Oa 104

SPRAWOZDANIA SZKOLNE
Książnica Kopernikańska w Toruniu
SCHULPROGRAMME

Jahresbericht

über die

Friedrichsschule zu Marienwerder,

14

womit

zu der am 2. October Vormittags von 8 Uhr und Nachmittags von 2 Uhr ab

stattfindenden

öffentlichen Prüfung

ergebenst einladet

A. v. d. Oelsnitz,
Rektor.

KSIĄŻNICA MIEJSKA W TORUNIU

Marienwerder, 1868.
Druck der Königl. Westpreuß. Kanter'schen Hofbuchdruckerei.

KSIĄŻNICA MIEJSKA
IM. KOPERNIKA
W TORUNIU

Thorn

AB 1698

Die Lehre von den Decimalbrüchen

methodisch bearbeitet von H. Wacker.

In Folge des Reichstagsbeschlusses vom 13. Juni d. J., das metrische System im norddeutschen Bundesgebiete einzuführen, eines Beschlusses, der mit dem 1. Januar 1870 fakultativ, mit dem 1. Januar 1872 obligatorisch in Kraft tritt, ist der Gegenstand dieser Abhandlung für das bürgerliche Leben von so weittragender Bedeutung geworden, daß es wohl der Ministerial-Verfügung vom 17. Januar 1866 gegenüber keiner besonderen Rechtfertigung bedarf, denselben, so elementar er ist, für das Programm einer öffentlichen Reallehranstalt gewählt zu haben. Dem sich Jedermann aufdringenden Bedürfniß, mit den Eigenschaften der Decimalbrüche und dem mit ihnen einzuschlagenden Rechnungsverfahren sich vertraut zu machen, haben zunächst die Schulen, selbst die niedrigen nicht ausgenommen, Rechnung zu tragen und dieser Lehre eine größere Sorgfalt zu widmen als bisher. Zur Weiterverbreitung dieser Kenntniß und zur Förderung des Unterrichts eine Kleinigkeit beizutragen, ist der Zweck dieser Arbeit. Die Methode ist im Allgemeinen dem Standpunkt der Quarta angepaßt, in welcher Klasse sich dieselbe bereits während eines dreimaligen Cursus bewährt hat. Nur wenige Theile und Zusätze greifen über diesen Standpunkt hinaus und sind einer höhern Stufe vorzubehalten. Welche damit gemeint sind, wird der kundige Lehrer ebenso leicht herausfinden, als auch die gegebene Darstellung auf die sich der Ausführung der Beispiele Schritt für Schritt anschmiegende heuristische Form der Entwickelung durch das lebendige Wort, welche sich in der Schrift ohne ermüdende Weitschweifigkeit nicht wiedergeben ließ, zurückzuführen wissen. Arbeiten Anderer sind nicht benutzt worden; bei dem hier vorwaltenden didaktischen Interesse war die Vergleichung mit früheren Darstellungen von zu untergeordnetem Werthe. Doch sei es gestattet, darauf hinzuweisen, wie durch die Anlehnung der Decimalbrüche an die ganzen Zahlen, statt wie üblich an die gemeinen Brüche, die Behandlung sich viel freier und universeller gestaltet; überdies ist eben die Erklärung derselben, die dem Ganzen zu Grunde liegt und sich als rother Faden hindurchzieht, besser mit den Gesetzen der Logik vereinbar.

I. Begriff und Eigenschaften der Decimalbrüche.

§. 1. Die unendliche Reihe der natürlichen Zahlen wird bekanntlich mit nur 10 Arten von Ziffern (Zahlzeichen) geschrieben. Nur für die 9 ersten Zahlen gebraucht man ein einfaches Zeichen; alle folgenden Zahlen werden aus zwei oder mehreren Ziffern zusammengesetzt mit der Bestimmung, daß nur die letzte ihren ursprünglichen Werth behalten, die erste nach vorn (links) hin folgende dagegen 10 mal, die zweite 100 mal so viel gelten soll, als sie für sich oder an der letzten Stelle gelten würde u. s. w., kurz, daß jede Ziffer an ihrer Stelle einen 10 mal so großen Werth hat als an der ihr zunächst nach hinten (rechts) folgenden Stelle. Unbesetzte Stellen werden durch Nullen ausgefüllt. In einer zusammengesetzten Zahl haben mithin die Ziffern außer ihrem absoluten Werth, ihrer Größe, noch einen relativen Werth, einen gewissen Rang, der sich nach der Stelle richtet, die sie einnehmen; beide zusammen erfüllen erst ihren vollen wahren Werth in der Reihe.

Diese zwei Momente treten deutlich hervor, wenn man die Zahl mit allen ihren Bestandtheilen und Bestimmungen ausschreibt, z. B.

$$72049 = 7 . 10000 + 2 . 1000 + 0 . 100 + 4 . 10 + 9$$

Die gewöhnliche Zahlform ist nur eine Abkürzung dieser Reihe. Die Zahlen 10000, 1000 ...., womit die einzelnen Ziffern multiplicirt sind, sind lauter Produkte aus gleichen Faktoren, deren jeder = 10 ist. Man pflegt solche Produkte Potenzen zu nennen und kurz so zu bezeichnen, daß man rechts über den Faktor als Basis (Dignand) die Anzahl der Faktoren als Exponent schreibt: $10^2 = 10 . 10 = 100$, $10^3 = 10.10.10 = 1000$ u. s. w. (gelesen: 10 in der 2ten Potenz, die 3te Potenz von 10, oder kürzer: 10 hoch 2, hoch 3 ....). Die Zahl 10 selbst ist kein eigentliches Produkt, denn sie enthält den Faktor 10 nur einmal; gleichwohl kann man sie eben aus dem letzteren Grunde analog 10^1 schreiben. Sogar den Einern läßt sich zum Zeichen, daß sie gar nicht multiplicirt sind, der scheinbare Faktor $10^0 = 1$ beilegen. Unter Benutzung dieser Bezeichnungen erhält obige Reihe eine kürzere und gleichmäßigere Form, in welcher das Zahlgesetz noch deutlicher hervorspringt:

$$72049 = 9 . 10^0 + 4 . 10^1 + 0 . 10^2 + 2 . 10^3 + 7 . 10^4.$$

Die Ziffern sind nach ihrer Größe angegeben; die Exponenten bestimmen ihren Rang, wonach auch zweckmäßig die Stellen abgezählt werden (die 0te, die 1ste, die 2te Stelle u. s. w.). Die Zahl 10 ist das Maß für den Rangunterschied, die Rangstufe der Ziffern; sie macht den eigentlichen Charakter unserer Art, die Zahlen zu schreiben, aus, welche nach dieser Basis (dekas, die Zahl 10) das dekadische Zahlensystem genannt wird. Die so geschriebenen Zahlen kann man füglich Decimalzahlen nennen.

Aufgaben. 1) Der Schüler übe sich, an verschiedenen Zahlen die Stelle und den Rang der Ziffern anzugeben und umgekehrt, nenne auch die mit denselben multiplizirten Zahlen oder Potenzen, indem er beachtet, daß, da die Zahl 10 eine Null hat und bei jeder Multiplication mit sich selbst eine Null hinzukommt, jede Potenzzahl hinter der 1 so viele Nullen hat, als der Exponent anzeigt. 2) entwickele er gegebene Zahlen in eine Reihe nach steigenden oder fallenden Potenzen von 10, und stelle 3) solche Reihen wieder in die abgekürzte Zahlform zusammen.

Anm. Nimmt man statt 9 nur 5 Werthziffern an, so muß man schon bei 6 zu einer höheren Stelle übergehen; von 36 an sind 3 Stellen, von 216 an 4 Stellen nöthig u. s. w. (hexadisches System mit der Basis 6). Setzt man dagegen den bekannten 9 Werthziffern noch 3 hinzu, etwa X = 10, Y = 11, Z = 12, so ist die Basis = 13, 10 = 13, 100 = 169, 1000 = 2197 u. s. w. (triskaidekadisches System). Man stelle solche Zahlenreihen mit der dekadischen Reihe andeutungsweise neben einander in Parallele. Wird sowohl die Basis als die Größe der Ziffern unbestimmt gelassen, so erhält man folgende allgemeine Form für ganze Zahlen:

$$a \cdot B^0 + b \cdot B^1 + c \cdot B^2 + d \cdot B^3 + \ldots\ldots$$

worin B die Basis und a, b, c .... Ziffern aus der Reihe 0, 1, 2, 3 .... (B — 1) bedeuten.

§. 2. Nach der linken Seite hin ist die ganze Zahl unbegrenzt, sie kann in's Unendliche fortgesetzt werden. Nicht so nach rechts hin, da schließt sie mit den Einern ab, — jedoch nur so lange, als man bei der Forderung stehen bleibt, daß sie eine ganze Zahl sein soll. Nichts hindert uns aber, sie auch nach der Rechten beliebig fortzusetzen, sobald wir auch Werthe unter 1, also Bruchwerthe zulassen.

Betrachten wir zu dem Ende nochmals die obige Reihe

$$72049 = 7 \cdot 10000 + 2 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 9 \cdot 1,$$

indem wir diesmal die Entwickelung der Glieder von der Linken zur Rechten verfolgen. Der relative Werth der Ziffern sinkt von Stelle zu Stelle auf den 10ten Theil herab; an der ersten Stelle ist die Ziffer nur noch mit 10, an der 0ten gar nicht, oder, was dasselbe, mit 1 multiplicirt. Geht man nun in derselben Richtung weiter, neue Ziffern anhängend:

$$72049|62503$$

so muß, indem jenes Gesetz auch auf diese ausgedehnt wird, die erste derselben mit dem 10ten Theil von 1 d. i. $\frac{1}{10}$, die zweite mit $\frac{1}{100}$, die dritte mit $\frac{1}{1000}$ u. s. w. multiplicirt gedacht werden. Diese der ganzen Decimalzahl hinten angehängten, demselben Gesetze unterworfenen Ziffern bilden zusammen einen **Decimalbruch**, und es ist klar, daß derselbe nach der Rechten ohne Ende fortlaufen kann, indem auch hier etwaige leere Stellen mit Nullen besetzt werden. Um anzuzeigen, wo die Ganzen aufhören und die Bruchziffern anfangen, ist eine Marke nöthig. Dazu bedient man sich meistens eines Kommas, Andere setzen einen Punkt. Häufig (besonders in statistischen Angaben) werden die Bruchziffern klein geschrieben, auch wohl zugleich etwas unter die Zeile gerückt. So entstehen folgende Schreibarten:

72049,62503; 72049.62503; 72049,$_{62503}$; 72049,$_{62503}$,

wovon die ersten beiden für die Rechnung am bequemsten sind, und man liest entweder nach dem vollen Werthe: 72049, 6 Zehntel, 2 Hundertel, 5 Tausentel, 3 Hunderttausentel, oder nur nach dem Namen der Ziffern: 72049, Komma, 6, 2, 5, 0, 3.

Die so erweiterte Decimalzahl läßt sich demnach in folgender Weise zerlegen:

$$72049{,}62503 = 7 \cdot 10000 + 2 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 9 \cdot 1 + 6 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{1}{100} + 5 \cdot \frac{1}{1000} + 0 \cdot \frac{1}{10000} + 3 \cdot \frac{1}{100000}.$$

Will man wieder die kürzere und doch ausdrucksvollere Potenzform anwenden, so könnte man für $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10^1}$, für $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{10^2}$ schreiben u. s. w. Doch würde immer für die Glieder des Decimalbruchs die gewöhnliche Bruchform zurückbleiben, welche die Gleichförmigkeit in der Bildung der Glieder stört. Da wir aber in derselben Weise, nach demselben Gesetze, wie oben von den Tausendern zu den Hundertern, von den Hundertern zu den Zehnern, hier von den Einern zu den Zehnteln, von diesen zu den Hunderteln u. s. w. herabgestiegen sind, so dürfen wir für den gleichmäßigen Fortschritt auch einen conformen Ausdruck verlangen. Ein Mittel dazu geben die Potenzen mit negativen Exponenten. Wir sahen in der Reihe für die ganze Zahl die Potenzexponenten 4, 3, 2, 1, 0 von der Linken zur Rechten stufenweise um eine Einheit fallen. Die Fortsetzung dieser Reihe bilden die Zahlformen —1, —2, —3 ....., welche man, im Gegensatz zu jenen positiven, negative Zahlen nennt. Zur Unterscheidung dienen die Vorzeichen + (plus) und

— (minus), wovon jedoch das erstere öfter weggelassen wird; anders als die gleich gestalteten Additions- und Subtraktionszeichen sind sie begrifflich und symbolisch mit der Zahl unlöslich verbunden und drücken den direkten Gegensatz zwischen an sich gleich sein könnenden (z. B. $+5$ und -5) Größen aus, wie Hitze- und Kältegrade, Höhe und Tiefe, Wege nach gerade entgegengesetzten Richtungen, Jahre vor und nach Chr. Geb., Vermögen und Schuld, Gewinn und Verlust u. dergl. In einen ähnlichen Gegensatz stellen sich die negativen zu den positiven Exponenten, und ihretwegen ist der Begriff einer Potenz noch weiter auszudehnen, als es bei der 1sten und 0ten bereits geschehen. Die positiven Exponenten zählen die gleichen Faktoren. Betrachtet man der Reihe nach die Potenzen 10^4, 10^3, 10^2, so fällt ein Faktor nach dem andern aus; bei 10^1 bleibt nur ein einziger übrig, der nicht mehr mit sich selbst, sondern, wenn anders auch hier eine Multiplication angenommen werden soll, die Einheit multiplicirt; bei 10^0 fällt auch dieser weg, die Eins bleibt allein. Kommt man nun zu 10^{-1}, so schlägt die Operation plötzlich in ihr Gegentheil um: die Eins wird nicht wie bei 10^{+1} mit 10 multiplicirt, sondern dividirt $(1:10)$; $10^{-2} = 1:10:10$ zeigt eine zweimalige, $10^{-3} = 1:10:10:10$ eine dreimalige Division durch 10 u. s. w.

Anm. Die eben an 10^1 und 10^0 nachgewiesene scheinbare Anomalie verliert sich, wenn man die Definition einer Potenz so faßt: Eine Potenz ist das Ergebniß einer wiederholten Multiplikation der Einheit mit denselben Faktoren; die Basis zeigt an, womit, der Exponent, wie oft multiplicirt werden soll. Diese Definition ist jedenfalls gründlicher als die oben gegebene gebräuchliche; denn die Einheit darf bei der Potenzirung so wenig, wie bei der Multiplication und Addition aus dem Auge verloren werden, alle diese Operationen gehen von Zahlen aus und führen auf Zahlen, und jede Zahl ist eine Anzahl von Einheiten. Demnach bedeutet 10^2 eine zweimalige, 10^1 eine einmalige Multiplication von 1 mit 10, 10^0 (so gut wie 1^0, 2^0, 3^0 ....) heißt: 1 soll *nicht* multiplicirt werden, und daß 10^{-1}, 10^{-2} .... eine ein- oder mehrmalige Division der Eins durch 10 anzeigt, folgt aus der entgegensetzenden Natur der negativen Zahlen. — Der Lehrer kann hier den Gebrauch der negativen Zahlen an den erwähnten oder andern Beispielen näher erläutern. Der mathematische Beweis für $10^0 = 1$, $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$ würde nicht hierher gehören, die gegebene demonstratio ad hominem genügt hier vollkommen.

Nach den vorangehenden Erklärungen ist es erlaubt, unserer Reihe die Form zu geben:

$$72049{,}62503 = 7.10^4 + 2.10^3 + 0.10^2 + 4.10^1 + 9.10^0 + 6.10^{-1} + 2.10^{-2} + 5.10^{-3} + 0.10^{-4} + 3.10^{-5},$$

welche in dem gleichförmigen Bau aller Glieder ihr Bildungsgesetz deutlich zur Schau trägt. Gerade wie in dem vordern ganzen Theile, so ist auch in dem hintern gebrochenen Theile überall die Größe der Ziffer mit ihrem Range zu einem ihren vollen Werth darstellenden Produkte vereinigt. Die Ordnungszahlen des Ranges (die Exponenten) sinken auch hier von Glied zu Glied um Eins herab, während die Rangstufe (10) dieselbe bleibt. Nur sind sie durch negative Zahlen bezeichnet. Wir wollen daher künftig auch die Ränge und Stellen als *positive* und *negative* scheiden:

$$\begin{array}{cccccccccc} +4 & +3 & +2 & +1 & 0 & -1 & -2 & -3 & -4 & -5 \\ \mathbf{7} & \mathbf{2} & \mathbf{0} & \mathbf{4} & \mathbf{9,} & \mathbf{6} & \mathbf{2} & \mathbf{5} & \mathbf{0} & \mathbf{3.} \end{array}$$

Alle möglichen reellen Zahlen lassen sich in obige Form entwickeln. Ihr Unterschied beruht lediglich in der Größe ihrer Ziffern und andererseits in ihrem Anfang und Ende. In letzterer Beziehung sind die Fälle besonders zu unterscheiden, wo entweder die negativen oder die positiven (die 0te inbegriffen) Stellen ganz fehlen. In den erstern Fällen hat man eine *ganze*, in den letzteren eine *gebrochene Decimalzahl* oder einen *reinen (ächten) Decimalbruch*, und man deutet dann die vor dem Komma fehlenden Ganzen durch eine 0 an, z. B. 0,428; 0,0076. Sind beiderlei Stellen vertreten, so pflegt man von einem gemischten (unächten) Decimalbruch zu reden; richtiger ist der Ausdruck: *gemischte Decimalzahl* oder allenfalls *unreiner Decimalbruch*.

Anm. Die allgemeine Form für jede reelle endliche Zahl ist:

$$a \,.\, B^n + b \,.\, B^{n-1} + \ldots\ldots\ldots\ldots z \,.\, B^{n-k}.$$

B bedeutet wieder die Basis des Zahlensystems, a, b, ... z Ziffern aus der Reihe 0, 1, 2, 3 ...... $(B-1)$; n und k sind ganze Zahlen, k immer positiv. Ist nun $B = 10$, so ist die Zahl eine Decimalzahl. Ist $n \geqq 0$, so ist die Zahl > 1; wenn zugleich $k \leqq n$, so ist sie eine ganze, wenn $k > n$, eine gemischte Zahl. Ist dagegen $n < 0$, also negativ, so ist die Zahl ein reiner Decimalbruch.

Aufg. Der Schüler mache mit gebrochenen Decimalzahlen dieselben Uebungen, wie sie oben (§. 1.) für ganze empfohlen sind und beachte beim Bezeichnen des Ranges durch den Nenner (Zehntel, Hundertel, Tausentel ....), daß der letztere hinter der 1 so viel Nullen hat, als die Ordnungszahl der betreffenden Stelle angiebt. Ferner übe er sich im Lesen und Schreiben der Decimalbrüche.

Der Begriff des Decimalbruchs ist uns hervorgegangen aus einer Erweiterung des dekadischen Zahlensystems. Er war mithin dem Begriff der Decimalzahl unterzuordnen. Aus dieser genetischen Erklärung ergiebt sich folgende theoretische: Der (ächte) Decimalbruch ist eine Decimalzahl oder derjenige Theil derselben, welcher kleiner als 1 ist oder dessen Ziffern an den negativen Stellen stehen (d. h. Potenzen von 10 mit negativen Exponenten zu Multiplicatoren haben).

Anm. Die bisher gangbare Definition des Decimalbruchs als eines „Bruchs, dessen Nenner eine ganze positive Potenz von 10 ist", von der dann die unsrige später, wenn auch in anderer Fassung, als Folgesatz abgeleitet zu werden pflegt, ist eine bloße Worterklärung, welche eben so wenig die Sache trifft, als das nicht ganz glücklich gewählte Wort selbst. Was, kann man fragen, haben Brüche, wie $\frac{7}{10}$, $\frac{33}{100}$, $\frac{59}{1000}$ vor andern voraus, daß sie durch einen besondern Namen ausgezeichnet werden? mit demselben Rechte könnte man Brüche wie $\frac{5}{6}$, $\frac{11}{36}$ Sextal-, $\frac{4}{7}$, $\frac{20}{49}$ Septimalbrüche nennen, und da hätte die Namengebung kein Ende. Mit gewöhnlichen (ächten) Brüchen haben sie überhaupt nur das gemein, daß sie kleiner als 1 sind; ihre Entstehung*), ihre Schreibart und ihre Behandlung ist eine ganz andere. Decimal heißen sie auch nicht wegen ihres angeblichen Nenners, sondern weil sie in das dekadische System gehören und wie die ganze numerische Zahl eine decimale Eintheilung haben. In einem andern Zahlsysteme wäre daher ihr Name nach der Basis zu ändern, während doch ihre Natur nach allen drei gedachten Beziehungen dieselbe bliebe. In dieser allgemeinen Bedeutung genommen, müßte auch unsere Definition dahin abgeändert werden, daß wir statt „Decimalzahl" sagten „eine nach irgend einem numerischen System geschriebene Zahl". Allein, da kein anderes System in Gebrauch ist, auch nie einmal vermißt werden dürfte, so kann der Name bestehen bleiben, wenn man sich nur nicht dadurch verleiten läßt, ein bloßes Accidens für ein wesentliches Merkmal zu nehmen. Das Unlogische der obigen Definition wird indessen noch viel auffallender hervortreten, wenn wir später die unendlichen, namentlich die nicht periodischen Decimalbrüche betrachten. Denn diese lassen sich gar nicht vollständig durch gemeine Brüche ausdrücken; sie stellen eine ganz neue Art von Zahlen vor, und gerade diese werden am häufigsten angewendet.

§. 3. Fügt man zwischen das Komma und den Decimalbruch Nullen ein: 0,27; 0,027; 0,0027; .... so werden sämmtliche Bruchziffern für jede Null um eine Stelle zurückgeschoben, also bis auf den zehnten Theil verkleinert, sowie jede Null, die man vor das Komma hinter die Ganzen setzt: 49,6; 490,6; 4900,6; .... den Werth der letzteren auf das Zehnfache erhöhen würde. Dagegen sind Nullen, die man dem Decimal-

---

*) Vgl. die Erklärungen: $0{,}357 = 3 \,.\, 10^{-1} + 5 \,.\, 10^{-2} + 7 \,.\, 10^{-3}$ und $\frac{357}{1000} = 1 : 1000 \times 357$.

bruch hinten anhängt: 0,270.... ohne alle Bedeutung, eben so wie die Nullen, die man einer ganzen Zahl vorsetzen wollte: 049,6....; sie ändern Nichts an deren Werthe.

Wenn das Komma um eine Stelle nach der Rechten verschoben wird: 165,728; 1657,28, rücken alle Ziffern um eine Stelle nach links hinauf: die Hunderter werden zu Tausenden, die Zehner zu Hunderten, die Einer zu Zehnern, die Zehntel zu Einern, die Hundertel zu Zehntel...., alle Ziffern also 10 mal so groß wie vorher; folglich wird die Zahl ihrem ganzen Werthe nach verzehnfacht. Rückt man das Komma so weiter, 2,3.... Stellen herab, so wiederholt sich der Vorgang bei jedem Ruck: So viele Stellen man das Komma zurückschiebt, mit der sovielten Potenz von 10 multiplicirt man die Zahl.

Schiebt man umgekehrt das Komma um eine oder mehrere Stellen weiter nach der Linken: 16,5728; 1,65728, so rücken alle Ziffern eben so weit nach rechts hin; ihr Werth sinkt bei jedem Ruck um eine Rangstufe herab. Folglich wird auch die ganze Zahl so oft durch 10 dividirt, um so viele Stellen das Komma vorgerückt worden ist.

Es ist daher Nichts leichter, als eine Decimalzahl mit 10 oder einer beliebigen Potenz von 10 zu multipliciren oder zu dividiren. Man braucht nur das Komma im erstern Falle um so viele Stellen rückwärts, im andern Falle vorwärts zu rücken, als der Multiplicator, resp. der Divisor Nullen hat. Sind vor oder hinter dem Komma nicht so viele Ziffern vorhanden, als jenes um Stellen verschoben werden soll, so muß man die fehlenden durch Nullen ersetzen, was ja ohne Werthänderung erlaubt ist. Dagegen fallen die vor einem reinen Decimalbruch stehenden Nullen weg, sobald dessen Ziffern unmittelbar hinter das Komma oder gar an die positive Seite gelangen; eben so die eine ganze Zahl beendigenden Nullen, sobald deren Werthziffern durch Division bis an das Komma oder darüber hinaus gerückt werden. Z. B.: $1,5 \times 1000 = 1500$; $0,003 \times 100000 = 3000$; $4800 : 1000 = 4,8$; $5,19 : 100 = 0,0519$; $0,073 : 10000 = 0,0000073$.

Aufg. 1) Multiplicire und dividire folgende Zahlen durch 10; 100; 10000; 1000000: 8600; 207; 3,95; 0,00412 u. s. w. 2) Mit welchen Zahlen muß 34,608 multiplicirt oder dividirt werden, um 3460,8; 34608; 3460800; 0,34608; 0,0034608 zu erhalten? u. a.

Anm. Hier ist der Ort, das metrische System zu erklären, um daran einen Hauptvorzug der Decimaleintheilung zu zeigen.

Die Grundlage zu dem ganzen zur Zeit der ersten Revolution in Frankreich eingeführten Maß- und Gewichtssystem ist das Meter. Das Meter (1^{m}) ist nahezu der zehnmillionste Theil des über Paris gehenden Erdmeridian-Quadranten (= 3,18612 preuß Fuß). $0^{m},1$ heißt ein Decimeter (1^{dm}), $0^{m},01$ ein Centimeter (1^{cm}), $0^{m},001$ ein Millimeter (1^{mm}); 10^{m} sind ein Dekameter (1^{dkm}), 100^{m} ein Hektometer (1^{hm}), 1000^{m} ein Kilometer (1^{km}). Bei Einführung des metrischen Systems im norddeutschen Bundesgebiet werden zugleich die deutschen Benennungen: Stab für Meter, Neuzoll für Centim., Strich für Millim., Kette für Dekam. in Gebrauch kommen. Die neue Meile wird zu 7500^{m} gerechnet. — Die Einheit des Flächenmaßes ist im Allgemeinen das Quadratmeter (1^{qm}), des Ackermaßes im Besondern das Ar (1^{a}). Die Abtheilungen dieses wie aller folgenden Grundmaße unterliegen dem decimalen Prinzip und werden analog denen des Meters benannt. Zur Bezeichnung der niedern Abtheilungen dienen die lateinischen Vorsilben Deci-, Centi- und Milli-, zur Bezeichnung der höhern die griechischen Vorsilben Deka-, Hekto- und Kilo-. Ein Hektar (1^{ha}) = 3,91662 preuß. Morgen. — Das Grundmaß für Körper ist das Kubikmeter (1^{cubm}), bei Anwendung auf compakte Gegenstände auch Stere genannt. Die Einheit des Hohlmaßes für Flüssigkeiten, Getreide u. s. w. ist das Liter (1^{l}) oder die Kanne, gleich 1 Kubikdecimeter (0,87334 pr. Quart). Ein halbes Liter heißt auch ein Schoppen, ein Hektoliter Faß, ein halbes Hektoliter Scheffel. — Auch die Einheit des Gewichts, das Gramm (1^{gr}), ist vom Meter hergeleitet. Es ist nämlich das Gewicht von 1^{cubcm} chemisch reinen Wassers im Zustande der größten Dichtigkeit (bei 4^0 C.). Im Verkehr am gebräuchlichsten ist das Kilogramm (1^{kg}) oder das Gewicht von einem Liter Wasser; $\frac{1}{2}^{kg} = 1$ Pfund (das bisherige Zollpfund), $50^{kg} = 1$ Centner, $1000^{kg} = 1$ Tonne, das Dekagramm heißt künftig auch Neuloth.

Der große Vortheil des bei allen diesen Maßen und Gewichten durchgeführten Decimalsystems erhellt aus folgenden Beispielen. 5^{dkm}, 7^{dm}, 8^{cm} läßt sich sofort zusammenfassen in $5^{dkm},078 = 0^{hm},5078 = 0\ ,05078 = 50^{m},78 = 507\ ,8 = 5078^{cm} = 50780^{mm}$. Die Reduktion und Resolution, welche bei der bisherigen Eintheilung so viele Mühe macht, besteht hier also einfach darin, daß man das Komma an eine andere Stelle setzt. Umgekehrt kann man eine Angabe wie $22^{kg},6409$ ohne Rechnung ablesen: $22^{kg}\ 6^{hg}\ 4^{dkg}\ 9^{dg}$. (Der Lehrer gebe andere Beispiele beiderlei Art zur schriftlichen und mündlichen Uebung. Wegen der großen Leichtigkeit, mit der solche Maß- und Gewichtsangaben, nach Belieben aufgelöst in die einzelnen Abtheilungen, oder je nach dem Zwecke unter irgend eine Benennung vereinigt, gelesen werden können, wird gewöhnlich dieser letztern Schreibart als der kürzern der Vorzug gegeben.

Ein anderer Vortheil liegt in der engen Beziehung zwischen Maß und Gewicht. Ist das spezifische Gewicht eines Körpers in Beziehung auf Wasser gegeben, so kann man aus dessen Gewicht sein Volumen, aus dem Volumen das Gewicht durch sehr vereinfachte Rechnung finden. Das spezifische Gewicht des Eisens zu 7,6 angenommen, ist z. B. das Gewicht eines Eisenblocks von $3^{cubm} = 3 \times 1000 \times 7^{kg},6 = 22800^{kg}$, und ein 30^{kg} schwerer Eisenstab nimmt den Raum von $30^{l} : 7,6 =$ nahe 4^{l} ein.

§. 4. Will man einen (endlichen) Decimalbruch in einen gemeinen Bruch verwandeln, so zerlege man ihn in seine Theilbrüche, bringe dieselben unter gleiche Benennung und addire, z. B.

$$\begin{aligned} 0{,}52039 &= \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{0}{1000} + \frac{3}{10000} + \frac{9}{100000} \\ &= \frac{50000}{100000} + \frac{2000}{100000} + \frac{000}{100000} + \frac{30}{100000} + \frac{9}{100000} \\ &= \frac{52039}{100000}. \end{aligned}$$

Die Theilbrüche haben, wie aus §. 2 bekannt, zum Nenner eine Potenz von 10 mit so viel Nullen (Faktoren), als die Ordnungszahl der Stelle anzeigt, woran der Zähler steht. Der Nenner des letzten Bruchs eignet sich immer zum Generalnenner, und um denselben allen übrigen Brüchen unterzulegen, müssen dem Zähler so viele Nullen angehängt werden, als dem Nenner an der Nullenzahl des Hauptnenners fehlen, d. i. genau so viel Nullen, als der dem Zähler entsprechenden Ziffer im Decimalbruch andere folgen. Setzt man nun an Stelle der Nullen des ersten Zählers nach der Reihe die folgenden ein, so ist klar, daß in der so erhaltenen Summe die Ziffern des Zählers in derselben Ordnung aufeinander folgen, wie im ursprünglichen Decimalbruch. Nullen, die etwa zunächst hinter dem Komma stehen, fallen natürlich fort. Als Zähler des gesuchten Bruches schreibt man also den Decimalbruch als ganze Zahl hin, mit Weglassung des Kommas und der vorangehenden Nullen, und als Nenner eine 1 und so viele Nullen, als der Decimalbruch Stellen hat, z. B. $0{,}0062 = \frac{62}{10000}$. Ist der Decimalbruch mit Ganzen verbunden, so schreibt man dieselben entweder dem erhaltenen Bruche einfach voran, oder bringt sie in ganz gleicher Weise wie die Bruchziffern unter dieselbe Benennung, indem man sie diesen voran in den Zähler schreibt, ohne die etwa nach dem Komma folgenden Nullen wegzulassen, z. B. $18{,}057 = 18\frac{57}{1000} = \frac{18057}{1000}$. Im erstern Fall entsteht ein gemischter, im andern ein unächter Bruch, ein Unterschied, der in den Decimalbrüchen verschwindet, was um so weniger zu bedauern, als dadurch die in den Rechnungen mit gemeinen Brüchen so häufig nothwendige lästige Ueberführung der einen in die andere Form völlig erspart wird. Dagegen kann man die gemischte Decimalzahl mit gleicher Leichtigkeit in beiden Formen ablesen.

Anm. Diese Leichtigkeit, den Decimalbruch als gemeinen Bruch zu lesen, wie es auch oft geschieht, ist wohl mit daran Schuld gewesen, daß man ihn ohne Weiteres als einen gemeinen Bruch in abgekürzter Form aufgefaßt und erklärt hat. — Manchem wäre vielleicht die Umwandlung des Decimalbruchs noch leichter verständlich, wenn wir oben, statt alle Theilbrüche sogleich unter einen Nenner zu bringen, erst die Zehntel mit den Hunderteln zu Hunderteln, dann diese mit den Tausenteln zu Tausenteln vereinigt hätten u. s. w.

Aufg. Verwandle gegebene reine und unreine Decimalbrüche in ächte, unächte und gemischte Brüche, schriftlich und mündlich.

Um umgekehrt gemeine Brüche, deren Nenner eine Potenz von 10 ist (von den andern ist später die Rede) in einen Decimalbruch zu verwandeln, denke man sich dieselben als Quotienten und dividire in der oben gelehrten Weise den Nenner in den Zähler. Der Nenner fällt fort, und der Zähler gibt den verlangten Decimalbruch mit so vielen negativen Stellen, als der Nenner Nullen hatte. War der Bruch unächt, so fällt das Komma zwischen die Ziffern des Zählers; war er ächt, so stellt sich das Komma vor dieselben, und es ist dann mindestens vor dasselbe eine Null zu setzen. Der gemischte Bruch überträgt seine Ganzen ohne Weiteres an die positive Seite. Z. B. $\frac{1724}{100} = 17{,}24$; $\frac{691}{1000} = 0{,}691$; $\frac{53}{10000} = 0{,}0053$; $9\frac{7}{10} = 9{,}7$.

Aufg. Schreibe und lies andere Brüche der bezeichneten Art als Decimalbrüche.

II. Die Rechnungen mit endlichen, vollständigen Decimalbrüchen.

§. 5. Die vier Grundrechnungsarten werden mit Decimalbrüchen genau ebenso ausgeführt, wie mit ganzen Zahlen, wie sich von ihnen als bloße Fortsetzungen der letzteren wohl erwarten ließ. Nur die Stellung des Kommas im Resultat erfordert einige Aufmerksamkeit. So einfach also die Rechnung mit ganzen Zahlen ist im Vergleich mit der Bruchrechnung, so einfach ist auch die Rechnung mit Decimalbrüchen. Alle die umständlichen, mühsamen und zeitraubenden Operationen des Gleichnamigmachens, der Umwandlung unächter Brüche in gemischte und umgekehrt, des Hebens, des Umkehrens, des Multiplicirens und Theilens der Nenner fallen hier fort. Dieser Vortheil ist so groß, daß in vielen Fällen anzurathen ist, die gemeinen Brüche, ehe man mit ihnen die verlangten Rechnungen ausführt, in Decimalbrüche zu verwandeln, weil man auf diesem Umwege oft schneller zum Resultate gelangt, als auf direktem Wege, zumal wenn man nicht die äußerste Genauigkeit beansprucht, sondern mit einer gewissen Annäherung sich begnügen will. Fast immer ist diese Umwandlung erforderlich, wenn gemeine mit Decimalbrüchen zusammen in die Rechnung kommen. Endlich sei hier noch besonders darauf aufmerksam gemacht, daß Decimalbrüche immer eine unmittelbare Vergleichung zulassen, z. B. ist den 3 Brüchen 0,33654; 0,33672; 0,32908 sogleich anzusehen, daß der erste vom zweiten erst an der vierten, vom dritten schon an der zweiten negativen (oder, wie man gewöhnlich wenig passend sagt, Decimal-) Stelle abweicht, und daß der erstere Unterschied — 2 Zehntausentel, genauer — 18 Hunderttausentel, der letztere + 0,01, genauer + 0,007 u. s. w. beträgt. Zu einer solchen unmittelbaren Vergleichung sind gemeine Brüche kaum zu gebrauchen. Man müßte sie erst gleichnamig machen, wenn sie es nicht zufällig sind, und auch dann fehlte es an einem allgemeingültigen Maße, denn dieses wäre von dem jeweiligen Generalnenner abhängig.

Anm. Das Lob, das eben den Decimalbrüchen gespendet worden, gilt in gleicher Weise von dem metrischen Systeme, und es ist nicht hoch genug anzuschlagen, daß die Vortheile, welche die wissenschaftliche Welt schon lange daraus gezogen, bald auch dem ganzen Volke zu Gute kommen werden. Wie unter der Herrschaft der bisherigen Maße selten Gelegenheit gegeben wurde, die Decimalrechnung auf Fälle aus dem bürgerlichen Leben anzuwenden, so wird im Gegentheil künftig der Gebrauch gemeiner Brüche sehr eingeschränkt sein, und selbst da, wo sie vorkommen, wird man sie in der Regel lieber in der Form von Decimalbrüchen in Rechnung ziehen. Ja, wenn im täglichen Verkehr eine gewisse, leicht erklärliche Scheu nicht zu verkennen ist, sich mit Brüchen, die über Halbe, Viertel oder gar halbe Viertel hinausgehen, zu befassen, so läßt sich erwarten, daß, sobald das Publikum einmal an die neue bequeme Art, kleine Maßtheile auszudrücken, sich gewöhnt und an deren Anschaulichkeit und leichten Vergleichbarkeit Gefallen gefunden hat, die Maß- und Gewichtsangaben durchgängig schärfer werden. Doch werden wir erst in den Vollgenuß aller Wohlthaten, die das neue System zu leisten fähig ist, eintreten, wenn alle Nationen dasselbe angenommen haben und endlich der Verwirrung ein Ende gemacht wird, die aus den früher und zum Theil noch jetzt jedem Lande, ja einzelnen Landestheilen und selbst Städten eigenthümlichen Maß- und Gewichtsbestimmungen hervorgehen und um so fühlbarer geworden ist, je weiter die Handelsbeziehungen sich ausbreiteten und die Gemeinsamkeit der wissenschaftlichen und technischen Interessen in's Bewußtsein drang. Vieles ist in dieser Richtung schon geschehen. Die Wissenschaft und Technik bedient sich des metrischen Systems in allen Ländern. Nächst Frankreich ist dasselbe eingeführt in den Niederlanden (1816), in Belgien, Griechenland (1836), Italien (1803, 1850, 1859), Spanien (1849), Portugal (1860) und Mexiko (1862). Nachdem neuerdings der Norddeutsche Bund sich diesen Vorgängen angeschlossen, dürfen wir hoffen, daß zunächst die süddeutschen Staaten, dann Oestreich, England, Rußland und Schweden dem Zuge der Zeit nicht länger Widerstand leisten und das Meter seiner ursprünglichen Bestimmung, ein Weltmaß zu werden, entgegenführen werden. Ueber die Einführung einer gleichen Münze schweben die Verhandlungen. Was diesem Umschwunge gegenüber die Schule zu thun hat, ist schon in der Einleitung berührt worden.

Da die Rechnung mit ganzen Zahlen als bekannt vorausgesetzt werden darf, so könnten wir uns im Folgenden darauf beschränken, die Stellung des Kommas im Resultate zu bestimmen und den Einfluß zu zeigen, welchen die negativen Stellen auf den Gang der Rechnung ausüben, wenn sich hier nicht eine so günstig kaum wiederkehrende Gelegenheit böte, was beim Anfangsunterrichte nur nothdürftig gegeben werden konnte, oder auch über der mechanischen Uebung dem Gedächtnisse entschwunden sein mag, dem gehobenen Standpunkte der Schüler angemessen in's Bewußtsein zurückzurufen, nämlich die tiefere Begründung des Verfahrens. Wir können hier freilich nur mit wenigen Worten darauf eingehen, die weitere Ausführung dem Lehrer überlassend. In den Beispielen halten wir uns an abstrakte Zahlen, um die Aufmerksamkeit von dem Wesentlichen nicht abzuziehen. Daß der Lehrer denselben zur Einübung ähnliche anschließen, später auch praktische mit metrischen Einheiten hinzufügen möge, bedarf keiner weiteren Erinnerung.

§. 6. Addition. Alle Ziffern gleichen Ranges werden unter einander geschrieben, wobei besonders auf die Einer und Zehntel, zwischen denen das Komma steht, zu achten ist. Wie die Summe der Einer wieder Einer, die Summe der Zehner wieder Zehner gibt u. s. w., so erhält man aus der Summe der Zehntel die Zehntel, aus der der Hundertel die Hundertel u. s. w. des Resultats. Setzt man diese Theilsummen allemal unter die vertikale Zifferreihe, aus der sie entstanden, so haben alle Ziffern der Hauptsumme gleichen Rang mit den darüber stehenden Ziffern der Summanden, und das Komma wird hinter die Einer gesetzt. Wenn eine Theilsumme größer als 9 ist, so zerlegt sie sich in eine Ziffer gleichen und eine Ziffer (bei einer größern Anzahl Summanden wohl auch mehrere) des nächst höhern Ranges; die letztere muß also der nach vorn hin folgenden Zifferreihe zugezählt werden. Das ist der Grund, weßhalb die Addition zweckmäßig von der Rechten zur Linken ausgeführt wird. Lücken in den einzelnen Zifferreihen werden auf der negativen Seite so wenig beachtet, als auf der positiven, oder durch Nullen ausgefüllt gedacht.

Beispiele:

¹)	²)	³)	⁴)
60,317	0,1298	320	0,00046
449,508	12,46	0,65	0,0081
0,082	9,03025	0,00796	0,095
509,907	21,62005	320,65796	0,10356

§. 7. Subtraktion. Hinsichtlich der Stellung der beiden Zahlen ist dieselbe Regel zu beobachten, wie bei der Addition. Da auch hier die Differenz zwischen je zwei über einander stehenden Ziffern eine Ziffer gleichen Ranges ist, welche gerade unter jene geschrieben wird, so sind im Reste auch die Einer und Zehntel, zwischen welche das Komma zu setzen, aus dem Range der darüber stehenden Ziffern zu erkennen. Ist an irgend einer Stelle der Minuend kleiner als der Subtrahend, so ist dem erstern vor der Subtraktion 10 zuzufügen, die man der nächst höhern Minuendenziffer entlehnt, indem man sie um 1 vermindert. Sollte die letztere eine 0 sein, so wendet man sich an die nächste höhere Stelle, welche mit einer Werthziffer besetzt ist, und wiederholt dasselbe Verfahren, so oft es nöthig ist. Ein etwaiger Unterschied in der Zifferzahl auf der negativen Seite des Minuenden und Subtrahenden ist in Gedanken durch Nullen auszugleichen.

Beispiele:

¹)	²)	³)	⁴)
45,029	77,3976	0,0185	906
36,247	7,84	0,000662	0,0312
8,787	69,5576	0,017838	905,9688

§. 8. Multiplication. Eine zusammengesetzte Zahl wird mit einer andern multiplicirt, indem man aus den Ziffern der einen in die Ziffern der andern alle möglichen Theilprodukte bildet und dann diese Theilprodukte alle zu einer Summe vereinigt. Die Ziffern sind dabei nach ihrem vollen Werthe zu nehmen, dieser besteht aber aus ihrem absoluten (a und b) und aus ihrem relativen Werthe (10^m und 10^n). Folglich ist jedes Produkt aus zweien zusammenzufassen. Das Produkt aus den absoluten Werthen (ab) ist bekannt aus dem Einmaleins; das Produkt der Ränge ($10^m . 10^n$) hat auf das letztere keinen Einfluß, sondern bestimmt nur die Stelle, wohin dasselbe zu schreiben ist. Denn das Produkt aus zwei Potenzen von 10 ist wieder eine Potenz von 10, wie leicht zu erweisen ist. Haben nämlich beide Potenzen positive Exponenten, so kann die Multiplication nur den Sinn haben, daß man den Faktoren der einen die Faktoren des andern hinzufügen soll, z. B. $10^2 . 10^3 = 10 . 10 \times 10 . 10 . 10 = 100000 = 10^5$; $10^3 . 10^1 = 1000 . 10 = 10^4$; $10^2 . 10^0 = 100 . 1 = 10^2$; $10^0 . 10^0 = 1 . 1 = 10^0$ (überhaupt $10^m . 10^n = 10^{m+n}$); die Exponenten sind also zu addiren. Ist dagegen der eine Exponent negativ, so sind drei Fälle zu unterscheiden, je nachdem der andere Exponent positiv und größer, oder positiv und kleiner, oder gleichfalls negativ ist. In jedem Falle bedeutet der negative Exponent eine Division durch die angezeigte Potenz von 10; ausgeführt wird sie im ersten Fall durch Zurücknahme so vieler Faktoren aus dem Dividenden, als der Divisor solche enthält, z. B. $10^5 . 10^{-2} = 10^5 . \frac{1}{10^2} = \frac{10 . 10 . 10 . 10 . 10}{10 . 10} = 10 . 10 . 10 = 10^3$ (allgemein $10^m . 10^{-n} = 10^{m-n}$), im zweiten Falle durch Zurücknahme so vieler Faktoren aus dem Divisor, als der Dividend deren enthält, z. B. $10^3 . 10^{-5} = 10^3 . \frac{1}{10^5} = \frac{10 . 10 . 10}{10 . 10 . 10 . 10 . 10} = \frac{1}{10 . 10} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$; $10^0 . 10^{-1} = 1 . \frac{1}{10} = \frac{1}{10} = 10^{-1}$ (allgemein $10^m . 10^{-n} = 10^{-(n-m)}$); im dritten Falle ist eine negative Potenz von 10, also der Quotient von 1 durch die positiv genommene Potenz abermals durch eine Potenz von 10 zu dividiren, was bekanntlich dadurch geschieht, daß man den Nenner mit dieser Potenz multiplicirt, d. h. den Faktoren des Nenners, der selbst eine Potenz von 10, die der andern hinzufügt, z. B. $10^{-2} . 10^{-3} = \frac{1}{10^2} . \frac{1}{10^3} = \frac{1}{10^5} = 10^{-5}$ (allgemein $10^{-m} . 10^{-n} = 10^{-(m+n)}$). Aus den gegebenen Beispielen ist zu erkennen, daß, wenn das Produkt der beiden Potenzen wieder die Form einer Potenz haben soll, deren Exponent nach folgenden Regeln aus den Exponenten der ersteren erhalten wird: 1) Haben diese Exponenten gleiches Vorzeichen (1. und 4. Fall), so sind deren absolute Werthe zu addiren und der Summe das gemeinschaftliche Vorzeichen vorzusetzen $[(+m) + (+n) = +(m+n);\ (-m) + (-n) = -(m+n)]$; 2) haben die Exponenten entgegengesetzte Vorzeichen (2. und 3. Fall), so ist der absolute Werth des kleinern von dem des größern abzuziehen und der Differenz das Vorzeichen des größern vorzusetzen $[(+m) + (-n) = +(m-n) = -(n-m)$, je nachdem $m \gtrless n]$. Diesen verschiedenen Fällen liegt nur die eine Aufgabe zu Grunde, von zwei Größen, wie man sagt, die **algebraische Summe** zu finden. Indem wir diesen Ausdruck adoptiren, können wir nun sagen: Das Produkt aus den beiden Potenzen von 10 ist wieder eine Potenz von 10, deren Exponent gefunden wird, indem man die Exponenten der Faktoren algebraisch summirt. Daraus folgt endlich, daß **jedes Theilprodukt an diejenige Stelle zu setzen ist, welche durch die algebraische Summe der den multiplicirten Ziffern zugehörigen Ordnungszahlen bestimmt wird.** So kommt z. B. das Produkt der wechselseitig an der 0ten und 0ten, 0ten und 2ten, 3ten und 4ten, 5ten und —2ten, 1sten und —3ten, 0ten und —6ten, —2ten und —5ten Stelle stehenden Ziffern beziehungsweise an die 0te, 2te, 7te, 3te, —2te, —6te, —7te Stelle.

So einfach diese Bestimmung ist, so würde sie doch zu lange aufhalten, wenn man sie bei jedem Partialprodukte wiederholen wollte. Es gibt aber ein von der Multiplication ganzer Zahlen bekanntes Verfahren, wodurch sich alle Theilprodukte von selbst an den richtigen Platz stellen, wenn nur die Stelle eines einzigen bestimmt worden ist. Man stellt nämlich alle Theilprodukte in derselben Ordnung und Richtung, wie sie sich der Reihe nach aus der Multiplikation der aufeinander folgenden Ziffern des Multiplicanden mit einer Multiplikatorziffer ergeben, neben einander, und so wie man zu einer folgenden Multiplikatorziffer übergeht, rückt man alle damit erhaltenen Produkte um eine Stelle vor- oder rückwärts weiter, je nachdem die multiplicirende Ziffer höher oder niedriger steht als die vorige; bei jeder Null, die im Multiplicand oder Multiplikator vorkommt, wird eine Stelle übersprungen. Der Grund ist leicht einzusehen. Im Beisp. 1 sind in dieser Weise alle Partialprodukte ausgeschrieben und zur größeren Deutlichkeit durch Zickzackstriche abgesondert, die Ziffern des Multiplikanden sind der Reihe nach von der Rechten zur Linken, die des Multiplikators von der Linken zur Rechten in Rechnung gezogen.

Beispiele:

1)

```
 1 0 -1 -2
 6 3,2 8
 5 2,7 4
 ----------------
     4,0
   1 0 1 6
 1 5 . 4 5 6
3 0 . 6 1 4 3 2
  1 2 2 1 . 8
   4 2 1 2
     2 4
 ----------------
3 3 3 7,3 8 7 2
```

2)

```
    63,28
    52,74
---------
3164,0
  12656
   44296
    25312
---------
3337,3872
```

3)

```
 2 1 0 -1 -2 -3 -4
 3 4 0,9 5
     8,0 7 2 6
 -----------------
     2 0 4 5 7 0
     6 8 1 9 0
   2 3 8 6 6 5
 2 7 2 7,6 0
 -----------------
 2 7 5 2,3 5 2 9 7
```

4)

```
     0,216
     75008
 ---------
      1728
    1080
   1512
 ---------
 16201,728
```

5)	6)	7)
3,962	907,08	0,0375
6400	0,173	0,00268
15848	272124	3000
23772	634956	2250
25356,8	90708	750
	156,92484	0,0001005

Die eben erwähnte Aufstellung gewährt wenigstens den Vortheil einer größeren Sicherheit im Rechnen. Nach der gebräuchlichsten Methode dagegen wird während der Multiplikation schon ein Theil der Addition vorweg genommen, indem die höhere Ziffer der meist zweistelligen Partialprodukte dem links folgenden Produkte jedesmal in Gedanken zugezählt wird (Beisp. 2 u. ff.). Aus diesem Grunde müssen die Ziffern des Multiplicanden von der Rechten zur Linken multiplicirt werden, während die des Multiplikators ebenso gut in umgekehrter Form genommen werden könnten. — Es wurde gesagt, daß man bei dieser Aufstellung der Theilprodukte nur die Stelle eines einzigen, wozu man zweckmäßig das der Einer wählt (Beisp. 3), zu bestimmen brauche, um darnach dem Komma seinen Platz anzuweisen. Allein auch diese Mühe läßt sich umgehen, wenn man zunächst die Faktoren als ganze Zahlen behandelt. Die Einer kommen dann nothwendig an die letzte Stelle des Produkts. Insofern nun der eine Faktor negative Stellen besitzt, kann man die vorher für denselben angenommene ganze Zahl als durch die ebensovielte Potenz von 10 dividirt betrachten; das Produkt muß also gleichviel mal verkleinert werden, was geschieht, indem durch ein Komma vom Produkte ebenso viele Stellen abgeschnitten werden, wie es bei dem Faktor der Fall ist (Beisp. 4). Wenn zugleich der andere Faktor eine ganze Zahl ist, die mit Nullen endigt, muß man, nachdem bloß mit dessen Werthziffern die Multiplication ausgeführt worden, das Komma im Produkte wieder um so viele Stellen zurückschieben, als Nullen vorhanden sind (Beisp. 5). Ist aber auch der andere Faktor gebrochen, muß das Komma der Zahl seiner negativen Stellen entsprechend weiter vorgerückt werden (Beisp. 6). In Summa: *das Produkt erhält so viele Bruchstellen, als die beiden Faktoren zusammengenommen.* Daß da zuweilen mit Nullen auszuhelfen ist, bedarf kaum der Erwähnung; ebenso, daß am Ende erscheinende Nullen als bedeutungslos weggelassen werden können (Beisp. 7 u. 3).

§. 9. Division. Wie bei der Multiplication aus dem Multiplikanden und dem Multiplikator das Produkt hergestellt wird, so handelt es sich bei der Division darum, aus dem bekannten Produkte (Dividenden) und Multiplikanden (Divisor) den Multiplikator (Quotient) zu ermitteln. Wie der Zweck, so ist auch das Verfahren ein umgekehrtes. Dort wurden aus dem Multiplikanden mit den Ziffern des Multiplikators der Reihe nach alle Produkte gebildet; hier ist erst ein Produkt nach dem andern zu suchen, um daraus die Ziffern des Quotienten abzuleiten. Dort wurden die Produkte zu einer Summe vereinigt; hier geht man von dieser Summe aus und zieht die gefundenen Produkte nach einander davon ab, um aus dem jedesmaligen Reste das folgende Produkt zu bestimmen. Jedes Produkt wird, gerade wie bei der Multiplication, gegen das vorhergehende um eine Stelle verschoben und zwar, da die Rechnung bei der höchsten Quotientenstelle beginnt, nach der rechten Seite hin.

Anm. Theoretisch ist es zwar gleich, ob wir den Divisor für den Multiplikanden oder für den Multiplikator ansehen, ob wir also aus dem Produkte, wenn der Multiplikand gegeben ist, den Multiplikator, oder wenn der Multiplikator gegeben, den Multiplikanden suchen. Denn so verschieden auch der Sinn dieser beiden Auffassungen ist — bei der ersten sucht man, „wie oft eine Zahl in der andern enthalten ist", der Theil ist gegeben, die Anzahl der Theile wird gesucht; bei der andern „theilt man die zweite Zahl durch die erste", d. h. die Zahl der Theile ist gegeben, der Theil wird gesucht — so fallen doch die Wege der Lösung zusammen, weil ja die Faktoren sich mit einander vertauschen lassen. Vom praktischen Gesichtspunkt aus können wir dagegen im Divisor nur den Multiplikanden erkennen, insofern aus allen seinen Theilen mit den einzelnen Ziffern des Quotienten nach und nach ganz dieselben Produkte zusammengestellt werden, wie aus dem Multiplikanden mit den einzelnen Ziffern des Multiplikators. Wäre es umgekehrt gebräuchlich, die Theilprodukte einer Multiplikandenziffer mit allen Ziffern des Multiplikators zusammenzufassen, so würden wir den Divisor mit dem Multiplikator vergleichen.

Gehen wir von der Annahme aus, der Divisor sei eine ganze Zahl, und denken wir ihn uns, auch wenn er mit mehreren Ziffern geschrieben ist, in seiner Totalität als eine Anzahl von Einern, so haben wir den Vortheil, den Rang jeder Ziffer des Quotienten gleich dem Range desjenigen Produktes (nämlich der letzten Stelle desselben, unter deren Benennung wir das ganze Produkt zusammenfassen) setzen zu dürfen, aus dem sie gefunden worden ist. Das Komma wird also hingeschrieben, sobald sich aus der Division in die Einer die Einer des Quotienten ergeben haben. Der Gang der Rechnung ist nun folgender: Zuerst versucht man in die höchste Ziffer zu dividiren; wenn das nicht angeht, faßt man die höchste mit der nächst niedern Ziffer unter dem Range der letzteren zu einer Zahl zusammen; wenn auch diese für die Division noch nicht groß genug ist, fährt man fort, sie im Verein mit den folgenden Ziffern, unbeschadet ihres vollen Werthes, auf einen immer tieferen Rang herabzusetzen. Sollte sich selbst aus den Einern noch keine Ziffer für den Quotienten gewinnen lassen, so zeigt man in demselben diese Thatsache durch eine Null vor dem Komma an und füllt von da an jede unbesetzte Stelle in gleicher Weise aus (Beisp. 2). Erst wenn so viele Ziffern zusammengefaßt sind, als im Divisor stehen, oder eine mehr, ist eine Division möglich. Sie besteht darin, daß man eine Ziffer sucht, welche mit dem Divisor multiplizirt ein Produkt giebt, das an jene Ziffernsumme am nächsten heranreicht. Ob die richtige getroffen, ist daran zu erkennen, daß nach der Subtraktion der Rest kleiner ist als der Divisor, zu derselben Stelle also keine Ziffer mehr liefern könnte. Den Rest bringt man durch Multiplikation mit 10 auf den nächstniedrigeren Rang und fügt die folgende Ziffer gleichen Ranges aus dem Dividenden hinzu, dividirt von Neuem u. s. w. Wenn die Division zuletzt an das Ende des Dividenden gekommen, so daß keine Ziffer mehr herabzuziehen ist, kann sie dennoch, so lange Reste bleiben, fortgesetzt werden, indem man diese Reste jedesmal durch Anhängung einer Null um eine Rangstufe erniedrigt, um daraus für die entsprechende Stelle des Quotienten eine Ziffer zu ermitteln (s. Beisp. 1 u. 2). — Falls der Divisor mit Nullen endigt, kann man sie wegstreichen und im Dividenden das Komma um eben so viele Stellen vorwärtsschieben; denn da hiermit (nach §. 3) weiter Nichts geschieht, als daß beide Zahlen durch dieselbe Potenz von 10 dividirt werden, so ändert sich dadurch Nichts am Resultate (Beisp. 3). Ist dagegen der Divisor gebrochen, so multiplizirt man die beiden Zahlen mit einer solchen Potenz von 10, daß sich der Divisor in eine ganze Zahl verwandelt, was dadurch geschieht, daß man das Komma aus dem Divisor wegstreicht und im Dividenden so viele Stellen zurückschiebt, als negative Stellen im Divisor vorhanden waren. Daß in beiden Fällen öfter Nullen zuzusetzen oder wegzulassen sind, wissen wir aus §. 3; im Uebrigen ist das Verfahren wie oben (Beisp. 4—7).

Sollte jemals ein Zweifel entstehen, welche Stelle einer Quotientenziffer gebührt, so ist dieselbe eben so leicht zu bestimmen, als die Stelle der Partialprodukte bei der Multiplikation. Sie ergibt sich nämlich aus der Division des Ranges irgend einer (am leichtesten, der letzten) Ziffer desjenigen Produkts, woraus die betreffende Quotientenziffer hergeleitet wurde, durch den Rang der (letzten) Ziffer des Divisors, durch deren Multiplikation sie entstanden ist. Diese Ränge sind wieder Potenzen von 10, und es fragt sich, wie werden Potenzen durch einander dividirt? Die Antwort stützt sich auf den bekannten Satz, daß eine Zahl durch eine andere dividiren, so viel ist, als sie mit deren umgekehrtem (reciprokem) Werthe multipliziren ($10^m : 10^n = 10^m \cdot \frac{1}{10^n} = 10^m \cdot 10^{-n}$; $10^m : 10^{-n} = 10^m : \frac{1}{10^n} = 10^m \cdot 10^n$). Der umgekehrte Werth einer Potenz ist aber sehr leicht herzustellen, indem man das Zeichen des Exponenten verändert ($\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$; $\frac{1}{10^{-n}} = 1 : \frac{1}{10^n} = 10^n$), und wie zwei

Potenzen mit derselben Basis mit einander multiplizirt werden, ist aus dem vorigen §. bekannt. Demnach **findet man den Exponenten (die Ordnungszahl) der Quotientenziffer, wenn man zu dem Exponenten der letzten Ziffer desjenigen Produkts, aus welchem sie abgeleitet, den Exponenten der letzten Stelle des Divisors mit entgegengesetztem Vorzeichen algebraisch summirt.**

Beispiele:

1) 28 | 1296,12 | 46,29
112
176
168
81
56
252
252

2) 467 | 8,7904 | 0,01882
467
4120
3736
3844
3736
1080

3) 16000 | 47,7
16 | 0,0477 | 0,00298125
32
157
144
130
128
20
16
40
32
80
80

4) 5,346 | 320,8508
5346 | 320850,8 | 60,017
32076
9080
5346
37340

5) 6,4059 | 483
64059 | 4830000 | 75,4
448413
345870
320295
255750

6) 72,619 | 6695,5
72619 | 6695500 | 92,2004
653571
159790
145238
145520
145238
282000

7) 0,01375 | 0,000509
1375 | 50,90 | 0,03702
4125
9650
9625
2500

Aus diesen Beispielen ersehen wir, 1) daß sich die Division selbst dann ausführen läßt, wenn der Divisor größer ist als der Dividend; in diesem Falle resultirt ein reiner Decimalbruch (Beisp. 2, 3, 7). 2) geht die Division in die gegebenen Ziffern des Dividenden nur dann auf, wenn der letztere zufällig ein Produkt des Divisors mit einer bestimmten Zahl ist (Beisp. 1). In allen andern Fällen bleibt ein Rest. Mit diesem die Division abzuschließen, ihn, wie es bei der Rechnung mit ganzen Zahlen üblich, als Zähler mit dem Divisor als Nenner zu einem gemeinen Bruch zu verbinden, welchen man dem gefundenen Quotienten beifügt, ist hier, sobald einmal ein Decimalbruch herausgekommen ist, nicht statthaft. Vielmehr muß, wofern man sich nicht schon an dieser Stelle mit einem unvollständigen Resultate begnügen will, die Division in der oben angegebenen Weise fortgesetzt werden. Es entsteht nun die Frage: kann die Division einmal ihr Ende erreichen? Das wird der Fall sein, wenn der durch Nullen hinreichend verlängerte Rest durch den als ganze Zahl genommenen Divisor ohne Rest theilbar ist. Jede angehängte Null bedeutet aber eine Multiplikation mit 10. Es werden also jenem Reste lauter Faktoren $= 10 = 2 \times 5$ beigefügt; andere kommen nicht hinzu. Da der Divisor nun in dem Reste an sich nicht aufgehen kann, so ist ein Aufgehen nur möglich, wenn der Divisor selbst die Faktoren 2 oder 5 oder beide und keine anderen enthält, außer etwa solchen, die sich gegen den Rest wegheben ließen (Beisp. 3). In allen andern Fällen bleibt stets ein Rest, so viele Nullen man auch anhängen mag; die Division läßt sich in's Unendliche fortsetzen, der Quotient ist daher ein **unendlicher Decimalbruch**. Doch nur im theoretischen

Sinne; praktisch wird man früher oder später die Division einmal abbrechen müssen: der Decimalbruch bleibt also unvollständig. Seine Ungenauigkeit (der Fehler) beträgt indessen weniger als eine Einheit der letzten Stelle. Denn hätte man z. B. 0,43 als Quotienten erhalten, so ist dieser Werth gegen den wahren Werth zu klein, weil ja die Tausentel, Zehntausentel und alle folgenden darin begriffenen Ziffern fehlen; 0,44 wäre dagegen zu groß; fände man für die 3te Bruchstelle eine 6, so läge der wahre Werth zwischen 0,436 und 0,437 u. s. w. Demnach ist der Fehler bei 2 Bruchstellen kleiner als $\frac{1}{100}$, bei 3 Bruchstellen kleiner als $\frac{1}{1000}$ u. s. w. Je mehr Ziffern man also berechnet, desto genauer wird das Resultat, und man kann es so genau darstellen als man will. Allein der Fehler läßt sich bei gleicher Stellenzahl auf die Hälfte reduciren, wenn man die Vorsicht gebraucht, die letzte Ziffer um Eins zu erhöhen, sobald an der folgenden ausgelassenen Stelle 5 oder eine größere Ziffer zu stehen kommen würde. Denn in diesem Falle machen die folgenden Ziffern zusammen über die Hälfte der Einheit der letzten Stelle aus, während bei allgemeiner Beobachtung der gegebenen Vorschrift der verkürzte Quotient nie so viel, sondern immer um weniger als die Hälfte jener Einheit entweder zu groß, oder zu klein ausfallen kann. So ist z. B. unser obiger Quotient genauer durch 0,44 zu bezeichnen; denn dann beträgt der Fehler höchstens — 0,004, während er bei unveränderter Endziffer den Werth + 0,006 übersteigen würde. Ebenso ergeben sich aus dem vollständiger entwickelten Bruche 0,436952 . . . die Kürzungen: 0,43695; 0,4370; 0,437 u. s. w. (s. auch die obigen Divisionsexempel 4—7). Ob der mit unveränderter oder der mit erhöhter Endziffer geschriebene Quotient seinem wahren Werthe näher liegt, erfährt man leicht aus den mit beiden Ziffern gebildeten Produkten; ohne diese vollständig auszurechnen, genügt die Vergleichung ihrer höchsten Ziffern mit den entsprechenden Ziffern des letzten Restes; diejenige von beiden Ziffern, welche eine kleinere Differenz ergibt, ist die genauere.

§. 10. Mit den vier bisher behandelten Rechnungsarten ist der Kreis der einfachen Operationen noch nicht abgeschlossen. Doch gehören die drei übrigen Rechnungsarten, die Potenzirung, die Radizirung und die Logarithmirung, einer höhern Stufe an, wo die Lehre von den Decimalbrüchen als bekannt vorausgesetzt wird, ohne deren Hülfe sie selten zur Ausführung kommen. Ueberdies bedarf die Potenzirung als einer wiederholten Multiplikation keiner besondern Regeln, und wir erwähnen dieselben daher nur, um die Bemerkung anzubringen, daß aus den beiden umgekehrten Rechnungsarten, der Wurzelausziehung und der Logarithmation, in der Regel wie aus der Division ein unendlicher Decimalbruch hervorgeht, der in gleicher Weise wie der aus der Division erhaltene zu behandeln ist. Eine Ausnahme findet nur Statt, wenn der Radicand zufällig eine Potenz einer bestimmten Zahl ist und denselben Exponenten wie die Wurzel hat, und wenn (bei Anwendung der gemeinen Logarithmen) der Logarithmand eine ganze Potenz von 10 ist.

Schulnachrichten.

I. Lehrverfassung von Michaeli 1867 bis dahin 1868.

Allgemeiner Lehrplan.

	Höhere Bürgerschule.					Mittelschule.		
	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.	II.	III.
Religion	3	3	2	2	2	4	4	5
Deutsch	4	4	3	3	3	6	9	10
Latein	8	6	6	5	4	—	—	—
Französisch	—	5	5	4	4	—	—	—
Englisch	—	—	—	4	3	—	—	—
Geographie u. Geschichte	3	3	4	4	3	3	2	—
Naturwissenschaften	2	2	2	2	6	3	1	—
Mathematik und Rechnen	5	4	6	6	5	6	6	4
Schreiben	3	2	2	—	—	2	3	4
Zeichnen	2	2	2	2	2	2	—	—
Singen	2	2	1	1	1	2	2	1
Summa	32	33	33	33	33	28	27	24

Im Sommer jede Klasse noch 2 Stunden wöchentlich Turnen.

A. Höhere Bürgerschule.

I. Secunda.

Ordinarius: Der Rektor.
Kursus zweijährig.

1. Religion, 2 St. w. Hr. Diehl. Einleitung in das neue Testament; die Apostelgeschichte, die Briefe Pauli — mit Ausschluß des Römerbriefes, die Briefe Johannis und Petri gelesen; die Sonntagsevangelien wiederholt.

2. Deutsch, 3 St. w. Hr. Jonathas. Die drei Hauptdichtungsarten, eingehender die lyrische und epische Poesie, wurden an Werken klassischer Dichter erklärt, so wie auch das Wichtigste über die Verslehre mitgetheilt, praktische Disponirübungen geübt und zum Gegenstand der Schullectüre Schiller's Spaziergang und Jungfrau von Orleans, außerdem das Nibelungenlied genommen. Für die Aufsätze wurden folgende Themata behandelt:

1. Das alte und gegenwärtige Deutschland. Vergleich.
2. Der Geizige. Charakterbild.
3. Welche Vorzüge hat die Jugend vor dem Alter, welche das Alter vor der Jugend?
4. Gedankengang und Grundideen in Schiller's Gedicht „der Spaziergang."
5. Der Mensch im Kampfe mit der Natur.
6. Griechenland das Deutschland des Alterthums.
7. Die Jungfrau von Orleans. Eine Charakteristik.
8. Früh übt sich, was ein Meister werden will.
9. Die Schlacht. Schilderung.
10. Ueber den Einfluß der Nationalspiele der Griechen.
11. Metrische Versuche in der Nibelungenstrophe.
12. Segen und Unsegen der menschlichen Zunge.
13. Recht so, ihr Männer des Handels, der Industrie und der Bildung,
    Bindet den schlummernden Mars stärker und stärker uns an!

3. Latein, 4 St. w. Hr. Oberl. Zschech. Caes. de bello civ. lib. III. 1—72. Privatlectüre: Caes. bell. Gall. I. und VII. — Ovid. Met. II. 1—328. III. 339—401. IV. 55—166. V. 341 ff. — Grammatik nach Ferd. Schultz §. 165—177 und Repetition der Syntax. Tischer, Uebungsbuch XXXI—XXXV. Monatlich 2 Exercitien und 2 Extemporalien. — Prosodie und Metrik nach Schultz §. 292—301.

4. Französisch, 4 St. w. Hr. Diehl. Plötz, Schulgrammatik Lect. 66—78; Vocab. system. VIII—XII; Dialog. VI.—IX.; mündliches Uebersetzen aus dem Deutschen ins Französische, Exercitien und Extemporalien. Gelesen: la Henriade par Voltaire; Plötz, Lect. chois. V. und VI. Privatlectüre: Première croisade par Michaud I—VI.

5. Englisch, 3 St. w. Hr. Oberl. Zschech. Plate, Englischer Lehrgang II. Lect. 35—66; alle 14 Tage ein Exercitium und ein Extemporale; monatlich eine orthographische Uebung. Ausgewählte Abschnitte aus dem 30jährigen Kriege und ein Theil des Parasiten von Schiller wurden theils mündlich, theils schriftlich übersetzt. Versuche in kleineren freien Arbeiten. — Gelesen: Herrig, British Classical Authors,

Abschnitte von Gibbon, Swift, Robertson, Goldsmith, Defoe, D'Israeli, Lamb, Irving, Macaulay (theils in der Klasse, theils privatim); Gedichte von Moore, Tennyson und Scott. Conversation im Anschluß an Grammatik und Lectüre.

6. Geschichte, 2 St. w. Hr. Oberl. Zschech. Neuere Geschichte mit Benutzung von Dielitz, Grundriß der Weltgeschichte; Repetition der alten Geschichte.

7. Geographie, 1 St. w. Hr. Oberl. Zschech. Deutschland, Amerika und Australien nach Daniel's Lehrbuch. Kartenzeichnen.

8. Naturbeschreibung, 2 St. w. Hr. Wacker. Krystallographie nach Naumann's System, dann Mineralogie nach Leunis analytischem Leitfaden, unter Benutzung einer Sammlung von Krystallmodellen und Mineralien.

9. Physik, 2 St. w. der Rektor. Mechanik, mechanische Potenzen, Pendel, Stoß; Wärme und Licht bis zur Farbenlehre.

10. Chemie, 2 St. w. der Rektor. Eintheilung der Grundstoffe und ihre Aequivalente; Gesetze der chemischen Verbindungen; das Wichtigste von den Metallen und den organischen Verbindungen; Uebung in der Berechnung der verschiedensten Aufgaben nach chemischen Constitutionsformeln und Aequivalenten.

11. Geometrie, 3 St. w. der Rektor. Stereometrie; Wiederholung der Planimetrie und ebenen Trigonometrie und Einübung derselben durch verschiedene Aufgaben.

12. Arithmetik, 2 St. w. der Rektor. Wiederholung des Pensums der Tertia; dann Potenzen, Logarithmen, Progressionen, Zinses-Zinsen und Rentenrechnung; quadratische Gleichungen.

2. Tertia.

Ordinarius: Herr Oberlehrer Zschech.

Kursus zweijährig.

1. Religion, 2 St. w. Hr. Diehl. Reformationsgeschichte; das dritte, vierte und fünfte Hauptstück mit Heranziehung der zugehörigen Sprüche und Lieder. Lectüre des Evangeliums Matthäi. Die Festtagsevangelien gelernt.

2. Deutsch, 3 St. w. Hr. Jonathas. In der Grammatik wurde die Lehre vom Satzgefüge erklärt und an geeigneten Lesestücken praktisch geübt, außerdem Früheres wiederholt. Die Schullektüre befaßte sich mit Schillers's „Wallensteins Lager", welches ganz memorirt wurde, und mit „Wilhelm Tell". An den prosaischen Stücken aus Gude und Gittermann, obere Stufe, wurde das Wesen der Disposition klar gemacht und geübt. Schriftliche Aufsätze wurden 12 gefertigt.

3. Latein, 5 St. w. Hr. Oberl. Zschech. Grammatik nach Ferd. Schultz §. 239–291; im Anschluß daran übersetzt Tischer's Uebungsbuch XVII–XXX. Exercitien und Extemporalien wöchentlich abwechselnd. Gelesen Caes. de bello Gall. lib. IV. und VI.

4. Französisch, 4 St. w. Hr. Diehl. Plötz, Schulgrammatik Lect. 24—38; Pet. Vocab. 80—102; mündliches Uebersetzen aus dem Deutschen ins Französische, Exercitien und Extemporalien. Gelesen: Plötz Lect. chois. Sect. I–IX die geraden Nummern.

5. Englisch, 4 St. w. Hr. Wacker. Einübung der Aussprache. Zweite Abtheilung: Plate, Englischer Lehrgang I. Lect. 1—31; erste Abtheilung Lect. 32–64; Lectüre der geraden Stücke im Lesebuch und von Gedichten, welche zum Theil memorirt wurden. Exercitien und Extemporalien.

6. Geschichte, 2 St. w. Hr. Oberl. Zschech. Deutsche und brandenburgisch-preußische Geschichte nach Dielitz und Pierson.

7. Geographie, 2 St. w. Hr. Oberl. Zschech. Europa nach Daniels Lehrbuch §. 71—84. Kartenzeichnen.

8. Naturbeschreibung, 2 St. w. Hr. Wacker. Im W. systematische Naturgeschichte der Wirbelthiere, durch Abbildungen erläutert. Im S. Wiederholung bekannter und Erklärung schwieriger Pflanzen, geordnet nach dem Sexualsystem und nach natürlichen Familien.

9. Geometrie, 3 St. w. der Rektor. Wiederholung des Pensums der Quarta; dann die Lehre von der Gleichheit und vom Kreise nach v. d. Oelsnitz, Grundriß der Planimetrie, und Wiederholung der Aehnlichkeitslehre. 1 St. wöchentlich wurde zur Einübung geometrischer Aufgaben benutzt.

10. Arithmetik, 1 St. w. der Rektor. Die 4 Species mit ganzen und gebrochenen Buchstabengrößen; Reductionen von Buchstabengrößen; Quadrat- und Kubikwurzeln; Wiederholung der Decimalbrüche.

11. Praktisches Rechnen, 2 St. w. der Rektor. Wiederholung der zusammengesetzten Regeldetri und Zinsrechnung; dann die Procent-, Disconto-, Agio-, Cours-, Münz-, Gesellschafts- und Terminrechnung.

3. Quarta.

Ordinarius: Herr Diehl.
Kursus einjährig.

1. Religion, 2 St. w. Hr. Diehl. Die fünf Hauptstücke wurden wiederholt, so wie die dazu gehörigen Hauptsprüche ergänzt. Nach Woike wurde eine Anzahl bibl. Geschichten des alten und neuen Tstts. wiederholt. Die Bücher der heiligen Schrift, die Lieder Nro. 19. 60. 94. 97. 104. 242. 310. gelernt und das Evangelium Lucä gelesen.

2. Deutsch, 3 St. w. Hr. Hoffmann. Satzlehre und praktische Einübung derselben durch Nachbildung von Sätzen. Lectüre in Gude und Gittermann, obere Stufe. Declamationen epischer Gedichte, besonders von Schiller und Uhland. Wöchentlich Uebungen in der Orthographie und Interpunktion, abwechselnd mit Ausarbeitungen.

3. Latein, 6 St. w. Hr. Jonathas. Grammatik nach Ferd. Schultz §. 2—177; im Anschluß daran Ellendt I. Curs. 5. Abschn. 64—71, II. Curs. 1. und 2. Abschn. sämmtliche Stücke. Lektüre aus Ellendt II. Curs. 3. Abschn. die geraden Stücke von Nro. 1—90. Exercitien und Extemporalien.

4. Französisch, 5 St. w. Hr. Diehl. Plötz, Elementarbuch beendet; Lesebuch bis Nro. 8; Pet. Vocab. bis Nro. 42; mündliches Uebersetzen aus dem Deutschen ins Französische, Exercitien und Extemporalien.

5. Geschichte, 2 St. w. Hr. Jonathas. Im W. Geschichte der Griechen bis zum Tode Alexanders d. Gr.; im S. römische Geschichte bis zu den Kaisern.

6. Geographie, 2 St. w. Hr. Jonathas. Nach Daniel's Leitfaden: Afrika, Amerika, Australien §. 56—70 und Deutschland §. 85—102.

7. Naturbeschreibung, 2 St. w. Hr. Wacker. Im W. Grundzüge der Anatomie und Physiologie des Menschen; die Abtheilungen und Klassen des Thierreichs mit ihren innern und äußern Unterschieden; specielle Naturgeschichte der Säugethiere. Im S. das Linéesche System, Einordnung der beschriebenen Pflanzenarten in dasselbe, auch einige natürliche Familien.

8. Praktisches Rechnen, 3 St. w. Hr. Wacker. Zusammengesetzte Regeldetri und Zinsrechnung. Die Lehre von den Decimalbrüchen und Anwendung derselben auf die Rechnung mit französischen Maßen, Gewichten und Münzen.

9. Geometrie, 3 St. w. der Rektor. Nach v. d. Oelsnitz, Grundriß der Planimetrie, §. 1—72: Formlehre, Lehrsätze über Winkel, Parallellinien, Eigenschaften der Dreiecke, Kongruenz der Dreiecke und Konstruktion der dazu gehörenden Elementaraufgaben; 1 St. w. wurde zur Einübung geometrischer Aufgaben benutzt.

4. Quinta.

Ordinarius: Herr Jonathas.
Kursus einjährig.

1. Religion, 3 St. w. Hr. Hoffmann. Die im Woike mit † bezeichneten biblischen Geschichten A. und N. Tstts. Die 5 Hauptstücke nebst der luth. Erklärung und den dazu gehörigen Hauptsprüchen. Die Kirchenlieder Nro. 38. 77. 238. 242. 257. 310. gelernt.

2. Deutsch, 4 St. w. Hr. Hoffmann. Lectüre nach Gude und Gittermann, mittlere Stufe; die Wortarten; der einfache, erweiterte und zusammengezogene Satz. — Wöchentlich Uebungen in der Orthographie und Interpunktion, abwechselnd mit Ausarbeitungen. Deklamationen.

3. Latein, 6 St. w. Hr. Jonathas. Grammatik nach Ferd. Schultz: Wiederholung des Pensums der Sexta mit Erweiterung und Fortsetzung §. 7—177; Lektüre nach Ellendt l. Curs. 3. 4. und 5. Abschn.; Exercitien und Extemporalien.

4. Französisch, 5 St. w. Hr. Wacker. Die ersten drei Abschnitte aus Plötz, Elementarbuch; Einübung der Hülfszeitwörter und der Paradigmen der 4 regelmäßigen Conjugationen; mündliche und schriftliche Uebersetzung der Uebungsstücke nebst Exercitien und Extemporalien. Pet. Voc. Nro. 1—16.

5. Geschichte, 1 St. w. Hr. Hoffmann. Biographieen hervorragender Männer aus dem Alterthum, besonders aus der deutschen und preußischen Geschichte.

6. Geographie, 2 St. w. Hr. Hoffmann. Nach Daniel's Leitfaden: Asien und Europa; das Wichtigste über die norddeutschen Bundesstaaten. Kartenzeichnen. Das Hauptsächlichste aus der mathematischen Geographie.

7. Naturbeschreibung, 2 St. w. Hr. Wacker. Uebungen im Beschreiben von abgebildeten Thieren (im W.) und von lebenden Pflanzen (im S.), unter genauerem Eingehen auf ihre äußeren Formverhältnisse und die entsprechenden Kunstausdrücke.

8. Praktisches Rechnen, 4 St. w. Hr. Funck. Wiederholung der 4 Spezies mit benannten Zahlen; das Bruchrechnen. Einübung des einfachen Dreisatzes mit geraden und umgekehrten Verhältnissen in ganzen und gebrochenen Zahlen. — Zeitrechnung.

5. Sexta.

Ordinarius: Herr Funck.
Kursus einjährig.

1. Religion, 3 St. w. Hr. Hoffmann. Die im Woike mit † † bezeichneten bibl. Geschichten A. und N. Testaments; das Wichtigste aus der Landeskunde von Palästina. Die 3 ersten Hauptstücke ohne

die luth. Erklärung nebst den dazu gehörigen Hauptsprüchen. Die Kirchenlieder Nro. 26. 60. 101. 196. 503. 546. gelernt.

2. Deutsch, 4. St. w. Hr. Funck. Befestigung im richtigen und geläufigen Lesen; Uebung im mündlichen Nacherzählen geeigneter Lesestücke; Uebung im Erkennen der Hauptwortarten, so wie der Bestandtheile des einfachen Satzes, — nach Gude und Gittermann, mittlere Stufe. — Orthographische Uebungen abwechselnd mit kleineren Ausarbeitungen; Deklamation.

3. Latein, 8 St. w. Hr. Hoffmann. Ellendt Kurs. I., Abschn. 1. und 2. Grammatik nach Ferd. Schultz §. 2—94 das Wichtigste. Bonnell Nro. 1—6. Exercitien und Extemporalien.

4. Geschichte, 1 St. w. Hr. Funck. Die wichtigsten und schönsten Sagen des Alterthums und der germanischen Völker.

5. Geographie, 2 St. w. Hr. Funck. Nach Daniel's Leitfaden: Die Grundlehre der Geographie §. 1—35; kurze Uebersicht der 5 Erdtheile mit besonderer Berücksichtigung Europas und der Provinz Preußen pag. 23—42.

6. Naturbeschreibung, 2 St. w. Hr. Wacker. Die drei Reiche der Natur. Die Hauptvertreter der Klassen und Ordnungen an Abbildungen erläutert und ihre Lebensweise geschildert. Im S. Botanik und ihre Terminologie durch selbstthätiges Beschreiben eingeübt.

7. Praktisches Rechnen, 5 St. w. Hr. Funck. Fortgesetzte Uebungen im Numeriren und in den 4 Species mit unbenannten Zahlen. — Das Resolviren, das Reduciren, die 4 Species mit benannten Zahlen und Vorübungen fürs Bruchrechnen.

Den Schreibunterricht ertheilte Hr. Diesner, und zwar in Quarta in 2 St. w., in Quinta in 2 St. w. und in Sexta in 3 St. w.

Den Zeichnenunterricht ertheilte Hr. Funck in 2 St. w. in jeder Klasse. Secunda und Tertia waren combinirt.

Den Gesangunterricht ertheilte im W. Hr. Christ sen., und zwar in Secunda, Tertia und Quarta comb. in 1 St. w., in Quinta in 2 St. w. und in Sexta in 2 St. w. Im S. ertheilte diesen Unterricht in Secunda bis Quarta Hr. Diesner, in Sexta Hr. Christ jun.

Den Turnunterricht ertheilte Hr. Funck im Sommer in 2 St. w. für jede Abtheilung. Zur ersten Abtheilung gehörten Secunda, Tertia und Quinta, zur zweiten Quarta und Sexta.

B. Mittelschule.

Erste Klasse.

Ordinarius: Im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Kuhn.

Kursus dreijährig.

1. Religion, 4 St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun. Der Wortlaut der 5 Hauptstücke und die Erklärung derselben bis zum 3. Hauptstück, nebst den erforderlichen Sprüchen. — Biblische Geschichten nach Woike, im A. Tst. die wichtigsten, im N. Tst. die meisten. — Folgende Kirchenlieder wurden gelernt: Nro. 257. 196. 77. 14. 101. 26. 62. 119. 193. 109. 242. 60. 182. 94. — Bekanntschaft mit den Sonntags-Evangelien; Lesen der wichtigsten Abschnitte des Römerbriefes; das Wichtigste aus der Geographie des heil. Landes.

2. Deutsch, 6 St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun. Uebung im geläufigen, sinngemäßen Lesen und im Nacherzählen des Gelesenen. Das Nothwendigste aus der Satz- und Wortlehre. Praktische Einübung der Rechtschreibe-Regeln. Wöchentlich ein Dictat und monatlich 2 Aufsätze. Declamationsübungen.

3. Geschichte, 2 St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun. Von Beginn der Reformation bis auf König Friedrich I.

4. Geographie, 2 St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun. Allgemeines über mathematische und physische Geographie. Specielle Geographie von Preußen und Kenntniß der angrenzenden Länder und ihrer Hauptstädte. Wiederholt die Geographie der Provinz Preußen.

5. Naturbeschreibung 2 St. w. im W. Hr. Christ sen, im S. Hr. Diesner. Im W. Zoologie: Beschreibung verschiedener Thiere und dabei Kenntniß der Klassen- und Familienmerkmale. Im S. Botanik: Uebung im mündlichen und schriftlichen Beschreiben der Pflanzen und dabei Kenntniß des Linnéschen Systems.

6. Naturlehre, 2 St. w. Hr. Diesner. Hebel, Rolle, Wasserwage, anatomischer Heber, Barometer, Luftpumpe, Stechheber, Taucherglocke, Feuerspritze, die wichtigsten Luftarten und der Luftballon wurden durchgenommen.

7. Raumlehre, 2 St. w. Hr. Kuhn. Kenntniß der verschiedenen ebenen Raumformen und ihrer wichtigsten Eigenschaften; Messen der Linien und Flächen; die Begriffe der Aehnlichkeit, Gleichheit und Kongruenz; Uebung im Gebrauche von Lineal und Zirkel; Lösung von Elementaraufgaben.

8. Rechnen, 4 St. w. Hr. Kuhn. Kopfrechnen: der Zahlenkreis von 1 bis 1000 in verschiedener Anwendung benannter und unbenannter Zahlen auf Reduciren, Resolviren, Multiplikations- und Divisions-Regeldetri. Schriftliches Rechnen: das Reduciren, Resolviren und die 4 Species mit größeren unbenannten und mehrfach benannten Zahlen; Zeitrechnung, Bruchrechnung und Regeldetri.

9. Zeichnen, 2 St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun. Geometrisches Zeichnen und Zeichnen nach Vorlegeblättern.

10. Schönschreiben. 2 St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun.

11. Singen, 2 St. comb. mit der II. Klasse, im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun.

12. Turnen, 2 St. w. im S. comb. mit der II. Klasse Hr. Funck.

Zweite Klasse.

Ordinarius: Herr Diesner.
Kursus zweijährig.

1. Religion, 4. St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun. Die wichtigsten biblischen Geschichten des alten und neuen Testaments. Das erste und zweite Hauptstück mit Luthers Erklärung, das dritte ohne dieselbe, dazu die nothwendigen Sprüche. Lieder Nro. 196. 101. 186. 26. 77. 94.

2. Deutsch, 9 St. w. Hr. Diesner. Uebung im geläufigen und sinngemäßen Lesen in deutscher und lateinischer Schrift; mündliches Wiedergeben erläuterter Lesestücke; Einübung der wichtigsten orthographischen Regeln durch Abschriften und Dictate; Kenntniß des Artikels, des Haupt-, Eigenschafts-, Für-, Zahl- und Zeitworts; monatlich ein Gedicht.

3. Rechnen, 6 St. w. Hr. Diesner. Kopfrechnen: die 4 Species im Zahlraume von 1 bis 1000. Schriftliches Rechnen: die 4 Species mit unbenannten Zahlen im unbegrenzten Zahlraume.

4. Realien, 3 St. w. im W. Hr. Diesner, im S. Hr. Christ jun. Geschichte: Bilder aus der Provinzial-Geschichte. Geographie: die wichtigsten geographischen Vorbegriffe; das Wichtigste aus der Geographie der Provinz Preußen. Naturbeschreibung: im W. Zoologie — Hausthiere, im S. Botanik — die bekanntesten Gift- und Culturpflanzen.

5. Schönschreiben, 4 St. w. im W. Hr. Diesner, im S. Hr. Christ jun.

6. Singen, 2 St. w. comb. mit der II. Klasse, im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun.

7. Turnen, 2 St. w. im S. comb. mit der I. Klasse Hr. Funck.

Dritte Klasse.

Ordinarius: Herr Kuhn.
Kursus zweijährig.

1. Religion, 5 St. w. Hr. Kuhn. Das erste und zweite Hauptstück ohne Luthers Erklärung; Morgen- und Abendsegen; Morgen-, Tisch- und Abendgebete; 30 Sprüche; einzelne Verse von Kirchenliedern; 16 bibl. Geschichten des alten und neuen Testaments.

2. Lesen und Schreiben, 10 St. w. Hr. Kuhn. Erste Abtheilung: Lesen im Kinderfreunde von Preuß Nro. 1—60. Zweite Abtheilung: Lautiren und Lesen in der Fibel von Borkenhagen. Abschreibe- und Dictirübungen; Kenntniß der wichtigsten Regeln der Rechtschreibung.

3. Rechnen, 4 St. w. Hr. Kuhn. Kopfrechnen — Zahlenkreis von 1—100; schriftliches Rechnen — die 4 Species.

4. Schönschreiben, 4 St. w. Hr. Kuhn.

5. Singen, 1 St. w. im W. Hr. Christ sen., im S. Hr. Christ jun.

Vertheilung der Lehrstunden im Schuljahre von Michaeli 1867 bis dahin 1868.

	Lehrer	Ordinariat	Secunda.	Tertia.	Quarta.	Quinta.	Sexta.	I. Mittelkl.	II. Mittelkl.	III. Mittelkl.	wöchtl. Stund.
1.	v. d. Oelsnitz, Rektor.	II.	5 Math. 2 Physik 2 Chem.	6 Math.	3 Geomet.						18.
2.	Zschech, Oberlehrer.	III.	4 Latein 3 Englisch 3 Gesch. u. Geogr.	5 Latein 2 Gesch. 2 Geogr.							19.
3.	Diehl, zweiter ordentl. Lehrer.	IV.	2 Religion 4 Franz.	2 Religion 4 Franz.	2 Religion 5 Franz.						19.
4.	Wacker, dritter ordentl. Lehrer.		2 Naturbeschreibg.	4 Englisch 2 Naturbeschreibg.	3 Rechnen 2 Naturbeschreibg.	5 Franz. 2 Naturbeschreibg.	2 Naturbeschreibg.				22.
5.	Jonathas vierter ordentl. Lehrer.	V.	3 Deutsch	3 Deutsch	6 Latein 2 Gesch. 2 Geogr.	6 Latein					22.
6.	Hoffmann, fünfter ordentl. Lehrer.				3 Deutsch	4 Deutsch 3 Gesch. u. Geogr. 3 Religion	8 Latein 3 Religion				24.
7.	Funck, sechster ordentl. Lehrer.	VI.	2 Zeichnen 2 Turnen	2 Zeichnen 2 Turnen	2 Zeichnen 2 Turnen	2 Zeichnen 2 Turnen 4 Rechnen	2 Zeichnen 2 Turnen 4 Deutsch 5 Rechnen 3 Gesch. u. Geogr.				24. i. W. 28. i. S.
8.	Christ, Gesanglehrer, erster ordentl. Lehrer der Mittelschule.	I. Mkl.	im Winter: 1 Singen	1 Singen	1 Singen	2 Singen	2 Singen	4 Religion 6 Deutsch 3 Gesch. u. Geogr. 2 Naturb. 2 Schreib. 2 Zeichnen 2 Singen	4 Religion 2 Singen	1 Singen	31.
9.	Diesner, Schreiblehrer, zweiter ordentl. Lehrer der Mittelschule.	II. Mkl.			2 Schreib.	2 Schreib.	3 Schreib.	1 Naturl.	9 Deutsch 6 Rechnen 3 Schreib. 3 Realien		29.
10.	Kuhn, dritter ordentl. Lehrer der Mittelschule.	III. Mkl.						2 Rauml. 4 Rechnen		5 Religion 10 Deutsch 4 Rechnen 4 Schreib.	29.

Lehrer.	Ordinariat	Secunda.	Tertia.	Quarta.	Quinta.	Sexta.	I. Mittelkl.	II. Mittelkl.	III. Mittelkl.	wöchtl. Stund.
8. Christ jun., Hülfslehrer.				im Sommer:		2 Singen	4 Religion 6 Deutsch 3 Gesch. u. Geogr. 2 Zeichnen 2 Schreib. 2 Singen	3 Realien 3 Schreib. 4 Religion 2 Singen	1 Singen	32.
9. Diesner, Schreiblehrer, zweiter ordentl. Lehrer der Mittelschule.	II. Mkl.	1 Singen	1 Singen	2 Schreib. 2 Singen	2 Schreib. 2 Singen	3 Schreib.	1 Naturl. 2 Naturb.	9 Deutsch 6 Rechnen		28.
10. Kuhn, dritter ordentl. Lehrer der Mittelschule.	I. u. III. Mkl.						2 Rauml. 4 Rechnen		5 Religion 10 Deutsch 4 Rechnen 4 Schreib.	29.

II. Statistische Nachrichten.

1. Die Schülerzahl beträgt gegenwärtig:

in Secunda	10	in der 1. Mittelklasse	24
in Tertia	24	in der 2. Mittelklasse	57
in Quarta	44	in der 3. Mittelklasse	67
in Quinta	54	zusammen	148
in Sexta	50		
zusammen	182		

Die Anzahl der auswärtigen Schüler beträgt gegenwärtig:

in der höheren Bürgerschule	69
in der Mittelschule	33
zusammen	102

In der höheren Bürgerschule erhielten 19 Schüler ganze und 5 Schüler halbe freie Schule, in der Mittelschule 14 Schüler ganze freie Schule.

2. Die Schülerbibliothek, bestehend aus einer Sammlung verschiedener Jugendschriften und deutscher Klassiker, zählt jetzt 937 Bände. Jeder Schüler kann gegen ein Antrittsgeld von 5 Sgr. und einen monatlichen Beitrag von 1--2 Sgr., wofür er wöchentlich 1—2 Bücher erhält, an der Benutzung derselben Theil nehmen. Es wird ihm jedoch zur Bedingung gemacht, daß er die geliehenen Bücher reinlich erhält, nicht beschädigt und nicht an Andere verleiht. Verloren gegangene oder beschädigte Bücher müssen nach dem Ladenpreise ersetzt werden.

Dankbar wird hier auch eines Geschenkes für die Schülerbibliothek, bestehend aus 10 Bänden verschiedener Jugendschriften, erwähnt, welche uns der Kaufmann Herr Mikesch zukommen ließ; desgleichen eines Geschenkes vom Schornsteinfegermeister Herrn Wannmacher.

3. Die Sammlung von Lehrbüchern zählt 213 Bände, von denen 86 an unbemittelte und fleißige Schüler ausgeliehen sind.

4. Die städtische Lehrerbibliothek, welche gegenwärtig von dem Oberlehrer Herrn Zschech verwaltet wird, zählt jetzt 905 Bände.

5. Die Sammlung physikalischer und chemischer Apparate ist durch eine kleine Dampfmaschine und durch mehrere Kochfläschchen und Glasröhren vermehrt worden.

6. Die Lehrmittel für den naturhistorischen Unterricht sind durch eine systematisch geordnete Sammlung von 100 oryktognostischen und 100 geognostischen Mineralien und durch eine Sammlung von 62 Krystallmodellen, welche aus Pappe nach Kenngott'schen Netzen unter Anleitung des Lehrers Hrn. Wacker von den Schülern angefertigt wurden, vermehrt worden.

7. Die Lehrmittel für den Zeichnenunterricht sind durch 2 neue Lieferungen à 10 Blatt von Troschel's Zeichnenschule in Wandtafeln vermehrt worden.

8. Die Turnapparate sind größten Theils renovirt und durch Ankauf von 2 Barren und 2 Recken ergänzt worden.

III. Schulchronik.

1. Das Schuljahr hat Donnerstag, den 10. October v. J., begonnen.

2. Am 27. September v. J. wurden bei Gelegenheit des öffentlichen Examens die aus dem Schünemann'schen Legate angeschafften Prämien für fleißige und ordentliche Schüler ausgetheilt. Auf den Vorschlag des Lehrercollegiums erhielten Prämien, bestehend aus nützlichen Büchern:

der Secundaner Gustav Hesse,
der Tertianer Albert Buhse,
der Quartaner Bruno Schulz,
der Quintaner Emil Bunkowski,
der Sextaner Ernst Puzig,
aus der 1. Mittelklasse Otto Maciejewski,
aus der 2. Mittelklasse Franz Basarke,
aus der 3. Mittelklasse Eugen Motschmann.

3. In den Tagen vom 12. bis 16. August v. J. wurde die schriftliche Abiturientenprüfung abgehalten. Es wurden folgende Aufgaben gestellt:

1. In der Mathematik:
   a. Zur Construction eines Dreiecks sind gegeben: der Radius des umschriebenen Kreises, die Höhe und die Differenz der Winkel an der Grundlinie.
   b. Der Inhalt eines Kreises beträgt 275□F.; wie groß ist der Umfang und der Inhalt des eingeschriebenen regulären 17ecks?
   c. Eine Schuld von 7820 Thlrn. soll in 6jährlichen Terminen zu gleichen Summen abgetragen werden. Welche Summe ist jedesmal zu zahlen, wenn die Zinses-Zinsen mit 4% in Anschlag gebracht werden?
   d. Jemand wechselt am 16. September preuß. Staatsschuldscheine im Nominalwerth von 10,000 Thlrn. gegen preuß. Prämienscheine ein; wie viel Prämienscheine wird er dafür erhalten, wenn der Cours der Staatsschuldscheine $= 87\frac{1}{2}$ und der der Prämienscheine $= 121\frac{1}{3}$ ist, die betreffenden Zinstermine aber der 1. Juli und der 1. April sind? (Rest in Courant.)
2. Im Deutschen: Der Ackerbau ist der Anfang aller Kultur.
3. Außerdem ein lateinisches, ein französisches und ein englisches Exercitium.

4. Am 7. September v. J. wurde unter dem Vorsitze des Regierungs- und Schulraths Hrn. Henske, als Königl. Commissarius, die mündliche Abiturientenprüfung abgehalten. Anwesend waren dabei außer der Prüfungscommission, wozu als Local-Schulcommissarius Herr Bürgermeister Orlovius (in Vertretung Herr Rathsherr Wagner) und die in Secunda wissenschaftlichen Unterricht ertheilenden Lehrer gehören, mehrere Mitglieder der städtischen Schuldeputation und die übrigen Lehrer der höheren Bürgerschule.

In dieser Prüfung erhielten die Abiturienten

1. Gustav Hesse, aus Gr. Bandtken bei Marienwerder, 18 Jahre alt, evangelischer Confession, Sohn des Lehrers Ludwig Hesse zu Gr. Bandtken, $5\frac{1}{2}$ Jahre auf der Schule, 2 Jahre in der ersten Klasse,
2. Rudolf Gustav Dackau, aus Mewischfelde bei Marienwerder, $16\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession, Sohn des verstorbenen Hofbesitzers Carl Dackau, 8 Jahre auf der Schule, 3 Jahre in der ersten Klasse,

das Zeugniß der Reife, ersterer mit dem Prädikat „gut bestanden", letzterer mit dem Prädikat „genügend bestanden". Ersterer wollte sich dem Postfache, letzterer dem Handelsstande widmen.

5. Aus dem hiesigen Schiller=Prämien=Fonds erhielten am 11. November, dem Geburtstage Schiller's, folgende Schüler Prämien:

der Secundaner Franz Nerger und
der Tertianer Adolf Schulz.

6. Der bisherige Lehrplan der Mittelschule kam mit dem Anfang des Schuljahres in veränderter Form in Anwendung. Die wesentlichen Veränderungen waren, daß der 4jährige Kursus der ersten Klasse in einen 3jährigen und die einjährigen Kurse der zweiten und dritten Klasse in 2jährige verwandelt und demnach die Klassenziele anders abgegrenzt wurden, daß ferner die zweite und dritte Klasse in je 2 Abtheilungen mit jährlichen Versetzungen aus der einen Abtheilung in die andere und mit Versetzungen aus der zweiten Abtheilung der zweiten Klasse nach Sexta getheilt wurden, und daß die wöchentliche Stundenzahl der beiden unteren Klassen etwas erhöht wurde.

7. Der Lehrer Herr August Christ wurde auf sein Nachsuchen auf ein Jahr, vom 1. April 1868 bis dahin 1869 beurlaubt, um sich auf dem Königl. Musik=Institut in Berlin weiter auszubilden. Vertreten wurde er bis zum 1. Juni von den anderen Lehrern der Anstalt und von da ab durch den Schulamtskandidaten Herrn Ferdinand Christ.

8. Der Lehrer Herr Hoffmann erhielt aus Gesundheitsrücksichten einen 14tägigen Urlaub im Anschluß an die Sommerferien. Vertreten wurde er durch die anderen Lehrer der Anstalt.

9. Des Geburtstages Sr. Majestät des Königs wurde, weil derselbe auf einen Sonntag fiel, schon Tags zuvor, am 21. März, bei der gemeinschaftlichen Morgenandacht der Schüler in feierlichem Gebete für den König gedacht.

10. Freitag, den 3. Juli, wurde mit sämmtlichen Klassen der höheren Bürgerschule, in Begleitung ihrer Lehrer, eine Turnfahrt nach dem 1¼ Meile entfernten Rachelshof unternommen, wobei der Rektor Gelegenheit nahm, die Schüler in kurzer Ansprache auf die historische Bedeutsamkeit dieses Tages aufmerksam zu machen.

11. Wegen zu großer Hitze mußte der Nachmittagsunterricht am 22. und 23. Juni, so wie vom 13. bis 21. August unterbleiben.

12. Freitag, den 4. September, wurde das Schulfest in Verbindung mit einem Schauturnen im Liebenthaler Wäldchen gefeiert.

IV. Oeffentliche Prüfung.

Donnerstag, den 1. October,

Vormittags von 8 Uhr ab.

8—9½.	Dritte Mittelklasse.	Religion und Deutsch, Herr Kuhn.	
	Zweite Mittelklasse.	Rechnen, Herr Diesner.	
		Geographie Herr Christ.	
9½—11.	Erste Mittelklasse.	Geschichte, Herr Christ.	
		Geometrie, Herr Kuhn.	
	Sexta.	Latein, Herr Hoffmann.	
		Rechnen, Herr Christ.	
11—12.	Quinta.	Französisch, Herr Wacker.	
		Religion, Herr Hoffmann.	

Nachmittags von 2 Uhr ab.

2—3.	Quarta.	Geschichte, Herr Jonathas.
		Geometrie, der Rektor.
3—4.	Tertia.	Geographie, Herr Oberlehrer Zschech.
		Französisch, Herr Diehl.
4—5.	Secunda.	Englisch, Herr Oberlehrer Zschech.
		Chemie, der Rektor.

Gesang.

Zwischen den einzelnen Gegenständen werden Schüler Gedichte vortragen.

Probeschriften und Probezeichnungen werden zur Ansicht vorgelegt werden.

Sonnabend, den 3. October, treten die Ferien ein, und Donnerstag, den 15. October, beginnt der neue Kursus.

Zur Aufnahme neuer Schüler wird der Unterzeichnete während der Ferien in den Vormittagsstunden bereit sein.

A. v. d. Oelsnitz.

03836