XIII. JAHRESBERICHT

DER

K. K. STAATS-REALSCHULE

IN

TESCHEN.

AM SCHLUSSE DES SCHULJAHRES 1885/86.

VERŒFFENTLICHT DURCH DIE DIRECTION.

INHALT.

TESCHEN.
K. K. HOFBUCHDRUCKERI KARL PROCHASKA.

Über die Einführung der allgemeinen Zahlzeichen in die Mathematik.

Eine historische Studie von Franz John.

Die Fähigkeit, aus den Beziehungen unbekannter Größen zu bekannten die ersteren zu finden, begründet einen der schönsten und erhabensten Vorzüge, mit denen der Menschengeist ausgestattet ist. Die Anfänge der Entfaltung dieser Fähigkeit reichen jedenfalls in eine Zeit zurück, in welcher die Thätigkeit der Bewohner unserer Erde sich noch nicht einer historischen Überlieferung erfreute; denn praktisches Bedürfnis einerseits und theoretisches Interesse anderseits mussten schon frühzeitig dazu anregen, Mittel und Wege ausfindig zu machen, um die verschiedenen durch das Leben gebotenen Aufgaben einer Lösung zuzuführen. Es ist nur ganz natürlich, dass zur Erreichung dieses Zieles nicht immer gerade die besten und wirksamsten Mittel angewendet wurden; allzu ängstliches Festhalten an dem Überlieferten und die Furcht, selbständig einen Schritt ins Ungewisse vorwärts zu thun, liessen die Menschen oft das Naheliegende ganz übersehen oder führten sie auf den sonderbarsten Um- und Irrwegen zu demselben zurück. Freilich treten auch nicht selten und oft scheinbar ganz unvermittelt die Ergebnisse einer ungewöhnlich scharfsinnigen Forschung hervor und fordern unsere unbegrenzte Bewunderung für sich heraus. Einen Fall der letzteren Art bietet die Erfindung der allgemeinen Zahlzeichen und des Rechnens mit denselben.

Die Zahlen können auf zweifache Weise dargestellt werden, nämlich phonetisch, indem der vollständige Name der Zahl wirklich aufgeschrieben wird, oder ideographisch, indem gewisse Zeichen dafür gebraucht werden, welche an dem Werte der Zahl haften und darum von der Verschiedenheit der Namen, welche demselben Zeichen in verschiedenen Sprachen beigelegt werden, unabhängig sind. Die Zahlzeichen selbst aber können auch wieder von zweifacher Art sein; denn entweder gebraucht man als solche die Buchstaben des Alphabets oder man nimmt zur Bezeichnung der Zahlen neue Zeichen an. Durch Buchstaben finden wir beispielsweise bei den Griechen die Zahlen dargestellt. Die Hellenen benützten als Zahlzeichen die 24 Buchstaben ihres kleinen Alphabets, denen sie noch 3 Zeichen hinzufügten, indem sie hinter ε π ω beziehungsweise die Episemen (Buchstaben eines älteren phönicischen Alphabets) ϛ βαῦ, Ϙ κόππα, und ϡ σαμπῖ einschoben. Von diesem zu 27 Zeichen vervollständigten Alphabete gebrauchten sie die ersten neun Zeichen für die Einheiten von 1—9, die nächsten neun für die Zehner und die letzten neun für die Hunderter. Zur Bezeichnung der Tausender wurden wieder die Einheitenzeichen benützt, denselben jedoch zum Unterschiede unten ein Strich vorgesetzt. Mit diesen Zeichen waren die Griechen im Stande alle Zahlen bis 9999 (͵θϡϘθ), die sie μονάδες nannten und die die erste Gruppe ihres Zahlensystemes bildeten, aufzuschreiben. Die nächste Gruppe sind die μυριάδες; sie wird durch μ oder μῦ angedeutet und diesen Zeichen werden die eben erwähnten Zeichen für die Monaden vor- oder nachgestellt oder auch wohl übergeschrieben. Mitunter wird das Wort μυριὰς oder μυριάδες vollständig ausgeschrieben, oft fällt aber auch das Myriadenzeichen ganz aus und die Myriaden werden von den Einheiten durch einen einfachen dazwischen gesetzten Punkt getrennt.*) So schreibt Diophant III, 22. μῦ αψιγ. μονάδες ϛχ für 17136600 und ebendaselbst μμ. ά. μῦ. ͵ϛτβ. μῦ. ͵αωκδ für 163021824. Die Zahlen wurden, wie man sieht, so geschrieben, dass im Sinne der Schrift, also von links nach rechts, auf die Zahlzeichen mit größerem jene mit geringerem Werte folgten, und um sie vom Texte leichter zu unterscheiden, setzte man über dieselben einen Strich. (N. 79).**)

Besonderer Zeichen für die Zahlen bedienten sich unter andern auch die Römer, denn wenngleich deren Zahlzeichen in der Form, in welcher sie sich noch jetzt auf den verschiedenen Inschriften und in den Lehrbüchern

---

*) Bachet de Méziriac sagt in seiner Übersetzung der Bücher Diophants p. 172: „moneo Diophantum maximos numeros, in quibus ingens Myriadum multitudo continetur, sic exprimere, ut Myriadas a reliquis unitatibus distinguat perspicuitatis ergo, signum autem Myriadibus apponit μῦ Myriadibus myriadum μμ. duplex μ. At reliquis unitatibus signum consuetum μῦ.

Montfaucon fand in einem Manuscripte der Pariser Universität aus dem 12. Jahrhunderte noch eine andere Art der griechischen Zahlenbezeichnung, die vielleicht weniger gebraucht worden ist bis ͵θ = 9000 mit dem gewöhnlichen System übereinstimmt, von 10000 jedoch einen neuen Weg einschlägt, indem sie zwar auch wieder mit den Einheitenzeichen beginnt, diesen aber durch 2, 4 .. übergesetzte Punkte den Charakter der Myriaden, Myriaden-Myriaden etc. gibt wie $\ddot{\alpha}$ $\ddot{\ddot{\alpha}}$.

**) Bei dieser Untersuchung wurden folgende Werke benützt:

Francisci Vietae opera mathematica v. Fr. van Schooten 1646.

Nesselmann (N.) Versuch einer kritischen Geschichte der Algebra, Berlin 1842.

Treutlein (T.) Geschichte unserer Zahlzeichen. Karlsruhe 1875.

Arneth (A.) Die Geschichte der reinen Mathematik. Stuttgart 1852.

Schultze, Arithmetica oder Rechenbuch. Liegnitz 1600.

Matthiesen, Grundzüge der antiken und modernen Algebra. Leipzig 1878.

Comptes rendus XII u. XIII. Paris 1841.

Bachet de Méziriac Diophanti Alexandrini arithmeticorum libri VI. Paris 1621.

Harrioti Artis analyticae praxis. London 1631.

Die meisten dieser Werke wurden dem Verfasser von der k. k. Universitätsbibliothek in Wien überlassen.

vorfinden, mit einzelnen Buchstaben ihres Alphabets sehr viel Ähnlichkeit haben, so dass es nahe liegt C und M als die Anfangsbuchstaben der Wörter centum und mille anzusehen, so braucht man doch nur auf die frühere Form dieser Zahlzeichen zurückzugehen, um sich zu überzeugen, dass diese Ähnlichkeit nur eine zufällige ist. Die Römer bezeichneten ursprünglich die Einheit durch einen, den Zehner durch zwei, den Hunderter durch drei und den Tausender durch vier Striche in der Form I X ⊏ ⊓⊓ und setzten diese Zahlzeichen so oft als nothwendig neben einander. Die Schreibflüchtigkeit verlangte aber einfachere Zeichen, und darum rundete man die letzteren Zeichen zu den Formen C CIƆ ab und statt des letzten Zeichens schrieb man auch M. Dass diese Zeichen nicht als Buchstaben anzusehen sind, ergibt sich unter andern auch aus den Formen CCIƆƆ = 10000 CCCIƆƆƆ = 100000 und IƆƆ = 5000 u. s. w.

Solange die Zahlzeichen nur dazu benützt werden, die Angaben für eine Rechnung und das Resultat derselben festzuhalten, während die Durchführung unter Benützung der Finger im Kopfe oder mittelst eigener Rechenmarken auf den verschiedenen Arten von Rechenmaschinen geschieht, sind beide Bezeichnungsweisen ziemlich gleich bequem oder unbequem, der phonetischen Bezeichnungsart aber entschieden vorzuziehen. Für uns, die wir gewohnt sind, auch die Zwischenrechnung schriftlich auszuführen, sind die beiden angeführten Darstellungsarten gleich unpraktisch, ja geradezu unbrauchbar. Unsere Art zu rechnen ist nur mit einer anderen Zahlenbezeichnung möglich und die Erfindung unseres Zahlensystemes mit Stellenwert ist einer der glanzvollsten Lichtpunkte in der Entwickelungsgeschichte des menschlichen Geistes.

Die Entstehung und Entwickelung unserer Zahlzeichen ist zwar bei weitem nicht auf allen Stufen und in allen Einzelheiten aufgeklärt, vielmehr müssen gerade hier mehr weniger begründete Vermuthungen die Stelle sicherer Thatsachen ersetzen. Dass unsere Ziffern arabischen Ursprungs seien, scheint bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts allgemeine Annahme gewesen zu sein und der Name „arabische Ziffern“ spricht dies deutlich genug aus. Da machte im Jahre 1658 Isaac Vossius auf eine Stelle der Geometrie des Boëthius*) aufmerksam, in der von 9 Zahlzeichen und deren Erfindung und Gebrauch durch die Pythagoräer die Rede ist, und Huet schreibt 1694 jene Zahlzeichen griechischem Ursprung zu und glaubt sie einfach als griechische

---

*) Manlius Severus Boëthius, um 470 geboren, stammte aus einer angesehenen römischen Familie. Hatten schon seine Vorfahren die ersten Stellen im Staate bekleidet, so wurde auch er 510 vom Könige Theodorich zum Consul erhoben. Schon in seinem zehnten Jahre kam er nach Athen und beschäftigte sich mit dem Studium der griechischen Literatur und Philosophie. Er übersetzte mehrere griechische Autoren ins Lateinische. Seine Geometrie enthält zwei Bücher, von welchen das erste eine Übersetzung der Difinitionen und Sätze der ersten vier Bücher der Elemente Euclid's ist, an welche sich einige von ihm aufgefundene Aufgaben anschließen. Am Schlusse des ersten Buches dieser Geometrie findet sich nun jene Stelle. (A. 207).

Buchstaben erklären zu können, welche durch die tägliche Gewohnheit beim Schreiben entstellt worden seien. (T. 24). Boëthius sagt nämlich im ersten Buche der Geometrie, dass der pythagoräischen Schule angehörige Männer von alter Einsicht... um bei Multiplicationen, Divisionen und Messungen nicht in Irrthümer zu verfallen... einer gewissen Figur sich bedienten, welche sie ihrem Lehrer zu Ehren die pythagoräische Tafel nannten, dass sie von den Späteren Abacus genannt wurde, und dass einige zur Beschreibung der Figur die Buchstaben des Alphabets benützten, so dass der erste der Einheit, der zweite der Zwei entsprach u. s. w. dass aber andere zu demselben Zwecke nur solche apices sich auserwählt hatten, welche mit der naturgemäßen Zahl von Strichen versehen waren, dass aber einige auch besondere Zeichen für die neun ersten Zahlen sich gebildet hatten. (T. 26). Wenn jene Schriften des Boëthius wirklich ihn zum Verfasser haben, so geht aus dem eben Angeführten hervor, dass eine Bezeichnungsweise der Zahlen, die der unseren ähnlich ist, und ähnliche Zahlzeichen schon um die Mitte des 6. Jahrhunderts im Abendlande bekannt waren. Der erste unter den Arabern, welcher zu Anfang des 9. Jahrhunderts n. Chr. sich nachweislich solcher Zahlzeichen mit Stellenwert bediente, war Abu Abdallah Mohammed ben Musa. Neben den Zahlzeichen Abu Abdallah's benützten die Araber zu jener Zeit jedoch noch andere Zahlzeichen, so die Buchstaben der Niskhischrift, griechische Zahlenbuchstaben und römische Zahlzeichen, und wie Silvestre de Sacy im J. 1810 nachweist, auch die Gobarziffern. F. Wöpcke erwähnt in einem im J. 1854 veröffentlichten Aufsatze, dass bei den Arabern zweierlei Zahlzeichen im Gebrauche waren, nämlich die den heutigen europäischen sehr ähnlichen Gobarziffern und die von denselben wesentlich verschiedenen arabischen, und im J. 1863 weist er nach, dass die Gobarziffern insbesondere bei den Arabern des westlichen Afrika und Spaniens gebraucht wurden, während die anderen Zeichen bei den im Orient lebenden Arabern verwendet wurden, und dass beide Arten von Ziffern nach dem Grundsatze des Stellenwertes zur Bezeichnung der Zahlen verwendet wurden. (T. 49 u. f.)

Die alte Überlieferung, die in den meisten arabischen Handschriften wiederkehrt, dass Indien das Stammland unserer Zahlzeichen und unseres Rechnens sei und dass diese durch die Araber uns nur übermittelt wurden, hat dank der Untersuchung der bedeutendsten Sanskritisten in den letzten Jahrzehnten viel an Glaubwürdigkeit gewonnen und so nimmt man jetzt an, dass unsere Zahlzeichen wirklich aus Vorderindien stammen, dass durch die Handelsbeziehungen einerseits und durch ein wissenschaftliches Nähertreten der Indier und der alexandrinischen Schule anderseits den Neupythagoräern schon in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung, wenn auch nicht eine genaue Kenntnis über die indische Methode Zahlen zu schreiben, so doch Listen mit Zahlzeichen, sowie die Mittheilung zugekommen sei, dass die Indier nur zehn Zeichen benöthigten, um alle Zahlen zu schreiben. (T. 72).

In Europa verbreitete sich die Kenntnis von dem eigenthümlichen Verfahren Zahlen zu schreiben und mit ihnen zu rechnen, auf zwei verschiedenen Wegen, nämlich über Spanien und über Italien. In letzterer Beziehung ist besonders Leonardo Fibonacci de Pisa (Filius Bonacci) zu nennen. Es ist dies, so weit bekannt, der erste Christ, der ein Rechenbuch herausgab, wodurch er sehr viel zur raschen Verbreitung des indischen Zahlen- und Rechensystems in dem christlichen Europa beitrug. Sein Vater, ein Kaufmann aus Pisa, bekleidete in Bugia an der Küste von Afrika eine Stelle und veranlasste seinen Sohn bei den Arabern die Arithmetik zu studieren. Hier wurde dieser auch in die „Kunst der neun Figuren" eingeführt, und diese gefiel ihm so, dass er auf seinen späteren Geschäftsreisen in Ägypten, Syrien, Griechenland, Sicilien und im südlichen Frankreich sich mit Vorliebe über die in diesen Ländern üblichen Rechenweisen unterrichtete. „Aber dies alles" sagt er, „und auch den Algorismus und die Bögen des Pythagoras wies ich zurück wie einen Irrthum im Vergleich zu dem Verfahren der Inder." (T. 23.) In den ersten 7 Capiteln seines 1202 in erster Auflage herausgegebenen Buches „Liber abbaci" lehrt er denn auch die neun Zahlzeichen, die Schreibweise der Zahlen mit ihrer Hilfe und unsere heutigen Rechnungsarten. Die nächsten 7 Capitel sind der Anwendung der Rechenkunst auf das Geschäftsleben gewidmet und das 15. Capitel, bestehend aus 3 Theilen, behandelt einige Fragen über geometrische Proportionen und die Auflösung der Gleichungen des ersten und zweiten Grades. Nach seinem eigenen Geständnisse war er mit den Elementen des Euclid bekannt; dies zeigt auch die Behandlungsweise des 15. Capitels, denn in demselben werden die Zahlen, sowohl bekannte als auch unbekannte durch Linien ausgedrückt und für die Linien werden zuweilen auch bloß die Zeichen dafür gesetzt, was man jedoch nicht mit dem Gebrauche der Buchstaben in den Rechnungen verwechseln darf. (A 217.)

Diese Notiz Arneth's ist von Belang bei der Beantwortung einer Frage, die lange Zeit hindurch zwischen den Franzosen und Italienern strittig war, nämlich der, ob Leonardo Fibonacci als der Erfinder der allgemeinen Zahlzeichen anzusehen sei oder nicht. M. Chasles sagt hiezu in einer Abhandlung die er am 6. September 1841 der Academie der Wissenschaften zu Paris vorgelegt hat und welche im 13. Theile der Comptes rendus S. 499 enthalten ist, folgendes:

„Cette algèbre littérale véritable fondement des immenses progrès que la science a faits depuis deux siècles et demi, est due au génie de Viète qui l'a conçue et mise au jour dans son livre intitulé Isagoge in artem analyticem."

„L'algèbre numérique est très-ancienne: elle a été cultivée par les Grecs et par les Hindous. Les Arabes l'ont reçue de ces deux peuples vers le VIII^e siècle de notre ère, et nous l'ont transmise au moyen-âge.

„Mais à quelle époque précisément?"

„Cette question, qui a été longtemps controversée et qu'on croit aujourd'hui résolue, m'a paru mériter un nouvel examen. Elle diffère essentiellement, comme on voit, de la question de l'origine de l'algèbre littérale qui a fait le sujet du Mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie le 5 mai.

„Quelques auteurs, dans le siècle dernier, ont fixé au commencement du XIII[e] siècle l'epoque de l'introduction de l'algèbre en Europe, et ont fait honneur à Léonard Fibonacci, de Pise, d'avoir importé, le premier, cette science de l'Arabie, et de l'âvoir répandue chez les chrétiens.“

Obgleich uns die heute gebräuchliche Art Zahlen zu schreiben und mit denselben zu rechnen als ziemlich einfach und sehr vortheilhaft erscheinen mag, so fand dieselbe bei den verschiedenen Völkern Europas doch nur sehr langsam Eingang und selbst im 16. Jahrhundert war das schriftliche Ziffernrechnen noch ein Besitz der Gelehrten. Das Volk rechnete um diese Zeit in Deutschland wenigstens nicht so sehr „auf der Feder“, wie unser heutiges Ziffernrechnen damals genannt wurde, sondern vielmehr „auf den Linien“ und es ist daher ganz natürlich, dass in den Rechenbüchern aus jener Zeit gewöhnlich beide Arten zu rechnen ihre Erläuterung finden. Das erste in deutscher Sprache abgefasste Rechenbuch wurde im Jahre 1522 von Adam Riese herausgegeben und führt den Titel: „Rechnung auff der Linien unnd Federn, Auf allerlei Handtierung, Gemacht durch Adam Rysen.“ Dieses Rechenbuch wurde an 30mal aufgelegt und hat wohl in Deutschland am meisten zur raschen Verbreitung der Rechenkunst beigetragen, da einerseits diese tüchtige Arbeit in deutscher Sprache geschrieben war, anderseits die Volksschule eben begonnen hatte weiteren Kreisen Bildung zu vermitteln. (T. 19.) Freilich bricht sich auch in dieser Hinsicht nach und nach die Überzeugung Bahn, dass das Ziffernrechnen dem Rechnen auf den Linien vorzuziehen sei und Antonius Schultze, fürstlich liegnitz-briegischer Rath, schreibt in seinem i. J. 1600 in zweiter Auflage herausgegebenen Rechenbuche S. 30: „Weil aber die art auff den Linien, derer durch die Ziffern und auff der Feder, zum nutz und behendigkeit, in viel wege weit nicht gleiche, so sol zwar solcher Rechnung gedacht, weiter aber nicht beschrieben werden, dann allein was nützlich, und der Rechnung auff der Feder, in etzlichen stücken vorzuziehen ist, und solches alles mit vorgehendem unterweiß, wie hernach zu sehen.“

Von den vier Grundrechnungsarten hat, wie leicht erklärlich, die Division am spätesten ihre heutige Vollendung erhalten und noch im 18. Jahrhundert wird die Division statt wie jetzt nach abwärts, in sehr umständlicher Weise nach aufwärts ausgeführt. Ja selbst noch vor unseren Augen hat sich bei dieser Rechnungsoperation ein Schritt zum Besseren vollzogen.

Aus dieser gedrängten Betrachtung über die Einführung unseres Zahlensystems lässt sich zur Evidenz ersehen, mit welcher Befangenheit und Hartnäckigkeit man in mathematischen Dingen an den althergebrachten Richtungen festhielt, welche Scheu und Angst man jeder Neuerung entgegenbrachte. Ist es da nicht überraschend, wenn auf einmal ein Mann auftaucht, der eine ganz neue Art zu rechnen, mit neuen Zahlzeichen, in neuer Bedeutung uns vorführt und dadurch eine vollständige Umwälzung in der Mathematik hervorruft?

François Viète, i. J. 1540 zu Fontenay-le-Comte in dem ehemaligen Nieder Poitou (jetzt Departement Vendée) geboren, ist jener Mann, der uns die neue Art zu rechnen gezeigt hat. Er lebte bis zum Jahre 1567 als Advocat in seiner Vaterstadt, war sodann Parlamentsmitglied der Bretagne und nach dem Jahre 1580, wenngleich nur für kurze Zeit, Maître des requêtes ordinaires de l'hôtel du Roi in Paris. Um seine geschwächte Gesundheit wieder herzustellen, zog er sich hierauf nach seiner Heimat zurück, gieng jedoch später mit dem Könige Heinrich IV. wieder nach Paris und wurde hier Mitglied des Conseil privé. 1603 beschloss er hier sein unermüdlich thätiges und in mehr als einer Richtung sehr ersprießliches Leben in einem Alter von 63 Jahren.

Viète war also nicht Mathematiker von Beruf und er sagt dies selbst, denn er schreibt in der Abhandlung „Francisci Vietae ad problema, quod omnibus Mathematicis totius orbis construendum proposuit Adrianus Romanus,*) responsum" von sich selbst: „Ego, qui me Mathematicum non profiteor, sed quem, si quando vacat, delectant Mathematices studia etc." Von seinen Zeitgenossen, wie nicht minder von den späteren Geschichtsschreibern wird sein hervorragendes Genie und sein unermüdlicher Fleiß in der lobendsten Weise hervorgehoben; so schreibt Bachet de Méziriac in der Einleitung seiner 1621 erschienenen Übersetzung des Diophant: „Denique novissime omnium Franciscus Vieta Fontenaeensis, recentiorum mathematicorum facile princeps et, quo se praecipue mea Gallia jactat alumno etc.;" Anderson nennt ihn „maximus jam a multis saeculis mathematicus." Franciscus van Schooten erzählt von ihm: „Er vertiefte sich so ins Nachdenken, dass er oft volle 3 Tage ohne Unterbrechung in Erwägungen an seinem Nachttische sitzend gesehen wurde ohne Speise und ohne anderen Schlaf als denjenigen, den er, ohne sich vom Platze zu rühren, auf seinen Ellbogen gestützt genoss." Um noch ein Zeugnis aus der neueren Zeit zu erwähnen, schreibt Nesselmann in seinem Werke „Versuch einer kritischen Geschichte der Algebra, Berlin 1842" S. 26: „Ja Cossali scheint selbst den Einfluss der Form auf das Wesen und die Vorstellung in der Mathematik für zu gering geachtet zu haben, was sich besonders dadurch kundgibt, dass er dem gerade durch die Ausbildung und Verallgemeinerung der formellen Dar-

*) Van Schooten erzählt in seiner Einleitung zu den Werken Viète's von diesem Mathematiker: Als Adrianus Romanus den Mathematikern der ganzen Erde ein Problem vorlegte, löste Viète es sogleich und schickte es mit Verbesserungen und Zugaben und dem Apollonius Gallus dem Romanus zurück. Darüber gerieth dieser in solche Verwunderung, dass er sich sogleich nach Frankreich aufmachte, um jenen ihm bisher unbekannten Menschen aufzusuchen und mit ihm in Freundschaft zu leben. Als Romanus von Würzburg, wo er sich nach seiner Auswanderung aus Löwen aufhielt, nach Paris kam, war Viète zu seinen Pictonen gereist, um seine geschwächte Gesundheit zu kräftigen. Als Romanus dies erfuhr, machte er sich, obgleich noch ein Weg von 100 gallischen Meilen erübrigte, auf den Weg zu Viète, den er brieflich davon verständigte. Er hielt sich einen ganzen Monat bei ihm auf, und verhandelte in Muße die Fragen, mit denen beladen er gekommen war, und mit Staunen bewunderte er die über alles Erwarten großen Leistungen dieses nicht im mindesten prahlerischen Mannes.

stellung und die Mathematik im allgemeinen und namentlich um die Algebra so hoch verdienten Vieta nicht die Gerechtigkeit widerfahren lässt, die diesem großen Manne in so hohem Grade gebührt. Aber auch der Vollkommenste kann auf Erden nicht ohne Mängel sein, so war es Vieta nicht, so ist Cossali es nicht; dessen ungeachtet müssen wir einen wie den anderen hochschätzen und ihre Verdienste dankbar anerkennen, die durch kleine Unvollkommenheiten nicht herabgewürdigt werden können."

Damit die Verdienste Viètes um den Ausbau der Mathematik und speciell der Algebra in formeller Beziehung leichter übersehen und beurtheilt werden können, wird es nothwendig sein im nächsten Abschnitte einen kurzen Abriss der formellen Entwickelung dieser Wissenschaft zu geben.

Die Form der Algebra vor Viète.

Die Algebra zeigt uns in Rücksicht auf ihre Form drei wesentlich von einander verschiedene Phasen der Entwickelung. Die erste und älteste ist die rhetorische Algebra; sie ist vollständige Wortrechnung und wendet selbst nicht einmal Zahlzeichen an: Ein Beispiel dieser Entwickelungsstufe bietet uns die Algebra des Mohammed ben Musa. Die zweite Entwickelungsphase ist die synkopierte Algebra, deren Darstellungsweise noch rhetorisch ist, die sich aber für oft wiederkehrende Begriffe und Operationen eigener Abkürzungen statt der vollen Worte bedient. Auf dieser Stufe steht Diophant und die europäischen Mathematiker bis gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts. Viète legte den Grund zur dritten Stufe, das ist zur modernen, symbolischen Algebra, in welcher der mündliche Vortrag durch die in derselben angewandte, allgemein übliche Zeichensprache entbehrlich erscheint.

Doch sehen wir uns einzelne mathematische Schriftsteller vor Viète rücksichtlich ihrer Form genauer an.

Von den Werken der indischen Autoren soll die Lilavati (Rechenkunst) und die Vija-Ganita (Algebra) des Bhâskara, die um das Jahr 1150 geschrieben wurden, hier einen Platz finden, da man annehmen darf, dass in ihr der Schatz der indischen Algebra enthalten ist. Der Verfasser stellt sich selbst am Schlusse seines Werkes, der über den Zweck seiner Arbeit und ihr Verhältnis zu den früheren Leistungen handelt, als Compilator dar.

Um eine unbekannte Größe darzustellen, gebraucht Bhâskara die Anfangsbuchstaben des Wortes „yavat-tavat", denen der Coëfficient nachfolgt, den bestimmten Zahlen geht die Silbe ru (rupa) voraus. Kommen in derselben Aufgabe mehrere Unbekannte vor, so helfen die Namen der Farben kalaka (schwarz), nilaka (blau) u. s. w. aus. Ein Additionszeichen gibt es nicht, sondern die Addenden folgen einfach auf einander; so wird unser $7x + 3$ geschrieben ya7 ru3. Das Zeichen der Subtraction ist ein Punkt oberhalb des Subtrahends; $3x - 5$ wird daher angedeutet ya3 ru$\dot{5}$. Um die Multiplication anzuzeigen, werden die Buchstaben bha (bhavita) verwendet; so würde das Product xy ausgedrückt durch ya ca bha 1. Das Zeichen für das Quadrat ist v (varga), für den Cubus gh (ghana); die vierte Potenz heißt varga-varga, die fünfte varga-ghana-ghata, die sechste ghana-varga oder varga-ghana u. s. w. Diese Zeichen beziehen sich jedoch nur auf die Unbekannte, deren Bezeichnung selbst noch ausdrücklich geschrieben wird. $3x^3 + 5y^2$ ist daher dargestellt durch ya gh3 ca v5 und $4x^2 . 5y^3$ durch ya v ca gh20. Bei den Brüchen wird der Nenner unmittelbar ohne Strich unter den Zähler gesetzt. Ist einer der Factoren im Producte Null, so verschwindet das Product nicht ohne weiters, wenn noch Operationen mit Null darauf folgen, da es sich wieder aufheben kann. Ein Bruch mit dem Nenner „Null" bleibt als unbestimmbare Größe stehen. Irrationale Wurzelgrößen werden durch Vorsetzung von k (karana) angedeutet; so ist $\sqrt{2}$ dargestellt durch k 2. Die beiden Seiten einer Gleichung werden nicht neben, sondern unter einander geschrieben, und fehlt ein Glied, so wird es unter Benützung des Coëfficienten Null in die Rechnung eingeführt. Unsere Gleichung $6x = 24$ würde geschrieben ya 6 ru 0

ya 0 ru 24

In dieser Form ist die Gleichung schon geordnet und die Auflösung erfolgt, indem man eine Reihe von der andern abzieht. Man erhält auf diese Weise ya 6 ru 24 und ya 1 ist daher ru 4. (A. 151).

Das unmittelbare Vorbild Viètes war Diophant. Dieser große, scharfsinnige Mathematiker hat sich zuerst unter den Griechen gewisser Zeichen und Abkürzungen bei seinen Rechnungen bedient. Indem er unter den Buchstaben, die er hiefür geeignet fand, Umschau hielt, fand er nur das Schluss-Sigma ohne Zahlenbedeutung; dieses Zeichen vertritt ihm daher die Unbekannte, ihr Quadrat heißt δ̄ᵘ (δύναμις), der Cubus κ̄ᵘ (κύβος), der Cubocubus κκ̄ᵘ; enthält ein Glied die Unbekannte nicht, so setzt er das Zeichen μ̊ vor, die Coëfficienten werden nachgesetzt. Als Operationszeichen gebraucht Diophant nur das ⋔ (λεῖψις) für die Subtraction und dies auch nicht regelmäßig; ist der Ausdruck ein zusammengesetzter, so werden die positiven Glieder vorausgeschrieben, und ihnen folgen durch das ⋔ getrennt die negativen nach. Sind Zähler und Nenner eines Bruches einfache Zahlenausdrücke, so wird der Zähler rechts oberhalb des Nenners gesetzt, sind sie zusammengesetzt, so wird der Bruch umschrieben. Hat die erste Potenz der Unbekannten einen anderen Coëfficienten als 1, so wird das Zeichen der Unbekannten doppelt geschrieben, jedoch nicht so bei deren Potenzen. Im übrigen ist die Darstellungsweise die rhetorische, und nur in der Lehre von den Polygonalzahlen benützt Diophant die Linien als Hilfsvorstellungen für Zahlen, und hier werden mitunter als Stellvertreter der Linien einfache Buchstaben in der Bedeutung von Zahlen gebraucht.

Für die Beurtheilung der Form, in welcher Viète die Algebra vorfand dürften auch die folgenden Stellen aus dem bereits früher erwähnten Werke von Anton Schultze*) von Belang sein. Der Verfasser schreibt im dritten Theile dieses Werkes genannt „Die Kunstrechnung“ wie folgt:

p. 174. „Im eingange dieses Buches, und also im ersten theil, ist ausführlichen berichtet worden, das eines keine Zahl, sondern ein anfang derselbigen sei, also wird auch den Coßsischen Zahlen, oder Progressionen gleich ein anfang gemacht, mit dem, so man dragma, einfache, oder ledige Zahl, zunennen pfleget, darauff folget die erste Progreßsion Zahl, und wird genent Radix, darumb, das durch solche Radix oder Wurtzel, folgende ordnungen sich gebehren, und derentwegen Radix gehalten werden mag für eine seiten oder Wurtzel eines Quadrats, die andere an der ordnung wird genent Zenss, die dritte Cubus, die vierde Zenssdezenss, die fünffte Sursolidus, die sechste Zenssi-Cubus, die siebende Bsursolidus, die achte Zensszenssdezens, und die neunde Cubus de Cubo, u. s. w. Solche Benennung haben auch von wegen der kürtze zuschreiben ihre besondere Character, wie alhie zu sehen:

ϑ. Dragma.	&. Cubus.	Bß. Bsursolidus.
♃. Radix.	ʒʒ. Zenssdezenss.	ʒʒʒ. Zensszensdezenss.
ʒ. Zenss.	ß. Sursolidus.	C&. Cubusdecubo.
	ʒ&. Zenssi Cubus.	

p. 177. „Es wird sich auch offtmahles begeben, das diese Coßsische Zahlen, mögen in Brüche zurfelt und getheilt werden, nicht weniger als andere einfache, oder gemeine Zahlen, darumben wil hievon auch wes zu melden die notturfft erfordern.

Und heisset demnach ein jeder Zahl, welche mit Zehler und Nenner geschrieben wird, ein Bruch, ungeachtet, ob der Zehler oder Nenner mehr denn mit einer Quantitet geschriebn würde.

Wann nun ein Bruch also geschrieben stehet $\frac{4}{5}$♃. Wird solcher ausgesprochen vier fünfftheil Radix, Oder nach Coßsischer art, vier Radix in fünffe getheilet, denn wann der Character gleich der durchgezogenen Linii, des Bruchs stehet, gehöret er zum Zehler und nicht zum Nenner.

Wird aber ein Bruch also geschrieben $\frac{5\text{ʒ.}}{7\text{\&.}}$ Wird er ausgesprochen, fünff Zenss durch 7 Cubus getheilt.

Wo fern ein solcher Bruch kommet, das der Nenner und Zehler etzliche Quantiteten in sich schliessen, Als:

$$\frac{3\ \text{\&.} + 7\ \text{ʒ.} - 6\ \text{♃.}}{7\ \text{\&.} - 3\ \text{ʒ.} + 5\ \text{♃.}}$$

Wird es ausgesprochen, drey Cubus, und sieben Zenss, weniger sechs Radices, durch 7 Cubus weniger drey Zensus, mehr fünff Radices getheilet, und also dergleichen.

*) Dieses Buch wurde, wie der Verfasser p. 255 angibt, am Tage „Georgj in dem 1584 Jahre“ herausgegeben und i. J. 1600 etwas verbessert zum zweitenmale aufgelegt. Wie man sieht, stammt es gerade aus der Zeit Viëtes und darum ist die in demselben angegebene Art zu rechnen für unsere Frage von besonderer Bedeutung.

Wann man aber aussprechen wil einer Zahl Wurtzel oder Radix, Als wann ich die Quadratwurtzel aus 5 beschreiben wollte, aus welcher 5 doch Radix quadrata nicht Extrahirt werden kan, so schleust zwar die vernunfft, das mans aussprechen solle Radix quadrata, aus 5. Damit man aber so viel Worte nicht gebrauchen dürffe, so ist in der Coss desswegen auch eine gewisse verzeichnüss im brauch, Nemlichen, Radix quadrata in einer Zahl beschlossen, wird also verzeichnet √ und das verstehet man bey allen Surdischen oder andern Zahlen, denen solche zeichen vorgesetzt seind, das es bedeute oder damit genant werde, die gevierte Wurtzel derselbigen Zahl. Als 5 ist eine Sordische Zahl, doraus mag nichts Extrahirt werden, So man aber hieraus den Radix nur allein verstanden haben wollte, wird solcher Zahl dass darzu erwehlete Zeichen √ zugesetzt, Als √5. Hieraus wird nu verstanden der Radix aus fünffen, und wird ausgesprochen Radix Quadrata aus fünffen“. . . . .

„So dann dieses zeichen √ befunden wird bey einer Zahl, so sonsten keinen Character bey ihr hat, und also eine ledige Zahl ist, wird es ausgesprochen, Radix Quadrata aus derselbigen gesetzten Zahl, Ist aber deroselbten ein Character zugesetzt, als √ℨ. 16. so bedeutet es und wird ausgesprochen, Radix ℨ. aus 16. Item, √&. 16. wird genennt Radix Cubica aus 16. und also dergleichen.“

Auf den folgenden Seiten des genannten Buches werden nun die ersten neun Potenzen des Binoms 1♃ + 1 auf dem Wege des Multiplicierens entwickelt (die Regeln für die Multiplication werden dabei anticipiert) und daraus die Regeln für das Wurzelziehen gleichen Grades abgeleitet und an Beispielen erläutert. Durch übergesetzte Punkte werden die Ziffern einer Zahl von rechts nach links in Classen eingetheilt und sodann die Wurzelziehung bis zum neunten Grade in der Weise durchgenommen, wie sie etwa für die Quadrat- und Cubikwurzel jetzt den Anfängern gelehrt wird. Nachdem die Bedeutung der Zeichen + und — in Kürze erörtert sind, geht der Verfasser zu den vier Rechnungsarten über und beginnt beim Addieren: „Bey dieser Species ist anfenglich zu mercken (wie beim Addirn gemeiner Rechnung angezeiget) das man gleiche Sorten zu gleichen Sorten Addire, nemlichen, wie beim gemeinen Addiren, Heller zu hellern, Groschen zu groschen, Taler zu Talern, Pfund zu Pfunden, Stein zu steinen ect. Addiret werden, Also werden auch alhier bei dieser Additio, einfache Zahlen oder Uniteten, zu einfachen Zahlen oder Uniteten, so in dieser Kunst Rechnung (wie zuvorn erkleret worden) Drachma genent werden, gesetzt, Item, ♃. zu ♃. ℨ. zu ℨ. &. zu &. und so furt eine Sorte zu der andern summiret.“

„Beineben mussen vorbemelte zeichen + und — insonderheit und vornehmlichen in acht genommen, und deroselben Handlung mit allem Fleiß wol und gründlich erlernet werden.“

„So nu solche zeichen in der Additio gleich erscheinen, so wird + und + allzeit das zeichen +. Und — und — allewege das zeichen — wiederumb geben. Befindet sich aber zu Addiren + und — oder — und +

so wird eine Zahl von der andern gezogen, und dem übrigen das zeichen der großen Zahl, zugeschrieben, Wie ich dann den grund hernach bey den Exempeln anzeigen und weiter erkleren wil.“

In dieser Richtung heißt es auf der nächsten Seite:

„Das Minus wird allemahl mit dem überfluß ersetzt, und wie weit oder umb wie viel das + bein dem — nicht zulanget, mit dem zeichen — angezeiget. Wo aber das + noch mehr, als das — gewesen, wird desselbigen Rest, auch mit dem zeichen + vermerket, daraus dann diese Regul folget: das beim Addiren die Zahlen der ungleichen zeichen von einander Subtrahiret, uud dem Rest, das zeichen der größern Zahl zugeschrieben werden mag.“

In gleicher Weise wie für die Addition werden auch die Regeln für die Subtraction entwickelt und begründet.

Bei der Multiplication wird zunächst erinnert, dass wenn 1 ♃ mit 1 ♃ multipliciert wird 1 Ʒ, wenn aber 1 Ʒ mit 1 ♃ gemehrt wird 1 & erscheint u. s. w.; sodann wird auf das Zeichen des Productes übergegangen, und da heißt es beispielsweise für das Zeichen des Productes aus zwei negativen Factoren p. 208:

„Hat also der fleißige Leser zuvernehmen die eigentliche ursach, warumb, so — mit — Multipliciret wird, kommet das zeichen +, Nemlichen dannenhero, weil beide zeichen — von den vor jhn stehenden Zahlen zu viel gesetzt worden seind, und aber so die fördern Zahlen, welche nach jhnen das zeichen — haben, mit einander gemehret werden, allemahl im Product, umb so viel zu hoch kommet, als die — in jhnen bedeuten, Nachmals aber so dieselbigen — auch mit den andern Zahlen Multipliciret, und das kommende vom vorigen Product Subtrahiret, wiederumben umb so viel, zu viel hinweg genommen wird, als die — mit einander Multiplicirt austragen, So mus solcher übermässiger abzug, hinwiederumb der Summa durch das Zeichen + zugethan, und das solche Summa oder Facit, umb so viel mehr sey, bedeutet werden.“

Die Form der Multiplication ist folgende:

„Item, 7 ♃.— 5
mit 4 ♃.— 6
28 Ʒ.— 20 ♃.
— 42 ♃. + 30
Facit 28 Ʒ.— 62 ♃. + 30.

Um eine Probe für die Richtigkeit der entwickelten Regeln zu geben, findet eine Resolvierung der Cosssischen Zahlen in Dragmen statt, indem etwa 1 ♃ gleich 3 ϑ angenommen wird.

Aufgrund der Regeln für die Multiplication bietet die Entwickelung jener für die Division keine Schwierigkeiten. Der Verfasser zeigt hier auch, dass Wurzelgrößen mit gleichem Wurzelexponenten dividiert werden, indem der Quotient der Radicande mit dem gemeinschaftlichen Wurzelexponenten radiciert wird.

An die vier Species schließt sich ein Abschnitt betitelt „Von vergleichung einer Zahl gegen der andern.“ Nach einer kurzen Einleitung stellt der Verfasser folgende Principia auf:

„So zwey Ding einander gleich seind, und zu einem so viel, als zu dem andern, zugethan und geleget wird, So müssen die erwachsenen Dinge auch gleich sein.

So zwey Ding einander gleich sind, und von jedem wird gleich genommen, so bleiben solche zwey übrige dinge, dennoch einander gleich.

So zwey Dinge einander gleich seind, und jedes wird zwey, drey, vier, oder mehrmals so gros, so müssen solche zwey erwachsene Dinge, auch einander gleich sein.

So zwey dinge einander gleiche sein, so mus der halbe theil eines, dem halben theil des andern, auch gleich sein. Item, der dritte theil eines, dem dritten theil des andern, und so furt an, mit allen theilen.

So zwo Linien, oder zwo Zahlen einander gleich sein, so seind auch die Quadrat einander gleich, und jhre Cubic, und jhre Zenssdezenss.

So zwey Quadrat oder Cubica, einander gleich seind, müssen auch jhre Wurtzeln oder Radices einander gleich sein.“

Aus diesen sechs Principien ergeben sich die entsprechenden Anwendungen bei dem Ordnen der Gleichungen. Es ist hiebei ganz natürlich, dass in dem Beispiele p. 218, in welchem 16 ʒʒ. gleich sind 32 &; beide Seiten der Gleichung durch 16 &. dividiert werden, wodurch sich die Gleichung „1 𝔯. gleich 2“ ergibt.

Bei der Auflösung der gemischt quadratischen Gleichungen mit einer Unbekannten werden nur jene drei Fälle angeführt, welche eine positive Lösung geben; bei der Auflösung werden die einzelnen Fälle gesondert abgehandelt, die Gleichung immer so geordnet, dass nur 1 ʒ auf der linken Seite der Gleichung bleibt. Um die Wurzel der Gleichung zu finden, werden Regeln aufgestellt, die auf die entsprechenden Theoreme Euclid's gestützt sind und an geometrischen Figuren erläutert und bewiesen werden. Die Gleichung „1 ʒ. ist gleich 20 𝔯.— 96“ hat zwei Wurzeln nämlich 8 und 12. Unter der Überschrift „Kurtze wiederholung“ werden die Regeln zur berechnung der Wurzeln wie folgt angegeben:

„In diesen dreyen unterscheiden, wie gesehen und gelehret worden, ist in acht zuhalten, Fur das erste, so die mitler quantitet (𝔯) mit dem Zeichen — zu letzte gesetzt wird, das derselbigen halbe theil quadriret, solch Quadrat zu den Zahlen der kleinern quantitet (ϕ) Addiret, vom kommenden Radix quadrata Extrahiret, und letzlich von solchem Radix, obgemelter mitlern quantitet halber theil Zahlen Subtrahiret werden mus, bleibet als dann der wahre begerte Radix.

Zum andern, wenn die kleinere Quantitet, mit dem Zeichen — zu letzte gesetzt wird, so handelt man das wiederspiel, nemlichen, es wird erstlich Subtrahiret, und letzlich Addiret, doch so der kleinere Radix, verstanden werden solte, wird zuletzt auch Subtrahiret.

Zum dritten, Wann die Quantiteten das Zeichen + haben, es stehe gleich die mitler oder kleinere Quantitet zu letzste, wird beidemahl Addirt, Beineben ist auch zubehalten, das die vergleichung der Quantiteten, allemahl, umb besserer richtigkeit willen, also gegen einander gewechselt werden sollen, das die grössere Quantität zu förderst, und die andern zwo kleineren zusammen gesetzet, und gegen gedachter grössern verglichen werden.“

Einige italienische Geschichtsschreiber über Mathematik sind bestrebt, den Ruhm der Erfindung der modernen Algebra ihren Landsleuten Fibonacci, Tartaglia, Cardanus u. A. zuzuwenden. Um die Berechtigung dieser Ansprüche in richtiger Weise zu beurtheilen, sei hier eine Stelle aus dem Buche „Hieronimi Cardani Artis magnae“ aufgenommen.*) Cardanus sagt im Cap. 11 seiner Algebra, in welchem er die Auflösung der Gleichungen von der Form $x^3 + px = q$ gibt:

„Sit igitur exempli causa cubus *gh*, et sexcuplum lateris *gh* aequale 20. et ponam duos cubos *ae* et *cl*, quorum differentia sit 20. ita quod productum *ac* lateris in *ck* latus, fit 2. tertia scilicet numeri rerum pars, et abscindam *cb* aequalem *ck*, dico, quod si ita fuerit, lineam *ab* residuum, esse aequalem *gh* et ideo rei aestimationem.... Ponatur igitur cubus *ac*, α, cubus *bc*, β, triplum *cb* in quadratum *ac*, γ, triplum *ac* in quadratum *cb*, δ u. s. w.“

Es gilt, wie man sieht, von Cardanus dasselbe, was Chasles in seiner am 5. Mai 1841 der Academie der Wissenschaften zu Paris vorgelegten Abhandlung über Fibonacci sagt: „Es ist mathematisch ganz ungenau gesprochen, wenn man sagt, dass Fibonacci mit den Buchstaben algebraische Operationen macht, ganz in derselben Weise, wie man es jetzt thut. Es heißt das zwei wesentlich verschiedene Dinge mit einander vermengen, die Ableitung mit Buchstaben und die Rechnung ausgeführt und dargestellt durch Buchstaben; es heisst die numerische Algebra, die allein von Fibonacci cultiviert wird, mit der speciosen oder litteralen Algebra vertauschen, die von Viète entdeckt und bis jetzt in Gebrauch ist.“ Und weiter: „Das ist es auch, was Fibonacci in mehreren Abschnitten seines Abbacus thut, und darin hat er nicht die Priorität, welche M. Libri für ihn annimmt; er hat nicht einmal das Verdienst, es besser gemacht zu haben als seine Zeitgenossen, denn gewöhnlich bedient er sich zweier Buchstaben, um eine einzige Größe zu bezeichnen, die Jordan im Gegentheil fast immer durch einen Buchstaben bezeichnet; das ist auch die wahre algebraische Bezeichnung und das war der erste Schritt zu der großen Entdeckung des Viète. ... Will er beispielsweise das Product zweier Zahlen a, b darstellen, um es in die weiteren Operationen einzuführen, so stellt Fibonacci dieses Product durch eine dritte Größe dar; und so für jede noch so kleine Combination zweier Größen.“

---

*) Nach Matthiesen p. 362.

An einer späteren Stelle derselben Abhandlung sagt Chasles:

„Es ist ein ganz anderer Gesichtspunkt, unter welchem wir Romanus citieren werden. Dieser Geometer bediente sich der Buchstaben nicht als abgekürzter Bezeichnungen für die Größen, mit denen er rechnete, wie es so viele vor ihm gethan haben, sondern in einer neuen und tief philosophischen Bedeutung, welche, wie es scheint, dieselbe ist, die Viète realisiert hat, nämlich eine allgemeine mathematische Wissenschaft zu schaffen, die unter der Form abstracter und allgemeiner Symbole die Größen jeder Art, wie zum Beispiel die Grössen der Geometrie und die Zahlen der Algebra umfasst. Um eine Idee zu geben von der Wissenschaft, welche er sich dachte, hat Romanus die ersten Regeln der Arithmetik mit Buchstaben herausgegeben, so die Regeldetri. Man muss insbesondere in seinen Prolegomena die Anwendung der Zeichen + und — bemerken, denn dieses Factum trägt wesentlich den Charakter der algebraischen Abstraction. Es scheint daher, dass Romanus derjenige ist, welcher am meisten der Erfindung von Viète sich näherte in dem Sinne, dass er die Idee davon gehabt hat, dass er diese aber nicht in einer glücklichen Weise ausgeführt hat. Man muss daher in der Geschichte der Algebra zwischen ihm und Viète einen ungeheuren Abstand anerkennen, wie derjenige ist, der in der Entdeckung und in den Beweisen der Bewegung der Erde Phythagoras von Copernicus und Galilei oder in der Geschichte des Princips der allgemeinen Gravitation Kepler von Newton trennt“.

Wenn endlich eine Stelle p. 224 in Arneth's Geschichte der reinen Mathematik richtig ist, so bediente sich der Deutsche Johannes Müller,*) i. J. 1436 zu Königsberg in Franken geboren (woher er auch den Namen Regiomontanus erhalten hat) in seiner Arithmetik bereits der allgemeinen Zahlzeichen, und es wäre daher eigentlich ihm das Verdienst der Erfindung dieser Zeichen zuzuschreiben und nur durch seinen frühzeitigen Tod (er starb zu Rom im Alter von 40 Jahren) wäre ihm der Ruhm, dieser Bezeichnungsweise der Zahlen eine allgemeine Verbreitung in der Wissenschaft gesichert zu haben, entgangen.

Diese Betrachtung liefert uns das folgende Resultat: die Algebra, wie sie Viète vorfand, verschmäht nicht ganz die symbolische Bezeichnungsweise der Zahlen, allein sie benützt Sinnbilder oder gewisse Worte (ἄριθμος, res, numerus, radix u. s. w.) nur zur Bezeichnung unbekannter Größen, während die gegebenen Größen immer nur durch besondere Zahlen dargestellt wurden, und niemals vor Viète hat auch

*) Wenn Regiomontanus wirklich die Buchstaben zur Bezeichnung bekannter Größen gebrauchte, so ist es mehr als wahrscheinlich, dass Viète davon Kenntnis hatte, denn die Werke des Regiomontanus waren Viète bekannt, wie daraus erhellt, dass er in Appendicula I. zu seinem Apollonius Gallus mehrere Aufgaben löst, von denen, wie Viète daselbst berichtet, Regiomontanus sagt, dass er zwar die algebraische nicht aber auch die geometrische Lösung gefunden habe.

nur ein Mathematiker den Begriff der Zahl an sich erfasst, so dass er dafür, ohne die Hilfsvorstellung einer bestimmten Linie zu benützen, ein Symbol, das jedes Wertes fähig ist, gebraucht oder doch wenigstens Symbole in so ausgedehntem Maße verwendet, dass eine nachhaltige Rückwirkung davon auf die Wissenschaft zu constatieren wäre.

Sehen wir nun nach, in welcher Bedeutung und in welchem Umfange Viète die allgemeinen Zahlzeichen gebraucht.

Gebrauch der allgemeinen Zahlzeichen bei Viète.

Die mathematischen Schriften Viètes wurden einzeln, theils vom Autor selbst, theils mit seiner Zustimmung herausgegeben und sind nach seinem Tode von dem damaligen Professor der Mathematik an der Universität zu Leyden Franz van Schooten unter dem Titel „Francisci Vietae Opera mathematica“ im Jahre 1646 in neuer Auflage in Druck gelegt worden. Dieselben enthalten folgende Abhandlungen algebraischer Natur:

Folgen wir dem Viète in seiner Betrachtung.*)

Die Logistik (Rechenkunst) zerfällt nach Cap. IV. Is. in die Logistice numerosa und die logistice speciosa, die erstere wird durch Zahlen, die letztere durch die species, Bilder der Dinge, wie etwa die Elemente des Alphabets ausgeführt. Das erste und oberste Gesetz einer jeden Vergleichung ist das Gesetz der Homogeneität; es heißt: „Homogenea homogeneis comparari.“ Größen, die ohne fremde Beihilfe (sua vi) von Grad zu Grad gleichmäßig auf- und absteigen, sollen Scalares genannt werden; es sind dies: 1. Latus seu Radix, 2. Quadratum, 3. Cubus, 4. Quadrato-quadratum, 5. Quadrato-cubus, 6. Cubo-cubus, 7. Quadrato-quadrato-cubus, 8. Quadrato-cubo-cubus, 9. Cubo-cubo-cubus u. s. w. und die Arten der Größen heißen in der Reihenfolge, in der sie durch die Scalares ausgedrückt werden: 1. Longitudo latitudove, 2. Planum, 3. Solidum, 4. Plano-planum, 5. Plano-so-

---

*) Der Verfasser hat in dem Nachfolgenden jene Stellen aus dem Werke Viètes herausgehoben, welche ihm bei Beantwortung der vorliegenden Frage von Belang zu sein schienen, und hat in seiner Uebersetzung Form und Inhalt des Originals nach Möglichkeit wiedergeben. Wo eine Uebersetzung unthunlich war, wurden die Worte Viètes gebraucht und an Stellen, die frei übersetzt sind, in der Regel die lateinische Ausdrucksweise in Parenthese angeführt.

lidum, 6. Solido-solidum, 7. Plano-plano-solidum, 8. Plano-solido-solidum, 9. Solido-solido-solidum u. s. w.

Wie in der Ziffernrechnung, so gibt es auch in der Buchstabenrechnung vier Rechnungsarten.

Die Addition können nur gleichartige Größen mit einander eingehen, und durch diese Rechnungsoperation wird die Art der Größen nicht geändert, daher werden auch im Resultate die Größen einfach neben einander geschrieben, wie A plus B oder A quadratum plus B plano. Als Zeichen für die Addition gebrauchen die Analysten das Zeichen $+$.

Ist A die größere Zahl, so ist A minus B das Resultat der Subtraction und, da das Ganze und die Theile nicht nach verschiedenen Gesetzen behandelt werden dürfen, so wird, wenn B plus D von A zu subtrahieren ist, A minus B, minus D das Ergebnis sein; wenn aber D von B schon abgezogen wäre, so wird der Unterschied sein A minus B plus D; denn dadurch, dass B abgezogen wird, ist eine Größe, gleich D, zuviel weggenommen worden, und dies muss durch Addition der Größe D ausgeglichen werden. Das Zeichen der Subtraction ist der wagrechte Strich. Ist jedoch nicht ausgesprochen, welche Größe die kleinere ist, und es soll eine Subtraction ausgeführt werden, so wird geschrieben A $=$ B und durch dieses Zeichen, genannt minus incerto, wird angedeutet, die Differenz ist so zu bilden, dass das Resultat positiv wird.

Werden zwei Größen mit einander multipliciert, so erzeugen sie eine ihnen ungleichartige Größe, daher wird auch das Product bequem angezeigt durch A in B oder A quadratum in B planum. Sind aber die Größen, oder doch eine derselben mehrtheilig, so wird nach dem Satze, das Ganze ist seinen Theilen gleich, das Product aus den Theilen der Größen dem Producte aus den Größen selbst gleich sein. Wird eine positive Größe mit einer positiven Größe multipliciert, so ist das Product selbst positiv, wenn aber mit einer negativen, so ist auch das Product negativ. Aus dieser Regel ergibt sich auch, dass, wenn zwei negative Größen mit einander multipliciert werden, das Product positiv ist. Durch Multiplication einer Zahl in sich selbst entsteht ihr Quadrat, eine Länge mit einer Länge multipliciert gibt eine Fläche u. s. w.

Da nur etwas Höheres durch etwas Niedrigeres dividiert werden kann, so sind die zur Division (adplicatio) vorgelegten Größen ungleichartig. Die Division wird bequem angedeutet durch einen Strich zwischen der Größe, die dividiert, und jener Größe, durch welche dividiert wird. Wird B cubus durch A quadrato dividiert, so ist das Resultat $\frac{\text{B cubus}}{\text{A quadrato}}$. Die Verbindung der Division mit den vier Rechnungsarten wird keine Schwierigkeiten darbieten und $\frac{\text{A planum}}{\text{B}} + \text{Z gibt} \frac{\text{A planum} + \text{Z in B}}{\text{B}}$ $\frac{\text{A planum}}{\text{B}}$ in Z gibt $\frac{\text{A planum in Z}}{\text{B}}$

$$\frac{\text{A planum}}{\text{B}} - \frac{\text{Z quadrato}}{\text{G}} \text{ gibt } \frac{\text{G in A plan.} - \text{B in Z quad.}}{\text{B in G}}$$

$$\frac{\text{A plan.}}{\text{B}} \text{ in } \frac{\text{Z quad.}}{\text{G}} \text{ gibt } \frac{\text{A plan.}}{\text{B in G}} \text{ in Z quad.}$$

Soll B in G dividiert werden durch $\frac{\text{A plan.}}{\text{D}}$, so ergibt dies, wenn man beide Größen mit D multipliciert, $\frac{\text{B in G in D}}{\text{A plano}}$.

In Bezug auf die Zetesis (Ansatz einer Gleichung) heißt es unter andern Cap. V 4: die gegebenen sowohl wie die gesuchten Größen sollen nach der Bedingung, die in der Frage ausgesprochen wird, verbunden und verglichen werden durch die Addition, Subtraction, Multiplication und Division, jedoch immer unter Beachtung des Gesetzes der Homogeneität. Es ist klar, dass man endlich ein der gesuchten Größe oder der Potenz, zu welcher sie ansteigt, Gleiches finden wird, und dies ist entweder ein Product aus lauter gegebenen Größen oder zum Theile aus gegebenen, zum Theile aus der gesuchten Größe oder den Gradus parodici*) der Potenz zusammengesetzt. Um die Rechnung ein wenig zu erleichtern, sollen die gegebenen Größen durch ein beständiges, leicht erkennbares Zeichen von den zu suchenden unterschieden werden, und es sollen die gesuchten Größen durch die Vocale A, E, I, O, U, Y, die gegebenen Größen aber durch die Consonanten B, C, D bezeichnet werden. Çap. VIII betitelt „die Bezeichnung der Gleichungen und das Schlusswort“ besagt: „das, was in der Analytik durch die Zetesis richtig entwickelt über die Gleichheit hervorgebracht wird, heißt Gleichung. Eine Gleichung ist daher die Gleichstellung (comparatio) einer unbekannten Größe mit bekannten. Die unbekannte Größe ist entweder eine Grundzahl oder eine Potenz und die Potenz hinwiederum ist entweder eine reine oder eine unreine; rein aber heißt eine Potenz, wenn sie von jeder Nachbarschaft frei ist, (pura est potestas, cum adfectione vacat) unrein, wenn mit ihr eine gleichartige Größe, gebildet aus einem Gradus parodicus und einer als Coëfficient hinzutretenden Größe verbunden ist; so sind reine Potenzen das Quadrat, der Cubus u. s. w., unrein das Quadrat in Verbindung mit einem Planum gebildet aus einer Länge oder Breite und der Radix u. s. w. Die Verbindung (der Potenz mit ihrer Adfectio) geschieht entweder durch Addition oder durch Subtraction; wird die hinzutretende gleichartige Größe von der Potenz abgezogen, so gibt dies eine negatio d i r e c t a, wird jedoch die Potenz abgezogen, so heißt die Negatio i n v e r s a. Die bekannte Größe, mit welcher die übrigen verglichen werden, heißt das Homogeneum comparationis. Wird die erste Potenz der Unbekannten mit einer Zahl verglichen, so heißt die Gleichung absolute simplex, wenn eine reine Potenz der Unbekannten mit einer gegebenen Zahl verglichen wird, so heißt die Gleichung climactica simplex, ist die Potenz dagegen unrein, so heißt sie

*) Der höchste Grad (gradus altior) nach der Reihe der Scalares, auf welchem die verglichene Größe von der Basis aus (ansteigend) stehen bleibt, wird Potenz genannt; die übrigen niedrigeren Scalares heißen Gradus parodici ad potestatem.

polynomia, je nach der Zahl und Verschiedenheit der hinzutretenden Glieder. ... Die Analytik, die Kunst der Probleme, stellt sich mit Recht die hohe Aufgabe, kein Problem ungelöst zu lassen (Nullum non problema solvere.)“

Um (bei der Auflösung der Gleichungen) die Rechnung nicht zu verzögern, ist es gut, einige oft wiederkehrende Aufgaben hervorzuheben und jene Vortheile zu erwähnen, die sich mitunter darbieten. Diese Aufgaben behandelt Viète in dem Abschnitte „Notae priores“. Aus den 56 Aufgaben die hier gelöst werden, dürfte es für unseren Zweck genügen, die folgenden hervorzuheben.

Soll zu drei Größen A, B, C die vierte Proportionale gesucht werden, so wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass man die zweite mit der dritten multipliciert und das Product durch die erste dividiert; die vierte Proportionale heißt also $\frac{\text{B in C}}{\text{A}}$; denn, wenn man die erste mit der vierten multipliciert, erhält man das Product aus der zweiten und dritten. Sind jedoch die drei Größen $\frac{\text{A cub.}}{\text{D plan}}$, $\frac{\text{B quad.}}{\text{Z}}$, C so heißt die vierte Proportionale $\frac{\text{B quad. in C in D plan}}{\text{Z in A cub.}}$.

Sind die zwei Grössen A und B gegeben, so sind $\frac{\text{B quad.}}{\text{A}}$, $\frac{\text{B cub.}}{\text{A quad.}}$, $\frac{\text{B qu. quad.}}{\text{A cubo}}$ ... bezüglich die dritte, vierte, fünfte ... Proportionale, denn es besteht die Beziehung

$$\text{ut A ad B ita B ad } \frac{\text{B quad.}}{\text{A}}$$

$$\text{ut A ad B ita } \frac{\text{B quad.}}{\text{A}} \text{ ad } \frac{\text{B cub.}}{\text{A quad.}} \text{ u. s. w.}$$

Auf diese Weise kann man eine Reihe von Größen finden, die in zusammenhängender Proportion stehen. In einer solchen Reihe verhält sich die erste zur dritten Größe, wie das Quadrat der ersten zum Quadrat der zweiten, die erste zur fünften wie das Quadratoquadrat der ersten zum Quadratoquadrat der zweiten u. s. w. Beweis: Durch den gemeinschaftlichen Factor A cubus wird das Verhältnis A ad $\frac{\text{B qu. quad.}}{\text{A cubo}}$ nicht geändert, dann erhält man aber ut A ad $\frac{\text{B qu. quad.}}{\text{A cubo}}$ ita A qu. quad. ad B qu. quad.

Sind die Quadrate A quad. B quad. gegeben und es soll ihre mittlere Proportionale gesucht werden, so ergibt sich dieselbe aus der Reihe A B $\frac{\text{B quad.}}{\text{A}}$, indem man mit dem gemeinschaftlichen Factor A multipliciert; sie ist A in B. In gleicher Weise ergeben sich zu A cub. und B cub. die zwei mittleren Proportionalen A quad. in B und A in B quad. Auf diesem Wege ergibt sich die allgemeine Regel: Wenn zwei Zahlen zu gleichhohen Potenzen erhoben sind, so sind die Producte aus der zweiten in den nächsten Gradus parodicus der ersten, das Product aus dem Quadrate der zweiten in den folgenden Gradus parodicus der ersten u. s. w. die continuierlich proportionalen Größen zwischen den Potenzen der ersten und zweiten Zahl. Gestützt auf diese Regel kann man die Aufgabe lösen, zu zwei gegebenen Zahlen beliebig viele continuierliche Proportionalen zu suchen. Sind A und B gegeben und man soll z. B. vier continuierlich proportionale Größen suchen, so nimmt B in der Reihe der zusammenhängenden Proportion den fünften Platz nach A für sich in Anspruch. Auf der fünften Stufe aber steht der Quadratocubus und darum ist die Reihe zu bilden nach dem Muster (wenn wir uns unserer Bezeichnungsweise zum Theile bedienen) A^5, $A^4 B$, $A^3 B^2$, $A^2 B^3$, $A B^4$, B^5. Größen aber, die in einer Potenz proportional sind, sind auch in der Wurzel proportional; wenn wir daher durchaus die fünfte Wurzel nehmen, so erhalten wir wieder sechs proportionale Zahlen und wir haben so in

Latus*) qc. A qu quad. in B, latus qc. A cubi in B quad., latus qc. A quad. in B cubum, latus qc. A in B qu. quad.

die gewünschten vier continuierlich Proportionalen gefunden.

Wenn man eine Zahl mit sich selbst multipliciert, so erhält man ihr Quadrat; daher ergibt sich durch Multiplication A quad. + A in B bis + B quad. als das Quadrat von A + B. In gleicher Weise entwickelt Viète durch Multiplication noch die nächsten vier Potenzen dieses Binoms, gibt die Resultate in Form von Theoremen wieder und fährt dann fort: wenn aber statt von A + B eine Potenz von A — B verlangt wird, so werden ganz dieselben Glieder einzeln sich ergeben, aber sie werden abwechselnd positiv und negativ sein.

Wird von dem Quadrate der Summe zweier Zahlen das Quadrat ihrer Differenz abgezogen, so erhält man das vierfache Product beider Zahlen, und wenn man durchaus durch vier dividiert, so ergibt sich daraus der Satz: „Das Quadrat der halben Summe zweier Zahlen ist um das Quadrat der halben Differenz größer als das Product der beiden Zahlen, und nur wenn die Zahlen gleich sind, ist das Quadrat der halben Summe gleich dem Producte der Zahlen.“ Solche Sätze aufzufinden, das ist der Vortheil seiner Untersuchung.

Als Resultat der Aufgabe „A + B quadrato, A = B quadratum addere“ erhält man natürlich A quad. bis + B quad. bis. Wenn man dagegen von dem Quadrate der Summe zweier Zahlen das Quadrat der Differenz derselben Zahlen wegnimmt, so erhält man das vierfache Product der beiden Zahlen.

---

*) Die Bezeichnung Latus gebraucht Viète in doppelter Bedeutung, einmal für **Basis**, indem er in den Scalares sagt Latus vel Radix, ein andermal unserem Begriffe **Wurzel** entsprechend.

Propositio XIV lautet: „Differentiam duorum laterum, in eorum adgregatum ducere.

Sit latus majus A, minus B. Ducatur A — B in A + B, et singularia plana colligantur. Erunt illa A quad. — B quad. Hinc

Theorema.

Quod fit ex differentia duorum laterum in adgregatum eorundem, aequale est differentiae quadratorum.

Consectarium.

Differentia quadratorum si adplicetur differentiae laterum, orietur adgregatum laterum; et contra. Differentia quadratorum si adplicetur adgregato laterum, orietur differentia laterum. Quandoquidem divisio restitutio est resolutione ejus operis, quod compositione multiplicatio efficit.“

Hieran anschließend entwickelt Viète, indem er die entsprechenden Factoren multipliciert und die Folgerungen zieht, die Sätze, welche wir in kurzer Form in folgenden Worten aussprechen würden: „Die Differenz zweier gleichhohen Potenzen mit geraden Exponenten ist sowohl durch die Summe als auch durch die Differenz der Grundzahlen theilbar, und die Summe (Differenz) zweier gleichhohen Potenzen mit ungeraden Exponenten ist durch die Summe (Differenz) der Grundzahlen theilbar. Viète macht den Unterschied zwischen geraden und ungeraden Exponenten nicht und gebraucht eine Ausdrucksweise, die leicht zu einer irrigen Auffassung führen kann; sie heißt p. 23: Theorema II. Consectarium. Adgregatum vel differentia potestatum si adplicetur ad adgregatum laterum, orientur singularia homogenea, quibus constat potestas ordinis proxime inferioris differentiae ipsorum laterum, semel sumpta.“ (Wenn die Summe oder Differenz der Potenzen dividiert wird durch die Summe der Grundzahlen, so werden einzeln die Glieder entstehen, aus denen sich die Potenz des nächst niedrigeren Grades von der Differenz derselben Zahlen zusammensetzt, die Glieder mit dem Coëfficienten e i n s versehen.)

Die Notae priores enthalten unter dem Titel „Genesis potestatum adfectarum“ (Entstehung unreiner Potenzen) die Entwickelung von Ausdrücken, die wir in folgender Form schreiben würden $(A + B)(A + B \pm D)$, $(A + B)^3 - D \text{ plan } (A + B)$, $(A + B)^4 + D \text{ sol. } (A + B) \pm G \text{ plan } (A + B)^2$ und unter dem Titel „Genesis potestatum avulsarum“ die Entwickelung von $D(A + B) - (A + B)^2$, $D(A+B)^2 - (A + B)^3$ u. s. w.

In den bereits angedeuteten Aufgaben der Notae priores führt der Verfasser, wie wir gesehen haben, die allgemeinen Zahlzeichen in die Rechnung ein, ohne dabei auch nur im mindesten an eine geometrische Bedeutung derselben zu denken; er hat also den Begriff der Zahl an sich erfasst und an einer Reihe von Sätzen, die nicht einmal eine geometrische Deutung zulassen (die Sätze von der Theilbarkeit) dies documentiert. Noch mehr! die Buchstaben gehen nicht bloß in der Durchführung als wissenschaftlicher Aufputz nebenher, sondern Viète rechnet auch mit diesen Buchstaben. Diese Art, für gegebene Größen Buchstaben zu gebrauchen, ist wesentlich verschieden von derjenigen, welche Diophant in seinen Polygonalzahlen, Fibonacci, ja selbst Cardanus uns zeigt.

Die Lösung der Aufgaben 45 bis 56 der Notae priores lehnt sich freilich an die Geometrie an, allein gerade in der algebraischen Durchführung dieser Aufgaben zeigt sich recht deutlich die große Gewandtheit Viète's in seiner Buchstabenrechnung.

Die Aufgabe 45 verlangt aus zwei Seiten ein rechtwinkeliges Dreieck zu bilden (Triangulum rectangulum a duobus radicibus, effingere.) Die Ausführung besagt: Wie Pythagoras lehrt, ist das Quadrat der Seite, welche den rechten Winkel überspannt, gleich der Summe der Quadrate der Seiten um den rechten Winkel; die erstere heißt Hypotenuse, die letzteren heißen Perpendikel und Basis. Es ist aber schon gezeigt worden, dass das Quadrat der Summe zweier Zahlen gleich ist dem Quadrate ihrer Differenz vermehrt um das vierfache Product aus beiden Zahlen. Daher ist es nothwendig, zu den gegebenen zwei Zahlen A und B die dritte Proportionale $\frac{\text{B quad.}}{\text{A}}$ zu suchen, denn dann ist $\text{A} + \frac{\text{B quad.}}{\text{B}}$ die Hypotenuse, der Unterschied $\text{A} = \frac{\text{B quad.}}{\text{A}}$ ist die Basis und 2 B ist das Perpendikel.

Aufgabe 46 ist überschrieben: „A duobus triangulis rectangulis tertium triangulum rectangulum effingere."

Bedeuten Z und X die Hypotenuse, B und F das Perpendikel und D und G beziehungsweise die Basis in den gegebenen Dreiecken, so ist $Z^2 = B^2 + D^2$, $X^2 = F^2 + G^2$ (wenn wir unsere Bezeichnungsweise gebrauchen) und es soll das Product $X^2 Z^2$ die Summe zweier Quadrate sein. Die Rechnung nimmt folgenden Gang:

$$X^2Z^2 = B^2G^2 + D^2F^2 + B^2F^2 + D^2G^2 \qquad X^2Z^2 = D^2F^2 + B^2G^2 + B^2F^2 + D^2.G^2$$
$$+ 2\,BDFG \qquad - 2\,BDFG \qquad\qquad - 2\,BDFG + 2\,BDFG$$

oder

$$X^2Z^2 = (B.G + D.F)^2 + (B.F \pm D.G)^2 \quad X^2Z^2 = (B.G \pm D.F)^2 + (B.F + D.G)^2$$

Die erste Methode heißt die Methode der Synäresis, die zweite die Methode der Diäresis.

Wenn aus zwei gleichgroßen rechtwinkeligen Dreiecken, die auch in den Winkeln übereinstimmen, nach der Methode Synäresis ein neues rechtwinkeliges Dreieck construiert wird, so hat dieses dem Perpendikel gegenüber einen doppelt so großen Winkel als jedes der gegebenen, es heißt Triangulum anguli dupli. Nach der Angabe Viète's hat Anderson im zweiten Lehrsatze der Winkeltheilung dies gezeigt. Wenn man nun (Aufgabe 49) aus dem Dreieck mit dem einfachen und jenem mit dem doppelten Winkel abermals nach der Methode Synäresis ein neues Dreieck herleitet, so erhält man das Triangulum anguli tripli und in gleicher Weise jenes mit dem vier- und fünffachen Winkel. Die Rechnung ergibt für die Hypotenuse des letzteren Dreiecks Aqc. für die Basis Dqc. — Dc. in Bq 10 + D in Bqq 5.

und für das Perpendikel B in Dqq 5 — Bc in Dq 10 + Bqc. Daraus ergibt sich der allgemeine Satz (consectarium generale): „Wenn man irgend eine Potenz eines Binoms bildet, die Glieder der Entwickelung ihrer Reihenfolge nach in zwei Theile theilt, in jedem Theile das erste Glied positiv, das nächste negativ nimmt u. s. w., und den ersten Theil zur Basis, den zweiten zum Perpendikel eines rechtwinkeligen Dreiecks wählt, so ist die Hypotenuse jener Potenz selbst gleich.“

Die Aufgabe 47 stellt die Forderung, aus zwei ähnlichen rechtwinkeligen Dreiecken ein drittes zu construieren, dessen Hypotenusenquadrat gleich ist der Summe der Hypotenusenquadrate der beiden gegebenen Dreiecke. Sind B, M, N und A, J, E der Reihe nach Hypotenuse, Basis und Perpendikel des ersten der gegebenen und des gesuchten Dreiecks und bezeichnet D die Hypotenuse des zweiten gegebenen Dreiecks, so sind zufolge der Ähnlichkeit $\frac{\text{D in M}}{\text{B}}$ und $\frac{\text{D in N}}{\text{B}}$ Basis und Perpendikel dieses Dreiecks, und die Aufgabe verlangt in unseren Zeichen geschrieben $A^2 = E^2 + I^2 = B^2 + D^2$; da aber $B^2 = M^2 + N^2$, so ist $A^2 = B^2 + D^2 = (B^2 + D^2)\,\frac{M^2 + N^2}{B^2}$.

$$A^2 = \left\{ \begin{matrix} B^2.M^2 + D^2.N^2 & + \; D^2.M^2 + B^2.N^2 \\ + \, 2\,B.D.M.N & - \, 2\,B.D.M.N \end{matrix} \right\} : B^2$$

$$A^2 = B^2 + D^2 = \left(\frac{B.M + D.N}{B}\right)^2 + \left(\frac{B.N \pm D.M}{B}\right)^2 = \left(\frac{B.M \pm D.N}{B}\right)^2 + \\ + \left(\frac{B.N + D.M}{B}\right)^2.$$

Durch diese Aufgabe wird die andere gelöst, wenn zwei Zahlen B und D gegeben sind, zwei andere zu suchen, so dass die Summe der Quadrate der ersteren gleich ist der Summe der Quadrate der letzteren.

Doch die angeführten Beispiele dürften genügen, um daraus zu ersehen, dass das geometrische Gewand, in welches Viète diesen Theil der Logistik kleidet, nur von nebensächlicher Bedeutung ist, und dass die meisten dieser Aufgaben auch gelöst werden können, ohne die geometrischen Hilfsbegriffe heranziehen zu müssen. Daher repräsentieren sich selbst in diesem Theile die Buchstaben als mehr denn als bloße Vertreter gegebener Linien. Freilich kann nicht übersehen werden, dass hier wie überall das Gesetz der Homogeneität streng gewahrt ist, so dass Größen, die durch Addition oder Subtraction mit einander verbunden sind, immer die gleiche Dimension zeigen, und wenn nicht in jedem Gliede dieselbe Zahl von Factoren mit einander verbunden erscheint, so wird einer derselben als Planum oder Solidum u. s. w. hingestellt und dadurch die gleiche Dimension erreicht. Man dürfte kaum fehlgehen, wenn man den Grund dieser Erscheinung darin sucht, dass die Logistice speciosa noch eine ganz neue Wissenschaft ist, deren Ausbau ja eben erst versucht wird, und dass es darum selbst einem Viète unmöglich ist, aufs Gerathewohl die Schranken zu durchbrechen, welche bisher in dieser Richtung die Forschung einengten. Hiezu kommt zweitens, dass Viète sich seine Erfindung nur als eine Art Hilfswissenschaft der Geometrie dachte, wie er dies Cap. VIII. Isagoge Nr. 26 ausdrücklich hervorhebt, wenn er sagt: „Aber da alle Größen, Linien, Flächen und Körper sind, welchen Nutzen können in menschlichen Dingen die Proportionen von einem höheren, als dem dritten oder etwa noch dem vierten Grade haben, wenn nicht etwa bei der Theilung der Winkel, damit aus den Seiten die Winkel der Figuren oder aus den Winkeln die Seiten sich ergeben?"

Wenn wir uns nun den fünf Büchern Zeteticorum zuwenden, so dürfte der Inhalt derselben zureichend bestimmt sein, wenn angegeben wird, dass die zehn Aufgaben des ersten, die 22 Aufgaben des zweiten und die 16 Aufgaben des dritten Buches bis auf sehr wenige Beispiele, die durch eine Gleichung gelöst werden können, einen Stoff behandeln, der nach der jetzt üblichen Nomenclatur in das Capitel Auflösung eines Systems von zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten gehört. Um den Gang der Rechnung zu zeigen, folgt Zeteticum IV. lib. I. im Originale.

„Datis duobus lateribus deficientibus a justo, una cum ratione defectuum: invenire latus justum.

Sint data duo latera deficientia a justo, primum B secundum D: data quoque ratio defectus primi ad defectum secundi ut R ad S. Oportet invenire latus justum.

Defectus primi esto A. Ergo $B + A$ erit latus justum. Quoniam autem est ut R ad S, ita A ad $\frac{S \text{ in } A}{R}$. Igitur $\frac{S \text{ in } A}{R}$ erit defectus secundi. Quare $D + \frac{S \text{ in } A}{R}$ erit quoque latus justum; et ideo $D + \frac{S \text{ in } A}{R}$ aequabitur $B + A$.

Omnia in R. Ergo D in R, $+$ S in A aequabitur B in R, $+$ A in R.

Et aequalitate ordinata D in R $=$ B in R aequabitur R in A $=$ S in A.

Unde erit, ut R $=$ S ad R, ita D $=$ B ad A.

Vel, defectus secundi esto E. Ergo $D + E$ erit latus justum. Quoniam autem est ut S ad R, ita E ad $\frac{R \text{ in } E}{S}$. Igitur $\frac{R \text{ in } E}{S}$ erit defectus primi. Quare $B + \frac{R \text{ in } E}{S}$ erit quoque latus justum, et ideo aequabitur $D + E$. Omnia in S.

Ergo B in S, $+$ R in E aequabitur D in S, $+$ S in E.

Et aequalitate ordinata D in S, $=$ B in S, aequabitur R in E, $=$ S in E.

Unde erit, ut R $=$ S ad S, ita D $=$ B ad E.

Datis igitur duobus lateribus deficientibus a justo cum ratione defectuum: invenitur latus justum. Enim vero est.

Ut differentia similium defectuum ad similem defectum lateris primi vel secundi, ita differentia laterum deficientium vera (quae et defectuum) ad defectum verum lateris primi vel secundi. Quo defectu congruenter restituto lateri deficienti, fit latus justum.

Sit B 76. D 4. R 1. S 4. A fit 24. E 96."

Zum Überflusse gibt Viète zu dieser Aufgabe noch eine dritte Lösung, indem er latus justum als Unbekannte einführt.

Das vierte Buch der Zetetica enthält die Auflösung von 20 Aufgaben, das fünfte Buch löst deren 14. Bis auf die Aufgaben 18, 19 und 20 lib. IV., welche die Auffindung von zwei Cubikzahlen nach gegebenen Bedingungen erheischen, verlangen alle übrigen Aufgaben dieser zwei Bücher die Bestimmung von 2, 3 und mehreren Zahlen, die entweder selbst oder in gewisser Weise verbunden, Quadratzahlen liefern, die gegebenen Forderungen genügen.

So verlangt lib. V. Zet. V., es sollen drei Zahlen numerisch gefunden werden, welche je zu zwei und auch zu drei verbunden ein Quadrat liefern, wenn eine gegebene Zahl subtrahiert wird. Auflösung: Sei Zpl. die gegebene Zahl; die Summe aus der ersten und zweiten Zahl sei Aqu. + Zpl. damit, wenn Z subtrahiert wird, der Rest das Quadrat von A sei. Die Summe aus der zweiten und dritten Zahl sei aus demselben Grunde $A^2 + 2\,AB + B^2 +$ Zpl.; endlich sei die Summe aller drei aus dem gleichen Grunde $A^2 + 2\,AD + D^2 +$ Zpl. Wenn also von der Summe aller drei Zahlen die Summe aus der ersten und zweiten weggenommen wird, so bleibt als dritte $2\,AD + D^2$ und wenn von jener Summe die Summe aus der zweiten und dritten subtrahiert wird, so bleibt für die erste $2\,AD + D^2 - 2\,AB - B^2$.

Daher gibt die Summe aus der ersten und dritten um Zpl vermindert $4\,AD + 2\,D^2 - 2\,AB - B^2 -$ Zpl. und sei dies F^2, so wird $A = \frac{F^2 + B^2 + Zpl - 2\,D^2}{4\,D - 2\,B}$.

Sei Zpl. 3, B 1, D 2, F 8, so wird A 10. Die Summe aus dem ersten und zweiten Planum ist 103, wie man sieht das Quadrat von 10 vermehrt um 3. Die Summe aus dem zweiten und dritten 124, das Quadrat von 11 vermehrt um 3. Die Summe aller drei ist 147, das Quadrat von 12 mehr 3. Endlich ist die Summe des ersten und dritten 67, das Quadrat von 8 mehr 3. Also wird die erste Zahl sein 23, die zweite 80, die dritte 44, und diese erfüllen die Bedingung.

Wie aus den bisher mitgetheilten Beispielen zu entnehmen ist, ist die Durchführung der gestellten Aufgaben infolge der noch zu wenig ausgebildeten Symbolik eine sehr umständliche und gewährt darum nur wenig Übersicht. Umso mehr aber müssen wir die Gewandtheit bewundern, mit der der Verfasser auch an schwierigere Aufgaben herantritt. Trotz der Neuheit der Zahlzeichen, ungeachtet der Schwierigkeiten, welche die neue Art zu rechnen darbieten musste, schreckt Viète selbst vor einer weitläufigen Untersuchung nicht zurück. Dabei ahmt er mit vielem Glücke Diophant nach, aus dessen Büchern über Arithmetik er viele seiner Aufgaben entlehnt hat. In der Durchführung dieser Aufgaben benützt Viète vielfach die Ergebnisse seiner in den Notae priores niedergelegten Untersuchungen. Die Antworten auf die gestellten Fragen sind mit Vorliebe in die Form eines Theorems oder einer Proportion gekleidet, die Bedingungen immer so gewählt, dass die Lösung positiv wird; negative Wurzeln einer Gleichung haben ja keinen

Sinn. Daher verwendet Viète, wie wir in dem eingangs im Originale aufgenommenen Beispiele sehen, sehr gerne das Minus incerto. Lässt eine Aufgabe nur unter gewissen Bedingungen positive Auflösungen zu, so sind dieselben angegeben. Jeder Durchführung in allgemeinen Zahlzeichen wird wenigstens ein Beispiel in besonderen Zahlen mit der entsprechenden Erläuterung angefügt. Im Resultate bezeichnet er die Unbekannte, wie es bei den übrigen Mathematikern seiner Zeit Gebrauch ist, mitunter mit 1 N und ihr Quadrat mit 1 Q. An zwei Stellen p. 56 deckt er Irrthümer auf, welche dem Cardanus bei seinen gleichartigen Untersuchungen unterlaufen sind.

In dem Buche „De recognitione aequationum" wendet Viète zunächst mehrfach die Lösungen der Aufgaben, die in den Zetetica abgehandelt wurden, an, um allgemeine Methoden zur Lösung der quadratischen und cubischen Gleichungen zu entwickeln. Dabei ordnet er die Gleichung immer so, dass das absolute Glied (homogeneum comparationis) positiv auf der rechten Seite allein steht. So wie seine Vorgänger hat auch Viète den allgemeinen Begriff noch nicht erfasst, den wir mit dem Namen „Gleichung" verbinden; er kennt nur Gleichheiten zweier positiven Größen und eine Formel wie $x^2 + mx + n = 0$ wäre ihm ein algebraischer Unsinn. Von diesem Gesichtspunkte aus sind die Ausdrücke „reine und unreine Quadrate für A quad. gleich Z plan. und A quad. + B in A aequale Z plan. wie reine und unreine Potenzen" überhaupt zu erklären. So versteht man auch, wieso Viète von den vier Fällen, welche in der Gleichung $x^2 \pm mx \pm n = 0$ enthalten sind, nur die drei Fälle „καταφατικὴ A quad. + B in A aequale Z quad., ἀποφατικὴ A quad. — B in A aequale Z quad. und ἀμφίβολος B in A — A quad. aequale Z quad." kennt, und dass er auch bei den cubischen Gleichungen diese Eintheilung gebraucht.

Wenn die quadratische Gleichung in der Form $A^2 + AB = Z^2$ vorliegt, so gibt es, wie Viète zeigt, drei Proportionalzahlen, die mittlere derselben ist Z, der Unterschied der beiden äußeren B und die kleinere der äußeren A. Dies ergibt sich auch aus der Gleichung augenblicklich, wenn man sie in der Form schreibt $A(A + B) = Z^2$, denn daraus resultiert $A : Z = Z : (A + B)$. Die kleinere A wird gefunden nach Zet. I. lib. III. In gleicher Weise ist in dem Falle ἀποφατικὴ $A^2 - AB = Z^2$ Z die mittlere Proportionale, B die Differenz der äußeren und A die größere äußere. In dem Falle ἀμφίβολος $AB - A^2 = Z^2$ endlich existieren zwei Auflösungen; Z ist nämlich wieder die mittlere, B die Summe der äußeren und A kann sein die kleinere oder größere der beiden äußeren Proportionalen. Auf eine dieser canonischen Formen ist jede Gleichung (quadratische), die durch die Zetesis erhalten wurde, zurückzuführen und dies geschieht durch die Antithesis, die Übertragung eines Gliedes unter Änderung seines Zeichens von der einen Seite der Gleichung auf die andere Seite derselben, durch den Hypobibasmus, welcher darin besteht, dass alle Glieder der Gleichung durch die Unbekannte oder eine Potenz derselben dividiert werden und durch den Parabolismus,*) der Division sämmtlicher Glieder durch eine bekannte Größe. Hat aber die Gleichung eine der früheren Formen angenommen, so ist der Weg der Auflösung durch eine allgemein anwendbare Regel, wie oben angedeutet, vorgezeichnet.

In ähnlicher Weise werden auch allgemeine Methoden zur Lösung cubischer Gleichungen entwickelt. Der übrige sehr umfangreiche Theil dieser Abhandlung, sowie die folgende Untersuchung „De emendatione aequationum“ hat die Transformation der Gleichungen zu ihrem Gegenstande und schließt, indem in den letzten vier Capiteln Gleichungen zusammengestellt werden, die unmittelbar eine oder mehrere Wurzeln erkennen lassen. So heißt das letzte Capitel:

„Theorema I. Si B + D in A — A quad., aequetur B in D : A explicabilis est de qualibet illarum B vel D.

3 N — 1 Q, aequetur 2. fit 1 N 1 vel 2.

Theorema II. Si A cubus — B — D — G in A quad + B in D + + B in G + D in G in A, aequetur B in D in G : A explicabilis est de qualibet illarum trium B, D vel G.

1 C — 6 Q + 11 N, aequatur 6. Fit 1 N 1, 2 vel 3.

Theorema III. Si B in D in G + B in D in H + B in G in H + + D in G in H in A — B in D — B in G — B in H — D in G — D in H — G in H in A quad. + B + D + G + H in A cubum — A quad. quad. aequetur B in D in G in H : A explicabilis est de qualibet illarum quatuor B, D, G, H.

50 N — 35 Q + 10 C — 1 QQ. aequetur 24. Fit 1 N 1, 2, 3 vel 4.

Theorema IV. Si A quadrato-cubus — B — D — G — H — K in A quad. quad. + B in D + B in G + B in H + B in K + D in G + D in H + + D in K + G in H + G in K + H in K in A cubum — B in D in G — — B in D in H — B in D in K — B in G in H — B in G in K — B in H in K — D in G in H — D in G in K — D in H in K — G in H in K in A quad. + B in D in G in H + B in D in G in K + B in D in H in K + B in G in H in K + D in G in H in K in A aequetur B in D in G in H in K : A explicabilis est de qualibet illarum quinque B, D, G, H, K.

1 QC — 15 QQ + 85 C — 225 Q + 274 N aequatur 120. Fit 1 N 1, 2, 3, 4, vel 5.“

Aus diesem Capitel ergibt sich eine für die spätere Entwickelung der Algebra sehr erfolgreiche Entdeckung Viète's. Wie man sieht, hat Viète den Znsammenhang der Wurzeln einer Gleichung (natürlich mit der Einschränkung, in der er diesen Terminus versteht) mit den Coëfficienten der

*) Bachet sagt in seinem Commentar zu Diophant p. 11: „et si utraque aequationis pars altioris gradus species contineat, fiat hypobibasmus .... omnia dividendo per infimae speciei denominationem. . . . Et dunc demum aequatio censebitur rite praeparata. Praeterea Parabolismum addit Franciscus Vieta .... fit dividendo singulas aequationis partes per unitates altioris speciei .... sed hac methodo non utitur Diophantus. . . .“

geordneten Gleichung erkannt und gezeigt, dass speciell bei der quadratischen Gleichung der Coefficient des zweiten Gliedes die Summe, das absolute Glied aber das Product der Wurzel ist.

Doch das Angeführte dürfte für unseren Zweck ausreichend sein, und wir wenden uns daher zu den Folgerungen, welche sich aus unserer Untersuchung ergeben.

Was hat Viète in Rücksicht auf die Einführung der allgemeinen Zahlzeichen in die Algebra geleistet?

Im Cap. IV der Isagoge schreibt Fr. van Schooten: „Logisticen Numerosam tractavit Diophantus . . . Logisticen vero Speciosam Vieta. Quare si utriusque Logistices discrimen cum fructu dignoscere cupias, tibi simul Diophantus et Vieta consulendi.“

Um die Formen, in denen diese beiden Mathematiker schrieben, besser mit einander vergleichen zu können, wollen wir die Lösung derselben Aufgabe nach Diophant und Viète hier aufnehmen. Diophant schreibt lib. III quaestio X:

„Ἀριθμοῦ τινος δοθέντος προςευρεῖν ἑτέρους τρεῖς, ὅπως ὁ συγκείμενος ἐκ δύο ὁποιωνοῦν προςλαβὼν τὸν δοθέντα ποιῇ τετράγωνον. ἔτι δὲ καὶ οἱ τρεῖς συντεθέντες προςλαβόντες τὸν δοθέντα ποιῶσι τετράγωνον. ἔστω ὁ μὲν δοθεὶς μο τριῶν, ὁ δὲ συγκείμενος ἐκ δύο τῶν πρώτων δυνάμεως ᾱ ςς δ̄ μο ᾱ. ἵνα μετὰ τῶν τριῶν μονάδων ποιῇ τετράγωνον. οἱ δὲ ἑξῆς δύο δυ ᾱ ςς ς̄ μο ς̄. οἱ δὲ τρεῖς δυ ᾱ ςς η̄ μο ιγ. ἵνα καὶ οὗτοι μετὰ μο τριῶν ποιῶσι τετράγωνον, καὶ ἐπεὶ οἱ τρεῖς εἰσι δυ ᾱ ςς η̄ μο ιγ, ὧν οἱ πρῶτοι δύο δυ ᾱ ςς δ̄ μο ᾱ, λοιπὸς ἄρα ὁ τρίτος ἐστὶ ςς δ̄ μο ιβ. πάλιν ἐπεὶ τρεῖς εἰσι δυ ᾱ. ςς η̄. μο ιγ. ὧν ὁ δεύτερος καὶ τρίτος δυ ᾱ ςς ς̄ μο ς̄. λοιπὸς ἄρα ὁ πρῶτός ἐστι ςς β̄ μο ζ̄. ἀλλὰ καὶ ὁ πρῶτος καὶ ὁ δεύτερός εἰσι δυνάμεως ᾱ ςς δ̄ μο ᾱ. καὶ λοιπὸς ἄρα ὁ δεύτερος ἔσται δυ ᾱ ςς β̄ λείψει μο ς̄. λοιπόν ἐστι καὶ τὸν πρῶτον μετὰ τοῦ τρίτου προςλαβόντα μο τρεῖς ποιεῖν τετράγωνον. ἀλλ’ ὁ πρῶτος μετὰ τοῦ τρίτου προςλαβὼν μο γ̄. γίνονται ςςοὶ ς̄ μο κβ. ταῦτα ἴσα τετραγώνῳ. ἔστω τῷ ρ̄. καὶ γίνεται ὁ ἀριθμὸς μο ιγ. ἔσται ὁ μὲν πρῶτος μονάδες λγ. ὁ δὲ δεύτερος μο ρπθ. ὁ δὲ τρίτος μο ξδ. καὶ ποιοῦσι τὸ πρόβλημα.

Viète behandelt dieselbe Aufgabe in lib. V Zetet 4 und dort heißt es:

„Invenire numero tria plana, quae bina juncta, ac etiam ipsa trium summa adscito dato plano, quadratum constituant.

Sit datum Z planum. Adgregatum vero primi quaesiti plani et secundi, sit A quad. + B in A 2, + B quad. — Z plano, ut cum ei adgregato adjungetur Z planum efficiatur quadratum abs A + B. Adgregatum autem secundi et tertii sit A quad. + D in A 2 + D quad. — Z plano, ut cum ei adjungetur Z planum efficiatur quadratum abs A + D. Summa autem trium A quad. + G in A 2 + G quad. — Z plano, ut cum ei adjungetur Z planum efficiatur quadratum abs A + G. Cum igitur a summa subducetur adgregatum primi et secundi, relinquetur ad tertium planum G in A 2, + G quad. — B in A 2, — B quad. Et cum ab eadem summa subducetur adgregatum secundi et tertii, relinquetur ad planum primum G in A 2, + G quad. — D in A 2 — D quadrato. Adgregatum igitur primi et tertii plani adscito Z plano erit, G in A 4 + G quad. 2 — B in A 2 — B quad. — D in A 2 — D quad. + Z plano, adaequandum quadrato. Sit illud F quadratum. Ergo, $\frac{\text{F quad.} + \text{D quad.} + \text{B quad.} - \text{G quad. } 2 - \text{Z plan}}{\text{G } 4 - \text{B } 2 - \text{D } 2}$ aequabitur A.

Sit Z planum 3, B 1, D 2, G 3, F 10. fit A 14. Adgregatum primi et secundi plani est 222, quadratum videlicet abs 15, multatum 3. Adgregatum secundi et tertii est 253, quadratum videlicet a 16, multatum 3. Adgregatum primi et tertii est 97, quadratum videlicet a 10, multatum 3. Summa trium est 286, quadratum videlicet a 17, multatum 3. Primum igitur planum e quaesitis erit 33, secundum 189, tertium 64, quae praestant imperata.

An diesem Beispiele sehen wir recht deutlich den gewaltigen Fortschritt, welchen Viète in der Entwickelung der Algebra gemacht hat. Sein Vorbild Diophant stellt sich eine ganz allgemeine Aufgabe „Ἀριθμοῦ τινος δοθέντος“ wie Viète; allein kaum hat er die Frage in der allgemeinen Form ausgesprochen, so geht er auch schon auf besondere Zahlen über „ ἔστω ὁ μὲν δοθεὶς μο̄ τριῶν“ und löst nun unter Benützung besonderer Zahlen seine allgemeine Aufgabe; ja auch in der Durchführung gebraucht er die allgemeine Ausdrucksweise „ταῦτα ἴσα τετραγώνῳ“ und unmittelbar darauf sagt er „ἔστω τῷ ρ̄“. Ganz anders Viète. Viète stellt sich nicht nur die Aufgabe allgemein, sondern er gibt dafür unter Benützung solcher Zahlzeichen, die eines jeden Wertes fähig sind, die eine jede besondere Zahl vertreten können, eine allgemeine Lösung; Viète erfindet die mathematische Formel und erhebt dadurch die Algebra von dem Standpunkte der Ausführung arithmetischer Kunststückchen zu dem einer Wissenschaft, seit Viète erscheinen die Untersuchungen Diophants als elementare, fast einfältige Spielereien, wenigstens was die Form betrifft. Freilich hat Diophant gerade um dieser formellen Unvollkommenheit willen Gelegenheit, sein überwiegendes Genie und seine seltene, von Viète nur angestrebte Gewandtheit im Combinieren im schönsten Lichte zu zeigen. Was seine Forschung infolge der unvollkommenen Darstellungsweise an wissenschaftlicher Allgemeinheit verliert, das gewinnt sie durch die unerreichte Fertigkeit in der Verbindung der gegebenen und gesuchten Größen an äußerer Grazie und an überraschendem Effect. Wenn Diophant und mit ihm alle Mathematiker bis auf Viète zu allgemeinen Regeln für die Behandlung gewisser Gruppen von Aufgaben, zu allgemeinen Lösungen gelangen, so ergibt sich die Richtigkeit dieser Regeln doch nur aus besonderen Zahlenbeispielen. Und doch welch einen gewaltigen Unterschied bedingt es, ob ein heutiger Mathematiker einen Satz oder eine Formel gleich von vornherein in ihrer ganzen Allgemeinheit deduciert und ausspricht oder ob ein älterer dieselbe durch Induction aus einigen besonderen Fällen ableitet und dann sagt „et sic in infinitum“! Was dort in seinem Gesammteindrucke auf einmal dem Geiste klar vor Augen tritt, entsteht hier durch eine stufenweise Entwickelung. Auch finden wir vor Viète nicht einen allgemein giltigen Beweis für die Zulässigkeit einer bestimmten Methode, sondern aus der Richtigkeit der speciellen Resultate, welche die Methode liefert, wird auf deren allgemeine Giltigkeit geschlossen. Allgemeine Methoden kann Diophant darum nicht herleiten, weil er die gegebenen Größen nicht durch Symbole bezeichnen kann. Dass diese mangelhafte Bezeichnung der Zahlen es war, was den Aufschwung der Algebra hinderte, das entgieng nicht bloß Diophant, sondern auch den späteren Analysten wie Tartaglia, Cardanus Ferrari u. A., die obwohl sie die Unzulänglichkeit ihrer Methoden gekannt haben mögen, doch nicht imstande waren, Abhilfe zu schaffen, und erst Viète war es, der nicht bloß den Mangel dieser Zahlenbezeichnung fühlte, sondern auch, indem er die besonderen Zahlen beiseite ließ und an ihrer Stelle die Species einführte, den Ausbau der formellen Algebra an der Stelle wieder aufnahm, auf der sie Diophant in seinen Vieleckszahlen gelassen hatte. Durch den ungeheuren Schritt, den Viète damit nach vorwärts machte, wurde mit einem Male der ganze Jammer behoben; es wurden dadurch die Fesseln gesprengt, in denen die Algebra Jahrhunderte lang lag, und die jede freie Regung derselben verhinderten.

Zwar zeigt uns auch die Viète'sche Algebra bei weitem noch nicht den höchsten Grad der formellen Vollendung, sondern es sind nur einige schüchterne Versuche zum besseren gemacht, die mehrfach aus dem Wesen der allgemeinen Zahlzeichen sich unmittelbar ergeben. Wohl muss es als ein entschiedener Fortschritt angesehen werden, den Viète gegen Diophant und seine übrigen Vorgänger in der Potenzbezeichnung machte, indem er in den Zeichen Aquad. B cubo-cubus u. s. w. auch die Basis erkennen lässt, aus der sich die Potenz aufbaut, denn wenn man es dem Zeichen δ^{υ}, wie wir es bei Diophant für das Quadrat der Unbekannten finden, auch leicht ansieht, dass es die Abkürzung des Wortes δύναμις ist, so hat man doch gar keinen Anhaltspunkt dafür, dass dieses Zeichen gerade das Quadrat und noch weniger dafür, dass es das Quadrat der Unbekannten ist. Bei Verwendung der Zeichen δ^{υ}, 1 Q 1 N u. s. w. ist die Einführung allgemeiner Zahlzeichen in die Rechnung schwerer denn je; ja es ist geradezu unmöglich ein anderes Quadrat als dasjenige der Unbekannten und zwar nur einer einzigen Unbekannten mit einem allgemeinen Zeichen in die Rechnung einzuführen. Allein die von Viète vorgeschlagene Bezeichnungsweise ist doch eine sehr unbequeme, sehr unvollkommene. Wir sind Descartes zu großem Danke verpflichtet, dass er uns die Factoren, welche Harriot neben einander schreiben lehrte (aa, aaa), zusammenzählte und die Exponenten schuf. Diese Neuerung ist nicht bloß darum von hoher Bedeutung, weil sie uns eine Form von unendlicher Einfachheit liefert, sondern sie besitzt auch einen hohen wissenschaftlichen Wert; denn wie konnte man von Aquad. Acubus zu dem Allgemeinbegriffe der Potenz, zu a^n und den Wahrheiten gelangen, welche aus diesem Begriffe geflossen sind. Die formelle Algebra Viètes zeigt uns auch noch in anderer Hinsicht bedeutende Mängel. Die allgemeinen Zahlzeichen sind bei Viète nur Vertreter von positiven oder vielmehr unbezeichneten Zahlen, und auch hier bedurfte es erst der Autorität des Descartes, um die Buchstaben auch zur Bezeichnung von negativen Zahlenwerten zuzulassen. Das Feld der algebraischen Zeichensprache liegt fast noch ganz brach. Mit den Operationszeichen für die Addition und Subtraction, dem Bruchstrich für die Division und dem jetzt für die Operation des Quadratwurzelziehens gebräuchlichen Zeichen ist die Symbolik bei Viète erschöpft, und diese Zeichen sind nicht einmal Viètes Erfindung. Aus all diesen Gründen ist die Darstellungsweise bei Viète die rhetorische, breite, schwerfällige und darum übersichtslose. Diese Unvollkommenheit haben denn auch seine Zeitgenossen und unmittelbaren Nachfolger erkannt, wie einerseits schon aus dem Titel des 1644 zu Ancona erschienenen Werkes „Rinaldini opus algebraicum, in quo.... Ars analytica, quam obscure Fr. Vieta litteris mandavit, traditur“ hervorgeht, und wie sich anderseits aus der Praefatio ad Analystas zu den 1631 in London erschienenen Schriften Harriots ergibt, wenn es daselbst heißt: „Exegetice ista numerosa est.... non quidem ut primis Vietae cogitationibus formata est sed posterioribus Harrioti ita reformatam, ut si Vieta Exegetices inventione Analyticen novam quodam modo fecisse visus fuerit, Harriotum Exegetices recognitione ipsum Vietam novum, novo certe ac multo magis expedito et ad usum facto habitu conspiciendum produxisse facile judicaverint u. s. w. und weiter „Ad Exegetices autem reformationem istam perficiendam Logistices quoque Vieteam formam prius mutatam esse omnino necessarium ei fuit. Quam enim Vieta notis interpretatis exercendam praecepto et exemplo proposuit, licet ad novae disciplinae intelligentiam utilis esse potuit, ad ordinariam tamen praxim incommoda postea reperta est.“

Allein wir werden alle diese Schwächen und Mängel erklärlich finden, wenn wir bedenken, dass die Forschung Viètes ein ganz neues, vollständig unbekanntes Gebiet betrifft, dass durch dieselbe eine Wissenschaft geschaffen werden sollte, von der durch Jahrhunderte auch nicht einmal eine Ahnung vorhanden war, trotzdem man diese Lücke gewiss nicht übersehen hatte. Ja noch mehr, Viète fordert sogar unsere Bewunderung heraus, denn er gibt uns in seiner Logistik nicht bloß die ersten zaghaften Anfänge der Buchstabenrechnung, sondern erhebt sie vielmehr auf eine ziemlich hohe Stufe der Vollendung. Fürs zweite ist die Idee eines allgemeinen Zahlzeichens an sich schon überaus schön und in der Folge von ungeahnter Fruchtbarkeit. Wer weiß, ob es einem Newton gelungen wäre sein Binomialtheorem zu erfinden, einem Descartes seine analytische Geometrie zu entdecken, wenn sie keinen Viète zum Vorgänger gehabt hätten. Seit Viète haben wir einen algebraischen Beweis, seit Viète eine wissenschaftliche Algebra.

Dass aber Viète als der Erfinder der Buchstabenalgebra anzusehen ist, dafür treten nicht bloß seine Zeitgenossen, sondern auch die meisten Geschichtsschreiber der Mathematik als Zeugen ein. So heißt es in der Vorrede zu dem früher citierten Werke Harriots: „Restat alterum ipsius (Vietae) inventum in scholam Mathematicam, titulo Logistices Speciosae introductum u. s. w.“ Halley schreibt p. 136 Transact. philos. ann. 1694: „Ac quidem ingens ille Algebrae hodiernae repertor et restaurator Franciscus Vieta, annis abhinc circiter centum, methodum generalem aperuit pro educendis radicibus ex aequatione qualibet. . .“

Dechasles sagt: „Algebram communiter his temporibus in duas partimur, in numerosam scilicet, seu vulgarem et antiquam, et in speciosam. . . Prima Diophantum autorem agnoscit, haec Vietam“ und bei Savérien finden wir: „M. Viète est le premier, qui s'est servi des lettres de l'alphabet, pour désigner les quantités connues.

Fassen wir das Resultat unserer Untersuchung zusammen, so hat sich durch dieselbe folgendes ergeben: Die Völker des Alterthums und des Mittelalters rechneten nur mit besonderen Zahlen, und wenn ja Buchstaben als Vertreter von Zahlen vorkommen, so sind dies nur die abgekürzten Bezeichnungen für Linien, mit deren Hilfe gewisse Zahlenoperationen versinnbildlicht werden; eigentlich gerechnet wird mit diesen Buchstaben nicht. Die Idee des allgemeinen Zahlenbegriffes taucht zuerst bei Johannes Müller, genannt Regiomontanus, um 1460 auf, den sein früher Tod aber daran hinderte, diesem Begriffe und den dafür gewählten Zeichen den Eingang in die Mathematik zu sichern. Das Verdienst, die allgemeinen Zahlzeichen in die Algebra eingeführt zu haben, gehört dem Franzosen François Viète.

Mittheilungen aus dem chem. Laboratorium.

Von Max Rosenfeld.

1. Zur volumetrischen Elektrolyse der Salzsäure.

Die Demonstration über die Volumsverhältnisse der durch Elektrolyse der Salzsäure sich ausscheidenden Gase, in der jetzt allgemein üblichen Weise mit Hilfe des Hofmann'schen Apparates ausgeführt, nimmt sehr viel Zeit in Anspruch: Der Strom von 6—8 Bunsen'schen Elementen muss wenigstens eine halbe Stunde in dem Apparate circulieren, ehe der Versuch überhaupt beginnen kann und in der Regel vergeht dann noch eine halbe Stunde, bis ein günstiges Resultat erzielt wird.

Abgesehen von diesem großen Zeitaufwande und von der Arbeit, welche mit dem Zusammenstellen und nachfolgenden Auseinandernehmen von 8 Bunsen'schen Elementen verbunden ist und die der Lehrer an der Mittelschule gewöhnlich selbst auszuführen hat, ist es immerhin eine missliche Sache, wenn Lehrer und Schüler auf das Ergebnis eines Versuches, welches den Anknüpfungspunkt des Unterrichtes bilden soll, längere Zeit warten müssen und es erschien daher wünschenswert, diesen äußerst instructiven Versuch einfacher und zweckentsprechender zu gestalten.

Von der bekannten Thatsache ausgehend, dass das elektrische Leitungsvermögen der Lösungen im allgemeinen mit steigender Temperatur zunimmt, construierte ich nun einen Apparat, in welchem die Elektrolyse der Salzsäure bei der Temperatur des siedenden Wassers vorgenommen werden konnte und erhielt damit überraschend günstige Resultate, indem sich mit Hilfe desselben bei Anwendung eines Stromes von bloß zwei Bunsen'schen Elementen die Zersetzung der Salzsäure in gleiche Volumina Chlor und Wasserstoff in sehr kurzer Zeit zeigen ließ.

Dieses günstige Ergebnis ist nicht bloß durch die bessere Leitungsfähigkeit, sondern auch durch das geringere Absorptionsvermögen der heißen Flüssigkeit für das sich ausscheidende Chlor bedingt, ferner auch dadurch, dass die Elektroden in dem Apparate möglichst nahe nebeneinander stehen und dass das Volumen der frei werdenden Gase durch die hohe Temperatur gleichsam mikroskopisch vergrößert wird.

Zum Verständnisse des folgenden ist es nothwendig, dass ich diesen im XVIII. Jahrgange der „Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft" (Heft 6) publicierten Apparat hier in gedrängter Kürze beschreibe. Er besteht aus einem 40—45 *cm* hohen und 6·5 *cm* weiten Glas-Cylinder, in dessen unterer zu einem 2·5—3 *cm* weiten Halse verengten Öffnung mit Hilfe eines Kautschukpfropfens, 5 *mm* von einander entfernt, zwei Kohlenelektroden befestigt sind, und dessen obere Öffnung durch einen Korkpfropfen verschlossen ist, welcher zwei bis auf den Boden des Gefäßes reichende, zu einer Spitze ausgezogene Gassammelröhren von 17 *mm* Innenweite trägt. Die beiden Röhren, in welche die Elektroden hineinragen, stehen ohne

Zwischenraum nebeneinander und sind an dem ausgezogenen Ende, welches über den Korkpfropfen hinausragt, mit Kautschukschlauch und Quetschhahn versehen. In den Cylinder mündet noch von oben durch den Kork herab eine längere zweischenklige Röhre, durch welche Wasserdampf hindurchgetrieben wird, ferner zum Abzuge des Dampfes eine kürzere rechtwinklig gebogene Röhre.

Zur Zersetzung wählte ich eine concentrierte Kochsalzlösung, welcher etwa $^1/_9$ Vol. concentrierte Salzsäure hinzugefügt wurde. Nach dem Eingießen in den Cylinder saugt man diese Flüssigkeit in die Zersetzungsröhren auf und lässt durch ein in dem Kautschukpfropfen zwischen den Elektroden befestigtes Röhrchen den etwa vorhandenen Überschuss an Lösung abfließen und lässt nur so viel davon zurück, dass die Öffnungen der Gas-Sammelröhren bedeckt bleiben. Nun wird aus einem Glaskolben Wasserdampf durch den Cylinder getrieben und sodann der elektrische Strom von zwei Bunsen'schen Elementen durch die Flüssigkeit geleitet.

Während ich vor der Publication des Versuches mit diesem oben beschriebenen Apparate immer gute Resultate erzielte, erhielt ich bei nachheriger Wiederholung desselben einigemal ein bedeutendes Deficit an Chlor und ich schrieb diesen Misserfolg anfangs dem Umstande zu, dass sich der zum Erhitzen verwendete Wasserdampf in dem Cylinder zum großen Theile verdichtet, wodurch die Zersetzungsflüssigkeit nicht unerheblich verdünnt und ihre Absorptionsfähigkeit für Chlor vergrößert wird. Da jedoch in diesem Falle der angeführte ungünstige Einfluss sich auch schon früher geltend gemacht haben müsste und dann der Beobachtung nicht hätte entgehen können, so musste ich das schlechte Ergebnis einer anderen Ursache zuschreiben und diese fand ich in dem ursprünglichen Mischungsverhältnisse der zur Zersetzung angewandten Flüssigkeit. Wird nämlich einer gesättigten Kochsalzlösung, wie ich das gewöhnlich that, $^1/_9$ Vol. concentrierter Salzsäure zugesetzt, so scheidet sich eine beträchtliche Menge festen Salzes ab und man erhält dann eine Flüssigkeit, welche wegen ihres relativ geringen Kochsalzgehaltes viel Chlor zu absorbieren vermag. Dass mir der Versuch trotzdem immer gelang, hat seine Ursache wahrscheinlich darin, dass ich die Flüssigkeit mit dem ausgeschiedenen Kochsalz in den Apparat brachte und sodann vor der Zersetzung längere Zeit erhitzte. Dadurch, dass sich nämlich durch das andauernde Erhitzen eine größere Menge Wasserdampf in dem Apparate condensierte, wurde die Lösung relativ ärmer an Salzsäure und somit in demselben Verhältnisse befähigter, das im Cylinder befindliche feste Kochsalz aufzulösen und sich damit zu sättigen. Dies steht völlig mit der Beobachtung im Einklange, dass bei Ausführung des Versuches anfangs viel Chlor absorbiert wurde, nach mehrmaligem Aufsaugen und Zersetzen der Flüssigkeit jedoch schließlich ein Zeitpunkt eintrat, bei welchem die ausgeschiedenen Gase dann stets gleiche Volumina einnahmen. Benützt man daher zur Zersetzung eine heiß gesättigte Kochsalzlösung, welcher man nur so viel Salzsäure hinzufügt, dass kein festes Salz ausgeschieden wird und bringt man noch überdies in den Cylinder kleine Stückchen Kochsalz ein, so ergibt der Versuch immer gute Resultate; das beste Ergebnis erhält man jedoch bei der Elektrolyse einer gesättigten Kochsalzlösung ohne Gegenwart von Salzsäure.

Daraus folgt, dass zur Elektrolyse des Chlorwasserstoffs, nicht, wie jetzt allgemein üblich, statt reiner Salzsäure, eine gesättigte Kochsalzlösung, welcher $^1/_{10}$ Vol. concentrierter Salzsäure hinzugefügt wurde, angewendet werden darf, sondern dass der Versuch, wenn dessen Resultat keine Fiction sein soll, nur mit reiner Säure auszuführen ist; denn sowohl aus der eben angeführten Thatsache, dass die Elektrolyse einer gesättigten Kochsalzlösung gleiche Volumina Chlor und Wasserstoff ergibt, als auch aus den Beobachtungen, welche über die Elektrolyse gemischter Lösungen gemacht wurden, geht hervor, dass bei der Zersetzung eines Lösungsgemisches von relativ viel Kochsalz und wenig Chlorwasserstoffsäure vor allem hauptsächlich das Natriumchlorid zerlegt wird, daher das sich entwickelnde Chlor, wenn nicht ausschließlich, so doch gewiss zum großen Theile dieser Verbindung entstammt, während der Wasserstoff andererseits durch das frei werdende Natrium des Kochsalzes aus dem Wasser abgeschieden wird.

Da nun, wie aus den mitgetheilten Ergebnissen der Versuche hervorgeht, der oben beschriebene Apparat zur Ausführung der volumetrischen Elektrolyse reiner Salzsäure hauptsächlich aus dem Grunde sich wenig geeignet erweist, weil die Zersetzungsflüssigkeit während der Ausführung durch Condensierung des zum Erhitzen verwendeten Wasserdampfes fortwährend verdünnt wird und daher immer mehr Chlor zu absorbieren vermag, so war ich genöthigt, demselben eine andere, zweckentsprechendere Form zu geben und ihn so zu gestalten, dass der Elektrolyt mit dem Dampfe der zum Erhitzen verwendeten Flüssigkeit nicht in directe Berührung komme.

Der so umgeänderte Apparat besteht, Fig. 1, aus einem 7 *cm* hohen, und 4·5 *cm* weiten Gefäße P, in dessen 3 *cm* weitem Halse mittels eines Kautschukpfropfens zwei Kohlenelektroden e e' und ein Röhrchen s befestigt sind, und dessen obere Öffnung durch einen ganz luftdicht schließenden Kautschukpfropfen verschlossen ist, welcher zwei möglichst nahe nebeneinander stehende bis auf den Boden des Gefäßes reichende, an dem ausgezogenen Ende mit Schlauch und Quetschhahn versehene Gas-Sammel-röhren AA trägt. Das Röhrchen s, an welchem ein mit Trichter versehener Kautschukschlauch befestigt ist, ragt in das Gefäß P bis über die Mündung der beiden Röhren hinein.*) Der obere breitere

Fig. 1.

*) In Fig. 2 ist das Röhrchen s innerhalb des Gefäßes P zu kurz gezeichnet.

Theil, des durch Absprengen eines Lampencylinders für Rundbrenner erhaltenen Gefäßes P ist 4 *cm* und dessen engerer Hals 3 *cm* hoch.

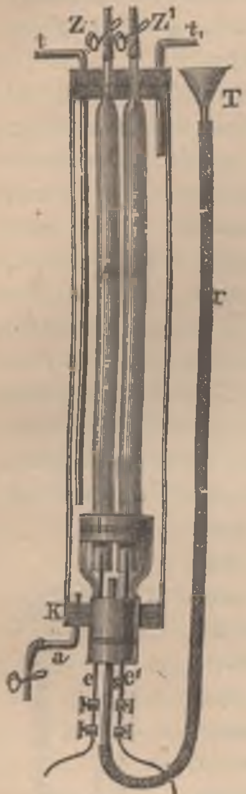

Fig. 2.

Dieser Zersetzungsapparat ist, Fig. 2, mit einem 5 *cm* weiten Cylinder umhüllt, welcher unten durch einen Kautschukring k befestigt ist, und oben einen mit zwei Röhren t t′ versehenen Korkpfropfen trägt, durch welchen die ausgezogenen Enden der Röhren AA hindurch gehen. Der ganze Apparat ist 40—45 *cm* hoch.

Zur Ausführung des Versuches verwendet man ein Gemisch von 100 Volumtheilen Wasser und 140—150 Volumtheilen rauchender Salzsäure. Von dieser Flüssigkeit bringt man, nach Entfernung der Quetschhähne z z′ durch Eingießen in den Trichter T, so viel in die Röhren AA, dass dieselben etwa zu vier Fünftel damit erfüllt erscheinen, und leitet sodann aus einem Glaskolben so lange Wasserdampf durch die Röhre t in den Cylinder ein, bis die Salzsäurelösung in dem Apparate auf 70—80° C. erhitzt ist. Zum Abfluss des condensierten Wasserdampfes ist in dem Kautschukpfropfen K, Fig. 2, ein mit Schlauch und Quetschhahn versehenes Röhrchen a befestigt. Sollten während des Erhitzens aus dem Gefäße P Luftblasen in die Röhren aufsteigen, so senkt man für kurze Zeit, indem man den Trichter mit der Hand fasst und niedriger stellt, das Steigrohr r, bringt es sofort wieder in die frühere Stellung und gießt so viel Flüssigkeit nach, dass die Röhren fast ganz gefüllt sind. Durch diese Manipulation steigt auch das Niveau der Salzsäurelösung in dem Gefäße P. Nun wird der den Dampf zuführende Kautschukschlauch von der Röhre t abgestreift, der Chlorschenkel durch den Quetschhahn geschlossen und der elektrische Strom von zwei Bunsen'schen Elementen durch die Flüssigkeit geleitet. Der Strom bleibt nur kurze Zeit geschlossen und wird wiederum unterbrochen, wenn die Flüssigkeit im geschlossenen Schenkel mit Chlor gesättigt ist, wenn dieselbe also von dem sich ansammelnden Gase etwa bis über den unteren Rand des Korkpfropfens herabgedrückt wird. Sodann wird auch der Wasserstoffschenkel abgesperrt, Wasserdampf in den Apparat geleitet, und nach längerem genügenden Erhitzen der Strom neuerdings geschlossen. Die Zersetzung geht rasch vor sich und die überdies durch die hohe Temperatur sich ausdehnenden Gase, aus gleichen Volumina Chlor und Wasserstoff bestehend, erfüllen nach wenigen Secunden fast den ganzen Raum der Röhren.

Um die Gase durch ihre Eigenschaften zu charakterisieren, bringt man bei ununterbrochenem Erhitzen an die Mündung des Wasserstoff enthaltenden Schenkels eine Flamme. Bei langsamem Öffnen des Hahnes entzündet sich das ausströmende Gas. In der Öffnung des Kautschukschlauches am Chlorschenkel befestigt man ein zweischenkliges Glasröhrchen und lässt aus diesem durch Öffnen des Hahnes das Chlor in eine mit Indigo schwach gefärbte Lösung streichen; der Farbstoff wird sofort gebleicht erscheinen.

Die volumetrische Elektrolyse der Salzsäure nimmt, in der hier beschriebenen Weise ausgeführt, nur wenige Minuten Zeit in Anspruch und ergibt bei genauer Befolgung der gegebenen Weisungen gute Resultate. Vor allem ist es für das Gelingen des Versuches von Wichtigkeit, dass die Elektrolyse erst dann demonstriert werde, nachdem die Flüssigkeit möglichst stark erhitzt und in dem einen Schenkel bei niedrigerer Temperatur mit Chlor gesättigt wurde. Da während des Sättigens der Flüssigkeit mit Chlor der Wasserstoffschenkel offen bleibt, so empfiehlt es sich, um das Überströmen der Salzsäure durch das rapid sich entwickelnde Gas zu verhindern, durch Herabsenken des Trichters die Flüssigkeit in dieser Röhre niedriger zu stellen oder aber auch diese zu schließen und durch zeitweiliges Öffnen des Hahnes den während dieser Phase des Versuches sich ansammelnden Wasserstoff entweichen zu lassen. Sollte es vorkommen, dass sich am positiven Pol anfangs mehr Gas entwickelt, als am negativen, dann müssen durch momentanes Öffnen des Chlorschenkels die Flüssigkeitssäulen beiläufig gleich hoch gestellt werden; zeigt sich jedoch viel mehr Wasserstoff als Chlor, so muss man das Erhitzen unterbrechen und die Flüssigkeit im Chlorschenkel neuerdings auf die oben angegebene Weise mit Gas sättigen.

Die Elektrolyse des Kochsalzes, welche, wie bereits erwähnt, ebenfalls gleiche Volumina Chlor und Wasserstoff ergibt, wird mit einer heiß gesättigten Lösung der Verbindung vorgenommen; im Übrigen verfährt man dabei ganz so wie bei der Zersetzung der Salzsäure.

Zur Elektrolyse des Wassers ersetzt man die Kohlenspitzen durch Platinelektroden; dieselben werden in den Öffnungen des Kautschukpfropfens durch Glasröhrchen befestigt, welche an einem Ende mit dem Draht verschmolzen sind. Das angesäuerte, durch Kochen luftfrei gemachte Wasser wird in den Apparat gebracht und erst dann zersetzt, bis es durch den durchströmenden Wasserdampf möglichst stark erhitzt wurde. Die Zersetzung geht sehr rasch vor sich und ergibt sehr gute Resultate. Selbstverständlich lässt sich in dem Apparate auch Ammoniak zersetzen. Die Elektrolyse kann jedoch nur bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen werden, weil das beim Erhitzen sich ausscheidende Ammoniak die Flüssigkeit aus den Röhren drängt. Um das Ergebnis des Versuches besser ersichtlich zu machen, kann dabei der Umhüllungscylinder entfernt werden. Selbstverständlich können die Gas-Sammelröhren auch mit Glashähnen versehen sein.

2. Sublimation von Schwefel.

Um die Sublimation des Schwefels und zugleich die Darstellung von Schwefelblumen zu zeigen, verwendet man die allgemein bekannte, fast in allen neuern chemischen Lehrbüchern, wenn nicht abgebildete, so doch wenigstens beschriebene Vorrichtung, bestehend aus einer kleinen Retorte, deren Hals in die seitliche Tubulatur eines größeren Kolbens eingeführt ist. Das Ergebnis des mit diesem Apparate ausgeführten Versuches ist jedoch ein wenig befriedigendes. Der in der Retorte erhitzte Schwefel sublimiert wohl anfangs in Form eines gelben Dampfes über, aber beim weiteren Erhitzen rinnt der größte Theil desselben im flüssigen Zustande in den Kolben und nur geringe Mengen lagern sich als ein schwer zu entfernender Anflug an den Wänden der Vorlage ab. Die Sublimation des Schwefels wird wesentlich dadurch erschwert, dass der Schwefeldampf seiner großen Dichte wegen auf den Boden des Gefäßes, in welchem er entwickelt wird, herabsinkt und daher erst durch stärkeres Erhitzen übergetrieben werden kann. Dabei wird aber der ganze Apparat so bedeutend erwärmt, dass der Schwefel nicht im festen, sondern im flüssigen Zustande condensiert wird, wodurch dann die Sublimation in eine Destillation von flüssigem Schwefel umgestaltet erscheint.

Mit Rücksicht auf diese Thatsachen konnte man voraussetzen, dann zu einem besseren Resultate zu gelangen, wenn man die bei der Sublimation entstehenden Schwefeldämpfe durch Einleiten eines indifferenten Gases in die Vorlage übertreiben würde; und in der That fand ich, dass sich der Schwefel in einem Kohlensäurestrom sehr rasch und mit einem verhältnismäßig geringen Aufwande an Wärme in anschaulicher Weise sublimieren lasse.

Der Versuch wird in einer etwa 25 *cm* langen, beiderseits offenen Verbrennungsröhre ausgeführt, welche an einem Ende nicht zu dünn ausgezogen und stumpfwinkelig nach abwärts gebogen ist. Die weitere Öffnung dieser Röhre ist für den Eintritt der Kohlensäure mit Pfropfen und Glasröhre versehen und das ausgezogene Ende mündet fast bis auf den Boden eines als Vorlage dienenden kleinen Kochkolbens. Während nun ein sehr rascher Kohlensäurestrom durch den Apparat geleitet wird, bringt man den Schwefel in der Röhre zum Sieden und reguliert das Erhitzen desselben so, dass er nicht im flüssigen Zustande in die Vorlage rinnt. Zu diesem Zwecke ist es angezeigt, das ausgezogene Ende der Röhre zuerst nach aufwärts und dann nach abwärts zu biegen.

Der Schwefel sublimiert in Form von dichten, fast weißen Wolken über, sammelt sich jedoch nicht als ein Mehl in dem Kolben an, sondern überzieht dessen Wandung als elastische Haut, welche sehr langsam, oft erst nach einigen Tagen, zu sprödem Schwefel erstarrt. Es empfiehlt sich die Kohlensäure, ohne sie vorher durch Schwefelsäure zu trocknen, direct aus dem Kipp'schen Gasentwickelungsapparate in die Röhre zu leiten. Um das Entweichen allzugroßer Mengen von Schwefeldämpfen zu verhüten, ist es angezeigt, die Öffnung der Vorlage durch einen losen Baumwollpfropfen zu verschließen. Der Vortheil, den diese Art der Ausführung des Versuches bietet, ist der, dass man sehr geringe Mengen Schwefel sublimieren kann und dass die Sublimation nicht durch eine gleichzeitige Destillation verdunkelt wird.

Will man jedoch den Versuch im großen Maßstabe ausführen und hierzu den eingangs erwähnten Apparat benützen, so muss dann selbstverständlich die dabei verwendete Retorte, damit Kohlensäure eingeleitet werden kann, mit einem Tubulus versehen sein.

3. Darstellung von Zinkoxyd.

Im XVI. Jahrgange der „Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft", Heft 16, habe ich eine Methode angegeben, nach welcher sich bei Anwendung einer verhältnismäßig niedrigen Temperatur, durch Erhitzen mit einer Berzeliuslampe, oder, wie ich voraussetzte, auch mit einer Leuchtgasflamme, bei Vorlesungsversuchen die Verbrennlichkeit des Zinks und die Darstellung von Zinkoxyd zeigen ließ.

Als ich nun in die Lage kam, diesen Versuch auch durch Erhitzen mit einer Leuchtgasflamme ausführen zu können, machte ich die Beobachtung, dass sich Zink auch ohne Hinzufügen von Natrium oder Magnesium ungemein leicht verbrennen lässt.

Schmilzt man nämlich Zink über der Gebläseflamme in einer eisernen Schale, wie man sie zur Herstellung eines Sandbades verwendet, und entfernt mit einem Eisenstabe die Oxydschichte, welche das Metall bedeckt, so entzündet sich das letztere sehr bald und verbrennt mit intensiv bläulichweißer Flamme. Das sich bildende voluminöse Oxyd besitzt zum großen Theile das lockere Gefüge der lana philosophica und aus der Zinkflamme erheben sich zahlreiche weiße Flöckchen in die Luft.

Während des Verbrennens muss das Zinkoxyd, um der Luft Zutritt zu verschaffen, von dem darunter befindlichen Metalle entfernt werden. Es empfiehlt sich, zur Ausführung des Versuches etwa 10 *g* Zink zu verwenden. Mit Rücksicht auf die verschiedenen Vorschläge, welche zur Darstellung des Zinkoxydes für Vorlesungszwecke gemacht wurden, glaubte ich auf die leichte Verbrennlichkeit des Zinks aufmerksam machen zu müssen.

4. Wasseranalysen.

Im Sommersemester 1884 wurde im Laboratorium auf Wunsch der hiesigen Stadtgemeinde das Wasser von 24 öffentlichen Brunnen und von 2 Wasserleitungen mit Rücksicht auf die Eignung als Genusswasser untersucht. Die Analysen wurden vom Verfasser theils allein, theils in Gemeinschaft mit dem Herrn Lehramtscandidaten Ed. Polach ausgeführt. Die dabei angewandten Methoden waren die üblichen; das Chlor wurde maßanalytisch bestimmt und die Salpetersäure als Stickstoffoxyd gemessen. Das Ergebnis der Analysen ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt, wobei noch zu bemerken ist, dass in der Übersicht auch noch 3 Brunnenwässer (Nr. 26, 27 und 28) enthalten sind, welche vom Verfasser in diesem Jahre analysiert wurden und mit der Jahreszahl 1886 bezeichnet erscheinen. Salpetrige Säure und Ammoniak wurden in keinem Wasser in bestimmbarer Menge vorgefunden.

Analysen von Brunnenwässern der Stadt Teschen.

Nr.	Lage des Brunnens	Gehalt in 10.000 Theilen an:							
		Chlor	Schwefelsäure-Anhydrid	Salpetersäure-Anhydrid	Kalk	Magnesia	Fester Rückstand bei 150° C. getrocknet	Zur Oxydation organischer Substanz nötige Menge Kaliumpermanganat	Gesammthärte
1	Röhrkasten am Hauptplatz . .	0·11	0·34	0·06	1·71	0·08	3·63	0·032	18·47
2	Röhrkasten Oberring	0·46	3·18	Spuren	3·16	0·79	10·87	0·036	42·72
3	Vor dem Ziffer'schen Haus am alten Markt	2·41	0·73	1·81	3·06	0·39	14·28	0·034	36·03
4	Vor dem Pukalski'schen Haus; Stefaniestrasse	2·85	1·10	2·65	2·95	0·54	16·3	0·043	37·07
5	Beim Röhrkasten am alten Markt	3·05	0·98	3·06	3·26	0·51	17·87	0·055	39·79
6	Dreibrüderbrunnen	1·35	0·53	1·37	2·12	0·33	8·90	0·023	25·78
7	Hauptplatz beim Röhrkasten .	2·20	0·69	1·76	2·58	0·42	11·71	0·049	31·76
8	Vor dem Lamich Neustadt . .	1·31	0·54	1·23	1·69	0·25	8·07	0·039	20·37
9	Vor dem Löwy, Prutekgasse .	1·74	0·62	0·51	2·81	0·21	9·10	0·030	31·04
10	Vor dem Landrechte	1·24	0·50	1·26	1·92	0·31	8·1	0·032	23·54
11	Beim Röhrkasten am Oberring	1·92	0·71	1·13	2·31	0·33	9·3	0·033	27·76
12	Vor dem Köster, Bobrekergasse	1·67	0·64	1·38	1·88	0·29	8·8	0·060	22·70
13	Flooh'scher Garten, Bobrekergasse	0·92	0·63	0·87	1·15	0·25	5·4	0·029	14·97
14	Vor der Stiege am Mühlgraben	0·64	0·17	0·15	1·34	0·46	4·29	0·034	19·78
15	Vor dem Gärber Kohn, Tiefe Gasse	0·39	0·32	0·73	0·84	0·07	4·1	0·085	9·37
16	In der Ecke des Weinberger-schen Hauses, Schlossgasse	0·21	0·34	0·45	1·13	0·13	4·2	0·082	13·16
17	Beim Kupczik, Spitalgasse .	0·96	0·97	1·86	2·08	0·19	10·33	0·159	23·38
18	Neue Volksschule	0·43	0·80	0·42	2·54	0·25	7·92	0·131	28·88
19	Evangelischer Kirchplatz. . .	0·75	0·91	0·39	2·74	0·06	7·23	0·039	28·24
20	Vor dem Skutek, Obervorstadt	1·24	1·13	0·26	3·17	0·12	8·46	0·056	33·38
21	Bei der Spitalkirche	0·36	0·63	0·58	2·79	0·15	7·15	0·055	29·97
22	Unter dem Lamich, Freistädt. Vorstadt.	0·78	0·43	0·45	1·96	0·14	5·72	0·040	21·58
23	Zwischen Fasal und Scholtis, Sachsenberg.	0·43	0·56	0·58	1·29	0·14	4·52	0·055	13·89
24	Beim Hohenegger, Steinplatz.	0·32	0·31	0·36	0·85	0·10	3·17	0·056	9·93
25	Beim Secretär Brewinski, Liburnia.	0·43	0·36	0·53	1·91	0·07	4·57	0·058	20·12
26	Kaiserin Elisabethstraße, Nr. 232 1886	1·13	0·64	0·70	2·57	0·23	—	0·040	28·93
27	Cafe Austria 1886	2·06	0·65	1·47	2·60	0·42	—	0·033	31·93
28	Schießstätte 1884	1·81	0·85	1·99	2·94	0·31	13·97	0·083	33·78
	Schießstätte 1886	1·70	0·88	1·68	2·93	0·33	—	0·103	33·96

Die Maximal- und Minimalgehalte (Milligr. im Liter) der städtischen Brunnenwässer sind demnach folgende:

	Chlor	Schwefelsäure (SO_3)	Salpetersäure (N_2O_5)	Kalk (CaO)	Magnesia	Fester Rückstand bei 150° C. getrocknet	Zur Oxydation organischer Substanz nötige Menge Kaliumpermanganat	Gesammthärte
Max.	305	318	306	326	79	1787	159	42·72
Min.	11	17	Spur	84	7	317	23	9·37

Schulnachrichten

vom Director Ludwig Rothe.

I. Personalstand des Lehrkörpers.

a) Veränderungen.

Mit Schluss des vorigen Schuljahres schieden aus dem Lehrkörper aus:

Es traten als Ersatzmänner ein:

1.

der Professor Peter Willi, welchem durch Sitzungsbeschluss des Gemeinderathes der Stadt Wien vom 27. Mai 1885, Z. 3032, eine Professorenstelle an der Gumpendorfer Com.-Oberrealschule verliehen worden war; derselbe wurde am 31. August von seiner hiesigen Lehrthätigkeit enthoben (L. Sch. R. Erlass Z. 1564 vom 11. Juli);

der wirkliche Lehrer Friedrich Bock (ernannt durch hohen Min.-Erlass vom 23. September 1885, Z. 17439), Dienstesantritt am 5. October;

2.

der am 25. Juni verstorbene Professor Karl Radda, (vergleiche im vorigen Jahresberichte Seite 43 und 66);

der Professor der St.-Realschule in Trautenau Franz Kunz (ernannt durch h. Min.-Erlass vom 29. September 1885, Z. 17768), Dienstesantritt am 19. October;

3.

der seitherige supplierende Realschullehrer Martin Rieger wurde durch hoh. Min.-Erlass vom 4. December, 1885, Z. 21559, zum wirklichen Lehrer ernannt;

4.

die vacante katholische Religionslehrerstelle gelangte während des Schuljahres nicht zur Besetzung und wurde der katholische Religionsunterricht durch die Herren Cooperatoren P. Anton Fuzoń und P. Anton Olszak ertheilt. (Genehmigt durch k. k. Landesschulrath-Erlass vom 29. September 1885, Z. 2325).

b) Beurlaubungen

von längerer Dauer fanden während des Schuljahres nicht statt.

Lehrer

am Schlusse des Schuljahres 1885/1886.

1. Für die obligaten Gegenstände.*)

Zahl	Name, Charakter, Stand	Alter, Vaterland, Geburtsort, Lehrerbefähigung, Ernennung	Beschäftigung	Classe	Wöchentliche Stundenzahl	Vorstand der Classe
1	**Ludwig Rothe,** k. k. Director, weltlich.	23. Febr. 1835. Kurhessen, Hanau, Chemie (O.-R.), Math. (U.-R.) 7. Oct. 1870. Dir.: 23. Juli 1875.	Naturgeschichte.	VII.	3	—
2	**Franz Holeček,** k. k. Professor, weltlich.	28. Mai 1835. Böhm.,Jungbunzlau, Zeichnen (O.-R.) 2. Oct. 1873.	Freih.-Zeich., Custos der L.-M. für F.-Z.	II B.—VII.	22	—
3	**Franz John,** k. k. Professor, weltlich.	2. Juni 1849. Mähren, Braunseifen, Math., Phys. (O.-G.) Stenogr. (M. Sch.) 23. Sept. 1874.	Mathematik, Physik. Custos des phys. Cabinetes.	V. u. VII. III. u. VII.	17	VII.
4	**Max Rosenfeld,** k. k. Professor, weltlich.	12. August 1845. Mähren, Koritschan, Chem. (O.-R.) Naturg. (U.-R.) 15. Juli 1875.	Naturgeschichte, Chemie. analyt. Chemie. Custos des chem. Laboratoriums.	II A. IV., V., VI. u. VII. V. u. VII.	16	—
5	**Josef Spinka,** k. k. Professor, weltlich.	14. Febr. 1841. Böhmen, Lzowitz, Darst. Geom., Math. (O.-R.) 13. Juli 1876.	Geom. Z. darst. Geometrie, Kalligr. Freih.-Zeichnen.	II A u. II B. V. u. VII. II A., II B. II A.	18	II A.
6	**Anton Pohorský,** k. k. Professor, weltlich.	4. Aug. 1846. Mähren, Gundrum, Naturg. (O.-G.), Math., Phys. (U.-G.), Gesang (M.-Sch. u. L.-B.-A.) 20. Sept. 1876.	Mathematik, Naturg., Custos d. naturhist. Cab.	II A. u. II B. I., IIB., V., VI.	17	VI.

*) Die Namen der Professoren und wirklichen Lehrer sind, wie es bisher immer geschehen, nach der Dauer ihrer hierortigen Lehrthätigkeit geordnet.

Zahl	Name, Charakter, Stand	Alter, Vaterland, Geburtsort, Lehrerbefähigung, Ernennung	Beschäftigung	Classe	Wöchentliche Stundenzahl	Vorstand der Classe
7	Dr. Phil. Karl Zahradnicek, k. k. Professor, weltlich.	3. Mai 1847. Mähren, Trschitz, Math., Phys. (O.-G.) 20. Sept. 1876.	Mathematik, Physik.	III., IV., VI. IV. u. VI.	18	IV.
8	Karl Honig, k. k. Professor, weltlich.	28. Nov. 1850. Böhmen, Oschitz, Darst. Geom., Math. (O.-R.) Turnen, (M.-Sch.) 15. Juli 1878.	Mathematik, Geom. Z. Darst. Geometrie, Kalligr. Custos d. L. M. für G. Z.	I. I., III., IV. VI. I.	19	I.
9	Friedrich Jenkner, k. k. Realschullehrer, weltlich.	20. Febr. 1843. Galizien, Dornfeld bei Lemberg, Gesch., Geogr. u. Deutsch (O.-G.) 31. Juli 1883.	Deutsch, Geogr. u. Gesch. Custos der geogr. L. M. S.	V. I., II A., III. V. u. VI.	20	V.
10	Friedrich Bock, k. k. Realschullehrer, weltlich.	29. Nov. 1859. Schlesien, Bielitz, Französ. u. Engl. (O.-R.) 23. Sept. 1885.	Englisch, Französisch.	V., VI., VII. IV., V., VII.	18	—
11	Franz Kunz, k. k. Professor, weltlich.	26. Dec. 1851. Mähren, Altstadt, Geogr. Gesch. (O.-G.) Deutsch, G.G. (O.-R.) 23. Juli 1880.	Deutsch, Geogr. u. Gesch. Bibliothekar.	I. u. VII. II B., IV., VII.	18	II B.
12	Martin Rieger, k. k. Realschullehrer, weltlich.	30. Sept. 1859. Nieder-Österreich, Brunn am Gebirge, Französ. (O.-R.) u. Deutsch (U.-R.) 4. Dec. 1885.	Deutsch, Französisch.	III. u. VI. II B., III. u. VI.	18	III.
13	Josef Thienel, suppl. Lehrer, k. k. Lieutenant i. d. Reserve.	13. Febr. 1861. Schlesien, Wildschütz. — —	Deutsch, Französisch.	II A., II B., IV. I., II A.	18	—
14	vacat (vergleiche Seite 42).	—	Religion, Exhortator.	I.—VII.	15	—

2. Für die bedingt obligaten und nichtobligaten Gegenstände.

Zahl	Name, Charakter	Gegenstand	Abtheilungen	Schülerzahl am Schlusse des Schuljahres	Wochentliche Stundenzahl
1	**Richard Fritsche**, k. k. Gymn.-Professor, geprüft	evang. Relig.	2 1. Abth. I. bis II. Cl. 2. „ III. „ VI. „	31 1. Abth. 18 2. „ 13	2 1. A. 2 2. A. 2
2	**Simon Friedmann**, Kreisrabbiner, geprüft	mos. Relig.	3 1. Abth. I. u. II. Cl. 2. „ III. „ IV. „ 3. „ V. b. VII. „	41 1. Abth. 18 2. „ 15 3. „ 8	5 1. A. 2 2. A. 2 3. A. 1
3	**Karl Wilke**, k. k. Turnlehrer, geprüft	Turnen	6 (Cl. V. bis VII. comb.)	obligat aus I. disp. 5 Sch. „ II. A „ 3 „ „ II. B „ 5 „ „ III. „ 5 „ „ IV. „ 2 „ „ VI. „ 2 „ „ VII. „ 5 „	12 Jede Classe 2
4	**Alfred Brzeski**, k. k. Übungsschullehrer, geprüft f. Bürg.-Sch.	Polnisch	2 1. Abth. I. u. II. Cl. 2. „ III. bis VII. „	81 1. Abth. 47 2. „ 34	4 Jede Abth. 2
5	**Anton Pohorský**, vergl. im Vorangehenden Z. 6.	Gesang	2 1. Abth. I. Cl. 2. „ II. bis VII. Cl.	148 1. Abth. 46 2. „ 102*)	4 Jede Abth. 2
6	**Franz John**, vergl. im Vorangehenden Z. 3.	Stenographie	2	38 1. Abth. 21 2. „ 17	3 1. A. 2 2. A. 1
7	**Max Rosenfeld**, vergl. im Vorangehenden Z. 4.	Analytische Chemie	2	7 1. Abth. 5 aus V. 2. „ 2 „ VII.	3

*) Wegen Überfüllung musste in dieser Abtheilung der Unterricht alternierend nach den Stimmen (Sopran, Alt, Tenor und Bass) ertheilt werden.

II. Lehrverfassung im Schuljahre 1885/86.

Nachdem der Lehrplan sich genau an den vorgeschriebenen Normalplan mit den für Schlesien gestatteten Ausnahmen anschließt, sei hier nur auf das Programm vom Jahre 1883/4 Seite 20 bis 26 verwiesen, woselbst der eingehaltene Lehrplan vollständig verzeichnet wurde.

Zur Lectüre dienten:

In Classe VI., Deutsch: Schiller's Maria Stuart und Goethe's Iphigenie.
In Classe VII., Deutsch: Torquato Tasso von Goethe und Wilhelm Tell von Schiller.
Englisch: Evangeline by Longfellow.
Französisch: Le Cid von Corneille.

Evangelischer Religionsunterricht.

1. Abtheilung: 2 Stunden. 1. Das Leben und die Lehre Jesu und der Apostel — nach dem neuen Testamente. 2. Der christliche Glaube und das christliche Leben — nach dem „Lehrbuch der Geschichte der christlichen Kirche für die mittleren Classen evang. Mittelschulon von Heinrich Palmer".

2. Abtheilung: 2 Stunden. Bibelkunde und Kirchengeschichte — nach dem „Lehrbuch der Religion und der Geschichte der christlichen Kirche für die oberen Classen evang. Mittelschulen von Heinrich Palmer. II. Theil. Christliche Glaubens- und Sittenlehre — nach demselben Lehrbuche. I. Theil".

Richard Fritsche.

Israelitischer Religionsunterricht.

1. Abtheilung (I. und II. Classe): 2 Stunden: Eine Stunde: Die zehn Gebote. Wert und Zweck der mosaischen Gesetze, die schriftliche und mündliche Lehre nach dem biblischen Katechismus von Wessely: Die andere Stunde: Hebräische Lesestücke aus der Genesis sachlich und sprachlich erklärt.

2. Abtheilung (III. und IV. Classe): 2 Stunden. Eine Stunde: Die Richter und Propheten, Theilung des Reiches bis zum Untergang des Reiches Israel nach Wessely. Die andere Stunde: Hebräische Lesestücke aus Exodus sachlich und sprachlich erklärt.

3. Abtheilung (V., VI. und VII. Classe): 1 Stunde. Geschichte und Literatur der Juden im Mittelalter, vornehmlich in Spanien. Geographie von Palästina, beides nach Cassel.

Simon Friedmann.

Turnunterricht.

I. Classe: 2 Stunden. Frei- und Ordnungsübungen: Aufstellung. Richtung. Stirn- und Flankenmarsch. Neben-, Vor- und Hinterreihen zu Zweien. Ziehen im Umzuge, zum Kreise und mit halber Windung. Armheben und Senken. Armstoßen. Drehungen. Fuß- und Kniewippen. Schrittstellungen. Rumpfbeugen und -Strecken. Gehen mit Spreizen, Knieheben und Springen. Trittwechseln. Laufen.

Geräteübungen: Klettern an senkrechten Stangen. Steigen an schrägen und senkrechten Leitern. Hangübungen an wagrechten Leitern, senkrechten Stangen und am Reck. Stützübungen am Barren. Sprungübungen über Schnur und Schwungseil. Sturmspringen. Gemischte Sprünge am Bock. Schwebeübungen an den Schwebstangen. Rundlauf. Spiele.

II. Classe: 2 Stunden. Frei- und Ordnungsübungen: Neben-, Hinter- und Vorreihen zu Vieren im Gehen und Laufen. Öffnen und Schließen der Flankenreihen nach vorn. Zusammengesetzte Fuß-, Bein-, Rumpf- und Sprungübungsformen mit Geräten (Holzstäbe).

Geräteübungen: Hangübungen an wagrechten Leitern, senkrechten Stangen und am Reck. Stützübungen am Barren. Freisprünge über die Schnur und Schwungseil. Sturmspringen. Gemischte Sprünge am Pferd und Bock. Schwebeübungen an den Schwebestangen. Übungen am Rundlauf. Spiele.

III. und IV. Classe: 2 Stunden. Frei- und Ordnungsübungen: Aufmärsche zu geöffneten Aufstellungen. Zusammengesetzte Freiübungsfolgen mit Eisenstäben und Hanteln.

Geräteübungen: Übungen am Reck; Barren; wagrechter und schräger Leiter; Tau und Klettergerüst; Ringen; Rundlauf und Schwebereck; Hoch-, Weit-, Tief- und Sturmspringen; am Pferd und Bock; Stangensprünge; Gerwerfen; Spiele.

V.—VII. Classe: 2 Stunden. Kürturnen an allen Geräten. Turnspiele. Geräteturnen in der Form des Riegenturnens. Bilden von Übungsgruppen an den Geräten, und Zusammenstellen der Geräte unter einander.

Karl Wilke,
k. k. Turnlehrer.

III. Lehrbücher,

welche im Schuljahre 1885/6 gebraucht wurden.

Religionslehre a) Katholische:

Fischer, kath. Religionslehre, in I.,
Liturgik, ... „ II.,
Eichler, Geschichte der Offenbarung des alten Bundes, in III.,
„ „ „ „ „ neuen „ „ IV.,
Wappler, katholische Religionslehre, in V. und VI.,
Kaltner, Kirchengeschichte in VII.

b) evangelische:

Das neue Testament, in der 1. Abtheilung,
Das evangelische Gesangbuch, 1. „
Palmer, Lehrbuch der Religion und der Geschichte der christlichen Kirche für die mittleren Classen evang. Mittelschulen, in der 1. Abtheilung,
„ Lehrbuch für die oberen Classen, II. Theil, in der 2. Abtheilung.
— „ — I. Theil, in der 3. Abtheilung.

c) israelitische:

Wessely, biblischer Katechismus in I. bis VI.,
Pentateuch, in I. bis IV.,
Johlson, Unterricht in der mosaischen Religion, in V., VI., VII.

Deutsche Sprache:

Willomitzer, Grammatik, in I. bis V.,
Heinrich, „ in VI u. VII.,
Neumann Franz, Lesebuch . . . . . I., in I.,
„ „ „ . . . . . II., in II.,
„ Alois und Gehlen Otto, Lesebuch III., in III.,
„ „ „ „ „ „ IV., in IV.,
Egger, Lesebuch für höh. Lehranstalten, I. in V. (Ausg. f. Realschulen),
„ „ „ „ „ II. 1., in VI.,
„ „ „ „ „ II. 2., in VII.
Jauker und Noe, Mittelhochdeutsches Lesebuch, in VI.

Französische Sprache:

Bechtel, Grammatik, 1. Theil in I. und II.,
„ „ 2. „ in III. bis VII.,
„ Übungsbuch, Mittelstufe, in III. und IV.,
„ „ Oberstufe, in V. und VI.,
„ Lesebuch f. unt. u. m. Cl. in III. und IV.,
„ Chrestomathie . in V., VI. und VII.,

Englische Sprache:

Fölsing, Elementarunterricht, in V.,
„ Wissenschaftlicher Unterricht in IV. V, und II.
Seeliger, Lesebuch, in V. bis VII.

Geographie:

Kozenn, Leitfaden, in I. bis IV.,
Stieler, Schulatlas, in III. bis VII.,
Trampler, Schulatlas, in I. u. II.

Geschichte:

Hannak, Lehrbuch für U. R. 1., in II.,
„ „ „ U. R. 2., in III.,
„ „ „ U. R. 3., in IV.,
„ „ „ Ob. R. 1., in V.,
„ „ „ Ob. R. 2., in VI.,
„ „ „ Ob. R. 3., in VII.,
„ Vaterlandskunde für U. R., in IV.,
„ „ „ Ob. R., in VII.
Putzger, Historischer Schulatlas, in II. bis VII.

Mathematik:

Glöser, Lehrbuch 1., in I. und II.,
Villicus, Lehrbuch 3, in III.,
Wallentin, Aufgabensammlung, 2 Theile, in IV. bis VII.,
Wiegand, Planimetrie, 2 Theile, in V. bis VII.,
„ ebene Trigonometrie, in VI. und VII.,
„ Stereometrie und sphärische Trigonometrie, in VI. und VII.,
Köhler, Logarithmentafeln, in V. bis VII.

Geometrie und geometrisches Zeichnen:

Streißler, geom. Anschauungsunterricht, in I.,
„ geom. Formenlehre, in II. bis IV.

Darstellende Geometrie:

Streißler, Lehrbuch in V. bis VII.

Naturgeschichte:

Pokorny, Thierreich, in I.,
„ Pflanzenreich, in II.,
„ Mineralreich, in II.,
Woldrich, Zoologie, in V.,
Burgerstein, Botanik, in VI.,
Hochstetter-Bisching, Mineralogie, in VII.

Physik:

Krist, Anfangsgründe, in III. und IV.,
Münch, Lehrbuch, in VI. und VII.

Chemie:

Rosenfeld, Erster Unterricht, in IV.,
Mitteregger, Anorganische Chemie, in V., VI. und VII.,
„ Organische Chemie, in VI. und VII.

Stenographie:

Faulmann, Lehrgebäude.

Polnische Sprache:

Lercel, Grammatik, in I. bis V.,
Wypisy polskie, tom 1. „ I. „ V.

IV. Themen für die oberen Classen zu den Aufsätzen in der deutschen Sprache.

V. Classe:

1. Eine Gebirgslandschaft.
2. Gliederung des 1. Gesanges aus Hermann und Dorothea.
3. Wie gestaltet der Mensch die Natur zu seiner Wohnstätte um?
4. Das eleusische Fest (der Bau des Gedichtes).
5. Der Zug der Vertriebenen (aus Hermann und Dorothea) (Sch.).
6. Markgraf Rüdiger von Pechlarn.
7. Was sieht ein Fluss auf dem Wege vom Gebirge bis zum Meere? (Sch.).
8. Welche Vorzüge befähigten Griechenland, eine Culturstätte Europas zu werden?
9. Wilhelm Tell als Patriot und Mensch. (nach Uhland).
10. Der Frühling und seine astronomischen Ursachen (Sch.).
11. Gedankengang der Klopstockschen Ode: Frühlingsfeier.
12. Die inneren Verhältnisse Roms nach den punischen Kriegen.
13. Die Macht des Gesanges, geschildert nach den beiden Balladen von Schiller: der Graf von Habsburg und die Kraniche des Ibykus.
14. Was bringt uns der Sommer Gutes und Schlechtes? (Sch.).

Fr. Jenkner.

VI. Classe.

1. Karls des Grossen Stellung in der Geschichte der Deutscheu.
2. Waltharius (Inhaltsangabe.) Schularbeit.
3. Welchen Nutzen bietet uns das Lesen guter Bücher?
4. Wie zeigt sich die wahre Theilnahme?
5. Siegfrieds Tod. (Übertragung aus dem Mittelhochdeutschen).
6. König Albrecht I.
7. Welche Bedeutung hat die Erfindung der Buchdruckerkunst in der Weltgeschichte?
8. Die Blumen, Freundinnen des Menschen in Freud und Leid.
9. Theuer ist mir der Freund, doch auch den Feind kann ich nützen.
Zeigt mir der Freund, was ich kann, lehrt mich der Feind, was ich soll. (Schularbeit).
10. Geschichte des Majors von Tellheim. (Nach Lessings Minna v. Barnhelm).
11. Die Zunge, das wohlthätigste und verderblichste Organ des Menschen.
12. Welchen Stoff bietet der Krieg den Künsten?
13. Warum schweigt Johanna — in Schillers Jungfrau v. Orleans — bei den Anklagen ihres Vaters? (Schularbeit).

M. Rieger.

VII. Classe.

1. Ein niedrer Sinn ist stolz im Glück, im Leid bescheiden;
Bescheiden ist im Glück ein edler, stolz im Leiden. (Fr. Rückert.)
2. Welche Vortheile und Annehmlichkeiten gewährt das Meer den Küstenbewohnern?
3. Charakter des Herzogs Alphons nach Goethes Torquato Tasso.
4. Die französische und englische Revolution. (Eine historische Parallele). Schularbeit.
5. Charakter des Apothekers in Goethes Hermann und Dorothea.
Die Örtlichkeiten in Goethes Hermann und Dorothea. } Zur Auswahl.
6. Des Lebens ungemischte Freude ward keinem Sterblichen zutheil. (Fr. Schiller.)
7. Charakteristik Gertruds nach Schillers W. Tell.
Welche Umstände bewegen U. Rudenz auf die Seite der Schweizer zu treten? } Zur Auswahl.

8. Verbunden werden auch die Schwachen mächtig. (Fr. Schiller.)
9. Gute Bücher sind Freunde. (Schularbeit).
10. Welche Bedeutung hat das Marchfeld für die Geschichte Österreichs?
11. Nur Beharrung führt zum Ziele. (Fr. Schiller). Schularbeit.
12. Das Unglück, eine Schule der Läuterung.
13. Die Elemente sind die Gehilfen des Menschen bei seinem Schaffen, aber auch die Zerstörer seiner Werke. Maturitätsarbeit.

Franz Kunz.

V. Freigegenstände.

Polnische Sprache: I. Abth. 2 wöchentl. Stunden. Lautlehre. Substantiv. Pronomen. Sprachübungen. Lectüre leichter Prosa aus „Wypisy polskie“ I.

II. Abtheilung. 2 wöchentl. Stunden. Grammatik: Lehre vom Satze. 5 Declinationen des Substantivs. — Lectüre prosaischer und poetischer Lesestücke nach „Wypisy polskie“, II. Memorieren von Gedichten. — In beiden Abtheilungen, Schul- und Hausaufgaben.

Alfred Brzeski.

Gesang: I. Abtheilung. 2 w. Stunden. Vorbereitende Übungen. Die Tonleiter. Wert der Noten und Pausen. Die Tactarten. Die Versetzungszeichen. Einstudieren mehrerer Lieder.

II. Abtheilung. 2 w. Stunden. Wiederholung des Lehrstoffes der 1. Abth. Einstudieren mehrerer gemischter Chöre in Gemeinschaft mit Schülern der 1. Abtheilung.

A. Pohorský.

Stenographie: I. Abtheilung. 2 w. Stunden. Wortbildungslehre, Wortkürzung. Sigel-, Schreib- und Leseübungen.

II. Abtheilung. 1 w. Stunde. Ausführliche Theorie der Satzkürzung. Schreibübungen nach rascher werdenden Dictaten.

F. John.

Analytische Chemie: I. u. II. Abtheilung. 2 Stunden. Systematik der qualitativen analytischen Chemie. Die Beziehungen der allgemeinen Reagentien zu den basenbildenden Verbindungen (Metalle).

Die Charakteristik der fünf Gruppen. Die Trennungsmethoden derselben. Die Eigenreactionen der Metalle. Löthrohrproben. Reactionen auf die gewöhnlichen anorganischen Säuren.

Analytische Untersuchung von:

1. Verbindungen, bestehend aus einer Base und einer Säure, welche in Wasser löslich sind;

2. Substanzen, die im Wasser unlöslich, aber in Säuren löslich sind.

Qualitative Analyse mehrfach zusammengesetzter Körper. Trennung und Bestimmung der Körper nach einzelnen Gruppen. Trennung der Körper einer Gruppe, Combination der verschiedenen Gruppen untereinander. Analyse von in Säuren löslichen Mineralien.

Max Rosenfeld.

VI. Statistik der Schüler.

	In der Classe									Zusammen
	I A.	I B.	II. A	II. B	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
1. Zahl.										
Zu Ende 1884/5	32	37	59	—	34	24	10	8	4	208
zu Anfang 1885/6	54	—	33	32	42	25	11	10	10	217
Während des Schuljahres eingetreten	—	—	1	—	—	1	1	—	—	3
im ganzen also aufgenommen	54		34	32	42	26	12	10	10	220
Darunter:										
Neu aufgenommen und zwar:										
aufgestiegen	52		2	3	1	1	1	—	2	62
Repetenten	—		—	—	1	—	—	—	—	1
Wieder aufgenommen und zwar:										
aufgestiegen	—		29	29	40	25	11	10	8	152
Repetenten	2		3	—	—	—	—	—	—	5
Während des Schuljahres ausgetreten	1		3	3	3	1	—	1	1	13
Schülerzahl zu Ende 1885/6	53		31	29	39	25	12	9	9	207
Darunter:										
Öffentliche Schüler	53		31	29	39	25	12	9	9	207
Privatisten	—		—	—	—	—	—	—	—	—
2. Geburtsort (Vaterland).										
Teschen	16		9	11	8	1	2	—	2	49
Schlesien außer Teschen	27		14	13	21	15	9	5	4	108
Mähren	3		1	3	3	4	1	2	1	18
Böhmen	1		3	—	—	—	—	—	—	4
Galizien	2		3	1	2	4	—	—	1	13
Niederösterreich	—		1	—	1	1	—	—	—	3
Steiermark	1		—	—	—	—	—	1	—	2
Ungarn	3		—	1	4	—	—	1	1	10
Summe	53		31	29	39	25	12	9	9	207
3. Muttersprache.										
Deutsch	33		21	15	28	18	9	6	5	135
Polnisch	14		8	11	10	7	3	1	1	55
Tschechoslavisch	6		2	3	1	—	—	1	2	15
Magyarisch	—		—	—	—	—	—	—	1	1
Französisch	—		—	—	—	—	—	1	—	1
Summe	53		31	29	39	25	12	9	9	207
4. Religionsbekenntnis.										
Katholisch des lat. Ritus	33		21	23	23	15	6	7	7	135
Evangelisch	8		6	4	6	5	1	1	—	31
Israelitisch	12		4	2	10	5	5	1	2	41
Summe	53		31	29	39	25	12	9	9	207
5. Lebensalter.										
10 Jahre alt	—		—	—	—	—	—	—	—	—
11 „ „	7		—	—	—	—	—	—	—	7
12 „ „	19		2	4	1	—	—	—	—	26
13 „ „	15		9	6	5	1	—	—	—	36
14 „ „	7		5	9	9	7	—	—	—	37
15 „ „	5		11	7	12	2	1	—	—	38
16 „ „	—		4	2	7	9	5	—	—	27
17 „ „	—		—	1	4	6	4	2	2	19
18 „ „	—		—	—	1	—	1	4	2	8
19 „ „	—		—	—	—	—	1	1	1	3
20 „ „	—		—	—	—	—	—	1	3	4
21 „ „	—		—	—	—	—	—	1	1	2
Summe	53		31	29	39	25	12	9	9	207

	In der Classe									
	IA.	IB.	IIA.	IIB.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	Zusammen
6. Nach dem Wohnorte der Eltern.										
Aus Teschen	28	—	16	12	15	6	3	—	3	83
Aus dem übrigen Schlesien	19	—	15	14	24	14	8	5	4	103
Aus andern Kronländern	4	—	—	2	—	5	1	2	1	15
Aus Ungarn	2	—	—	1	—	—	—	1	1	5
Aus Frankreich	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Summe	53		31	29	39	25	12	9	9	207
7. Stand der Väter.										
Beamte	21		12	11	14	12	3	2	3	78
Militärs	2		1	—	1	1	—	—	1	6
Handels- und Gewerbetreibende	22		12	6	21	7	7	3	4	82
Grundbesitzer	7		6	9	3	5	2	3	1	36
Private	1		—	3	—	—	—	1	—	5
	53		31	29	39	25	12	9	9	207
8. Classification.										
a) Zu Ende des Schuljahres 188⁵/₆.										
I. Fortgangsclasse mit Vorzug	5	—	6	6	8	3	2	2	1	33
I. Fortgangsclasse	43	—	25	19	29	18	9	7	7	157
Zu einer Wiederholungsprüfung zugelassen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II. Fortgangsclasse	4	—	—	4	2	4	1	—	1	16
III. Fortgangsclasse	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Zu einer Nachtragsprüfung krankheitshalber zugelassen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	53		31	29	39	25	12	9	9	207
b) Nachtrag zum Schuljahre 188⁴/₅.										
Wiederholungsprüfungen waren bewilligt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nachtragsprüfungen waren bewilligt	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Entsprochen haben	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Nicht entsprochen haben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nicht erschienen sind	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Darnach ist das Endergebnis für 188⁴/₅.										
I. Fortgangsclasse mit Vorzug	6	6	7	—	6	4	2	2	3	36
I. "	22	29	46	—	28	20	8	6	1	160
II. "	3	2	3	—	—	—	—	—	—	8
III. "	1	—	3	—	—	—	—	—	—	4
Ungeprüft blieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	32	37	59		34	24	10	8	4	208
9. Geldleistungen der Schüler.										
Das Schulgeld zu zahlen waren verpflichtet										
im 1. Semester	54		17	16	24	15	7	7	8	148
im 2. Semester	28		17	11	18	16	7	6	5	108
Zur Hälfte waren befreit										
im 1. Semester	—		—	—	1	1	1	—	1	4
im 2. Semester	—		—	—	1	1	—	—	1	3
Ganz befreit waren										
im 1. Semester	—		16	16	17	8	4	3	1	65
im 2. Semester	25		15	18	20	8	5	3	3	97

	I.	II A.	II B.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	Zusammen
	In der Classe								
Das Schulgeld betrug im ganzen									
im 1. Semester . . fl. 1546									
im 2. Semester . . fl. 1132									
Zusammen fl. 2678									
Die Aufnahmstaxen betrugen . . . fl.	109.20	4.20	6.30	4.20	2.10	4.20	—	4.20	134.40
Die Lehrmittelbeiträge betrugen . . fl.	56.70	35.70	33.60	44.10	27.30	12.60	10.50	10.50	231.00
Zusammen fl.	165.90	39.90	39.90	48.30	29.40	16.80	10.50	14.70	365.40
10. Besuch des Unterrichtes in den relativ obligaten und nichtobligaten Lehrgegenständen.									
Polnische Sprache . . . . . . I. Sem.	32	17	11	16	7	3	1	1	88
II. Sem.	32	15	9	14	7	3	—	1	81
Gesang . . . . I. Sem.	46	18	21	33	15	5	8	3	149
II. Sem.	46	18	18	32	17	6	8	3	148
Stenographie . . . . I. Sem.	—	—	—	—	22	12	1	7	42
II. Sem.	—	—	—	—	21	11	1	5	38
Analytische Chemie . . . . I. Sem.	—	—	—	—	—	5	—	2	7
II. Sem.	—	—	—	—	—	5	—	2	7
11. Stipendien.									
Anzahl der Stipendisten 5.									
Gesammtbetrag der Stipendien fl. 251·44.									

VII. Vermehrung der Lehrmittel im Jahre 1885.

Im Jahre 1885 betrugen die Einnahmen für Lehrmittel:

1. Übertrag vom Jahre 1884	fl.	117·50
2. Dotation der Stadtgemeinde	„	300·—
3. Lehrmittelbeitrag von 221 Schülern à fl. 1·05	„	232·05
4. Die Aufnahmstaxen von 65 Schülern à fl. 2·10	„	136·50
5. Die Taxen von 10 Semestralzeugnisduplicaten à fl. 1	„	10·—
6. Beitrag der gewerblichen Fortbildungsschule zum Experimentiermateriale	„	10·—
7. Ersätze der Laboranten für geliefertes Verbrauchsmateriale .	„	39·88
8. „ für zerbrochene Modelle	„	2·40
9. Übertrag auf die Ausgabe pro 1886	„	8·36
Summa des Empfanges . .	fl.	856·69

Hievon wurden die im Nachfolgenden aufgeführten Ausgaben bestritten, und zwar wurden verausgabt:

1.	für die Lehrerbibliothek	fl.	234·87
2.	„ „ Schülerbibliothek	„	46·10
3.	„ geographische Lehrmittel	„	44·—
4.	„ physikalische „	„	129·74
5.	„ naturhistorische „	„	222·83
6.	„ chemische „	„	144·88
7.	„ Freihandzeichnen	„	27·64
8.	„ geometrisches Zeichnen	„	6·63
9.	„ Übertrag auf die Lehrmittelrechnung pro 1886	„	—·—
	Summa der Ausgaben	fl.	856·69

A. Bibliothek.

Custos: Professor Franz Kunz.

I. Lehrerbibliothek.

Zuwachs durch Ankauf: Verordnungsblatt des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht 1885. — Kolbe, Zeitschrift für das Realschulwesen 1885, 10. Bd. — Sybel, Historische Zeitschrift 1885, 17. und 18. Bd. — Statistische Monatschrift 1885, 11. Bd. — Wiedemann, Annalen der Physik und Chemie 1885, 10. Bd. — Wiedemann, Beiblätter 1885, 9. Bd. — Arendt, Chemisches Centralblatt 1885. — Hoppe, Archiv der Mathematik 1885, 65. und 66. Bd. — Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885. — Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885. — Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft 1884. — Gaea von Klein 1885, 21. Bd. — Virchow und Holzendorff, Wissenschaftliche Vorträge, 20. Serie. — Hayek, Zoologie, 3. Bd., 5. und 6. Lief. — Fehling, Handwörterbuch der Chemie, Lief. 47, 48 und 49. — Rosegger, Heidepeters Gabriel, Meine Ferien, Feierabende, Dorfsünden, Volksleben in Steiermark, Der Gottsucher, Buch der Novellen II. und III. Bd. — Pestalozzi, Die Abendstunde eines Einsiedlers. — M. Ste. Beuve, Oeuvres choisies de Piron. — Louis Barré, Oeuvres de Rabelais. — Mde de Stäel, Corinne ou L'Italie. — Schriften der hist. stat. Section der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft des Ackerbaues etc. Heft I—V. — Grünhagen, Geschichte Schlesiens. — Lotheisen, Literatur und Gesellschaft in Frankreich zur Zeit der Revolution 1789—1791. — Eine Orientreise, beschrieben vom Kronprinzen Rudolf von Österreich. — Hartmann, Die Nilländer, Abyssinien. — Dr. Gust. L. Mayr, Die europäischen Formiciden. — Brauer und Löw, Neuroptera austriaca. — Oborny, Flora von Mähren und Schlesien, II. Theil. — Wiesner, Elemente der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. — Wiesner, Elemente der Organographie, Systematik und Biologie der Pflanzen. — Neumann, Zirkel, Elemente der Mineralogie. — Waltenhofen, Grundriss der allgemeinen mechanischen Physik. — Von Veyden-Malberg, Über die Einheit aller Kraft. — Krebs, Einleitung in die allgemeine mechanische Wärmetheorie. — Sebelin, Beiträge zur Geschichte der Atomgewichte. — Beilstein, Handbuch der organischen Chemie, Lief. 1—8. — Fischer, Die chemische Technologie des Wassers. —

Zuwachs durch Schenkung: Vom hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht: Bericht über Handel und Industrie in Nieder-Österreich 1883. — Navigazione Austro-ungarica 1883. — Navigazione in Trieste 1884. — Statistik des Seehandels 1883. — Vom hochlöbl. k. k. schles. Landesschulrath: Österreichische botanische Zeitschrift. — Bericht über den Zustand des schlesischen Schulwesens 1884/5. — Von der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien: Anzeiger der k. k. Akademie der Wissenschaften 1885. — Von der hist. stat. Section der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde: Schriften für Ackerbau, Natur- und Landeskunde etc. Bde. 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26. —

Monumenta rerum Bohemico-Moraviacarum et Silesiacarum. Sectio II. — Über das Olmützer Stadtbuch des Wenzel von Iglau. Sectio III. — Chronik von Iglau 1402—1607. — D' Elvert, Hist. literar. Geschichte von Mähren und Schlesien. — Peter R. v. Chlumecky, Carl v. Zierotin. — Carl v. Zierotin. Beilagenband. — Notizenblatt der hist.-stat. Section etc. 1874—1884. — Schram, Katalog der Bibliothek der hist.-stat. Section etc. — Von Frau Clara Lamatsch v. Warnemünde: Neues Real-Schullexikon v. Funke. 5 The. — Von der verehrl. erzherzogl. Cameraldirection: Über den Einfluss von Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern. — Vom Director der Anstalt: Centralorgan für die Interessen des Realschulwesens. XII. Jhrg. —

II. Schülerbibliothek.

Zuwachs durch Ankauf: Rosegger: Waldheimat, I. und II. Bd., Die Älpler, Die Schriften des Waldschulmeisters, Das Buch der Novellen I. Th., Sonderlinge aus dem Volke der Alpen, Am Wanderstabe, Sonntagsruhe. — Schultz, Kunst und Kunstgeschichte. — Lippert, Culturgeschichte I. und II. Th. — Wurzbach, Geschichte der holländischen Malerei. — Brosien, Karl der Große. — A. Peter, Das Herzogthum Schlesien. — Ochsenius, Chile. — Waldeck, Russland. — Willkomm, Die pyrenäische Halbinsel II. — Brehm, Thierleben 3 Bde. — Taschenberg, Bilder aus dem Thierleben. — Graber, Werkzeuge der Wirbelthiere. — Hansen, Ernährung der Pflanzen. —

B. Geographische Lehrmittelsammlung.

Custos: Professor Fr. Jenkner.

Zuwachs durch Ankauf: Langl, Bilder zur Geschichte: Memnos-Kolosse. — Tempel von Luxor (Theben). — Felsengräber von Ipsambal. — Palast von Khorsabad. — Grabmal des Cyrus. — Persepolis. — Syrakus. — Via Appia. — Pantheon. — S. Vitale in Ravenna. — S. Clemente in Rom. — Moschee von Cordova. — Rathhaus zu Brüssel. — Certosa von Pavia. — St. Peter in Rom. — Kreml in Moskau. —

C. Lehrmittelsammlung für Naturgeschichte.

Custos: Professor Anton Pohorský.

Zuwachs durch Ankauf: 250 oryktognostische Mineralien als Repräsentanten der in Hochstetter-Bisching's Lehrbuch angeführten Arten. — 118 Stück Gebirgsarten und Petrefakten aus Niederösterreich. — 45 mikroskopische Objecte. — 700 Mineralkästchen.

Zuwachs durch Schenkung: Vom Herrn Volksschullehrer Josef Eppich erhielt das Cabinet einen 50 *cm* breiten Korallenstock aus der Adria und einen Seestern von ebendaher.

D. Physikalisches Cabinet.

Custos: Professor F. John.

Im Jahre 1885 erhielt das Cabinet durch Kauf folgenden Zuwachs: Taucherglocke mit Glaswänden, chinesischer Treppenläufer, Modell einer Schiffslampe, Hebelwerk, Kräfteparalellogramm nach Frick, Stabilitätsapparat, Messinghohlkugel zum Nachweis, dass Flüssigkeiten beim Erwärmen ihr specifisches Gewicht verändern, Winkel- und Parallelspiegel, elektrisches Thermometer nach Riess, Elektroskop nach Mach, Apparat zum Nachweis der verschiedenen Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle und D. Bernoulli's Apparat zur Darstellung des negativen hydrodynamischen Seitendruckes.

E. Chemisches Laboratorium.

Custos: Prof. Max Rosenfeld.

Zuwachs durch Ankauf: VI. Metallgeräthe (Werkzeuge): 1 Schraubstock und 1 Feilkolben.

Verbrauchsmateriale: Chemisch reine Reagentien: Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Ammoniak, Ätzkali und Ätznatron; ferner Kautschukschläuche, Kautschukpfropfen, Bechergläser, Glasröhren, Probierröhrchen. Glasstäbe, Chlorcalciumröhren, Chamotteplatten, Feilen etc.

F. Lehrmittel für geometrisches Zeichnen.

Custos: Professor Karl Hönig.

Zuwachs durch Ankauf: 2 Stück Tafelzirkel aus Birnholz mit hölzernem Gradbogen und Messingschraube.

G. Lehrmittel für Freihandzeichnen.

Custos: Professor Franz Holeček.

Zuwachs durch Ankauf: Modelle: Ornamentleiste, Orig. griechisch. architektonisches Ornament in Form einer palmettengezierten Bekrönung, Orig. griechisch. architektonisches Ornament in der Art eines verflochtenen Bandes, Orig. antik. Theil vom Sarkophag in Santa Croce zu Florenz von Desiderio de Sattignano. Ornament mit Trauben und Blättern, Ornamentales Eckstück mit Blattwerk, Ornament mit Gesimsleiste und Blättern, Ornamentfüllung mit einer Schnecke.

Kopf eines Knaben nach Ritschel. Büste (ein Frauenkopf) nach Lucca della Robbia. (K. k. öst. Museum für Kunst und Industrie.)

H. Programmsammlung.

		Zuwachs:	Gegenwärtiger Bestand:
I.	Mittelschulen Nieder-Österreichs	38 Stücke.	528 Stücke.
II.	„ Ober-Österreichs	9 „	120 „
III.	„ Steiermarks	11 „	130 „
IV.	„ Kärntens und Krains	6 „	86 „
V.	„ des Küstenlandes	9 „	115 „
VI.	„ Tirols und Vorarlbergs	16 „	178 „
VII.	„ Böhmens	32 „	520 „
VIII.	„ Mährens	23 „	277 „
IX.	„ Schlesien	10 „	162 „
X.	„ Galiziens	25 „	195 „
XI.	„ der Bukowina und Dalmatiens	10 „	92 „
XII.	Österreichische Lehrerbildungsanstalten	2 „	53 „
XIII.	Schulen Ungarns, Siebenbürgens und der Militärgrenze	14 „	176 „
XIV.	Sonstige inländische Anstalten	4 „	56 „
B. I—VIII.	Baierische Mittelschulen	29 „	343 „
	Uebertrag	238 Stücke.	3031 Stücke.

	Zuwachs:		Gegenwärtiger Bestand:	
Übertrag	238	Stücke	3031	Stücke
P. Preußische Lehranstalten (Gymnasien, Progymnasien, Realgymnasien, Realschulen etc.)				
I. Provinz Ostpreußen	18	„	141	„
II. „ Westpreußen	16	„	129	„
III. „ Brandenburg	41	„	327	„
IV. „ Pommern	19	„	151	„
V. „ Posen	9	„	124	„
VI. „ Schlesien	44	„	317	„
VII. „ Sachsen	34	„	253	„
VIII. „ Schleswig-Holstein	13	„	127	„
IX. „ Hannover	21	„	201	„
X. „ Westfalen	12	„	174	„
XI. „ Hessen-Nassau	41	„	203	„
XII. Rheinprovinz und Hohenzollern	40	„	343	„
D. Sonstige Deutsche Lehranstalten.				
a) Reichsland Elsass-Lothringen	10	„	79	„
b) Königreich Sachsen	32	„	217	„
c) Königreich Württemberg	5	„	60	„
d) Großherzogthum Baden	8	„	97	„
e) „ Hessen	4	„	46	„
f) „ Mecklenburg Schwerin und Strelitz	6	„	63	„
g) „ Oldenburg	7	„	32	„
h) „ Sachsen-Weimar	5	„	26	„
i) Herzogthum Anhalt	—	„	14	„
k) S. Altenburg, Coburg-Gotha und Meiningen	10	„	47	„
l) Herzogthum Braunschweig	3	„	25	„
m) Lippe, Reuss und Schwarzburg	7	„	45	„
n) Bremen, Hamburg und Lübeck	7	„	42	„
o) Andere ausländische Schulen	—	„	3	„
	650	Stücke.	6317	Stücke

Die Programmsammlung in vorstehender Weise geordnet und in 2 Schränken untergebracht, wurde anfangs April vom Berichterstatter dem nunmehrigen Custos, Professor Josef Spinka, übergeben. Professor Spinka unterzog sich sofort der dankeswerten Aufgabe, aus dem vorhandenen Zettelkatalog einen nach Materien geordneten ausführlichen Hauptindex herzustellen, wobei ihn mehrere Collegen mit Rathschlägen ihre Disciplinen betreffend unterstützten. Dieser Inhaltskatalog wurde noch im Laufe des Schuljahres von demselben in 6 Foliobänden fertig gestellt und ermöglicht es nunmehr, sich ohne erheblichen Zeitaufwand über das Vorhandene schnell Auskunft zu verschaffen.

J. Münzensammlung.
K. Turngeräte.
L. Lehrmittel für Musik.
} erfuhren 1885 keine Vermehrung.

Für sämmtliche im Voranstehenden aufgeführten Spenden wird hiermit namens der Anstalt der geziemende Dank ausgesprochen.

VIII. Maturitätsprüfung.

Die schriftlichen diesjährigen Maturitätsprüfungen wurden vom 25. bis 29. Mai abgehalten und folgende Themen behandelt.

Abhandlung aus dem Deutschen: Die Elemente sind die Gehilfen des Menschen bei seinem Schaffen, aber auch die Zerstörer seiner Werke. — Arbeitszeit 5 Stunden. Hilfsmittel keine.

Franz Kunz.

Übersetzung aus dem Deutschen ins Französische: Aus der französischen Grammatik von E. Borel, Seite 371—72 das Übungsstück: „O Götter, sprach Augustus . . . .“ — Arbeitszeit 3 Stunden. Hilfsmittel Lexikon.

Friedrich Bock.

Übersetzung aus dem Französischen ins Deutsche. Aus „La France Litteraire“ von Herrig und Burguy. Seite 316: „Lettres persanes“ XXX. von Montesquien. — Arbeitszeit 3 Stunden. Hilfsmittel Lexikon.

Friedrich Bock.

Übersetzung aus dem Englischen ins Deutsche. Aus dem englischen Lesebuch von Seeliger. Seite 373: „Lady Montague to the Countess of . . .“ Daraus die Stelle beginnend: This town which has the honour . . . . bis nächste Seite sovereign princes in other countries.“ — Arbeitszeit 3 Stunden. Hilfsmittel Lexikon.

Friedrich Bock.

Mathematische Arbeit. Über dem Mittelpunkte eines kreisrunden Tisches hängt eine Lampe mit der Leuchtkraft L. Aus welcher Höhe beleuchtet dieselbe jene Punkte des Tisches am stärksten, welche vom Mittelpunkte den Abstand r haben?

Zwei Beobachter, welche sich auf demselben Meridiane befinden, erblicken gleichzeitig das Aufblitzen eines Meteors u. z. A unter einem Elevationswinkel $\alpha = 80^0$ in einer Vertikalebene, die um $\beta = 50^0$, B in einer solchen, die um $\gamma = 40^0$ von dem beiden Beobachtern gemeinschaftlichen Meridiane nach Osten abweicht. Wenn die Beobachtungsstationen $a = 21{\cdot}4$ *km* von einander entfernt sind, wie hoch wäre demnach die Atmosphäre und unter welchem Elevationswinkel hat B die Erscheinung erblickt?

Jemand hat $N = 15$ Jahre hindurch jährlich $R = 200$ fl. zu zahlen. Er wird mit dem Gläubiger einig die Schuld auf einmal abzutragen. Ist es für den Schuldner vortheilhafter den mittleren Zahlungstermin nach der einfachen oder nach der Zinseszinsrechnung zu bestimmen, wenn man $p = 4\%$ Verzinsung annimmt? — Hilfsmittel Logarithmentafeln, Arbeitszeit 4 Std.

Fr. John.

Arbeit aus der darstellenden Geometrie: 1. Es sind die beiden Projectionen einer Geraden *a* und die horizontale Projection einer Geraden *b* gegeben. Aus der Bedingung, dass die Gerade *a* von *b* unter einem Winkel $\alpha = 45^0$ geschnitten wird, die verticale Projection der Geraden zu construieren.

2. Es sind die Beleuchtungsconstructionen an einem Dodekaeder bei üblicher Richtung der Lichtstrahlen zu zeichnen.

3. Von vier gleichen Würfeln, welche auf einer quadratischen Platte symmetrisch vertheilt sind, bei üblicher Richtung der Lichtstrahlen ein gefälliges perspectivisches Bild zu entwerfen. — Arbeitszeit 5 Stunden. Hilfsmittel Zeichenrequisiten.

Jos. Spinka.

Sämmtliche Schüler der VII. Classe hatten sich zur Ablegung der Maturitätsprüfung gemeldet, 2 Schüler mussten jedoch auf Grund des §. 11 der hohen Ministerial-Verordnung vom 9. Mai 1872 von dem im Zuge befindlichen Prüfungstermine zurückgewiesen werden.

Die mündliche Prüfung wurde am 14. und 15. Juli unter dem Vorsitz des Herrn k. k. Landesschulinspectors Philipp Klimscha abgehalten und erhielten 5 Schüler das Zeugnis der Reife zum Besuche einer technischen Hochschule, davon 1 mit Auszeichnung (*); zwei Schüler erhielten die Erlaubnis, die Prüfung aus einem Gegenstande (dem Französischen) nach 2 Monaten zu wiederholen.

Verzeichnis der Abiturienten.

Fortlaufende Zahl	Name des Abiturienten	Vaterland; Geburtsort	Alter	Nationalität	Confession	Gewählter Beruf
79	Bacho Emerich	Ungarn, Sillein	20	magyar	kath.	Landwirtschaft
80	Dosedel Adalbert	Schlesien, Oderberg	20	czechisch	"	Technik
81	*Glesinger Emil	Schlesien, Teschen	$17^1/_2$	deutsch	mos.	"
82	Hermann Rudolf	Galizien, Dankowitz	$18^1/_2$	"	kath.	Landwirtschaft
83	Kafka Emil	Mähren, M.-Ostrau	$17^1/_6$	"	mos.	Technik

Glesinger besuchte die hiesige Realschule durch 7 Jahre; Bach und Hermann dieselbe durch 8 Jahre; Dosedel besuchte die Landesoberrealschule in M.-Ostrau durch 6 Jahre und sodann die hiesige durch 1 Jahr, Kafka besuchte die M.-Ostrauer Realschule durch $5^1/_2$ und sodann die hiesige durch $1^1/_2$ Jahre.

IX. Chronik.

1885. Über die Veränderungen im Lehrkörper wurde bereits oben unter I. berichtet.

Das Schuljahr wurde am 16. September in üblicher Weise eröffnet. Zum Eintritte in die erste Classe hatten sich 56 Schüler neu gemeldet, von denen 44 die Aufnahmsprüfung bestanden, 5 wegen unzureichender Vorkenntnisse abgewiesen werden mussten und endlich 7 ohne Prüfung aufgenommen wurden, da sie bereits eine Gymnasialclasse besucht hatten. Nachdem die erste Classe einschließlich der Repetenten nur 54 Schüler zählte, brauchte dieselbe nicht getheilt zu werden; dagegen erwies sich die Theilung der zweiten Classe in 2 Abtheilungen nothwendig, da 65 Schüler in diese Classe eingetreten waren.

Dem Professor Max Rosenfeld wurde mit Landesschulrath-Erlass vom 17. September, Z. 2217 der Bezug der zweiten Quinquennalzulage vom 1. September angefangen zuerkannt.

Der 4. October, sowie der 19. November waren als die Namenstage Ihrer Majestäten vom Unterrichte frei und fanden an beiden Tagen feierliche Schulgottesdienste statt.

Vom 24. December bis 1. Januar waren Weihnachtsferien.

1886. Am 13. Januar starb der Schüler der zweiten Classe Emil Glesinger. Der gesammte Lehrkörper sowie die Schüler aller Classen erwiesen diesem talentierten und ungemein fleißigen Schüler durch Betheiligung an seinem Leichenbegängnisse die letzte Ehre.

Am 13. Feber wurde mit der Verlesung der allgemeinen Zeugnisclassen und hierauf folgender Vertheilung der Semestralzeugnisse das erste Semester geschlossen. Die Classification ergab hierbei 23 Vorzugsschüler, ferner 151 Schüler mit Zeugnissen der ersten, 38 Schüler mit Zeugnissen der zweiten und endlich 4 Schüler mit Zeugnissen der dritten Fortgangsclasse.

Vom 25. Februar bis zum 2. März wurde die Realschule durch den Herrn k. k. Landesschulinspector Philipp Klimscha eingehend inspiciert.

Am 3. März fand kein Unterricht statt, um den Lehrern wie den Schülern die Betheiligung an dem Feste zu ermöglichen, welches die Stadt Teschen aus Anlass des 25-jährigen Amtsjubiläums ihres verdienstvollen Bürgermeisters, des Herrn Dr. Johann Demel, Ritter von Elswehr veranstaltet hatte.

Die Osterferien dauerten vom 21. bis 27. April.

Die schriftlichen Maturitätsprüfungen wurden vom 25. bis 29. Mai abgehalten.

Vom 12. bis 15. Juni waren Pfingstferien.

Am 10. Juli wurden die von den Schülern im Laufe des Schuljahres angefertigten Zeichnungen in beiden Zeichensälen zur öffentlichen Besichtigung ausgestellt.

Das Schuljahr wurde für die 6 unteren Classen in der üblichen Weise am 14. Juli vormittags geschlossen.

Am 14. Juli nachmittags und am 15. Juli fanden, wie bereits weiter oben mitgetheilt ist, die mündlichen Maturitätsprüfungen in der 7. Classe statt.

X. Einige Verfügungen des hochl. k. k. schles. Landesschulrathes an die Realschule.

1. Vom 22. Juli 1885, Z. 1313. Intimation des h. Min.-Erl. vom 3. Juni, Z. 578, wonach dem Lehrpersonale der Staatsanstalten auf den Staatsbahnen bei Reisen und Übersiedlungen 50%ige Preisermäßigungen gebühren und bei Vergütung von Reisekosten auch nur diese ermäßigten Beträge in Anrechnung gebracht werden dürfen.

2. Vom 18. August 1885, Z. 2052 und vom 10. September, Z. 2184, wonach der Gebrauch von gegitterten Schreibmaterialien vom Schuljahre 1886/7 angefangen unbedingt verboten ist.

3. Vom 7. September 1885, Z. 2031. Intimation des h. Min.-Erl. vom 6. August, Z. 4796, durch welchen der Gebrauch von Schulbüchern verboten ist, wenn diese andere Annoncen enthalten, als die Anzeige approbierter Schulbücher desselben Verlages.

4. Vom 6. December 1885, Z. 3064. Intimation des h. Min.-Erl. vom 28. November, Z. 22131, durch welchen der Namenstag Ihrer Majestät der Kaiserin als Ferialtag erklärt und dessen feierliche Begehung verfügt wird.

5. Vom 23. December 1885, Z. 3206. Intimation des h. Min.-Erl. vom 16. d. M. Z. 23323, womit die Bestimmungen bezüglich der Lehrtexte und sonstigen Lehrbehelfe neuerdings eingeschärft werden; es sollen den Schülern alle vermeidbaren Kosten erspart bleiben.

6. Vom 22. December 1885, Z. 3207. Zufolge h. Verfügung des k. k. Min. f. C. u. U. sind die Schülerbibliotheken bis zum 1. Mai einer eingehenden Revision durch die Lehrkörper zu unterziehen.

7. Vom 21. December 1885, Z. 3172. Durch den h. Min.-Erl. vom 10. December, Z. 22906 werden die Prüfungstermine und Reprobationsfristen für die Maturitätsprüfungen neu geregelt.

8. Vom 7. Jänner 1886, Z. 44, womit in Ausführung des Min.-Erl. vom 2. Jänner Z. 85 verfügt wird, dass für die Aufnahmsprüfungen zum Eintritte in die erste Classe nunmehr 2 Termine bestimmt werden, deren einer auf den Beginn der Ferien (den 16. Juli) und deren anderer auf den Schluss der Ferien (den 16. September) fällt. Die Aufnahmsprüfungen für höhere Classen sind vom 16—18. September abzuhalten und der regelmäßige Unterricht hat nunmehr am 19. September zu beginnen.

9. Vom 29. Jänner 1886, Z. 245. Durch den h. Min.-Erl. vom 26. Jänner, Z. 1512 wurde bestimmt, dass bei der Semestralclassification die Location abzukommen habe.

10. Vom 15. März 1886, Z. 621. Zufolge des h. Min.-Erl. vom 9. März, Z. 4452 wird die Notenscala in den Semestral-Zeugnissen derart geändert, dass künftighin der erste Grad bei den Sittennoten „lobenswert“, der zweite „befriedigend“ zu lauten hat; in den Fortgangsnoten die Note „vorzüglich“ den ersten Grad bezeichnet und die seitherige Note „ausgezeichnet“ zu entfallen hat.

11. Vom 14. April 1886, Z. 221, womit das hohe Landespräsidium vorschreibt dem Verbindungswesen unter den Schülern sowie der Theilnahme an Vereinen durch Schüler mit der größten Strenge entgegenzutreten.

12. Vom 14. April 1886, Z. 911. Das h. Ministerium f. C. u. U. hat mit dem Erlasse vom 7. März, Z. 380 angeordnet, dass die Leiter jener Staatslehranstalten, deren Zeugnisse

zum Einjährigen-freiwilligen-Dienste berechtigen, den Schülern über die Bedingungen und Voraussetzungen des Eintrittes als Einjährig-Freiwillige die etwa erbetene Belehrung ertheilen.

13. Vom 28. April 1886, Z. 1012. Intimation des h. Min.-Erl. Z. 3340 vom 6. April, wonach Aufnahmsprüfungen nur zum Zwecke der wirklichen Aufnahme abgehalten werden können und daher über deren Erfolg niemals ein Zeugnis ausgefolgt werden darf. Außerordentliche — für besondere Zwecke nachgesuchte — Prüfungen können überhaupt nur mit Bewilligung des hohen k. k. Ministeriums abgehalten werden.

14. Vom 28. Juni 1886, Z. 1653. Intimation des h. Min.-Erl. vom 31. Mai, Z. 6858, womit genehmigt wird, dass die von den Volksschulen Schlesiens nach dem vorgeschriebenen Formulare ausgestellten Schulnachrichten als Ersatz für die laut h. Min.-Erl. vom 7. April 1878, Z. 5416 beim Übertritte der Schüler in die Mittelschule vorgeschriebenen Frequentationszeugnisse dienen.

Voranzeige für das kommende Schuljahr.

Das Schuljahr 1886/7 wird am 18. September eröffnet. Die Einschreibungen neu eintretender Schüler finden für alle Classen am 15. September statt. Die seitherigen Schüler werden am 16. oder 17. September eingeschrieben.

Alle aufzunehmenden Schüler haben sich in Begleitung ihrer Eltern oder deren Stellvertreter bei der Direction zu melden und das zuletzt erhaltene Studienzeugnis oder die Schulnachrichten event. das Frequentationszeugnis der Volksschule mitzubringen; neu Eintretende müssen überdies den Tauf- oder Geburtsschein vorlegen. Auch hat jeder Schüler zu der Einschreibung ein vorher vollständig ausgefülltes Nationale mitzubringen, auf welchem zugleich diejenigen freien Gegenstände eingetragen sind, an denen er theilnehmen soll. Als freie Gegenstände werden gelehrt: polnische Sprache und Gesang in allen Classen, Stenographie in den 4 oberen und analytische Chemie in den 3 oberen Classen. Ein zweites ebenso ausgefülltes Nationale ist am 18. September dem Herrn Classenvorstande zu übergeben.

Zur Aufnahme in die I. Classe ist das vollendete oder bis 31. December d. J. zur Vollendung gelangende 10. Lebensjahr, sowie das Bestehen der Aufnahmsprüfung erforderlich. Bei dieser Prüfung wird gefordert: „Jenes Maß von Wissen in der Religion, welches in den ersten 4 Jahrescursen einer Volksschule erworben werden kann; Fertigkeit im Lesen und Schreiben der deutschen Sprache und der lateinischen Schrift, Kenntnis der Elemente aus der Formenlehre der deutschen Sprache, Fertigkeit im Analysieren einfacher bekleideter Sätze, Bekanntschaft mit den Regeln der Orthographie und richtige Anwendung derselben beim Dictandoschreiben; Übung in den 4 Grundrechnungsarten in ganzen Zahlen."

Zum Eintritt in eine höhere Classe ist eine Aufnahmsprüfung in allen jenen Fällen unerlässlich, in welchen der Aufnahmswerber ein Zeugnis über die Zurücklegung der unmittelbar vorhergehenden Classe einer gleichorganisierten öffentlichen Realschule nicht beigebracht hat, welches Zeugnis überdies mit der Bestätigung versehen sein muss, dass der Schüler seinen Abgang von der bis dahin besuchten Anstalt ordnungsgemäß angezeigt hat.

Die Aufnahme von Privatisten unterliegt denselben Bedingungen wie jene der öffentlichen Schüler.

Die Taxe für eine Aufnahmsprüfung (mit Ausnahme jener für die I. Classe) und für eine Privatistenprüfung ist 12 fl.

Das halbjährige im Laufe der ersten sechs Wochen jedes Semesters im Vorhinein zu entrichtende Schulgeld beträgt in allen Classen 15 fl.

Jeder neu eintretende Schüler hat eine Aufnahmstaxe von 2 fl. 10 kr. zu erlegen.

Der Lehrmittelbeitrag, welchen jeder Schüler zn entrichten hat, beträgt 1 fl. 5 kr.

Die Aufnahmsprüfungen werden am 16. und 17. September abgehalten werden.

Teschen, am 14. Juli 1886.

Ludwig Rothe,
k. k. Realschuldirector.

Dreizehnter Rechenschafts-Bericht

des

Unterstützungs-Vereins Schülerlade an der k. k. Oberrealschule zu Teschen

für das Jahr 1885/6

nebst Mitglieder-Verzeichnis.

Die am 8. November 1885 abgehaltene ordentliche Generalversammlung ergab für das Vereinsjahr 1886 die folgende Constituierung des Ausschusses: Director L. Rothe als Vorstand, k. k. Hofbuchhändler und Hofbuchdrnckereibesitzer Karl Prochaska als Vorstandstellvertreter, Professor Franz John als Schriftführer und Säckelwart, Kaufmann Jacob Skrobanek, Gemeinderath Johann Gabrisch, Professor Franz Holeček und Professor Anton Pohorsky als Ausschussmitglieder. Zu Rechnungsrevisoren wurden gewählt die Herren k. k. Steueramtsadjunct Johann Navratil und Professor Franz Kunz.

Über die ertheilten Geldunterstützungen gibt der nachfolgende Rechnungsausweis Aufschluss; außerdem wurden noch an 76 arme Schüler 487 Schulbücher und Atlanten und an 10 Schüler Reißzeuge ausgeliehen.

Die diesjährigen Sammlungen ergaben 295 fl. 77 kr; hievon sind statutenmäßig 283 fl. 82 kr. und die von der löblichen Teschner Sparcassa in Aussicht gestellten 50 fl. im nächsten Vereinsjahre zu verwenden.

Franz John, Säckelwart. **L. Rothe**, Vorstand.

Einnahmen im Vereinsjahre 1885—86.

1. Cassenbestand in der Sparcasse elociert.	fl. 290.89
2. Jahresbeiträge pro 1886 von 128 Mitgliedern 227 fl.	fl. 227.—
3. Zinsen von dem in der Sparcassa elocierten Cassenbestande	fl. 30.86
4. Außerordentliche Einnahme:	
a) Geschenke bei der Inscription von Herren: Josef Sator 2 fl., Rudolf Julius 50 kr., Penkala Franz 1 fl., Salzmann 1 fl., Glesinger Emil 1 fl., Sembol Robert 30 kr., Kunze Leo 45 kr., Kuffa Franz 20 kr., Fritze David 2 fl., Kolibabe Franz 1 fl., Sembol Karl 1 fl., Rosner Johann 1 fl., Mrózek 60 kr., Dametz 1 fl., Gross Karl 1 fl., E. Appel 1 fl., R. Fietz 1 fl., N. N. 50 kr., Siegmund Steinberg 2 fl., J. Kafka 10 fl., E. Ziffer 45 kr., Karl Klumpner 95 kr. . .	fl. 29.95
b) Geschenke im Laufe des Jahres von Herren: Otto Schmalenberg, Fabriksdirector in Freiwaldau 1 fl., Professor Jenkner 8 fl. 62 kr., Professor John 2 fl., von dem löbl. Teschner Consortium des I. allg. Beamtenvereines 20 fl., vom Herrn Gemeinderat Gabrisch mit der Widmung für den Schüler Parzyk II. Cl. 5 fl., von dem Schüler Kolibabe V. Cl. 1 fl., für ein Adressenbuch der Stadt Troppau 1 fl. 20 kr., von der löbl. Teschner Sparcassa für 1885 50 fl.	fl. 88.82
Transport	fl. 667.52

Transport	fl. 667.52
Über Aufforderung der k. k. mähr.-schlesischen Finanzprocuratur in Brünn, das Karl Kähler'sche Legat per 200 fl., in der vorjährigen Rechuung als Einnahme verrechnet, zur Creierung einer Stiftung zu verwenden, wurden am 21. Juni 1886 nominale 250 fl. österr. Silberrente um den Betrag von 215 fl. 32 kr. angekauft und ist die Creierung dieser Stiftung im Zuge. Zu diesem Zwecke wurde dem Reservefonde entnommen der Betrag	fl. 215.32
Empfangssumme	fl. 882.84

Ausgaben im Vereinsjahre 1885—86.

1. Zum Ankaufe von 250 fl. nom. österr. Silberrente zum Zwecke der Errichtung der Karl Kähler'schen Schülerladestiftung		fl. 215.32
2. Unterstützungen		
a) Eine einmalige Unterstützung erhielten		
1 Schüler aus der I. Classe im Betrage von . . .	fl. 10.—	
4 " " " II. " " " " . . .	fl. 40.—	
4 " " " III. " " " " . . .	fl. 60.—	
3 " " " IV. " " " " . . .	fl. 45.—	
1 " " " V. " " " " . . .	fl. 30.—	
1 " " " VI. " " " " . . .	fl. 30.—	
1 " " " VII. " " " " . . .	fl. 20.—	
		fl. 235.—
b) für Schulbücher und Buchbindereiarbeiten		fl. 108.96
3. Regie-Auslagen:		
Druck des Rechenschaftsberichtes	fl. 3.50	
Diverse Stempel und Briefmarken	fl. 0.38	
Für Bedienung und Eincassieren	fl. 5.—	
		fl. 8.88
4. Dem Stipendienfonde überwiesene Interessen		fl. 30.86
5. Cassenstand in der Sparcassa (1278 B) elociert		fl. 283.82
	Ausgabssumma	fl. 882.84

Gebahrung des Stipendienfondes.

Empfang:

Übertrag von voriger Rechnung:	
1. Allgemeiner Fond, in der Sparcassa elociert	fl. 673.26
2. Besonderer Fond, vinculierte Silberrente im Nominalwerte von 1200 Gulden	fl.
Zuwachs:	
Zinsen der vinculierten Silberrente	fl. 50.40
Zugewiesene Zinsen aus obiger Rechnung	fl. 30.86
Empfangssumme	fl. 754.52

Ausgabe:

Auszahlung des Stipendiums an Nitsche Vincenz IV. Cl.	fl. 50.—
Zum Ankaufe von 250 fl. Silberrente	fl. 215.32
Übertrag auf neue Rechnung	
1. Allgemeiner Fond in der Sparcassa (5129 B) elociert	fl. 489.20
2. Besonderer Fond wie oben.	
Ausgabssumma	fl. 754.52

Mitglieder-Verzeichnis.

	fl.
Schles. Landesausschuss	30
Stadtgemeinde Teschen	20
Herr Miller Franz, Edler v. Aichholz, Fabrikant, Hruschau	—
Herr Altmann H., Rosoglio Erzeuger	1
„ Aufricht C. O., Modewarenhändler	1
„ Babuschek Wenzel, Pfarrcaplan	1
„ Bank Franz, k. k. Hilfsämterdirector	1
Frau Beeß-Chrostin Freiin v.	2
Herr Bernatzick Carl sen., Kaufmann und Mitglied d. schles. Handelskammer	1
„ Bernatzick Carl jun., Kaufmann	1
„ Bock Fritz, k. k. Professor	2
„ Dorda Joh. k. k. Bezirks-Secretär	—
„ Drössler Leopold, mähr.-schles. Landesadvocat, J. U. Dr.	1
Fräulein Fasal	1
Frau Fasal Fanni	1
Herr Fasal M., Sodawasserfabrikant	2
„ Feitzinger Ed., Hausbesitzer	1
„ Feitzinger Heinr., Buchdruckereibesitzer und Buchhändler	5
„ Fink Johann, Hausbesitzer	1
„ Dr. Fizia, k. k. Sanitätsrath	1
„ Flooh Ed., Kaufm., Gemeinderath	1
„ Franke Johann, Uhrmacher	1
„ Frenzel, p. Förster	2
„ Friedmann Simon, Kreisrabbiner	2
„ Frisa Anton, Hausbesitzer	1
„ Fritsche Richard, k. k. Professor	1
„ Fulda Fritz, Baumeister	1
„ Gabrisch Johann, Hausbesitzer	1
„ P. Genserek Ignaz, k. k. Religionslehrer	1
„ Gimpel Anton, Hausbesitzer	2
„ Glesinger Bernhard, Hausbesitzer	2
„ Glesinger J. Phil.	3
„ Goldstein Eduard, Kaufmann	1
„ Gorgosch Karl, Hausbesitzer	1
„ Dr. Grossmann	1
„ Günther Eduard, k. k. Landesg.-Rath	1
„ Dr. Haase Theodor, mähr.-schles. Superintendent	1
„ Hahn Adolf, Cantor	1
„ Heisig Adolf, Kaufmann	2
„ Herlitschka Samuel, Rosoglio-Fabrikant	1
„ Heszer Jacob, Kaufmann	1

	fl.
Herr Hoenig Carl, k. k. Professor	1
„ Holeček Franz, k. k. Professor	2
„ Hoschek Johann, Hausbesitzer, Gemeinderath	2
„ Hirnczirs Carl, Hausbesitzer	2
„ Illich Franz, Oberinspector und Betriebsleiter d. K.-O.-B.	2
„ Jaworek Josef, Möbelfabricant	2
„ Jedek Alois, Baumeister	1
„ Jenkner Friedrich, k. k. Professor	3
„ John Franz, k. k. Professor	3
„ Kallina Ludwig, erzh. Bräuhaus-Verwalter	1
„ Karell Armand, k. k. Professor Bezirks-Schulinspector	1
„ Kasalowsky Alois, erzh. Industrial-Verwalter	1
„ Klucki Sobieslaus, mähr.-schles. Landesadvocat	1
„ Königstein Ludwig, Kaufmann	1
„ Kohn Karl, Stations-Chef d. K.-O.-B.	1
„ Dr. H. Kohn	1
„ Kohn Ferdinand, Geschäftsmann	1
„ Kohn Karl, Möbelfabrikant	5
„ Kohn Sigmund, Lederhändler	1
„ Kunz Franz, k. k. Professor	2
„ Kunze Feodor, Baumeister	1
„ Lenoch Thomas, Hausbesitzer, Sparcassa-Cassier,	1
Frau Leschansky Agnes	1
Herr Löwy Adolf, Holzhändler	2
„ Lomosik Karl, erzh. Verwalter	1
„ Malik Karl, Buchhändler	1
„ Metzner Alfons, dir. Oberlehrer	1
„ Meyer Ph., Buchhalter	1
Fräulein Mikisch Marie	—
Herr Müller Ignaz, Hausbesitzer	2
„ Navratil Joh., k. k. Steueramts-Adj.	2
„ Obraczaj Josef, Hausbesitzer	1
„ Palasek Johann, k. k. Landesgerichtsrath	1
„ Pater Aemilian Pancir, Prior der Barmherzigen	1
„ Peter Leopold, Apotheker	1
„ Dr. Wladimir Pauspertl Vladik von Drachenthal, k. k. Rathsecretär	1
„ Poborsky Wilhelm, Obercantor	1
„ Pohorský Anton, k. k. Professor	1
„ Presser Moritz, Handelsmann	2

	fl.
Herr Prochaska Karl, k. k. Hofbuchhändler und Hofbuchdrucker . .	5
„ E. Prochaska, Buchhändler . .	1
„ Prokop Albin, erzh. Bauverwalter	3
„ Pszczółka Ferdinand, J. U. Dr., mähr.-schles. Landesadvocat . .	1
„ Pustelnik Josef, Hotelier . . .	1
„ Raschka Eduard, Apotheker . .	1
„ Rastawiecki Victor, Kesselinspector	1
„ Reder Guido, k. k. Staatsanwalt .	1
„ Richter Edwin, Privatier . . .	1
„ Rieger Martin, k. k. Professor .	3
„ Rosenfeld Max, k. k. Professor .	1
„ Rosner Alfred, J. U. Dr., mähr.-schles. Landesadvocat	1
„ Rosner Johann, Bankier . . .	1
„ Rothe Ludwig, k. k. Director .	5
„ Sator Josef, erzh. Waldbereiter .	2
„ Satzke Ernst, k. k. Kreisgerichtspräsident	2
„ Schmied Franz, k. k. Professor .	1
„ Schönhof A. R., Möbelhändler .	1
„ Schreinzer Franz, Hotelier . .	1
„ Silberstein Jacques, Kaufmann .	1
Frau Seemann Amalie, Hausbesitzerin .	1
Herr Skrobanek Jakob, Hausbesitzer, Kaufmann	1
„ Smita Josef, k. k. Professor . .	1
„ Sniegoń Franz, Suffragan-Bischof etc.	3
„ Souschek Josef, k. k. Landesgerichtsrath	1
Herr Spinka Josef, k. k. Professor. .	1
„ Strzemcha Carl, erzh. Forstmeister	2
„ Surić Johann, k. k. Hauptmann .	2
„ Thiel Carl, Kaufmann	2
„ Tilger Eduard, Uhrmacher und Hausbesitzer	1
„ Tischler Johann, k. k. Landesgerichts-Rath	1
„ Tront Carl, Med. Dr.	1
„ Tugendhat Daniel, Rosoglio-Fabrikant	2
„ Turek Ferdinand, Hausbesitzer .	1
„ Viditz Alois, k. k. Major . . .	1
„ Vogel David, Geschäftsmann . .	1
„ Walcher Rudolf, Edler von, erzh. Cameraldirector	2
„ Wegscheider Guido, k. k. Telegraphen-Amts-Official	1
„ Werber Josef, k. k. Director . .	1
„ Wilke Carl, Turnlehrer . . .	1
„ Willi Peter, k. k. Professor . .	—
„ Wippersdorfer Gustav, k. k. Oberst	1
„ Wisniowski Jos., Bürgerschullehrer	1
„ Wolf Leopold, Geschäftsmann .	1
„ Dr. Zahradníček C., k. k. Professor	1
„ Zatzek Adolf, Hausbesitzer . .	1
„ Zebisch Herrmann, Bürgerschul-Director	1
„ Žebro Joh., k. k. Landesgerichtsrath	1
„ Ziffer Ferdinand, Hausbesitzer .	1
„ Zipser Karl, Hausbesitzer . . .	1
„ Žlik Arnold, ev. Pfarrer . . .	1

Zusammen zahlten 128 Mitglieder fl. 227, von 4 Mitgliedern (—) sind die Beiträge noch ausständig.

Den sämmtlichen Wohlthätern wird hiemit Namens der dürftigen Schüler der wärmste Dank erstattet.

Elfter Jahresbericht

über die

Gewerbliche Fortbildungsschule in Teschen.

Schuljahr 1885/86.

I. Organisation der Schule.

Die Organisation der Schule erfuhr im Schuljahre 1885/6 insofern eine Änderung, als der seither bestandene allgemeine Fortbildungscurs aufgelassen, dafür aber die erste Fortbildungsclasse in 2 Parallelabtheilungen getheilt wurde. Der Zweck dieser Änderung war, es einer größeren Anzahl von Gewerbelehrlingen, als seither, zu ermöglichen während ihrer meist nur dreijährigen geschäftlichen Lehrzeit die Fortbildungsschule ganz zu absolvieren.

Sonach bestand die Schule beim Beginne des Schuljahres aus 6 Classen, nämlich 3 Vorbereitungs- und 2 Fortbildungsclassen, von welchen die erste Fortbildungsclasse in 2 Parallelabtheilungen getheilt war. In diesen Classen wurden die folgenden Gegenstände gelehrt.

1., 2. und 3. Vorbereitungscurs: wöchentlich je 2 Stunden Lesen, 1 Stunde Schreiben und 2 Stunden Rechnen; alle 3 Curse zusammen 2 Stunden vorbereitendes Zeichnen.

I. Fortbildungsclasse A und B: wöchentlich je 2 Stunden Geschäftsaufsätze, 2 Stunden Rechnen, 1 Stunde Physik; beide Abtheilungen zusammen 2 Stunden Geometrie und geometrisches Zeichnen und 1 Stunde Freihandzeichnen oder 2 Stunden Freihandzeichnen und 1 Stunde geometrisches Zeichnen.

II. Fortbildungsclasse: 1 Stunde Geschäftsaufsätze, 1 Stunde gewerbliches Rechnen, 1 Stunde gewerbliche Buchführung, 1 Stunde Physik und 4 Stunden Zeichnen für Kunst- und Kleingewerbe oder 4 Stunden Zeichnen für Bau- und Maschinengewerbe.

Mit dem 1. Jänner 1886 wurde auch die II. Fortbildungsclasse getheilt und zwar in eine gewerbliche und eine Handelsabtheilung. In der Handelsabtheilung der II. Fortbildungsclasse wurde gelehrt: Geschäftsaufsätze w. 1 Stunde, kaufmännisches Rechnen w. 1 Stunde, kaufmännische Buchführung w. 2 Stunden, Chemie und Warenkunde w. 2 Stunden.

Die Unterrichtsdauer betrug in allen Cursen 9 Monate, von denen jedoch die Handelsabtheilung der II. Fortbildungsclasse nur in den 6 letzten von der gewerblichen Abtheilung gesonderten Unterricht genoss.

Der Lehrplan erhielt mit der im Vorstehenden angegebenen Classenvertheilung die Genehmigung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht mit h. Erlasse vom 13. October 1885, Z. 18375; (intimiert durch Erlass der hohen schlesischen Landesregierung vom 23. October 1885, Z. 12097).

Stundenplan.

1. und 3. Vorbereitungscurs.
   Sonntag 9—10 vorm. Lesen und Schreiben, 10—12 vorm. Vorbereit.-Zeichnen.
   Montag und Donnerstag 6—8 nachm. Lesen und Schreiben, dann Rechnen.

2. Vorbereitungcurs.
   Sonntag 9—10 vorm. Lesen und Schreiben, 10—12 vorm. Vorbereit.-Zeichnen.
   Dienstag und Freitag 6—8 nachm. Lesen und Schreiben, dann Rechnen.

I. Fortbildungsclasse Abtheilung A.
   Montag 6—8 nachm. Rechnen, dann Geschäftsaufsätze.
   Donnerstag 7—8 nachm. Rechnen.
   Freitag 6—8 nachm. Freihand- oder geom. Zeichnen, dann Physik.
   Sonntag 8—9 vorm. Geschäftsaufsätze, 10—12 Freihand- oder geom. Zeichnen.

I. Fortbildungsclasse Abtheilung B.
   Montag und Donerstag 6—8 nachm. Geschäftsaufsätze, dann Rechnen.
   Freitag 6—8 nachm. Physik, dann Freihand- oder geom. Zeichnen.
   Sonntag 10—12 vorm. Geometrisches oder Freihandzeichnen.

II. Fortbildungsclasse, A, gewerbliche Abtheilung.
   Dienstag 6—9 nachm. Rechnen, Geschäftsaufsätze und gewerbl. Buchführung.
   Freitag 6—8 nachm. Zeichnen für Kunst- und Kleingewerbe oder Zeichnen für mechan.-techn. Gewerbe.
   Sonntag 9—10 vorm. Physik, dann 10—12 Zeichnen wie am Freitag.

II. Fortbildungsclasse, B, Handelsabtheilung.
   Montag 7—9 nachm. Chemie und Warenkunde.
   Dienstag 7—9 nachm. Kaufmännisches Rechnen, dann Geschäftsaufsätze.
   Freitag 7—9 nachm. Kaufmännische Buchführung und Wechselkunde.

Verzeichnis der gebrauchten Lehrbücher.

1. u. 2. Vorb.-Curs. Bartsch, Lesebuch für gewerbliche Vorbereitungsschulen.

3. Vorb.-Curs. Zeynek, Mich u. Steuer, Lesebuch für Volksschulen, 3. Theil; Močnik, fünftes Rechenbuch für 4- u. 5-classige Volksschulen.

I. Fortb.-Classe A. Lesebuch für Fortbildungsschulen herausgegeben von einem Gewerbesch.-Lehrer-Comité, Wien, Gräser. Klauser, das gewerbliche Rechnen. Ruprecht, die gewerblichen Geschäftsaufsätze.

I. Forb.-Classe B. Lesebuch und Geschäftsaufsätze wie Abth. A; Villicus, Rechenbuch für gewerbl. Fortbildungsschulen.

II. Fortb.-Classe, gewerbl. Abth. Ruprecht, die gewerblichen Geschäftsaufsätze. Migerka, Lesebuch zum Gebrauche beim gewerbl. Fortb.-Unterricht. Močnik, Rechenbuch für die 8. Bürgerschulclasse. Gruber, die gewerbl. Buchführung.

II. Fortb.-Classe, Handelsabth. Ruprecht, Migerka und Močnik wie Abth. A, Villicus, Wechselkunde.

II. Der Lehrkörper.

Der Lehrkörper bestand aus folgenden 12 Herren, welche zusammen wöchentlich 45 Stunden Unterricht ertheilten:

Ludwig Rothe, Director, lehrte Rechnen in der I. Fortb.-Classe B und beiden Abtheilungen der II. Fortbildungsclasse, wöchentlich zusammen 4 Stunden.

Franz Holeček, k. k. Realschulprofessor, lehrte Freihandzeichnen in der I. Fortbildungsclasse und Zeichnen für Kunst- und Kleingewerbe in der II. Fortbildungs-Classe, zusammen wöchentlich 4 Stunden.

Max Rosenfed, k. k. Realschulprofessor, lehrte Chemie und Warenkunde in der Handelsabtheilung, wöchentlich 2 Stunden.

Dr. Karl Zahradniček, k. k. Realschulprofessor, lehrte Physik in der I. Fortb.-Classe A und B, sowie in der II. Fortb.-Classe A, zusammen wöchentlich 3 Stunden.

Karl Hönig, k. k. Realschulprofessor, lehrte Geometrie und geometrisches Zeichnen in der I., Zeichnen für mechanisch-technische Gewerbe in der II. Fortb.-Classe, zusammen wöchentlich 4 Stunden.

Adolf Kresta, k. k. Professor an der Lehrerbildungsanstalt, lehrte Geschäftsaufsätze in beiden Abtheilungen der II. Fortb.-Classe, zusammen wöchentlich 2 Stunden.

Josef Wisniowski, Bürgerschullehrer, lehrte Geschäftsaufsätze in beiden Abtheilungen der I. Fortb.-Classe, zusammen wöchentlich 4 Stunden.

Josef Eppich, Volksschullehrer, lehrte das Zeichnen in den Vorbereitungscursen mit wöchentlich 2 Stunden, Rechnen in der I. Fortb.-Classe A, mit wöchentlich 2 Stunden.

Johann Scholz, k. k. Übungsschullehrer, lehrte Deutsch, Rechnen und Schreiben im 3. Vorbereitungscurse, wöchentlich 5 Stunden.

Alexander Litera, Volksschullehrer, lehrte dieselben Gegenstände im 2. Vorbereitungscurse, wöchentlich 5 Stunden.

Josef Rybka, Volksschullehrer, lehrte dieselben Gegenstände im 1. Vorbereitungscurse, wöchentlich 5 Stunden.

Eduard August Schröder, Privatlehrer, lehrte die kaufmännische und gewerbliche Buchführung in beiden Abtheilungen der II. Fortb.-Classe mit zusammen wöchentlich 3 Stunden.

III. Der Schulausschuss.

Der Schulausschuss besteht für die dreijährige Funktionsdauer 1884 bis 1887 aus nachfolgenden 7 Herren:

J. U. Dr. Johann Demel, Ritter von Elswehr, Landtags- und Reichsrathsabgeordneter, Landeshauptmannstellvertreter, Advocat und Bürgermeister in Teschen, virilstimmberechtigt.

Anton Peter, k. k. Bezirksschulinspector und Schulrath und

Ludwig Rothe, k. k. Realschuldirector, als Vertreter der hohen Unterrichtsverwaltung.

Karl Uhlig, erzherzogl. Bergrath in Pension, als Vertreter der hochlöbl. schlesischen Handels- und Gewerbekammer.

Jacob Skrobanek, Kaufmann und Hausbesitzer, als Vertreter des löbl. Gemeindeausschusses der Stadt Teschen.

Johann Franke, Uhrmacher und Mitglied der schlesischen Handels- und Gewerbekammer, als Vertreter des Gewerbevereines in Teschen.

Ferdinand Fixek, Kaufmann, als Vertreter der Gewerbetreibenden in Teschen.

Ein 8. Mitglied ist statutenmäßig vom hohen schlesischen Landesausschuss zu ernennen.

Obmann des Schulausschusses ist Herr Anton Peter, Obmannstellvertreter Herr Ludwig Rothe, Cassaverwalter Herr Ferdinand Fixek.

IV. Kostenaufwand für die Schule.

Im Jahre 1885 betrugen die Empfänge:

1. Cassenbestand	fl.	13.81
2. Subvention aus dem Staatsfonde, bewilligt mit Erlass des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 14. April 1885, Z. 6631	fl.	900.—
3. Subvention aus dem Landesfonde, zugesichert mit Landtagsbeschluss vom 14. October 1884	fl.	700.—
4. Erhaltungsbeitrag der Handels- und Gewerbekammer in Troppau laut Zuschrift vom 8. Juni 1878, Z. 1228	fl.	500.—
5. Erhaltungsbeitrag der Gemeinde, excl. der Beheizungs- u. Beleuchtungskosten	fl.	450.—
Summe der Empfänge	fl.	2563.81

Hiergegen betrugen die Ausgaben:

1. Remuneration für den Unterricht in den Vorbereitungscursen	fl.	765.—
2. Remuneration für den Unterricht in den Fortbildungscursen.	fl.	1128.—
3. Remuneration für die Leitung	fl.	300.—
4. Bedienung	fl.	80.—
5. Drucksorten, Stempel und Regieauslagen	fl.	85.84
6. Lehrmittel	fl.	92.70
7. Beleuchtung und Beheizung wurden von der Stadtgemeinde bestritten.		
8. Cassenbestand	fl.	112.27
Summe der Ausgaben	fl.	2563.81

Die über diese Empfänge und Ausgaben abgelegte Rechnung wurde laut Erlasses der hochlöblichen k. k. schles. Landesregierung vom 7. April 1886, Z. 3787, geprüft und für richtig befunden. Die Handelsabtheilung der II. Fortbildungsclasse trat erst mit 1. Jänner 1886 ins Leben und erscheinen daher ihre Kosten erst in der Rechnung über das Kalenderjahr 1886.

V. Frequenz, Fortgang

a) Übersicht der Schüler nach den Gewerben und Classen und nach dem Fortgange.	Vorbereitungs-classen			Fortbildungsclassen				Gesammt-zahl
	1.	2.	3.	IA.	IB.	IIA.	Handels-abtheilung	
Bäcker	7	2	1	3	—	—	—	13
Fassbinder	2	1	2	—	—	—	—	5
Buchbinder	1	—	1	1	6	2	—	11
Rastrierer	—	—	—	1	—	1	—	2
Buchdrucker	—	—	—	1	—	3	—	4
Steindrucker	—	—	—	1	1	—	—	2
Lithographen	—	—	—	1	—	1	—	2
Schriftsetzer	—	—	—	—	4	4	—	8
Büchsenmacher	—	—	1	1	2	—	—	4
Bürstenmacher	—	—	2	—	1	—	—	3
Drechsler	1	1	1	—	—	—	—	3
Färber	—	—	—	—	2	—	—	2
Fleischer	—	3	3	2	—	—	—	8
Friseure	—	—	1	1	1	1	—	4
Gärtner	—	—	—	1	—	1	—	2
Gelbgiesser	—	—	—	—	1	—	—	1
Gerber	—	1	—	1	2	1	—	5
Glaser	—	1	—	—	2	2	—	5
Goldarbeiter	—	—	1	—	—	—	—	1
Hafner	1	—	1	—	1	—	—	3
Hutmacher	—	—	—	1	—	—	—	1
Kammacher	—	—	—	—	1	—	—	1
Kürschner	—	—	1	—	1	—	—	2
Kupferschmiede	—	—	—	1	—	—	—	1
Lackierer	1	—	2	—	1	—	—	4
Maler, Zimmermaler	2	2	4	—	2	1 + 1*)	—	11 + 1*)
Maurer	—	—	—	2	—	—	—	2
Pfeifenschneider	—	—	1	—	—	—	—	1
Posamentiere	—	—	—	1	—	—	—	1
Riemer	—	—	1	—	—	—	—	1
Sattler	1	1	1	—	1	—	—	4
Schlosser	2	7	4	12	1	3 + 4*)	—	29 + 4*)
Schmiede	1	—	1	1	—	—	—	3
Schneider	2	3	8	3	3	1	—	20
Schuster	15	24	18	9	—	1	—	67
Spengler	—	1	—	2	—	—	—	3
Tapeziere	—	—	1	—	3	1	—	5
Tischler	3	5	6	15	—	2 + 2*)	—	31 + 2*)
Uhrmacher	—	—	—	—	—	3 + 1	—	3 + 1
Vergolder	—	—	1	1	—	—	—	2
Wagner	—	2	—	—	—	—	—	2
Zimmerleute	—	—	—	1	—	—	—	1
Zuckerbäcker	—	—	1	—	—	—	—	1
Handlungslehrlinge	1	—	2	—	20	—	10	33
Im ganzen sind eingeschrieben worden	40	54	66	63	56	28 + 8*)	10	317 + 8*)
Davon während des Schuljahres freigesprochen	4	3	3	6	3	2	2	23
Davon während des Schuljahres fortgezogen	3	6	6	6	4	2 + 3*)	—	27 + 3*)
Somit bis Ende des Schuljahres verblieben	33	45	57	51	49	24 + 5*)	8	267 + 5*)

*) Die zweite Zahl bezeichnet hier Gehilfen, welche nur den Zeichenunterricht besuchten.

und Schulbesuch.

	Vorbereitungsclassen			Fortbildungsclassen				Gesammtzahl
	1.	2.	3.	IA.	IB.	IIA.	Handelsabtheilung	
Von den bis Ende Verbliebenen wurden classificiert: als reif . .	16	34	36	23	28	22 + 5*)	3	162 + 5*)
als unreif .	17	8	17	19	19	2	5	87
Konnten wegen seltenen Besuches nicht classificiert werden . . .	—	3	4	9	2	—	—	18
b) Übersicht nach der Nationalität.								
Unter sämmtlichen eingeschriebenen Schülern waren Deutsche .	—	3	20	24	30	15 + 3*)	9	101 + 3*)
Polen . .	39	47	43	35	23	10 + 3	1	198 + 3
Tschechen .	1	3	3	4	3	3 + 2	—	17 + 2
Magyaren .	—	1	—	—	—	—	—	1
c) Übersicht nach der Confession.								
Unter sämmtlichen eingeschriebenen Schülern waren Katholiken .	25	38	47	49	34	20 + 6*)	6	219 + 6*)
Protestanten	15	15	19	9	11	6 + 2	1	74 + 2
Juden . .	—	1	—	5	11	2	3	22
d) Classification des Schulbesuches der bis zu Ende des Schuljahres verbliebenen Schüler.								
Sehr fleißig besucht	7	7	5	7	12	4	2	44
Fleißig besucht	10	10	9	17	18	11	2	77
Unterbrochen besucht.	8	21	14	13	17	9	3	85
Nachlässig besucht	8	7	29	14	2	—	1	61
Durchschnittlich waren anwesend:								
Im Monate October	17	21	30	28	32	19	6	153
„ „ November.	17	20	32	33	32	20	6	160
„ „ December.	18	22	31	23	31	20	4	149
„ „ Januar	16	22	33	28	33	19	5	156
„ „ Februar	20	25	36	31	35	19	7	173
„ „ März	19	25	31	26	30	16	5	152
„ „ April	16	22	26	31	25	17	6	143
„ „ Mai	20	21	24	31	27	15	5	143
„ „ Juni	18	17	24	20	22	12	5	118
Sonach während des Schuljahres .	18	22	30	28	30	17	5	150
e) Mit Prämien wurden betheilt.								
Anzahl der betheilten Schüler . .	3	9	4	8	9	10	2	45
Gesammtbetrag der Prämien in fl. .	3	10	7	13	15	18 + 5**)	4	70 + 5**)

*) Die zweite Zahl bezeichnet hier Gehilfen, welche nur den Zeichenunterricht besuchten.

**) Die Zahl „5" gibt den Ladenpreis zweier gespendeten Bücher an.

Im abgelaufenen Jahre wurde der Unterricht von folgenden Schülern sehr fleißig besucht, und zwar:

Aus der 1. Vorbeitungsclasse:

*Glos Karl, Tischler . . . . bei Herrn Franz Stoklossa,
*Kotas Paul, Buchbinder . . . . „ „ Johann Cichy,
Kutschera Georg, Schneider . . . . „ „ Alois Kodera,
Pustówka Paul, Schuster . . . . „ „ Conrad Kolb,
Zielina Josef, „ . . . . „ „ Franz Babiński,
Fussik Johann, Handelslehrling . . . . „ „ Josef Handel,
Ciupek Johann, Fassbinder in der erzherzogl. Binderei.

Aus der 2. Vorbereitungsclasse:

Kula Johann, Schlosser . . . . bei Herrn Franz Swoboda,
*Niemietz Johann, Schuster . . . . „ „ Franz Rompel,
*Nowak Josef, Schlosser . . . . „ „ Eduard Jekel,
Pustówka Johann, Tischler . . . . „ „ Franz Stoklossa,
*Secacz Johann, Schlosser . . . . „ „ Eduard Riese,
*Walach Paul, Tischler . . . . „ „ Franz Stoklossa.
*Wilczek Franz, Schlosser . . . . „ „ Franz Swoboda.

Aus der 3. Vorbereitungsclasse:

Brochmann Karl, Riemer . . . . bei Herrn Emanuel Czerwenka
*Kopieczek August, Goldarbeiter . . . . . . „ „ Emil Wotke,
Miedzybrodzki Johann, Schneider . . . . . „ „ Anton Jamka,
Zielina Georg, Handelslehrling . . . . „ „ Johann Lomosik,
Zielina Josef, Tischler . . . . „ „ Anton Holeczek.

Aus der I. Fortbildungsclasse, Abtheilung A:

*Brezina Josef, Zimmergeselle . . . . bei Herrn Baumeister Fulda,
Broda Paul, Steindrucker . . . . „ „ Heinrich Feitzinger
*Cellio Josef, Buchdrucker . . . . „ „ Karl Prochaska,
Gross Victor, Schlosser . . . . „ „ Eduard Riese,
*Knopp Alois, Maurer . . . . „ „ Fritz Fulda,
*Kupka Johann, Büchsenmacher . . . . „ „ Johann Kupka,
Zieliński Franz, Tischler . . . . „ „ Franz Stoklossa.

Aus der I. Fortbildungsclasse, Abtheilung B:

*Beck Franz, Buchbinder . . . . bei Herrn Karl Prochaska,
Bimek Andreas, „ . . . . „ „ „ „
Bortlik Josef, „ . . . . „ „ „ „
*Ebert Friedrich, Buchhändler . . . . „ „ „ „
Gröbl Richard, Schriftsetzer . . . . „ „ „ „
Jureczek Franz, Handlungslehrling . . . . . . „ „ J. Pukalski,
*Krzywon Johann, Buchbinder . . . . „ „ Karl Prochaska,
*Rossy Franz, Schriftsetzer . . . . „ „ „ „
Sadlik Paul, Buchbinder . . . . „ „ „ „
*Waleczek Paul, Handlungslehrling . . . . . . „ „ Georg Gnerlich,
*Werlik Franz, „ . . . . „ „ Karl Thiel,
Woźnica Jozef, Steindrucker . . . . „ „ Karl Prochaska.

Aus der II. Fortbildungsclasse:

*Blumenthal Samuel, Uhrmacher . . . . bei Herrn Alois Blumenthal,
*Gaffrontke Robert, Schriftsetzer . . . . „ „ Karl Prochaska,
*Libowski Johann, „ . . . . „ „ Heinrich Feitzinger,
*Raschka Paul, „ . . . . „ „ Karl Prochaska.

Aus der Handelsabtheilung der II. Fortbildungsclasse:
*Markfeld Bernhard, Handlungslehrling . . . . . bei Herrn Adolf Heisig,
*Scholtis Rudolf, „ . . . . . „ „ Eduard Flooh.

Die im Voranstehenden mit * bezeichneten 24 Schüler erhielten bei der Zeugnisve rtheilung ein Prämium und überdies erhielten wegen guter Leistungen noch folgende 21 Schüler ein solches Prämium:

Aus der 1. Vorbereitungsclasse:
Rakowski Paul, Schuster . . . . bei Herrn Johann Tentscher.

Aus der 2. Vorbereitungsclasse:
Fober Johann, Schneider . . . . bei Herrn Peter Zimmermann,
Mach Josef, Bäcker . . . . „ „ Ferdinand Krcz,
Stěpan Eduard, Schlosser . . . . „ „ Kunze in Schibitz,
Sikora Paul, Schuster . . . . „ „ Johann Biehaj.

Aus der 3. Vorbereitungsclasse:
Felkel Alois, Schuster . . . . bei Herrn Josef Obraczay,
Schindler Johann, Zuckerbäcker . . . . . . „ „ Vincenz Schabenbeck,
Sztalmach Johann, Vergolder . . . . . . „ „ Johann Pustówka.

Aus der I. Fortbildungsclasse, Abtheilung A:
Blattan Karl, Schlosser . . . . bei Herrn Eduard Riese,
Kaleta Adam, Schuster . . . . „ „ Johann Brachaczek,
Morcinek Johann, Tischler . . . . „ „ Eduard Knirling,
Slowik Johann, Vergolder . . . . „ „ Johann Pustówka.

Aus der I. Fortbildungsclasse, Abtheilung B:
Beck Karl, Tapezier . . . . bei Herrn Richard Müller,
Pazdanowski Josef, Handlungslehrling . . . . . . „ „ J. Lomosik,
Smelik Adam, „ . . . . . . „ „ Karl Milatschek.

Aus der II. Fortbildungsclasse:
Dziadek Karl, Buchdrucker . . . . bei Herrn Heinrich Feitzinger,
Fuchs Raphael, Lithograph . . . . „ „ Karl Prochaska,
Grochol Alois, Buchbinder . . . . „ „ Heinrich Feitzinger
Lippa Eduard, Glaser . . . . „ „ Alois Schindera,
Schweda Franz, Schlosser . . . . „ „ Adolf Kopietz,
Swirkot Anton, Schuster . . . . „ „ Franz Schwehelka.

Zu den vertheilten Prämien hatten bereitwilligst gespendet: der Gewerbe-Verein 22 fl., das Gremium der handelsgerichtlich protokollierten Kaufleute 10 fl., das Gremium der nicht protokollierten Kaufleute 5 fl., die Genossenschaft der Metallarbeiter 10 fl., die Genossenschaft der Bäcker 5 fl., die Genossenschaft der gemischten Gewerbe 5 fl., aus der Genossenschaft der Baugewerbe überreicht durch Herrn Passek 3 fl., der Herr Vorsteher und Vorsteher-Stellvertreter der Genossenschaft der Schuh- und Kleidermacher aus eigenem 10 fl., Herr k. k. Hofbuchhändler Karl Prochaska junior 2 Werke im Werte von 5 fl.

Der Berichterstatter spricht allen diesen Spendern den wärmsten Dank aus und richtet zugleich an die verehrlichen Genossenschaften die Bitte, auch fernerhin die Schule in thatkräftiger Weise unterstützen zu wollen.

VI. Lehr- und Lernmittel.

Zur Vermehrung der Lehr- und Lernmittel standen im Jahre 1885 aus den laufenden Einnahmen 92 fl. 70 kr. zur Verfügung, wofür angeschafft wurde: Storck, Blätter für Kunstgewerbe, 14. Band. — Die Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie: Schlesien von Peter, Mähren von Smolle, Galizien von Jandaurek, Krain von Swida, Siebenbürgen von Reissenberger. — Zwei große Kästen zum Aufbewahren geometrischer Vorlagen und Modelle.

Für die Bibliothek wurden aus der im vorigen Jahresberichte erwähnten Dotation aus der Prutekstiftung noch angeschaft: 46 Bändchen der Kröner'schen Jugendbibliothek, 24 Bändchen Deutscher Novellenschatz und 14 Bändchen Novellenschatz des Auslandes. — Aus derselben Dotation wurden noch angekauft: 12 Viertelreißzeuge, ein Stabeinsatzzirkel in Etui und ein Nullenzirkel.

Aus dem Regieverlage der laufenden Jahresrechnung wurden angekauft: Centralblatt für das gewerbliche Unterrichtswesen Band III und IV, Supplementband II und III. Bericht der Gewerbeinspectoren für das Jahr 1884. —

An Geschenken erhielt die Schule im Jahre 1885: Oskar Beyer, Vorlagen für einfache Möbel, 3 Blatt Text und 20 Blatt Lichtdruck. — Vorlagen für das Fachzeichnen der Schuhmacher von Emanuel Gerhart, 1 Heft und 26 Foliotafeln. — Camillo Sitte, Über Technik und Ausbildung der Rundeisengitter der Renaissance. Alle 3 Werke vom hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht. Von der schlesischen Handels- und Gewerbekammer erhielt die Schule die gedruckten Sitzungsprotokolle des Jahres 1885.

Für diese Geschenke wird namens der Schule hiermit der wärmste Dank ausgesprochen.

Die Bibliothek wurde im abgelaufenen Schuljahre von 137 Schülern benützt, an welche zusammen 1000 Ausleihungen stattfanden und zwar:

in der 2. Vorbereitungsclasse	141	Entlehnungen	an 24	Schüler,
„ „ 3. „	281	„	„ 37	„ ,
„ „ I. A, Fortbildungsclasse	229	„	„ 28	„ ,
„ „ I. B, „	171	„	„ 24	„ ,
„ „ II. „	158	„	„ 21	„ ,
„ „ Handelsabtheilung	20	„	„ 3	„ ,

Die Vertheilung der Bücher besorgten in der 2. Vorbereitungsclasse Herr Alexander Litera, in der 3. Vorbereitungsclasse Herr Johann Scholz, in den Fortbildungsclassen unterstützten hierbei den Berichterstatter die Herren Wisniowski, Eppich und Litera.

Am 29. Juni fand im Geometriesaale der Staatsrealschule eine öffentliche Ausstellung der während des Schuljahres angefertigten Schülerarbeiten und Zeichnungen statt. Diese Ausstellung beehrten mit ihrem Besuche von Seiten der Stadtgemeinde die Herren Bürgermeister Dr. Demel, Ritter von Elswehr und Gemeinderath Seemann, von Seiten der Troppauer Handels- und Gewerbekammer die hiesigen Herren Kammerräthe Rosner und Franke, von der erzherzoglichen Cameraldirection Herr Cameraldirector Walcher, Ritter von Uysdal, sowie die Vorsteher oder Vertreter der beiden hiesigen Handelsgremien und fast sämmtlicher dahier bestehenden Gewerbe-Genossenschaften. Nachdem die Herren Gäste die ausgestellten Arbeiten besichtigt hatten, betraten die Schüler sämmtlicher Classen den Saal. Der Director der Anstalt berichtete hierauf über die gegenwärtige Organisation der Schule, über die Frequenz und den Erfolg des Schuljahres und schloss mit der Verlesung der Namen derjenigen Schüler, welche den Unterricht sehr fleißig besucht hatten oder auch sonst wegen besonderer Leistungen mit einem Prämium bedacht wurden. Sodann fand die Vertheilung der Prämien durch die anwesenden Vertreter des Gewerbevereines und der Genossenschaften statt.

Zum Schlusse hielt der Obmann des Schulausschusses, Herr k. k. Schulrath A. Peter eine Ansprache an die Schüler, in welcher er sowohl an die austretenden als auch an die noch im Verbande der Schule Verbleibenden die Mahnung richtete, den Tendenzen der Schule treu zu bleiben, also stets mit Fleiß und Beharrlichkeit ihrem gewählten Berufe obzuliegen, um mit Erfolg den schweren Kampf ums Dasein zu bestehen. Sodann nahm derselbe Anlass, dem Director und dem gesammten Lehrkörper der Schule für ihre unermüdliche, unverdrossene und verdienstliche Thätigkeit im Namen des Schulausschusses Anerkennung und Dank auszusprechen, desgleichen der löblichen Gemeindevertretung der Stadt Teschen, welche in richtiger Erkenntnis der besonderen Wichtigkeit der Schule deren Gedeihen jederzeit kräftigst gefördert hat, und ebenso den löblichen Genossenschaften und allen jenen Factoren, die der Anstalt ihre Fürsorge und thatkräftige Unterstützung zuwenden.

Während des abgelaufenen Schuljahres und zwar vom 24. Februar bis 2. März wurde durch den Herrn k. k. Landesschulinspector Gustav Ritter ven Zeynek die Schule in allen ihren Abtheilungen einer eingehenden Inspection unterzogen.

Das nächste Schuljahr beginnt am 1. October 1886 und werden die Termine zur Einschreibung durch Plakate bekannt gegeben.

Ludwig Rothe,
Director der gewerblichen Fortbildungsschule.