung der Trigonometrie. Haben wir in der Trigonometrie denjenigen Zweig, der uns zeigt, wie man aus gegebenen Stücken einer Figur die andern berechnet, so hätten wir in der analytischen Geometrie diejenige Disziplin, die uns lehrt durch Zahlen und Rechnung die Lage der geometrischen Elemente und Gebilde im Raum darzustellen.

Mit dem Seminar steht in engem Zusammenhang die

Sekundarlehrer-Bildung.

Diese hat auch ihre Wandlungen durchgemacht. Bis 1865 war sie mit dem Seminar in Form einer Fortbildungsklasse verbunden. Mathematik wurde in ausgedehntem Maße getrieben, sechs bis acht Stunden per Woche. Ich

kenne heute noch Sekundarlehrer, die begeistert sind vom Unterricht, den der eifrige lebhafte Denzler ihnen erteilt hatte, und die sich freuen über das dort Genossene. Vom Jahre 1865 an wurde die Sekundarlehrerbildung an die Hochschule verlegt. Aber die Mathematik wurde hier nicht gestrichen. Im Gegenteil: es gab Jahre, wo eine ganze Flut mathematischer Vorlesungen für die Sekundarlehramtskandidaten gehalten wurden*). Erst die späteren Reglemente, von 1880 an, haben dann die Mathematik zurückgedrängt. Es wurde eine Art einseitiges Fachstudium bevorzugt, das ich für die Sekundarschule nicht für gut halte. Ein Lehrer muß da der ganzen Anstalt dienen. Die allgemeine Bildung sollte allseitig gehoben und damit auch das mathematische Wissen erweitert werden. Nächsten Monat sind es 40 Jahre, seit ich als Lehrer die erste Schulstube betrat. 36 Jahre habe ich als aktiver Lehrer geamtet, und in dieser Zeit auf allen Schulstufen unterrichtet. Während sieben Jahren führte ich eine Sekundarschule mit allen Fächern, ausgenommen Zeichnen und Singen, wofür von jeher besondere Fachlehrer angestellt waren. Dies sind für mich die schwersten Unterrichtsjahre gewesen. Das Amt eines Sekundarlehrers ist ein sehr schweres; wenn er demselben vollständig genügen will, muß er mit einer vielseitigen Bildung ausgerüstet sein, eine einseitige fachliche Ausbildung, etwa nach botanischer oder zoologischer Richtung, genügt nicht.

Wir kämen nun noch zur

Kantonsschule und Hochschule.

Doch scheint mir der mathematische Unterricht an diesen beiden Lehranstalten weniger geeignet für eine Besprechung vor der Synode. Unterlassen will ich aber nicht, darauf hinzuweisen, daß auch von der Kantons-

*) Algebraische Analysis, Differential- und Integralrechnung, analytische Geometrie, descriptive Geometrie wurden an den Prüfungen verlangt.

schule Bestrebungen zur Reform und zur Verbesserung der Methode des mathematischen Unterrichts ausgegangen sind.

In einer Programmarbeit vom Jahre 1882 hat sich Professor August Weilenmann über den geometrischen Unterricht an Mittelschulen ausgesprochen. Veranlaßt war diese Arbeit durch einen Appell, den Professor Wilhelm Fiedler am Polytechnikum im Jahre 1876 an die Mittelschullehrer gerichtet hatte, sie möchten die Geometrie mehr auf die Anschauung gründen. Dann ist zu erwähnen eine Programmarbeit von Professor Ernst Fiedler über die darstellende Geometrie aus dem Jahre 1898, die namentlich auch eine genaue Analyse der Bedeutung der Anschauung für den Unterricht in der Mathematik enthält.

Geehrte Synoden ! Viel Streben, eine große Summe von Arbeit liegt hinter uns auf allen Schulstufen in Bezug auf den mathematischen Unterricht. Aber in sachlicher Beziehung haben wir noch viel Lücken. Es fehlt ein exaktes Ineinandergreifen der einzelnen Schulstufen, und das wirkt nachteilig, namentlich für die oberen Stufen. Die Methode wird nicht einer allein machen. Wir alle müssen zusammenarbeiten. Auch die Lehrer der Hochschule sollten sich etwas mehr mit dem mathematischen Unterricht der tiefen Stufen abgeben. Derartiges sehen wir rings herum in anderen Ländern. In Frankreich, in Italien sind es die ersten Lehrer der Mathematik an den Hochschulen, die sich nicht scheuen, Elementarlehrbücher für den Mathematikunterricht zu schreiben.

Der Kanton Zürich besitzt alle Schulstufen. Möge eines Tages die einigende Hand kommen, welche alle Kräfte zusammenführt zur Lösung der schönen Aufgabe, Einheit im Unterrichtsplan, ein methodisches Ineinander greifen aller Stufen zu erreichen. Das wollen wir hoffen und erwarten !
