

168, 16

JAHRESBERICHT

über

DAS GYMNASIUM ZU MUEHLHAUSEN

womit

zu den Prüfungen am 29. März 1855

ehrerbietigst und ergebenst einladet

DER DIRECTOR

Dr. CHRISTIAN WILHELM HAUN,

Ritter des Rothen Adler-Ordens.



Angefügt ist eine Abhandlung:

**Die Progressionen, figurirten Zahlen, Polygonal-Zahlen, Pyramidal-Zahlen,
höheren Differenz-Reihen, Factoriellen und Fakultäten**

von

Dr. Albert Dilling,

Subdirector

W. RODE'sche Buchdruckerei in Mühlhausen.

9mu
2 (1855)



SCHULNACHRICHTEN

über

das Gymnasium zu Mülhausen

von Ostern 1854 — 1855.

I. Chronik des Gymnasiums.

A) Ueber das Lehrer-Personal ist Erfreuliches und Betrübendes zu berichten. Das Erfreuliche ist, dass die am Schlusse des vorigen Schuljahres noch vacanten Lehrstellen in diesem Jahre mit drei neuen Lehrern wieder besetzt worden sind, indem Herr Dr. Hasper am 24. April in das Conrectorat, Herr Dr. Schlesicke am 18. Mai in das Subrektorat, hauptsächlich für Ertheilung des mathematischen und physikalischen Unterrichts, und Herr Dr. Bobé am 8. August in die französische Lehrstelle eingeführt wurde. Noch ehe aber dieser Letzte eintrat, durch den wir hofften das Collegium zu unserer Freude wieder vollständig geworden zu sehen, hatte der Tod schon wieder eine Lücke gemacht, indem der Gesanglehrer am Gymnasium und Lehrer für den Generalbass und für das Orgelspiel an der Neben-Abtheilung für Seminar-Unterricht, Herr Stadtmusikdirektor Thierfelder nach kurzem Krankenlager in dem Alter von 47 Jahren am 24. Juli zum ewigen Frieden einging. Die interimistische Stellvertretung für letztern hat seitdem der Hauptlehrer an der Volks- und Armenschule Herr Sorhagen freundlich übernommen.

B) Oeffentliche Schul-Feierlichkeiten. Ihrer waren die gewöhnlichen drei:

a) der öffentliche Rede-Actus am Stiftungsfeste in Verbindung mit der Knabenbürgerschule, gefeiert den 29. Mai 1854, welcher auf folgende Weise angeordnet war:

Hymnus: Ob fürchterlich tobend sich Stürme erheben etc., in Musik gesetzt von Mozart.

1) Fromme Festfreude, Gebet von dem Primaner Richard Grosser aus Grossengottern. Bernhard Bickel, Quintaner: Morgenwanderung, von Geibel. Paul Müller, aus Classe 4: Die Schönheit der Natur.

2) Lateinische Rede: *De diversissimis bellorum a Graecis gestorum generibus*, von dem Primaner Eduard Schuchardt aus Grosswelsbach.

August Müller aus Classe 3b: Zwei Wanderer. Gottfried Mossler aus Classe 2a: Die Wachtel und ihre Kinder. Alfred Eisenhardt aus Classe 3a: Kinderlust.

3) Deutsche Rede: Stimmen über Krieg und Frieden aus Schillers Tragödien, von dem Primaner Heinrich v. Rhein, von hier.

Wilhelm Papst, Quartaner: Lob des Friedens. Wilhelm Bernhardt, Tertianer: Lied der Schildwache. Karl Haun, Secundaner: *Hom. Iliad. II., 284 — 335*: Mahnung des Odysseus zum Ausharren im Kriege bei der Aussicht auf nahe Erreichung des Ziels, — griechisch und deutsch.

4) Französische Rede: *La grandeur des Romains, d'après les vers*:

„Chaque peuple à son tour a brillé sur la terre
Par les lois, par les arts, et surtout par la guerre.“

Mahomet, Tragédie par Voltaire.

von dem Primaner Selmar Keferstein, von hier.

Gustav Richter aus Classe 1: Sommerlied, von Paul Gerhard. Christian Böger aus Classe 2b: Wandle hinaus!

5) Vertheilung a) der von der Familie Lutteroth für Schüler des Gymnasiums gestifteten Legate; — b) des Witzenhausenschen Stipendiums auf 1853 und 1854 — für Schüler des Gymnasiums, der Knaben-Bürgerschule und der Fortbildungsschule.

Schlusschor aus dem Oratorium „Die Schöpfung“, von Haydn.

b) Das Popperoder Schüler-Brunnenfest am 3. Juli 1854, ebenfalls in Verbindung mit der Knaben-Bürgerschule, deren Rector Herr Otto, diessmal die Rede hielt, die zum Gegenstande hatte: „Das Erhebende der Natur der Quelle bei dem Blicke der Freude auf den reichen Segen der Gefilde um sie her, und das Tröstende derselben bei dem Blicke der Sorge auf die kriegerische Trübung des fernen Horizontes.“

c) Der öffentliche Rede-Actus zur Vorfeier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs am 14. Oktober 1854, vom Gymnasium allein. Seine Einrichtung war folgende:

Hymnus: Im Staube liegen wir und beten an etc., componirt und aufgeführt von Herrn Cantor Sachs aus Langula.

1) Gebet für den König: „Vernimm in deinen Himmelshöhn etc.“ von Albert Knapp, gesprochen von dem Primaner Herrmann Nebrich, von hier.

Emil Hahn, Secundaner: Land, Volk, Heer, Herr, von Kudrass.

Arie: „Heil Preussens König dir etc.“ componirt von Herrn Cantor Sachs in Langula.

2) Primaner Gustav Sorhagen, von hier: *Vergil. Aen. VII., 783 — 817*, wie Turnus, König der Rutuler, in den Krieg zieht.

Louis Seelisch, Quartaner: Der gefangene preussische Husar.

3) Scene aus *Euripid. Cyclops, Vers. 85 — 150*: Wie König Odysseus der Gefahr auf der Insel des Cyclopen durch Tauschhandel vorbeugt, — Zwiegespräch zwischen Odysseus und Silen, griechisch und deutsch: Primaner Gottfried Demme von hier und Adelbert Richter aus Lützensömmern.

Adolph Hochheim, Quintaner: Herbstlied.

4) Scene aus *Hernani, Drame par Victor Hugo, Acte IV, Scène I*. Dialog zwischen Don Carlos und Don Ricardo in der Gruft Carls des Grossen zu Aachen über den Plan der Unterdrückung der Verschwörung und der Bewirkung der Wahl des Don Carlos zum deutschen Kaiser: Primaner Franz Mellin aus Zcheplin und Emil Pfaff, von hier.

Georg Gross, Tertianer: Johann Cicero, Kurprinz von Brandenburg, von Kopisch.
Louis Oppé, Quartaner: Das Königl. Schul-Examen, von Dr. Dechant.

Cantate: „Heil dem König! etc., in Musik gesetzt von Franz Weber; aufgeführt von Herrn Sorhagen, Hauptlehrer an der Volks- und Armenschule und interimistischem Gesang- und Seminar-Musiklehrer am Gymnasium.

c) Feierlichkeiten im Bereiche der Schule.

a) Die feierliche Entlassung der sechs Abiturienten am Schlusse des Oster-Examens 1854 in Gegenwart des Königl. Commissarius, Herrn Superintendenten Dr. Schollmeyer, und des Patronats-Commissarius, Herrn Bürgermeister Gier, eingeleitet mit dem Gesange eines Liedes vom Cötus und nach den Vorträgen der Schüler, der Entlassungsrede des Directors und der Einhändigung der Zeugnisse der Reife geschlossen mit einer Motette des Singchores.

b) Die Vorbereitungen der Schüler auf die zweimalige Feier des heiligen Abendmahles, am Tage vorher unter Beginn und Beschluss mit Gesang unmittelbar vor der kirchlichen Beichthandlung vom Director gehalten, der bei der ersten Feier am Buss-tage in der Rede das Thema behandelte: Die Glückseligkeit, aber auch die hohe Verpflichtung des vom Tische des Herrn kommenden Christen mit dem apostolischen Bekenntnisse (Brief Pauli an die Galater, Cap. 2, Vers 20): „Ich lebe, aber doch nun nicht ich, sondern Christus lebet in mir.“ Bei der zweiten Feier am Reformationsfeste war das Thema der Rede: „Wie sich dem Christen im heiligen Abendmahle aller Tod in Leben umwandle“ nach Brief Pauli an die Römer, Cap. 8, Vers 10 und 11.

c) Die Feierlichkeiten im Festsale zur Einführung der neuen Lehrer, des Herrn Conrector *Dr. Hasper**) und des Herrn Subrector *Dr. Schlesicke***), bei denen

*) Herr *Dr. Louis Wilhelm Hasper*, geb. den 13. August 1825 zu Wittenberg, empfing seine Schulbildung auf dem Gymnasium dieser seiner Vaterstadt, bezog dann Ostern 1844 die Universität Halle, um Philologie zu studiren und erwarb sich daselbst im Jahre 1849 den Doctorgrad in der Philosophie, sowie er auch im Jahre 1850 bei der dasigen Königl. Wissenschaftlichen Prüfungs-Commission das Examen *pro facultate docendi* bestand. Von Ostern 1850 an hielt er sich 2¼ Jahr lang Behufs weiterer Ausbildung in Frankreich auf. Die Wintermonate verweilte er in Paris, wo er die Bibliothek benutzte, Vorlesungen an der Sorbonne hörte, das *Collège de France* und die *École nationale des Chartes* besuchte und Privat-Unterricht ertheilte. Im Sommer 1850 aber durchreiste er das nördliche, und 1851 das südliche und westliche Frankreich und machte über die Pyrenäen auch einen kurzen Ausflug nach Spanien. Nach seiner Rückkehr in der Mitte des Jahres 1852 trat er als Hilfslehrer an der Handels- und Gewerbschule zu Magdeburg sein Probejahr an und ertheilte in der ersten und zweiten Klasse den französischen Unterricht. Zu Ostern 1853 erhielt er Anfangs die Adjunctur; und bald darauf die ordentliche sechste Lehrerstelle mit dem Ordinariate in Sexta am Gymnasium zu Wittenberg, von wo er in das hiesige Conrectorat berufen wurde.

***) Herr *Dr. Friedrich Wilhelm Albert Schlesicke*, geb. den 1. März 1827 zu Labiau, erhielt seine Schulbildung auf dem Gymnasium zu Greifswald, wo er von Michael 1844 an auf der dasigen Universität sich dem Studium der Mathematik und Physik widmete und Vorlesungen über Philosophie, Geschichte und griechische und römische Classiker hörte. Im Jahre 1849 bestand er bei der dasigen Königl. Wissenschaftlichen Prüfungs-Commission das Examen *pro facultate docendi* und erwarb sich dann den Doctorgrad der Philosophie. Im Jahre 1850 ward er nach Luckau als stellvertretender Lehrer an das Gymnasium berufen, und zu Ostern 1852 an derselben Anstalt als Mathematikus an- gestellt, von wo er im Mai 1854 in das hiesige Subrectorat eintrat.

ausser dem Schuleratorium, bestehend in dem Herrn Bürgermeister Gier als Patronats-Commissarius und Herrn Superintendenten Dr. Schollmeyer als städtischem Schul-Inspector, auch andere Mitglieder des Magistrats und Deputirte des Gemeinderaths zugegen waren, wurden mit Gesang eines Liedes vom Cötus eingeleitet und nach dem Bestallungs-Acte durch den Herrn Bürgermeister und der Begrüssungs- und Einführungsrede des Directors, sowie nach der Beantwortung derselben Seitens des betreffenden Lehrers mit einer Motette des Singchores geschlossen. Da die Einführung des Herrn Dr. Hasper mit dem Tage der Eröffnung des neuen Schuljahres zusammenfiel, so war diesen Gesängen durch Orchester-Begleitung noch eine grössere Feierlichkeit gegeben worden. An diese Feierlichkeit wurde auch die Vereidung des Herrn Collaborator Meinshausen angeschlossen, da ihm diese Lehrstelle nun definitiv übertragen worden war.

Die Einführung des als Lehrer der französischen Sprache am Gymnasium und als Lehrer der englischen Sprache an der gewerblichen Fortbildungsschule provisorisch angestellten Herrn Dr. Bobé*) geschah am 8. August durch den Director vor dem Lehrer-Collegio und der Versammlung der Schüler im Gebetzimmer.

d) Die Trauerfeierlichkeit zum Gedächtniss des verstorbenen Musikdirector Thierfelder**). Wie es ohnehin unsere Sitte ist, bei dem Todesfalle eines Lehrers oder Schülers nach der feierlichen Bestattung noch eine Gedächtnissfeier im Kreise der Schule zu halten, so war diess hier um so mehr ein Bedürfniss, als ein Theil der Lehrer und Schüler, da sie während der Sommerferien, in welche das Verscheiden des theuern Collegen fiel, verreist waren, an seiner Bestattung nicht hatten Theil nehmen können.

*) Dr. Theodor Bobé, geb. den 7. März 1826 zu Naumburg, empfing seine Schulbildung auf dem Schullehrer-Seminar zu Weissenfels. Nach daselbst bestandener Wahlfähigkeits-Prüfung begab er sich im Jahre 1848 auf einige Jahre nach *Morge* im Schweizer-Canton *de Vaud*, um sich daselbst dem Studium der französischen und englischen Sprache zu widmen, das er dann vorzüglich unter Leitung des Professors O. E. B. Wolff, auf der Universität Jena fortsetzte, wo er auch nach dem Besuche von Vorlesungen über Literatur der Sprachen und über Philosophie sich den philosophischen Doctorgrad erwarb. Darauf ertheilte er in jenen Sprachen von 1851 an ein Jahr lang Unterricht an der Fröbelschen Erziehungsanstalt in Keilhau bei Rudolstadt und seit 1852 an dem Handels-Lehr-Institut und an den Real-Classen des Dom-Gymnasiums zu Naumburg, von wo er in die hiesige Stelle eintrat.

**) Dem theuern Entschlafenen hatte der Director gleich im nächsten Kreisblatte Nr. 60 den 29. Juli einen Nachruf gewidmet, der in diese unsere Schulnachrichten aufgenommen wird, um durch ihn auch hier sein Andenken bleibender zu erhalten. Er lautete dort so: „In der letzten nächtlichen Stunde des 24. Juli d. J. entschlief wider Erwarten früh in dem noch kräftigen Mannesalter von 47 Jahren nach nur kurzem Krankenlager der Gesanglehrer am Gymnasium, zweite Hauptlehrer am Neben-Seminar und Stadt-Musikdirector, Herr Albert Wilhelm Thierfelder. Ihn, in welchem alle Lehrer einen theuern Collegen und Freund, alle Schüler einen wohlwollenden und treuen Lehrer verloren haben, konnte am gestrigen Tage leider nur die Hälfte derselben, die während der jetzigen Sommerferien hier noch anwesend waren, zu seiner letzten Ruhestätte begleiten. Aber die innige Liebe zu den Seinigen, seine Treue im Berufe, sein Biedersinn im Leben hatte ihm im engern und weitern Sinne viele Freunde und Brüder, die ihn achteten und liebten, erworben, und diese nebst den tiefbetrübten Hinterlassenen und Anverwandten, den Mitgliedern des Kirchen- und Schul-Patronats und sämmtlichen Herren Geistlichen folgten dem Trauerzuge zum Zeugnisse, wie werth er ihnen gewesen, und nahmen mit uns den Trost in ihre Herzen auf, den der würdige

Der Director benutzte daher gleich die erste Frühstunde bei Wiedereröffnung der Schule nach den Ferien am 8. August zu dieser Gedächtnissfeier und sprach nach der Erwähnung der Verdienste des Verstorbenen um die Anstalt und der deshalb gerechten Trauer über seinen Verlust noch Worte des aufrichtenden Trostes, die er aus der Behandlung des Gedankens entwickelte „Wie den Christen die öftere Erinnerung an den Tod nicht niederschlage, sondern erhebe.“

D) Revision des Gymnasiums. Am 13. September 1854 traf der Königl. Provinzial-Schulrath, Herr Dr. Schaub, hier ein, und wohnte in den nächsten drei Tagen die ganze Schulzeit hindurch verschiedenen Lectionen in jeder Classe bei, und hörte jeden Lehrer, hauptsächlich auch die drei neu angestellten, in verschiedenen Lehrgegenständen und Classen. Am letzten Tage versammelte er das Lehrer-Collegium zu einer Conferenz, in welcher er theils hinsichtlich seiner Beobachtungen Wünsche und Rathschläge ertheilte, theils über verschiedene Einrichtungen Erkundigungen einzog, und mehrere neue Bestimmungen feststellen liess.

II. Lehrverfassung.

Da von den neuen Lehrern nur der Conrector Dr. Hasper gleich mit Beginn des neuen Schuljahres eintrat, mussten die stellvertretenden Lectionen der mathematischen und der

Geistliche aus den heiligen Lehren der christlichen Religion durch die umsichtige Beleuchtung aller Umstände und Verhältnisse über die Trauer-Versammlung ausgoss und sangen das Lied der christlichen Freudigkeit im Tode, das Auferstehungslied, mit Mund und Herzen dem nach, der in den 16 Jahren seiner Amtsthätigkeit in Kirche und Schule, auf dem Friedhofe und in den Sälen edler Lebensfreuden durch Leitung musikalischer Aufführungen die Herzen so oft gehoben und in ernste und heitere Stimmung der religiösen und der ästhetischen Tonkunst versetzt hatte.

„Mögen ihm, der hier nun ausgerungen,
Dem der Ton der Freude war verklungen,
Nun die reinen Harmonieen tönen,
Wie nach ihnen ging sein feurig Sehnen.“

Aus seinem Leben hier noch folgende Mittheilung: Er war geboren den 16. Januar 1807 zu Authausen (bei Eilenburg), wo sein Vater Pfarrer war. Bei seiner Liebe zur Musik und begabt mit einer guten Stimme wurde er als Alumnus in die Thomas-Schule zu Leipzig aufgenommen, wo er zuletzt auch die dort viel musikalische Bildung fordernde Stelle eines Chorpräfects bekleidete. Nach dieser Begünstigung seiner Neigung zur Musik widmete er ihr auch ferner eine treue Pflege während des vierjährigen Studiums der Theologie auf der Universität zu Leipzig, sowie hernach noch mehr auf dem unter der Leitung des Musikdirectors A. W. Bach zu Berlin stehenden Königl. Institute für Kirchenmusik, das er von 1835 an als Eleve 1½ Jahr lang besuchte, und wo er sich vorzüglich in der Theorie, in der Composition, in der Kunst der Leitung und im Orgelspiele vervollkommnete. Im Jahre 1837 trat er in seine hiesige Stelle ein und verheirathete sich am 15. Mai 1845 mit der ältesten Tochter des Archidiaconus Ringleb, Charlotte Friderike, aus welcher Ehe ihm drei Kinder geboren wurden, ein Knabe und zwei Mädchen, denen der frühe Verlust ihres Vaters nur durch die treue Pflege ihrer Mutter gemildert wird.

französischen Lehrerstelle noch so, wie es im vorjährigen Programme berichtet ist, bis zur Ankunft dieser letztern beiden Lehrer fortgegeben werden.

Das Classen-Ordinariat hatte in Prima Director *Dr. Haun*, in Secunda Professor *Dr. Ameis*, in Tertia Conrector *Dr. Hasper*, in Quarta Subconrector *Recke*, in lat. Unterquarta und Oberquinta Collaborator *Meinshausen*, in Quinta Subconrector *Dr. Dilling*.

A) Vollendete Lehrpensa.

I) In den Sprachen: a) Lateinische Sprache.

UNTER-QUINTA: 9 St. Grammatik, nach *Putsche*. Lectüre in *Ellendts Lesebuche*, Abschnitt I, 1 — 56, Abschnitt III, 1 — 20. Exercitien und Extemporalien: Subconrector *Dr. Dilling*.

OBER-QUINTA und UNTER-QUARTA combin.: 9 St. Grammatik, nach *Putsche*. Exercitien und Extemporalien, nach *Schmidt's lat. Elementarbucho* und *Hofmanns Übungsstücken*. Lectüre in *Ellendts Lesebuche*, und 65 Fabeln des *Phädrus*, nach der Auswahl von *Köne*: Collaborator *Meinshausen*.

OBER-QUARTA: 9 St. Grammatik, nach *Putsche*. Exercitien und Extemporalien, nach *Hottenrott* und nach *Dictaten*. *Cornelius Nepos. Praefatio* und *vitae I — XIV* mit Auswahl: Subconrector *Recke*.

TERTIA: 2 St. Grammatik, nach *Zumpt*. 3 St. Exercitien und Extemporalien, nach *Süpfle* und *Dictaten*. 2 St. *Ovid. Metam. IV — VI*. 3 St. *Caes. b. gall. VI — VIII* statar., I — III cursorische Repetition der Privatlectüre: Conrector *Dr. Hasper*.

SECUNDA: 4 St. Schul- und Privatlectüre: *Cornel. Nepos. Curtius. Cic. oratt. pro Sulla, pro Milone, pro Ligurio, pro rege Deiotaro. Terentii Andria, Heautontim., Adelphi. Cic. epist. sel. Plin. epist. sel.* — 2 St. Grammatik, Extemporalien und Exercitien. Letztere wechselten regelmässig zwischen Uebersetzungs-Aufgaben ins Lat., Argumenten von kleinen Abschnitten aus *Livius* oder *Cicero*, und Versübungen in *Distichen* über lat. oder deutsch gegebene *Versmaterien*, die sich an die jedesmalige Lectüre anschlossen. Von Zeit zu Zeit trat an die Stelle der Argumente ein freier Aufsatz: Professor *Dr. Ameis*. — 2 St. Extemporalien, nach *Seyffert's Uebungsbuche* und cursorische Lectüre von *Liv. XXVI — XXVIII*. 2 St. *Virgil. Aen. V — VIII*: Collaborator *Meinshausen*.

PRIMA: 2 St. Stilübung in Extemporalien und freien Arbeiten. 2 St. *Cic. quaestion. Tuscul. Tac. Hist. I Cic. de offic. 2 St. Horat. Od. et Epist. sel.*: Director *Dr. Haun*. — 1 St. Lat. Disputation über schwierige Abschnitte aus alten Dichtern, abwechselnd mit zusammenhängender lat. Erzählung, zu welchem Zwecke von den Schülern privatim gelesen wurden: *Cicer. divinatio, accus. in Verrem I — V. Vergil. Eclog. et Georg.* — 1 St. Exercitien, theilweise nach *Nägelsbach* und *Seyffert*, und Versübungen, deren Materien aus folgenden Themen entlehnt waren: 1) *Arminius, libertatis Germanorum vindex*. 2) *Expeditio septem ducum adversus Thebas*. 3) *Imperii Russici primordia usque ad illud tempus deducta, quo Russi Christiano baptismo initiati sunt*. 4) *In Pausaniae Lacedaemoniorum regis mortem* (nach *Thucyd.*) 5) *Ulixes in Orco* (nach *Hom. Odyss. XI*). 6) *Iphigenia Aulidensis* (nach

einem Dialoge und einem Chorgesange des Euripides.) 7) *In Daphnidis mortem* (nach Vergil. *Ecl. V* und *Theocr. idyll. I*). 8) *Detestatio belli, laus pacis*. 9) *In Magni Electoris Borussici monumentum, quod in Rugia insula nuper exstructum est*. Die ersten fünf Aufgaben waren in Distichen zu bearbeiten, die übrigen in sapphischen oder alcäischen Strophen. Den lat. Versen wurde jedesmal ein deutsches Gedicht über denselben Stoff hinzugefügt: Professor Dr. Ameis.

d) Deutsche Sprache.

QUINTA: 4 St. Der einfache, erweiterte, zusammengezogene und zusammengesetzte Satz. Theils mündliche, theils schriftliche Aufgaben über Satzbildung. Dictate zur Uebung in der Orthographie. Declamation mit Uebung im Angeben des Inhaltes einzelner Stücke aus Echtermeyers Auswahl, und mit Erläuterung derselben: Subconrector Dr. Dilling.

QUARTA: 2 St. Erklärung von gewählten Declamir-Stücken aus Echtermeyer. Lectüre prosaischer Musterstücke, mit grammat. Erläuterung. Vierzehntägig ein Aufsatz, meist erzählenden oder beschreibenden Inhalts: Subconrector Recke.

TERTIA: 2 St. Declamation und freie Vorträge in Prosa. Erklärung von Schillers Romanzen und Wilhelm Tell. Correctur der freien Arbeiten: Conrector Dr. Hasper.

SECUNDA: 3 St. Declamation und freier Vortrag eigener Arbeiten. Theorie der epischen und lyrischen Dichtungsarten. Lectüre von Lessings Minna von Barnhelm, Goethe's Herrmann und Dorothea und des Niebelungen-Liedes: Conrector Dr. Hasper.

PRIMA: 3 St. Geschichte der National-Literatur mit Erläuterung von Proben aus den verschiedenen Perioden. Uebungen im freien Vortrage. Correctur der freien Arbeiten: Director Dr. Haun.

c) Französische Sprache.

QUINTA: 2 St. Lese-, Flexions-, Uebersetzungs- und Sprechübungen, nach Rempels Uebungsbuch, I. Abtheilung: Dr. Bobé.

QUARTA: 2 St. Lectüre in Liesen's Lesebuche 1. Abth. pag. 88 — 111. 2. Abth. pag. 24 — 36. Grammatik, nach Orell, besonders Flexions-Uebungen, Extemporalien und Exercitien. Sprech- und Memorir-Uebungen: Dr. Bobé.

TERTIA: 2 St. Lectüre in Braunhard's Handbuche, S. 69 — 80. S. 130 — 133. S. 420 — 433. Grammatik über Artikel, Pluralbildung, Adjectiv, Zahlwort, Pronomen, und Verbum nach Knebel, Buschbeck und Hirzel. Bildung der Aussprache, Sprech- und Memorir-Uebungen. Ferner 2 St. Nachhülfe-Stunden für schwächere Tertianer und Quartaner: Dr. Bobé.

SECUNDA: 2 St. Lectüre in Braunhard's Handbuch, S. 420 — 461. S. 554 — 560. Bildung der Aussprache. Sprechen über den Inhalt der Lesestücke in französischer Sprache, Extemporalien. Grammatik über Artikel, Pluralbildung, Adjectiv, Zahlwörter, Pronomen und Verbum nach Knebel, Buschbeck und Hirzel: Dr. Bobé.

PRIMA: 2 St. Lectüre von *Hernani, par Victor Hugo*, und in Braunhard's Handbuch, S. 516 — 560. Erklärung schwieriger Theile der Syntax in Hirzels Grammatik. Erlernung von Gallicismen. Sprechübungen: Conrector Dr. Hasper.

d) Griechische Sprache.

QUARTA: 2 St. Grammatik, nach Krüger (Formenlehre bis mit den *Verbis contract.* 2 St. Lectüre in Jacobs gr. Elementar-Buche 1. und 2. Cursus mit Auswahl. 1 St. Exercitien und Extemporalien: Subconrector Recke.

TERTIA: 2 St. *Homer. Odys. IV — V* mit Memoriren passender Stellen. 2 St. *Xenoph. Anab. VI — VII, 7 — 8.* *Cursorisch: Repetition der Privat-Lectüre, zum Theil mit schriftlicher Uebersetzung von VII, 1 — 6. 2 St. Grammatik, nach Krüger, besonders die unregelmässigen Verba. Extemporalien und Scripta nach Rost und Wüstemann's Anleitung: Conrector Dr. Hasper.

SECUNDA: 4 St. Schul- und Privat-Lectüre: *Hom. Odys.*, mit einigen Versübungen, schriftlich und mündlich. *Herodoti lib. IX. Xenoph. hist. gr. lib. I — VI.* Einige Stücke aus *Lucian:* Professor Dr. Ameis. — 2 St. Grammatik (Repetition der Formenlehre). Uebungen im Uebersetzen aus dem Lat. ins Griechische, nach Blume's Anleitung, und andere Exercitien und Extemporalien: Collaborator Meinshausen.

PRIMA: 2 St. *Sophocl. Trachin. und Oedip. Tyr.:* Director Dr. Haun. — 3 St. Schul- und Privat-Lectüre in enger Verbindung: *Quint. Smyrn. XI — XIV. Hom. Odys.* Einiges Lyrische. *Euripid. Andromache, Supplices, Iphig. Aulid. et Taur., Rhesus, Troades. Thucydid. I — IV.* Einiges aus *Plutarch. vit.* und aus *Scit. Basil. M.* Bei der mündlichen Wiederholung und Controle wurde in der Regel die griechische Sprache gebraucht, bisweilen auch bei der Erklärung. 1 St. Grammatik und Exercitien, welche letzteren regelmässig wechselten zwischen Uebersetzungen aus dem Deutschen oder Latein. (grösstentheils aus *Livius*) ins Griechische, griechischen Inhaltsangaben gelesener Abschnitte, und Versübungen: Professor Dr. Ameis.

e) Hebräische Sprache.

SECUNDA: 2 St. Elementar- und Formenlehre nach Gesenius. Schriftliche Analysir- und Flectir-Uebungen und Anfertigung tabellarischer Uebersichten. Uebersetzungen ins Hebräische, nach Goldstein. Lectüre in Gesenius Lesebuche: Conrector emerit. Dr. Mühlberg.

PRIMA: 2 St. Cursorische Lectüre der *Genesis* und des *Exodus* und statarische von ausgewählten Psalmen. Analysir- und Uebersetzungs-Uebungen in lat. Sprache. Tabellarische Uebersichten unregelmässiger Zeitwörter. Erläuterung der Grammatik von Gesenius: Conrector emerit. Dr. Mühlberg.

II) Wissenschaften: a) Religion.

QUINTA: 2 St. das erste Hauptstück des Lutherischen Katechismus, mit Bibelsprüchen und Kernliedern, nach Bieck. Bibelkunde und biblische Geschichte des alten Testaments nach Zahn. 1 St. Bibellesen: das Evangelium Lucä und Johannis. Subconr. Dr. Dilling.

QUARTA: 2 St. Zweites und drittes Hauptstück des Lutherischen Katechismus, nach Bieck. Biblische Geschichte des neuen Testaments, nach Zahn. 1 St. Bibellesen: Evangelium Marci und Lucä (bis zur Hälfte): Subconrector Recke.

TERTIA: 2 St. Erläuterung von Möllers Leitfaden und Spruchbuch, mit Memoriren

der wichtigsten Bibelsprüche und Lieder, und Erläuterung grösserer Abschnitte der heil. Schrift: Diaconus Führ; seit dessen Erkranken von Mitte November 1854 an bis Ostern 1855: Director Dr. Haun.

SECUNDA: 2 St. Erläuterung des zweiten Artikels „von der Erlösung“ in Kurtz christlicher Religionslehre, §. 193 — 258: Pastor Barlösius.

PRIMA: 2 St. Im Sommerhalbjahre: Erklärung des ersten Artikels in Petri Lehrbuch der Religion. Erster Abschnitt, von Gott. Zweiter Abschnitt, von der Welt. Einleitung in die bibl. Bücher A. und N.-Testamentes. Geschichte der Entstehung der symbolischen Bücher und Hauptinhalt derselben. Einzelne Abschnitte aus der Kirchengeschichte. Erklärung des Grundtextes vom Briefe Pauli an die Colosser: Director Dr. Haun. — Im Winterhalbjahre: Einleitung zur christl. Religionslehre und Erläuterung des 2. Hauptstückes „von der Erlösung“ in Kurtz christlicher Religionslehre §. 193 — 258. Lectüre des Evangeliums Johannis, Cap. 1 — 8. Ueberblick über die christliche Kirchengeschichte, insonderheit 1. Zeitraum: Pastor Barlösius.

b) Rechnen und Mathematik.

QUINTA: 4 St. Im Sommer: Bruchrechnung: Subrector Dr. Schlesicke. — Im Winter: Brüche, Decimalbrüche. Die einfachen Rechnungen des bürgerlichen Lebens mit wöchentlich zweimaligen Aufgaben für häusliche Bearbeitung: Subconrector Dr. Dilling.

QUARTA: Im Sommer: 2 St. Arithmetik: Die vier Rechnungs-Operationen der Buchstabenrechnung. Bildung der Quadrat-Zahlen und Ausziehung der Quadrat-Wurzel. 1 St. Geometrie: Von den Linien und Winkeln, von den Parallelen und vom Dreieck. Wöchentlich häusliche Arbeiten: Subconrector Dr. Dilling. — Im Winter: 2 St. Arithmetik: Die vier Species in absoluten ganzen Zahlen. 1 St. Geometrie: Einleitung. Die zwei ersten Congruenzsätze: Subrector Dr. Schlesicke.

TERTIA: 2 St. Arithmetik: Die 4 Species in absoluten ganzen und gebrochenen Zahlen. 1 St. Geometrie: Die Elemente der Planimetrie bis zum Pythagoräischen Lehrsatz: Subrector Dr. Schlesicke.

SECUNDA: 2 St. Arithmetik: Die Lehre von den Potenzen, Wurzeln und Logarithmen. 2 St. Geometrie: Die Elemente der Planimetrie bis zum Pythagoräischen Lehrsatz: Subrector Dr. Schlesicke.

PRIMA: 2 St. Arithmetik: Die Gleichungen des 1. und 2. Grades. Permutationen, Combinationen, Variationen. Der binomische Lehrsatz. Reihen. 2 St. Geometrie: Berechnung des Flächeninhalts geradliniger Figuren. Aehnlichkeit. Berechnung des Kreises: Subrector Dr. Schlesicke.

c) Naturbeschreibung und Physik.

QUINTA: Im Sommer: 2 St. Das Pflanzenreich: Subrector Dr. Schlesicke. — Im Winter: 2 St. Organismus des menschlichen Körpers. Allgemeine Uebersicht und Eintheilung der Thierwelt: Subconrector Dr. Dilling.

QUARTA: 2 St. Das Thierreich: Subconrector Dr. Dilling.

TERTIA: 2 St. Botanik: Subrector *Dr. Schlesicke*.
SECUNDA: 1 St. Physik: Reibungs-Electricität: Subrector *Dr. Schlesicke*.
PRIMA: 2 St. Physik: Optik und Magnetismus: Subrector *Dr. Schlesicke*.

d) *Geographie und Geschichte.*

QUINTA: Im Sommer: 3 St. Alte Geschichte, biographisch, und allgemeine Vorkenntnisse in der Geographie, Uebersicht der fünf Erdtheile: Subconrector *Recke*. — Im Winter: 3 St. Geschichte von Griechenland und Rom. Allgemeines aus der Geographie: Subrector *Dr. Schlesicke*.

QUARTA: Im Sommer: 3 St. Geschichte der alten Völker bis Alexander d. G. Geographie von Afrika und Asien: Subconrector *Dr. Dilling*. — Im Winter: 3 St. Geschichte des Alterthums, ethnographisch mit ausführlicher Erzählung der hervorragendsten Begebenheiten und Personen, mit Vorausschickung der Betrachtung der geographischen Schauplätze im Atlasse der alten Welt. Neuere Geographie von Europa mit Uebung im Kartenzeichnen: Subconrector *Recke*.

TERTIA: 3 St. Deutsche Geschichte von 113 vor Christus bis zur Reformation. Geographie von Deutschland. Schriftliche Ausarbeitungen wichtiger Punkte aus der Geschichte des Mittelalters: Collaborator *Meinshausen*.

SECUNDA: 2 St. Griechische Geschichte, mit Vergleichung der römischen, nebst den darauf bezüglichen Abschnitten aus der alten Geographie, am ausführlichsten in denjenigen Theilen, auf welche sich gerade die jedesmalige Lectüre einiger Quellen bezog: Professor *Dr. Ameis*.

PRIMA: 2 St. Wiederholung und Erweiterung der alten Geschichte, besonders aus denjenigen Gebieten, von welchen gerade grössere Abschnitte aus den Quellen gelesen wurden; sodann die Neuzeit seit der Entdeckung Amerika's bis zum siebenjährigen Kriege, nach Schmidt's Grundriss: Professor *Dr. Ameis*.

e) *Philosophische Propädeutik.*

PRIMA: 1 St. Psychologie und Logik, nach Beck's Grundriss, mit tabellarischen Uebersichten. Die Grundlagen der philosophischen Sprachlehre: Director *Dr. Haun*.

III) *Fertigkeiten: a) Zeichnen: Zeichenlehrer Dreiheller.*

QUINTA: 2 St. Körperzeichnen, nach Peter Schmidt, in Umrissen und schattirtem Zeichnen nach Vorlegeblättern.

QUARTA: 2 St. Körperzeichnen, schattirtes und ausgeführtes Zeichnen nach Vorlegeblättern.

TERTIA: 2 St. Körperglieder, Landschaften. Figuren- und Thierzeichnen, meist auf dem Reissbrette, mit Bleistift, Kreide, Tusche, scizzirt und ausgeführt.

SECUNDA und PRIMA: 2 St. Köpfe, Landschaften, Figuren und Thierzeichnen, in genauer Ausführung mit Bleistift, Kreide und Tusche.

b) *Gesang*: Musikdirector Thierfelder; nach dessen Tode:
Hauptlehrer Sorhagen.

QUINTA: 2 St. Erklärung der musikalischen Wandtafeln von Haitzinger und Gassner. Zweistimmige Choräle und Arien aus Erks Liederkranze.

QUARTA: 1 St. Zweistimmige Choräle. Mehrstimmige Lieder aus Erks Liederkranze.

TERTIA: 1 St. Zwei- und dreistimmige Choräle, Arien und Lieder.

c) *Schönschreiben*: Hauptlehrer Walter.

QUINTA: 2 St. nach Vorschriften von Weiss etc. und von Heinrigs, mit monatlichen Probeschriften.

QUARTA: 2 St. desgl.

B) Themata für die freien Arbeiten.

1) Themata für die lateinischen Arbeiten:

PRIMA (Director Dr. Haun): 1) *Bella a Graecis gesta quam diversi fuerint generis.* 2) *Quibus variis rebus scelus seditionis nasci atque augeri soleat, demonstratur ex Tacit. Histor. I, 21—46.* 3) *Quam gravi dignitate quantaque sanctitate Q. Horatius Flaccus tribus illis carminibus I, 21, I, 31, IV, 6, 1—28 personam sustinuerit vatis novorum numinum, Apollinis et Dianae, cultum rite auspicantis.* 4) *Oedipi et sacerdotis graecus dialogus in prima scena Sophocleae fabulae, quae inscribitur Oedipus Tyrannus, ita convertatur in latinum sermonem, ut ab utroque oratio habita esse videatur.* 5) *Quibus virtutibus Calypso, quibus Ulixes ornetur ab Homero in Odys. V, 97—225.* 6) *Quomodo, quae C. Caligula, Romanorum Imperator, temere ac turpiter fecisse dicitur, ex neglecto illo temperantiae ac verecundiae officio, quod Cicero de officiis I, 27 et 28 descripsit, orta esse videantur.* 7) *Comparetur Ovidii epistola Heroid. XIV cum Horatii Carmin. III, 11, 33—52 ita, ut indoles ac natura utriusque carminis inde accuratius cognoscatur.* 8) *Quam recte Herennius Pontius pater, prudentissimus Samnitium dux, de Romanis iudicaverit, quum (auctore Livio IX, 3) diceret, eam esse Romanam gentem, quae victa quiescere nesciat, demonstratur ex rebus et antea et postea gestis (Abitur.-Thema).* 9) *Quomodo, quae Chiron Centaurus Achilli puero fata cecinisse dicitur (Horat. Epod. XIII, 12 sqq.), rata facta esse cognoscamus ex Homeri Iliade.*

SECUNDA (Professor Dr. Ameis): 1) *Quomodo singula cohaereant in Ciceronis oratione pro Sulla habita.* 2) *Qualis fuerit origo, progressus ac finis seditionis a Graecis Asiaticis contra Persas excitatae.* 3) *Enarrentur accuratius duce Herodoto pugnae, quae commissae sunt apud Plataeas et Mycalen.* 4) *De P. Terentii Afri vita (nach mündlichem Vortrage vor der Lectüre des Terenz).* 5) *Describatur peregrinatio per Acropolin, arcem Athenarum, suscepta (nach dem, was in den Geschichts-Lektionen hierüber mit Anlehnung an Pausanias und Vorzeigung von Abbildungen durchgegangen war).* 6) *Qualis fuerit Pythagorae doctrina, duce Ovidio in Metamorph. XV exponatur.*

II) Themata für die *deutschen Arbeiten*.

PRIMA (Director *Dr. Haun*): 1) Welches Urtheil über Krieg und Frieden aus den Aeusserungen über sie in Schillers Braut von Messina, Jungfrau von Orleans, Wallenstein und dem Liede von der Glocke, je nach der Veranlassung und dem Charakter der sprechenden Personen hervorgeht. 2) Wie der Gedanken-Inhalt der zwei ersten Chorgesänge in den Trachinierinnen des Sophocles durch die vorhergehenden Scenen motivirt sei, und auch die Gedankenfolge in denselben durch sie bedingt erscheine. 3) Ueber die Monats- und Wochentags-Namen im Kalender im Verhältniss zu den Namen der Festtage im christlichen Kirchenjahre. 4) Wie bei sittlicher Würdigung der in der vierten Strophe des Schillerschen Gedichtes: „die Götter Griechenlands“ erwähnten Thatsachen deutlich hervortrete, in welchem Widerspruche eigentlich die schöne dichterische Form der Klage mit ihrem Inhalte stehe. 5) Die betrübende Seite der Geschichte in der Fortsetzung des Ungehorsams gegen die göttlichen Gebote, den daherigen unsittlichen Erscheinungen (Leidenschaften, Laster, Verbrechen, Krieg u. s. w.) und dem deshalb noch vorhandenen Mangel glücklicher Zustände. 6) Die erfreuliche Seite der Geschichte in der Fortsetzung der Arbeit im Ackerbau und Gewerbe, in Wissenschaft und Kunst, und im Anhalten des christlichen Ringens nach der Kindschaft bei Gott, und wohin die Menschheit dadurch bereits gelangt ist. 7) Die Selbstbestimmung zum Jugendfleisse als gemeinsame Folge der verschiedenen Gründe in den Sprüchen a) Jesus Sirach, Cap. 25. v. 5. b) *Νέος περὶ πολλὰ χρηστὰ μένδανε. Menander.* c) *Iuvenilibus annis Luxuriant animi corporaque ipsa vigent. Ovid Fast. III, 273 et 274.* d) *Fitque valens iuuenis, neque enim robustior aetas Ulla, nec uberior, nec, quae magis aestuet, ulla est. Ovid. Metamorph. XV, 207 et 208.* e) Was ein gutes Häkchen werden will, krümmt sich bei Zeiten. f) Die Jugend ist die Zeit der Saat, das Alter erntet Früchte. Wer jene nicht benutzet hat, dess' Hoffnung wird zu nichte. 8) Das Leben — ein Strom, aber jeder Mensch ein Steuermann seines eigenen Nachens auf dem Lebensstrome. (Abitur.-Thema). 9) Classenprüfungs-Arbeit für Prima und Secunda comb.: Jeder schildere den Eindruck, den das eine oder andere Bild der neulich gesehenen Dioramen in intellectueller, moralischer und ästhetischer Hinsicht auf ihn gemacht habe.

SECUNDA (Conrector *Dr. Hasper*): 1) Welchen Einfluss hat die Lage am Meere auf die geschichtliche Entwicklung der Völker. 2) Worauf gründet sich die Ueberlegenheit der Griechen über die Perser (nach *Xenoph. Anab. II, 11 — 16* und *III, 1 — 25*). 3) Wer einen Sprung thun will, geht erst zurück. 4) Inhalt und Gang von Lessings Minna von Barnhelm, nebst einer begründeten Angabe der Vorzüge des Stückes. 5) Das Wesen und die Eigenthümlichkeiten des Epos, nachgewiesen an den Gesängen Homers. 6) Inhalt und Zeichnung der Charaktere in Goethe's Herrmann und Dorothea. 7) Darstellung der bildenden Grundkräfte aller Entwicklung im Innern des Menschen (nach Goethe's Herrmann und Dorothea). 8) Erhabene und liebliche Bilder aus Kunst und Natur. 9) Charakter des deutschen Volkes (nach Klopstocks Ode „an mein Vaterland“).

TERTIA (Conrector *Dr. Hasper*): 1) Die Zeit entflieht, drum nütze sie. 2) a. Nutzen der Buchdruckerkunst. b. Pyramus und Thisbe (nach Ovid). 3) Inhalt der Schillerschen Romanze „der Gang nach dem Eisenhammer;“ ihre Idee verglichen mit der einiger andern (in der Classe besprochenen) Schillerschen Romanzen. 4) a. Vergleichung der Sitten der

Gallier und Germanen nach *Caes. bell. Gall. VI, 11 — 28.* b. Die übeln Folgen der Unpünktlichkeit. 5) Warum lernt man Geschichte? 6) Cäsar und Ariovist (nach *Caes. bell. Gall. I, 31 — 54.*) 7) a. Uebersetzung der Rede des Xenophon in *Xenoph. Anab. V, 7.* b) Herrlichkeit und Fall Salomo's. 8) a. Inhalt von *Homer. Odys. IV.* b) Kaiserkrönung Otto I. 9) Inhalt von Schillers Wilhelm Tell.

C) Zu der Neben-Abtheilung für den Seminar-Unterricht

gehörten sechs Schüler, nämlich einer in Prima, einer in Secunda, vier in Tertia. Bei Dispensation vom Griechischen und Lateinischen an allen übrigen Gegenständen des Gymnasial-Unterrichts Theil nehmend empfangen sie ausserdem folgenden Unterricht: 1) vom Herrn Pastor Barlösius 1 St. Erläuterung des 1. Hauptstückes in Kurtz christlicher Religionslehre, §. 1 — 191. 2 St. Erklärung des 1. und 2. Briefes an die Corinther und der Evangelien (synoptisch) bis Cap. 10. 1 St. Geographie Palästina's nach: Handbüchlein biblischer Alterthümer. Calw, 1853. 2) vom Musikdirector Thierfelder, und (nach dessen Tode) von August 1854 an vom Hauptlehrer Sorhagen: Unterricht im Generalbass und im Orgelspiel.

D) Die gymnastischen Uebungen

haben im vorigen Sommer dadurch eine grössere Belebung und anregendere Leitung erhalten, dass der Gymnasial-Turnlehrer, Collaborator Meinshausen, in seinen Stunden mit den Gymnasiasten von dem Turnlehrer der Knabenbürgerschule, Hauptlehrer Rindfleisch, unterstützt wurde, wofür er wieder diesem in den Stunden für seine Schüler zur Hand ging.

E) Fachklasse für den Unterricht in der englischen Sprache.

Dadurch, dass der Lehrer der französischen Sprache am Gymnasium, Herr Dr. Bobé, wegen einer Gehaltszulage zur Ertheilung von 4 wöchentlichen Lehrstunden in der englischen Sprache an der gewerblichen Fortbildungsschule verpflichtet worden war, ist von dem Magistrate auch dem Gymnasium seit Michaelis 1854 ein neuer Vortheil gewährt worden. Da nämlich einige Schüler der oberen Klassen für ihren künftigen Beruf die englische Sprache zu erlernen wünschten und ihnen wegen ihrer Befähigung, ihres Fleisses und guten Betragens die Erlaubniss dazu ohne Besorgniss eines Nachtheiles für ihre Gymnasialstudien ertheilt werden konnte, so gestattete der Magistrat, dass; so lange an der gewerblichen Fortbildungsschule zwei wöchentliche Stunden englischen Unterrichts ausreichen würden, die andern zwei Stunden für diese am Gymnasium zu bildende besondere Fachklasse benutzt werden dürften. Zu dieser Fachklasse gehörten in dem Winterhalbjahre 1854/55 ein Primaner und sechs Secundaner, die dafür nur ein Schulgeld von vierteljährlich 22 Sgr. 6 Pf. an die Stadtkasse zu zahlen hatten.

III. Verordnungen und Erlasse der vorgesetzten Behörden.

A) Von dem Königl. Provinzial-Schul-Collegium.

1) Nachträgliche Bestimmungen in Betreff der neuen Frequenzlisten-Schemata vom 24. October 1853. — Magdeburg, den 27. März. 29. Mai. 10. November 1854.

2) a. Dass Quittungen über Privat-Stipendien, auch wenn sie bei einer öffentlichen Behörde verwaltet und durch deren Kasse gezahlt werden, nicht stempelpflichtig seien. Berlin, den 21. December 1853. Magdeburg, den 26. April 1854. b. Circular-Verfügung über unbedingte Stempelfreiheit aller Quittungen über Studien-Stipendien aus Staatsfonds. Berlin, den 18. September 1854. Magdeburg, den 4. October 1854.

3) Circular-Verfügung in Betreff der Ertheilung von Privat-Unterricht durch Lehrer an Schüler derjenigen Classen, in welchen sie unterrichten: „Wenn bei der Aufnahme und Versetzung der Schüler mit gewissenhafter Strenge verfahren werde, und der Unterricht überhaupt wohlgeordnet sei, so könne das Bedürfniss der Privat-Nachhülfe nur in ausserordentlichen Fällen vorkommen; ob diese vorhanden seien, sei nicht ohne Mitwirkung des Directors der Anstalt zu entscheiden, da er ebensowohl darauf zu sehen habe, dass der Classen-Unterricht seinen Zweck an den Schülern erreiche, wie darauf, dass diese die rechte Empfänglichkeit für denselben behalten. Desshalb sei auch von den betreffenden Lehrern vorher die Genehmigung des Directors dazu nachzusuchen.“ Ferner: Bestimmungen für den Fall, dass Schüler ihre Schularbeiten unter Aufsicht eines Classenlehrers anfertigen wollen. Magdeburg, den 3. Mai 1854.

4) Circular-Verfügung, die Zahl der schriftlichen und andern häuslichen Arbeiten und der von den Schülern zu haltenden Hefte festzustellen und einzuberichten. Magdeburg, den 8. Mai 1854.

5) Genehmigung der Einführung des Lehrbuchs von Carl Koppe: „Die Anfangsgründe der Physik für den Unterricht in den obern Classen der Gymnasien.“ Magdeburg, den 30. Juni 1854.

6) Circular-Verfügung, dass die Schul-Localen nur mit Genehmigung des Königlichen Provinzial-Schul-Collegiums zu andern als Schulzwecken benutzt werden dürfen. Berlin, den 9. Juni 1854. Magdeburg, den 26. Juni 1854.

7) Benachrichtigung, dass von der zur Unterstützung von Gymnasial-Lehrern aus Staatsfonds für das Jahr 1854 bewilligten Summe dem hiesigen Gymnasium 120 Thlr. zugewiesen sind, nämlich dem Subconrector Recke und Subconrector Dr. Dilling je 30 Thlr., dem Conrector emer. Dr. Mühlberg, dem Collaborator Meinshausen, dem Zeichenlehrer Dreiheller, dem Schreiblehrer Walter je 15 Thlr. Magdeburg, den 31. Juli 1854.

8) Circular-Verfügung über die Erfordernisse zur Ertheilung des französischen und englischen Unterrichts bei Candidaten der Philologie und bei solchen, die bloß in jenen Sprachen unterrichten wollen — als Vervollständigung des Reglements vom 20. April 1831 hinsichtlich der Prüfung im Französischen und Englischen. Berlin, den 11. August 1854. Magdeburg, den 26. August 1854.

9) Circular-Verfügung über den seit einiger Zeit zu grossen Andrang junger Leute zum höhern Forstdienst, wesshalb auf die ungünstigen Aussichten nicht allein zur Anstellung, sondern auch zu einer nur diätarischen Beschäftigung aufmerksam gemacht wird. Berlin, den 21. März 1854. Magdeburg, den 25. September 1854.

10) Circular-Verfügung über die Erfordernisse zur Ertheilung des Religions-Unterrichts an evangelischen Gymnasien. Magdeburg den 28. October 1854.

11) Circular-Verfügung über die zur Aufnahme in die Königl. Bau-Akademie zu Berlin erforderlichen Kenntnisse in der Mathematik und im Zeichnen. Berlin, den 1. December 1854. Magdeburg, den 15. December 1854.

12) Aufgabe eines Berichts über die Grundsätze der Ertheilung der Schulgeld-Erlasse und über deren Betrag im Jahre 1854. Magdeburg, den 20. Januar 1855.

13) Circular-Verfügung über nachträgliche Bestimmungen zur Nachweisung über die persönlichen und dienstlichen Verhältnisse der Lehrer beim Jahresberichte. Magdeburg, den 17. Februar 1855.

14) Empfohlen wurde: a) Heliand, oder das Lied vom Leben Jesu, Urschrift mit Uebersetzung von Dr. Köne zu Münster. b) Cädmons, des Angelsachsen, biblische Dichtungen, herausgegeben von K. W. Bouterweck, 3. Abtheilung, als Schlusslieferung der in dem Programme des Gymnasiums zu Elberfeld früher erschienenen ersten beiden Lieferungen.

B) Vom Magistrat als Patron der Anstalt.

Von den 113 theils zur weitem Berichterstattung, theils auf eingereichte Eingaben ergangenen Zufertigungen betrafen 19 Lehrstellen-Vakanz und Besetzung, 6 Schulgeld-Erlass-Gesuche, 3 Baulichkeiten, 7 Schulbedürfnisse, 15 die Bibliothek, 5 den mathematisch-physikalischen Apparat, 3 die Examina, 4 den Programmendruck, 13 Legate und Vermächtnisse, 8 das Turnen, 6 Schulfestlichkeiten, 4 Impfschein- und Revaccinations-Listen, 6 Honorirung von Vakanz- und Religionsstunden, 6 die Abtheilung für das Neben-Seminar, 8 allgemeine Verwaltungs-Angelegenheiten.

IV. Statistische Uebersicht des Gymnasiums

von Ostern 1854 bis 1855.

A) Verhältnisse der Schüler.

1) Zahl der Schüler:

Am Schlusse des vorigen Schuljahres zu Ostern 1854 hatte das Gymnasium 101 Schüler, am Schlusse des Sommerhalbjahres zu Michaelis 115 Schüler, und hat jetzt am Ende des Winterhalbjahres 110 Schüler, von denen 14 in Prima, 18 in Secunda, 13 in Tertia, 33 in Quarta, 32 in Quinta sind.

2) *Aufgenommen wurden 33:**Zu Ostern 27:*

Für *TERTIA* 1: Gottfried Schliesing, aus Sollstedt.

Für *QUARTA* 10: a) Einheimische: Karl Arras. — Herrmann Otto. — Otto Parrée. — Karl Weidenkaff. — Edmund Weissenborn. b) Auswärtige: Ernst Geussenhainer, aus Treffurt. — Karl Hein, aus Treffurt. — Oscar Lutteroth, aus Klein-Vargula. — Herrmann Lutteroth, aus Klein-Vargula. — Bruno Ströder, aus Langensalza.

Für *QUINTA* 16: a) Einheimische: Theodor Ameis. — Ernst Bohn. — Constantin v. Bonin. — Gustav Burkhard. — August Götze. — Karl v. Hagen. — Adolph Helmsdorf. — William Ilhardt. — Ernst Klöppel. — Karl Koch. — Julius Ludewig. — Gustav Schäfer. — b) Auswärtige: Karl Burmann, aus Frankenhausen. — Oscar Haun, aus Langensalza. — Adolph Hochheim, aus Kirchheilingen. — Otto Schöne, aus Zimmern.

Zu Michaels 6:

Für *SECUNDA* 2: Bernhard Strecker, aus Dingelstedt. — Moritz Ziegert, aus Rees.

Für *QUINTA* 4: Hugo Ziegert, aus Rees. — Otto Ziegert, aus Rees. — Friedrich Hänschke, aus Paderborn. — Ernst Hilsenberg, aus Paderborn.

3) *Abgegangen sind 24:*

a) Aus *Prima* nach bestandener Abiturienten-Prüfung mit dem Zeugniß der Reife auf die Universität 6:

Tauf- und Familien-Name.	Alter Jahr.	Geburtsort.	Stand- und Wohnort des Vaters.	Zeit des Schulbesuchs		Univer- sität.	Studium.
				über- haupt Jahr	in <i>Prima</i> Jahr		
Guido Topf	21	Langensalza.	Schullehrer † in Langensalza.	8	2	Halle.	Theologie.
Karl Gerlach	21	Sollstedt.	Pfarrer in Oberdorla.	7	2	Halle.	Theologie.
Hrm. Leineweber	18½	Mühlhausen.	Justizrath hier.	9	2	Jena.	Medicin.
Ludw. v. Marschall	18¾	Altengottern.	Erb-, Lehn- und Gerichtsherr † auf Altengottern.	6¾	2	Halle.	Rechtswissensch.
Otto Grosser	20	Tambach.	Pfarrer in Grossengottern.	6	2	Halle.	Theologie.
Herrn. Burkhard	21	Mühlhausen.	Gastgeber hier.	8	2	Berlin.	Baufach.

b) Auf eine andere Schule 5:

Aus *PRIMA* 2: Karl Voigt, aus Wanfried. — Karl Zangemeister, aus Hallungen im Herzogthum Coburg-Gotha.

Aus *SECUNDA* 2: Selmar Papst, aus Urbach im Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen. — Alwin Schmidt, von hier.

Aus *TERTIA* 1: Theodor Schollmeyer, aus Weissensee.

c) In andern Berufe 13:

Aus *SECUNDA* 3: Christian Kühmstedt, von hier. — Ferdinand Kühmstedt, von hier. — Bernhard Strecker, aus Dingelstedt.

Aus *TERTIA* 6: Karl Schäfer, von hier. — Alfred Grosser, aus Dachwig. — Gustav Klauer, von hier. — Friedrich Pabst, aus Sollstedt. — Herrmann Frank, aus Kammerforst. — Hugo Grosser, aus Dachwich.

Aus *QUARTA* 4: Karl Pfeiffer, von hier. — Herrmann Jödicke, aus der Lutter bei Heiligenstadt. — Wilhelm Döring, von hier. — Louis Oppé, von hier.

B) Vermehrung des Lehr-Apparates.

Als Geschenke, für welche wir hiermit unsern Dank aussprechen, sind der Anstalt zugegangen:

1) Von dem Königl. Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten: a) *Nees ab Esenbeck genera plantarum florae Germanicae. Fascic. XXVII et XXVIII.* b) Firmenich: Völkerstimmen Germaniens, 18. Lief., oder II. Bandes 11. Heft.

2) Von dem Magistrate: a) *Biblia parallelo-harmonico-evangelica*, d. i. die mit sich selbst wohl übereinstimmende und sich selbst erklärende heilige Schrift A. und N. T., nach Luthers Uebersetzung, von Wilisch. 3. u. 4. Band (in Folio) Freiburg, 1743 (zur Abtheilung der frühern Senats-Bibliothek). b) *Calendarium Romanum. Mst. pergamen**. Angebunden: *Syllabus Indulgentiarum Fratrum minorum in Molhusa de annis 1320 — 1389.* c) Kaiserlicher Freibrief ärztlicher Praxis u. des Gebrauchs eigener Medicamente im deutschen Reiche für Dr. Johann Friedrich Blumentrost zu Mühlhausen, von dem deutschen Kaiser Leopold. Wien, 1699. (Pergament-Handschrift). (b und c aus dem angekauften Stadtrath-Stephanschen literar. Nachlasse, zu der Manuscripten-Sammlung). d) Grosses lithographirtes Blatt, betitelt „Preussens Ruhm,“ unter Glas mit vergoldetem Rahmen (für den Festsaal).

*) In Klein-Quart. Auf jeder Seite sind gewöhnlich nur 4 bis 5 Tage in weit auseinander stehenden Zeilen verzeichnet — mit schöner rother und schwarzer Schrift. Die Zwischenräume sind mehr oder weniger von sehr verschiedener Hand, theils gleich schöner, meist aber viel schlechterer, mit Notizen (in lat. Sprache) über in hiesigen Klöstern an diesem Tage Gestorbene oder hierher Begrabene (Ritter, Ritterfrauen und Fräulein, Geistliche, Mönche, Nonnen etc.) theils mit, theils ohne Angabe der Jahreszahlen (sehr verschiedenen aus dem 14. und 15. Jahrh.) ausgefüllt. Hier und da ist der Zweck der an diesem Tage für Jene zu lesenden Messen oder anzustellenden jährlichen Gedächtnissfeiern ausdrücklich ausgesprochen.

3) Von dem hiesigen Lehrer und Küster zu Divi Blasii, Herrn E. Möller: Das von ihm verfasste Schriftchen: „*Fauna Mulhusana*.“

4) Von dem Herrn Pastor emer. Meyer hier: a) Heeren: Ideen über die Politik, den Verkehr und den Handel der vornehmsten Völker der alten Welt. Göttingen 1805 — 1812. 3 Bände. b) *Vigerus de gr. diction. idiotismis*, ed. G. Hermann. Lps. 1802. c) *Aristophanis Nubes cum scholiis, rec. et adnotatt. I. A. Ernesti suasque addidit G. Hermann.* Lpz. 1799.

5) Von der Verlagshandlung von Ferd. Hirt in Breslau: a) Schillings Grundriss der Naturgeschichte. 1853. 4 Bändchen. b) Trapp: Leitfaden für den Unterricht in der Physik. 1853. c) Kambly's Elementar-Mathematik. 4. Theil: Stereometrie 1853. d) A. H. Francke, oder Macht und Segen des Gebets und Gottesvertrauens. 1854. e) Seydlitz Leitfaden für den Unterricht in der Geographie, 7. Auflage von Gleim. 1854. f) Reisebilder für die Jugend. 1. Theil: Ins Riesengebirge. 1854.

6) Von dem Gymnasial-Lehrer-Collegium: a) Mützells Zeitschrift für das Gymnasial-Wesen. 7. Jahrganges (1853) Supplementband, und 8. Jahrgang (1854). b) Klotz' u. Dietsch' neue Jahrbücher für Philologie und Pädagogik. Jahrgang 1854. c) Ein Sammelband mit 11 Zeitpredigten von Krummacher, Seybt, Harless, Sachse. 1847 — 1853. d) Ein Sammelband mit 12 Zeitschriften über Gymnasial-Reform 1847 — 1850. e) Ein Sammelband mit 15 Flugschriften über Gymnasial-Wesen, classisches Alterthum, Sprachstudien etc. 1846 — 1852. f) Ein Sammelband mit 5 Gelegenheits-Schriften über Literatur und Kunst des Alterthums. g) Ein Sammelband mit 5 Gedächtniss-Reden auf berühmte Gelehrte. 1847 — 1850.

Die Schul-Bibliothek hatte eine Gesamt-Einnahme von 109 Thlr. und beschaffte davon 53 Werke: Die israelitische Bibel, von Dr. Philippson, III. Band, 23 — 30. Lieferung (Schluss). Aeschylus Werke, gr. mit metr. Uebersetzung und Anmerk. von Hartung. Osterwald: Homerische Forschungen, 1. Theil. *Aristonici peri σημείων Ἰλιάδος Reliquiae*, ed. Friedländer. Döderleins Homerisches Glossarium, 2. Band. Platon's Werke, übersetzt von Müller und Steinhart, 4. Band. Köchly und Rüstow gr. Kriegs-Schriftsteller, 1. Theil. *Cicero de divinatione et de fato*, ed. Moser. Horaz Satiren, übersetzt von Weber u. Teuffel. Horaz Oden u. Epoden, von Nauck. Horaz zwei Bücher Satiren, von Kirchner, 1. Theil. *Scaligeri poemata omnia*. Klenze philologische Abhandlungen. Berichte über die Verhandlungen der K. sächsischen Gesellsch. der Wissenschaften, philologisch-histor. Classe, 1852 u. 1853. Gräfenhan's Geschichte der Philologie im Alterthume, 4 Theile. Archiv für Philologie, oder 17. Supplement-Band. Beckers Handbuch der röm. Alterthümer, 3. Bandes 1. u. 2. Abtheilung. Simrock's Handbuch der Mythologie, 1. Buch. Peloponnesos, von E. Curtius, 2. Band. Engelmann's *Bibliotheca scriptor. classic. gr. et rom.*, Supplement-Heft. Richter's Phantasieen des Alterthums, 6 Bände, mit Kupfern. Friedrich's Symbolik der Stiftshütte, mit 32 Kupfertafeln. Maier Commentar zum Evangelium Johannis, 2 Theile. Eberhard's Geist des Urchristenthums, 3 Theile. Lange: Lehrbuch der christlichen Kirchengeschichte. Guerike Handbuch der Kirchengeschichte, 2 Bände. Schmidt's Lehrbuch der Kirchengeschichte. Wessenberg: Die grossen Kirchen-Versammlungen des 15. u. 16. Jahrh., 4 Bände. *Concordia*, oder die symbol. Bücher der evangel. luther. Kirche, mit Einleitungen von Köthe. Guerike: Allgemeine christl. Symbolik. Das Gebet des Herrn, in mehr als hundert Sprachen. Graffunder: Sabbatliche Erinnerungen. Hillebrand's Philosophie des

Geistes, 2 Theile. Hillebrand's Propädeutik der Philosophie, 2 Theile. Wirth's Geschichte der deutschen Staaten von 1806 bis 1830, 2 Bände. *Vitae summor. virorum, cur. Meuschenii, IV Tomi.* Lünig: Reden grosser Herren, Minister und anderer berühmter Männer, 6 Theile. G. Schwab und K. Klüpfel: Wegweiser durch die Literatur der Deutschen. Goethe's Faust, Beleuchtung beider Theile von Dr. Weber. Raumers Pädagogik, 3. Theiles 2. Abth. u. 4. Theil. Sandberger: Das Linnéische Pflanzen-System, als Wandtafel dargestellt. Denkschrift zur Enthüllung des Copernicus-Denkmal's zu Thorn. *Chefs-d'Oeuvre lyriques de la France, par de Castres.* Städte-Atlas, 15 Blatt Grundrisse von berühmten Städten. Ansicht von Heiligenstadt und seinen Umgebungen. 4 Hefte Landschaften, von Preusker. 16 Blatt krummliniger Figuren. 12 Blatt naturgeschichtlicher Unterricht, von Dreiheller. Heinrigs allgemeine deutsche Vorschriften. Heinrigs englische Schulvorschriften. Brückner's Schulvorschriften, deutsche und englische Handschrift. Mushacke Preussischer Schulkalender, 1854. Gesetz-Sammlung für die Königl. Preuss. Staaten, 1854.

Hierzu aus besondern Fonds der Knaben-Bürgerschule: Körner's prakt. Schulmann, 1854. Böhr: Schul-Andachten. Sluymer: Die liturgischen Andachten in der Volksschule. Strauss' liturg. Andachten. Raumer: ABC-Buch der Krystallkunde, 1. Theil. Schnell: Die Schul-Disciplin. Stiehl: Die drei preuss. Regulative, vom 1., 2., 3. Oktob. 1854. Nienhaus: Prakt. Sprach- und Aufsatzübungen.

An Programmen erhielt die Bibliothek durch den Programmentausch von der Geh. Registratur des Königl. Ministeriums 121 ausländische in der Sendung vom 16. Juni 1854, und von dem Königl. Provinzial-Schul-Collegium in drei Sendungen vom 6. Juni und 4. Oktober 1854 und 19. Febr. 1855 die Gesamtzahl von 221 preussischen.

Für den mathematisch-physikalischen Apparat wurde angekauft: 1) Ein Stereoscop mit 14 verschiedenen Ansichten für 8 Thlr. 2) Eine Scheiben-Electrisir-Maschine (gebraucht) für 25 Thlr. 3) Ein Sonnen-Microscop (gebraucht) für 20 Thlr. 4) Zwei electriche Flaschen, ein Isolirschemel, eine Blitzröhre, eine Aeolipile, ein Luftballon, ein Interferenzprisma, eine Loupe, ein Farbenkreisel und einige kleinere Gegenstände, Werkzeuge etc., zusammen für 25 Thlr. 5) Ein Mineralien-Doppelschrank mit Glas-Pultklappen für 24 Thlr. — Ueberdiess ist ein Classenzimmer des obern Stockes mit drei gebrochenen Fensterladen versehen worden, um es für den Zweck optischer Versuche verfinstern zu können.

Die Schüler-Bibliothek hatte durch den Gymnasial-Antheil am Beidergewand-Gelde in der Summe von 17 Thlr. 25 Sgr. und durch die Beiträge der Schüler (40 Thlr. 24 Sgr.), Ersatzgelder für verlorene Bücher (7 Sgr. 6 Pf.), Verkauf von Katalogen (1 Sgr. 6 Pf.), und einen Kassenbestand von 1 Thlr. 9 Sgr. eine Gesamt-Einnahme von 59 Thlr. 7 Sgr., und beschaffte davon folgende 72 Werke in 105 Bänden: Auswahl des Schönsten und Gediegensten aus den sämmtlichen Werken der neuesten deutschen Klassiker, 50 Theile in 8 Bändchen. Hüblers Handbuch der allgem. Weltgeschichte, 4 Bände. Fortsetzung von Förster: Preussens Helden, 66.—81. Lieferung. Alexander v. Humboldt, eine Biographie von Ewald. Bruno's Buch vom sächsischen Kriege. Teipel's Studien zur Geschichte der ersten christlichen Jahrhunderte, mit prakt. Anleitung zum Uebersetzen ins Lat. Dahlmann's Geschichte der engl. und franz. Revolution, 2 Bände. Zeiss allgem. Geschichte, 2. Band. Vogel's Geschichtsbilder. Ewald: Preussens Ruhm und Preussens Ehre, 3 Theile.

Historisches Lesebuch, 1. Theil: Alte Welt. Bauer: Interessante Sitten- und Charakter-Gemälde aus der deutschen Geschichte. Kobbe röm. Geschichte, 2 Theile. Ellendt's Lehrbuch der Geschichte. Plutarch's vergleichende Lebens-Beschreibungen, von Lamey. Ebeling's Geschichte der Schweizer-Eidgenossenschaft. Baur: Neuer histor. Bildersaal für die Jugend, 2 Bände. Cervante's Don Quixote, 2 Bände. Der Cid, übersetzt von Duttenhofer. Wagner: Biographien aus dem Naturleben. Bergmanns' Buch der Arbeit, der Wunder, der Thierwelt, 3 Theile. Körner: Der Mensch und die Natur. Gude und Gruber: Unterhaltungen aus dem Natur- und Menschenleben, 3. Jahrgang. André: Merkwürdigkeiten der Natur, der Kunst und des Menschenlebens. Simon und Schweighäusser: Die gemeinnützigsten Kenntnisse aus der Natur und Kunst. Kletke: Die Thierwelt in Jagdscenen und Charakterbildern. Petiscus: Denkmäler menschlicher Tugend und Grösse. Graffunder: Sabbatliche Erinnerungen. Kletke: Deutsche Aufsätze von den berühmtesten Schriftstellern. Heinze: Der mit glücklichem Erfolg Studirende. Krummacher's Parabeln, 3 Bändchen. Dicke: Götterlehre der Griechen und Römer. Steinbrenner: Die Mythen der Griechen und Römer. Mytholog. Lesebuch für die Jugend. Meiner's Gesch. des Luxus der Athenienser. Moritz: Roms Alterthümer. Witthaus: Vergleichung des Volkscharacters der Römer und Athener. Rauschnick: Handbuch der classischen, germanischen und andern Mythologien. Schönholz: Handbuch aller Wissenschaften. Günther: Genius aus Wieland's und Herder's Werken, 2 Theile. Bath's Reise nach Calcutta. Dielitz amerikanische Reisebilder. A. v. Humboldt's Reisen in Amerika und Asien, 2. Band. Fahrten und Abenteuer des Kapitain Ross auf seinen Entdeckungen nach dem Südpol. Förtsch: Lehrreiche Bilder aus dem Familienleben. Nieritz: Der junge Soldat. Busch: Bilder aus Mansfelds Vorzeit. Nieritz: Ein Weihnachtsbaum. Andersen: Winterabend-Geschichten. Schoppe: Die beiden kleinen Seiltänzer. Baron: Freundschaft und Rache. Baron: Das Christfest in der Familie Frommhold. Nieritz: Johanna. Glaubrecht's Erzählungen aus dem Hessenlande. Heinemann: Die Familie Arnold. Schilderung der Sitten etc. in Japan. Horn: Der Orkan auf Cuba, das Erdbeben von Lissabon, der Brand von Moskau, 3 Bändchen. Horn: Prinz Eugenius, der edle Ritter, und Leben Derfflingers, 2 Bändchen. Allgem. deutsche Volks-Bibliothek, 6 Theile. Fortsetzung von Wildenhahns Erzählungen, 5 Bändchen. Keschnitz: Jugend-Bibliothek, 4. Theil. Redenbacher: Neueste Volks-Bibliothek, 1. Theil: Parcival. Erzählungen für die reifere Jugend. Hildebrand: Der junge Negerslave. Satori: Buch für Kinder gebildeter Stände. Hoffmann: Treue gewinnt, der Goldsucher, Eigensinn und Busse, 3 Bändchen. Harriet Stowe: Das Maiblümchen. Jacobs: Alwin und Theodor. Jacobs: Feierabende in Mainau. Zwei Wege zum Glück, aber nur Einer zum Ziel, von C. W. Ludwig: Lustige und ernste Märlein. Bechstein's Märchenbuch. Hoffmann's Märchen für Jung und Alt. Phantasmus, ein Märchenkranz für die Jugend.

Für jede Klasse sind an bestimmten Tagen Stunden für den Wechsel der Bücher angesetzt.

Der historische Lese-Verein für das Gymnasium hatte von 42 Mitgliedern eine Einnahme von 30 Thlr., und beschaffte davon folgende Werke: Vehse's Sachsen, 3.—7. Theil. Leben des Ministers von Stein, 5. Theil. Deutschlands politische, materielle und sociale Zustände im 18. Jahrh., von Biedermann. Der Versailler Hof, von Crusenstolpe, 2 Bände. Historisches Taschenbuch von Raumer für 1834.

Der diesen Leseverein leitende Conrect. emer. Dr. Mühlberg wird ferner die Vorschläge geeigneter Werke möglichst zu berücksichtigen suchen.

C) Geschenke, Legate, Stiftungen.

Die Zinsen des Hofrath-Lutteroth'schen Legates für den Lehrer der Mathematik, resp. der Rechenkunst und Geometrie, auf das Jahr 1854 wurden getheilt zwischen dem Subconrect. Dr. Dilling, der diesen Unterricht vom 1. Januar bis 17. Mai ganz, und zum Theil noch bis Michaelis ertheilt hatte, und zwischen dem Subrect. Dr. Schlesicke, der ihn nachher besorgte, so dass jeder die Summe von 12 Thlr. 15 Sgr. erhielt.

Die Vicariat-Stunden, welche auch in diesem Schuljahre noch von Ostern 1854 an bis zum Eintreffen der beiden neuen Lehrer zu ertheilen waren, sind den betreffenden Lehrern, sowie dem Herrn Pastor Barlösius die Religionsstunden in Secunda und die von Michaelis 1854 an auch in Prima übernommenen aus den Vacanz-Gehalts-Theilen remunerirt worden.

Vom Jost Witzhausen'schen Stipendium erhielt der Secundaner Herm. Schollmeyer als Familiant wieder einen vollen Jahresbetrag, nämlich den aus dem Jahre 1853 noch rückständigen, in der Summe von 26 Thlr. 1 Sgr. 5 Pf.; dagegen wurde der Betrag der Zinsen von 1854 in drei gleiche Theile zerlegt den drei Schul-Anstalten zugewiesen, welche laut der im Programme von 1853 Seite 12 mitgetheilten Bestimmung das Stipendium gemeinsam geniessen sollen. Den Gymnasial-Antheil erhielt der Quartaner Julius Immig, den der Knaben-Bürgerschule der Schüler der 1. Klasse Gustav Richter, den der gewerblichen Fortbildungs-Schule der Buchbinder-Lehrling Georg Sonne.

Dieses Stipendium, sowie die Lutteroth'schen Legate für Schüler des Gymnasiums wurden vorschriftsmässig am Stiftungsfeste, den 29. Mai 1854, vertheilt (vergl. oben Seite 4 Nr. 5b.).

Der Gymnasial-Antheil der übrigen Legate, nämlich des v. Hansteinschen, der Stephan-Helmsdorff-Griessbachschen, und der Schuhgelder wurden zum Weihnachtsmarkt stiftungsmässig unter bedürftige und würdige Schüler aus allen Klassen vertheilt.

Die Zinsen des im Jahre 1628 gestifteten Dr. Urbachschen Legates im Betrage von jährl. 3 Thlr. 10 Sgr., welche bisher seit längerer Zeit mit zu Universitäts-Stipendien verwendet worden waren, sind in Folge genauerer Ermittlung des Wortlautes der Stiftungs-Urkunde, nach welchem sie zu Prämien für arme Schüler bestimmt sind, dem Gymnasium wieder überwiesen worden, und kamen auf das Jahr 1854 am Schlusse desselben zum ersten Male zur Vertheilung. Künftig werden sie, wie die Lutteroth'schen Legate und das Witzhausen'sche Stipendium, mit am Stiftungsfeste vertheilt.

Die in Folge andern Rechnungs-Termins beim neuen Etat rückständig gebliebenen 8 Thlr. Lutteroth'scher Legate für bedürftige und würdige Schüler des Gymnasiums kamen ebenfalls am Schluss des Jahres noch zur Vertheilung.

Zu Prämien-Büchern im Oster-Examen 1854 waren für die dazu ausgesetzte Summe von 20 Thlr. folgende Werke gewählt worden. Für I: Pfizer griechische Geschichte. Für II: Krüger's griechische Grammatik. Vogel's Landschafts-Bilder. Fischers naturgeschichtliches Lesebuch. Nägelsbach's Anmerkungen zum Homer. Für III: Lichtenstern's

Atlas. Vega's Logarithmen. Stoll's Handbuch der Religion der Griechen. Grube: deutsche Geschichten. Für IV: *Gradus ad Parnassum*, ed. Conrad. Crusius Wörterbuch zum Homer. Für V: Vormbaum preussische Geschichte. Echtermeyer's Auswahl. — Für einen Seminaristen: Biblische Hand-Concordanz.

V. Ueber die Schul-Prüfungen.

Zu Michaelis 1854 fand die gewöhnliche Prüfung aller Classen nebst Censur-Vertheilung und Veränderung der Rangordnung nur vor dem Schul-Curatorium und Lehrer-Collegium Statt. Die Anordnung war folgende: I u. II comb. Religion: Director *Dr. Haun*. I. Französisch: Conrector *Dr. Hasper*. — II. *Herodot. Histor.* Professor *Dr. Ameis*. Mathematik: Subrector *Dr. Schlesicke*. — III. *Caesar. bell. Gallic.*: Conr. *Dr. Hasper*. Geschichte und Geographie: Collab. *Meinshausen*. — IV. Griechisch: Subconr. *Recke*. Französisch: *Dr. Bobé*. — IV inf. u. V sup. Lateinisch: Collabor. *Meinshausen*. V inf. Lateinisch: Subconrect. *Dr. Dilling*. Ganz V. Rechnen: Subrector *Dr. Schlesicke*. — Ueberdiess in III. IV. u. V. Gesang: Hauptlehrer *Sorhagen*.

Zu der bevorstehenden

öffentlichen Oster-Prüfung

Donnerstag den 29. März 1855

werden hiermit ehrerbietigst und ergebenst eingeladen

*Der verehrliche Patron,
die Stadt-Schul-Commission, die Königlichen Militär- und Civil-Behörden,
die städtischen Behörden, die Herren Geistlichen und Lehrer, die Eltern
unserer Schüler, und alle Gönner und Freunde des Schulwesens.*

Anordnung der Prüfung.

1) Gymnasium.

Donnerstag den 29. März, Vormittag 8 — 12 Uhr: *TERTIA, SECUNDA, PRIMA.*

TERTIA. Xenoph. Anabasis: Conrect. Dr. HASPER. — Mathematik: Subrect. Dr. SCHLESICKE.

SECUNDA. Lateinischer Prosaiker: Professor Dr. AMEIS. — Französisch: Dr. BOBÉ. —

Hebräisch: Conrector emer. Dr. MUEHLBERG.

PRIMA. *Thucydides*: Professor *Dr. AMEIS.* — Mathematik: Subrect. *Dr. SCHLESICKE.*

Nachmittag 2 — 4 Uhr: *QUINTA* und *QUARTA.*

QUINTA. Religion: Subconrector *Dr. DILLING.* — Französisch: *Dr. BOBÉ.*

QUARTA. Geographie und Geschichte: Subconrector *RECKE.*

UNTER-QUARTA und *OBER-QUINTA.* Lateinisch: Collaborator *MEINSHAUSEN.*

Ueberdiess: Gesang in Tertia, Quarta, Quinta: Hauptlehrer *SORHAGEN.*

2) Abtheilung für Seminar-Unterricht.

Nachmittag von 4 Uhr ab:

Religion, Bibel-Erklärung, Geographie Palästina's: Pastor *BARLOESIUS.* — Generalbass und Orgelspiel: Hauptlehrer *SORHAGEN.*

3) Fachklasse für englischen Sprach-Unterricht.

Am Schlusse der Prüfung der gewerblichen Fortbildungs-Schule, die auf Sonntag den 1. April Nachmittag 3 Uhr angesetzt ist, wird nach Prüfung der ersten Abtheilung der dortigen Fachklasse für Unterricht in der englischen Sprache auch die zweite Abtheilung derselben, welche aus Schülern des Gymnasiums besteht (vergl. oben Seite 15, Lit. E), geprüft werden.

Jeder Schüler hat ein deutsches Gedicht memorirt, um bei etwaiger Aufforderung zwischen den einzelnen Prüfungen eine Probe seiner Vortragsweise geben zu können.

Die freien Aufsätze, Exercitien und Ausarbeitungen über die Aufgaben des Schuljahres in den verschiedenen Sprachen und Wissenschaften, so wie die Zeichnungen, Schreibebücher u. s. w. werden von jeder Classe vorgelegt werden.

Die Vertheilung der Censuren und Prämien-Bücher, so wie die Versetzung und Rangordnung der Schüler und die Abiturienten-Entlassung findet Sonnabend, den 31. März Vormittag 10 Uhr nur vor dem Schul-Curatorium, und Lehrer-Collegium Statt.

Das neue Schuljahr beginnt Montag den 16. April.

Mühlhausen, den 26. März 1854.

Dr. Haun, Director des Gymnasiums.

ÜBERSICHT

der statistischen Verhältnisse des Gymnasiums zu Mülhausen im Schuljahre Ostern 1854 bis 1855.

I. Lehrer	II. Allgemeiner Lehrplan.						III. a) Verhältnisse der Schüler.									
	Unterrichts- Gegenstände.	Stundenzahl.					In Classe	waren zu Ostern 1854	Ausgeschie- den durch	Ver- setzung	Summa.	Auf- nahme	Ver- setzung	Summa.	Sind jetzt zu Ostern 1855	
		I	II	III	IV	V										Sma
Director <i>Dr. Haun.</i> Professor <i>Dr. Ameis.</i> CR. em. <i>Dr. Mühlberg.</i> Lehrer d. hebr. Sprache. Conrector <i>Dr. Hasper.</i> Subr. <i>Dr. Schlesicke.</i> Subconrector <i>I. Recke.</i> Subconr. II. <i>Dr. Dilling.</i> Lehrer der franz. Sprache <i>Dr. Bobé.</i> Collab. <i>Meinshausen,</i> zugleich Turnlehrer. Religionslehr. in I. u. II. u. an d. Seminar-Abtheilung Pastor <i>Barlösins.</i> Religionslehrer in III. Diaconus Führ. <i>Interim.</i> Gesang- u. Semi- narlehrer <i>Sorhagen.</i> Zeichenl. <i>Dreiheller.</i> Schreiblehrer <i>Walter.</i>	Hebräisch Griechisch Lateinisch Deutsch Französisch b) Wissenschaften: Religion Mathematik Rechnen Physik Naturbeschreibung . Gesch. u. Geographie National-Literatur Philos. Propädeutik c) Fertigkeiten: Zeichnen Singen Schönschreiben	2 6 8 2 2	2 6 10 3 2	— 6 10 2 2	— 5 9 2 2	— — 9 4 2	4 22 46 13 10	1 II III IV V	14 21 17 26 23	8 5 7 4 —	— 8 8 10 11	8 13 15 14 11	— 2 1 10 20	8 10 11 21 20	14 18 13 33 32	
	Summa	34	34	33	34	33	166	Summa	6	6	3	3	1	1	4	6

b) Verhältnisse der Abiturienten.

Sind entlassen	Zahl.	Studiren was?	Zahl.	Studiren wo?	Zahl.
	6	Theologie	3	Halle	4
	—	Rechts- wissenschaft	1	Jena	1
	—	Medicin	1	Berlin	1
	—	Bauwesen	1		—
	Summa		6		6

*Die Progressionen, figurirten Zahlen,
 Polygonal-Zahlen, Pyramidal-Zahlen, höheren Differenz-Reihen,
 Faktoriellen und Fakultäten,*

von

Dr. Albert Dilling,
 Subconrector.

§. 1.

A) Arithmetische Progressionen.

Unter einer arithmetischen Progression versteht man eine Reihe von Gliedern, von denen jedes folgende um eine bestimmte Differenz von dem vorhergehenden verschieden ist. Bezeichnet man daher das erste Glied einer arithmetischen Progression mit a , das letzte mit z , die Anzahl der Glieder mit n , die Differenz derselben mit d und die Summe aller Glieder mit s , so hat man folgende allgemeine Formeln:

$$a, a + d, a + 2d, a + 3d, a + 4d, \dots a + (n - 1) d \text{ oder}$$

$$z, z - d, z - 2d, z - 3d, z - 4d, \dots a$$

und daher: I) $z = a + (n - 1) d$
 II) $s = \frac{1}{2} n (a + z)$ oder
 III) $s = \frac{1}{2} n (2a + (n - 1) d)$

Daraus lassen sich die übrigen Formeln herleiten, und man erhält, wenn von den 5 Grössen a, d, n, z, s drei gegeben sind, den Werth der zwei gesuchten mittelst folgender Tabelle:

Gegeben	Gesucht	
a, d, n	z	$z = a + (n - 1) d$
	s	$s = \frac{1}{2} n (2a + (n - 1) d)$

Gegeben	G e s u c h t	
a, d, z	n	$n = \frac{z - a}{d} + 1 = \frac{z - a + d}{d}$
	s	$s = \frac{z + a}{2} \left(1 + \frac{z - a}{d} \right) = \frac{z + a}{2} + \frac{(z + a)(z - a)}{2d}$
a, d, s	n	$n = \frac{1}{d} \left[- (a - \frac{1}{2}d) \pm \sqrt{(a - \frac{1}{2}d)^2 + 2ds} \right]$
	z	$z = -\frac{1}{2}d \pm \sqrt{(a - \frac{1}{2}d)^2 + 2ds}$
a, n, z	d	$d = \frac{z - a}{n - 1}$
	s	$s = \frac{1}{2}n(a + z)$
a, n, s	d	$d = \frac{2(s - an)}{n(n - 1)}$
	z	$z = \frac{2s}{n} - a$
a, z, s	d	$d = \frac{(z + a)(z - a)}{2s - z - a}$
	n	$n = \frac{2s}{z + a}$
d, n, z	a	$a = z - (n - 1)d$
	s	$s = \frac{1}{2}n(2z - (n - 1)d)$
d, n, s	a	$a = \frac{s}{n} - \frac{(n - 1)d}{2} = \frac{2s - n(n - 1)d}{2n}$
	z	$z = \frac{s}{n} + \frac{(n - 1)d}{2} = \frac{2s + n(n - 1)d}{2n}$
d, z, s	a	$a = \frac{1}{2}d \pm \sqrt{(z + \frac{1}{2}d)^2 - 2ds}$
	n	$n = \frac{1}{d} (z + \frac{1}{2}d \pm \sqrt{(z + \frac{1}{2}d)^2 - 2ds})$
n, z, s	a	$a = \frac{2s}{n} - z$
	d	$d = \frac{2(nz - s)}{n(n - 1)}$

B) Interpolation mehrerer Glieder zwischen zwei Gliedern einer arithmetischen Progression.

I) Zwischen zwei Gliedern einer arithmetischen Progression a und b sollen m Glieder interpolirt werden, wie gross wird die Differenz δ derselben und die Summe Σ der $(m + 2)$ Glieder?

Allgemein wird $\delta = \frac{b - a}{m + 1}$ und die interpolirte Reihe:

$$a, a + \frac{b - a}{m + 1}, a + 2 \frac{b - a}{m + 1}, a + 3 \frac{b - a}{m + 1}, \dots \dots \dots b$$

$$\text{oder: } a, \frac{am + b}{m + 1}, \frac{am + 2b - a}{m + 1}, \frac{am + 3b - 2a}{m + 1}, \dots \dots \dots b$$

$$\text{oder: } a, \frac{am + b}{m + 1}, \frac{a(m - 1) + 2b}{m + 1}, \frac{a(m - 2) + 3b}{m + 1}, \dots \dots \dots b$$

$$\text{und } \Sigma = \frac{(a + b)(m + 2)}{2}$$

II) Zwischen zwei Gliedern einer arithmetischen Progression a und b soll eine Anzahl Glieder interpolirt werden, von denen jedes um die Differenz δ verschieden ist, wie gross ist die Anzahl der zu interpolirenden Glieder $= m$ und wie gross ist die Summe aller Glieder Σ ?

$$\text{Allgemein ist } m = \frac{b - a}{\delta} - 1, \text{ und daher } \Sigma = \frac{(b + a)(b - a + \delta)}{2\delta}$$

III) Zwischen zwei Gliedern a und b einer arithmetischen Progression sollen m Glieder interpolirt werden, so dass die Summe aller $(m + 2)$ Glieder gleich S wird, wie gross wird die Anzahl m der zu interpolirenden Glieder und wie gross ihre Differenz δ sein?

$$\text{Allgemein ist } m = \frac{2S}{a + b} - 2, \text{ und } \delta = \frac{(b - a)(b + a)}{2S - (a + b)}$$

IV) Zwischen zwei gesuchte Zahlen a und b sollen m Glieder interpolirt werden, deren Differenz δ und deren Gesamtsumme S bekannt ist, wie gross müssen a und b sein?

$$\text{Allgemein ist } a = \frac{S}{m + 2} - \frac{(m + 1)\delta}{2} \text{ und } b = \frac{S}{m + 2} + \frac{(m + 1)\delta}{2}$$

§. 2.

Figurirte Zahlen.

Addirt man die Reihe der natürlichen, ganzen Zahlen:

$$I) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \dots \dots \dots$$

dergestalt, dass man zuerst 1, dann 1 + 2, darauf 1 + 2 + 3, sodann 1 + 2 + 3 + 4

und so mit 1 anfangend bei jeder folgenden Summirung immer die nächste Zahl weiter in die Summe einrechnet, so erhält man:

$$\text{II) } 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45 \dots$$

Aus dieser Zahlenreihe entsteht auf gleiche Weise:

$$\text{III) } 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84, 120, 165 \dots$$

Fährt man so fort, so bekommt man:

$$\text{IV) } 1, 5, 15, 35, 70, 126, 210, 330, 495 \dots$$

$$\text{V) } 1, 6, 21, 56, 126, 252, 462, 792, 1287 \dots$$

$$\text{VI) } 1, 7, 28, 84, 210, 462, 924, 1716, 3003 \dots$$

$$\text{VII) } 1, 8, 36, 120, 330, 792, 1716, 3432, 6435 \dots$$

$$\text{VIII) } 1, 9, 45, 165, 495, 1287, 3003, 6435, 12870 \dots \text{ u. s. w.}$$

Die Reihen I, II, III, IV, V, VI u. s. w. heissen figurirte Zahlen des ersten, zweiten, dritten, vierten u. s. w. Ranges. Die Reihe II hat noch den besonderen Namen der Triangular-Zahlen und die Reihe III den der dreieckigen Pyramidal-Zahlen.

Wird das nte Glied der Reihe I mit $\overset{1}{N}$, das der Reihe II mit $\overset{2}{N}$, das der Reihe III mit $\overset{3}{N}$ u. s. w., das der Reihe m ganz allgemein mit $\overset{m}{N}$ bezeichnet, so ist: $\overset{m}{N} = (\overset{m}{N} - 1) + \overset{m-1}{N}$ d. h. in Worten: man erhält das nte Glied der Reihe m, wenn man zu dem (n - 1)ten Gliede derselben Reihe das nte Glied der vorhergehenden Reihe addirt. Ebenso bedeutet $\overset{1}{S}$ die Summe aller n Glieder der Reihe I, $\overset{2}{S}$ die Summe aller n Glieder der Reihe II, $\overset{3}{S}$ die Summe aller n Glieder der Reihe III, und allgemein $\overset{m}{S}$ die Summe aller n Glieder der Reihe m.

I) Von den figurirten Zahlen des ersten Ranges.

$$\text{Bei diesen ist } \overset{1}{N} = n \text{ und } \overset{1}{S} = \frac{n(n+1)}{1 \cdot 2}.$$

II) Von den figurirten Zahlen des zweiten Ranges.

$$\text{Bei diesen ist } \overset{2}{N} = \frac{n(n+1)}{1 \cdot 2} \text{ und } \overset{2}{S} = \frac{n(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

III) Von den figurirten Zahlen des dritten Ranges.

$$\text{Bei diesen ist } \overset{3}{N} = \frac{n(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \text{ und } \overset{3}{S} = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$$

IV) Von den figurirten Zahlen des vierten Ranges.

$$\text{Bei ihnen ist } \overset{4}{N} = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \text{ und } \overset{4}{S} = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$$

Daher ist ganz allgemein bei den figurirten Zahlen des mten Ranges

$$\overset{m}{N} = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)\dots(n+m-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots m} \text{ und}$$

$$S^m = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)\dots(n+m-1)(n+m)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots m \cdot (m+1)}$$

und daraus folgt: $N = S^{m-1}$ und $S = \frac{n+m}{m+1} \cdot N$

Aus der letzten Gleichung für die figurirten Zahlen des mten Ranges folgt, dass, wenn man S kürzer durch S , und N kürzer durch N bezeichnet, die Gleichung $S = \frac{n+m}{m+1} \cdot N$ dazu benutzt werden kann, um eine von den vier Grössen n , m , N und S zu berechnen, wenn die drei übrigen bekannt sind. Man erhält nämlich:

$$1) S = \frac{n+m}{m+1} \cdot N \quad 2) N = \frac{m+1}{n+m} \cdot S \quad 3) n = (m+1) \frac{S}{N} - m \quad 4) m = \frac{nN - S}{S - N}$$

§. 3.

Polygonal-Zahlen.

Wenn man das Bildungsgesetz der figurirten Zahlen dahin erweitert, dass man statt der natürlichen Zahlenreihe 1, 2, 3, 4, 5 n, als erzeugende Reihen allmählich die arithmetischen Progressionen:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6 n
- 1, 3, 5, 7, 9, 11 2n - 1
- 1, 4, 7, 10, 13, 16 3n - 2
- 1, 5, 9, 13, 17, 21 4n - 3
- 1, 6, 11, 16, 21, 26 5n - 4
- 1, 7, 13, 19, 25, 31 6n - 5
- 1, 8, 15, 22, 29, 36 7n - 6 u. s. w.

ganz allgemein daher: 1, 1 + d, 1 + 2d, 1 + 3d, 1 + 4d, dn - (d - 1) nimmt, so erhält man die Reihen:

- I) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28 $\frac{(n+1) \cdot n}{1 \cdot 2}$
- II) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 $\frac{2n \cdot n}{1 \cdot 2}$
- III) 1, 5, 12, 22, 35, 51, 70 $\frac{(3n-1) \cdot n}{1 \cdot 2}$
- IV) 1, 6, 15, 28, 45, 66, 91 $\frac{(4n-2) \cdot n}{1 \cdot 2}$
- V) 1, 7, 18, 34, 55, 81, 112 $\frac{(5n-3) \cdot n}{1 \cdot 2}$
- VI) 1, 8, 21, 40, 65, 96, 133 $\frac{(6n-4) \cdot n}{1 \cdot 2}$

$$\text{VII) } 1, 9, 24, 46, 75, 111, 154 \dots \frac{(7n - 5) \cdot n}{1 \cdot 2}$$

$$\text{VIII) } 1, 10, 27, 52, 85, 126, 175 \dots \frac{(8n - 6) \cdot n}{1 \cdot 2}$$

u. s. w., und ganz allgemein:

$$1, 2 + d, 3 + 3d, 4 + 6d, 5 + 10d \dots \frac{(dn - (d-2)) \cdot n}{1 \cdot 2}$$

Diese Reihen werden im Allgemeinen Polygonal-Zahlen genannt, und zwar heisst die Reihe I Trigonal-Zahlen, die Reihe II Tetragonal-Zahlen, die Reihe III Pentagonal-Zahlen, die Reihe IV Hexagonal-Zahlen, die Reihe V Heptagonal-Zahlen, die Reihe VI Octogonal-Zahlen u. s. w.

Bezeichnet man nun mit N das n te Glied und mit S die Summe von n Gliedern einer Reihe von Polygonal-Zahlen, deren Rang oder Differenz d ist, so ist:

$$\text{I) für die Trigonal-Zahlen: } N = \frac{(n+1) \cdot n}{1 \cdot 2} \quad S = \frac{n(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$\text{II) für die Tetragonal-Zahlen: } N = n^2 \quad \text{und} \quad S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$$

$$\text{III) für die Pentagonal-Zahlen: } N = \frac{(3n-1)n}{1 \cdot 2} \quad \text{und} \quad S = \frac{n^2(n+1)}{1 \cdot 2}$$

$$\text{IV) für die Hexagonal-Zahlen: } N = (2n-1)n \quad \text{und} \quad S = \frac{n(n+1)(4n-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

u. s. w. Im Allgemeinen ist für die Polygonal-Zahlen

$$N = \frac{n(d(n-1)+2)}{1 \cdot 2} \quad \text{und} \quad S = \frac{n(n+1)(d(n-1)+3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \quad \text{und hieraus folgt:}$$

$$S = \frac{(2N+n)(n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \quad \text{und} \quad N = \frac{3S}{n+1} - \frac{n}{2} = \frac{6S - n(n+1)}{2(n+1)}$$

Aus diesen Gleichungen lassen sich von den vier Grössen n , d , N und S immer je zwei berechnen, wenn die übrigen zwei gegeben sind. Ihr Werth ergibt sich aus folgender Tabelle:

Gegeben		G e s u c h t	
n, d	N	$N = \frac{n(d(n-1)+2)}{1 \cdot 2}$	
	S	$S = \frac{n(n+1)(d(n-1)+3)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$	

Gegeben	G e s u c h t	
n, N	d	$d = \frac{2(N-n)}{n(n-1)}$
	S	$S = \frac{(2N+n)(n+1)}{6}$
n, S	d	$d = \frac{6S - 3n(n+1)}{n(n+1)(n-1)}$
	N	$N = \frac{3S}{n+1} - \frac{n}{2} = \frac{6S - n(n+1)}{2(n+1)}$
d, N	n	$n = \frac{d - 2 \pm \sqrt{8Nd + (d-2)^2}}{2d}$ und wenn n gefunden ist,
	S	$S = \frac{(2N+n)(n+1)}{6}$
d, S	n	n wird gefunden durch die Gleichung: $dn^3 + 3n^2 - (d-3)n - 6S = 0$ und wenn n gefunden,
	N	$N = \frac{3S}{n+1} - \frac{n}{2}$
N, S	n	$n = \frac{-(2N+1) + \sqrt{24S + (2N-1)^2}}{2}$ u. wenn n gefunden,
	d	$d = \frac{2(N-n)}{n(n-1)}$

S. 4.

Pyramidal - Zahlen.

Addirt man die einzelnen Glieder der Reihen, welche Polygonal-Zahlen heissen, nämlich

$$1, 3, 6, 10, 15, 21, 28 \dots \dots \dots \frac{n(n+1)}{1 \cdot 2}$$

$$1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 \dots \dots \dots n^2$$

$$1, 5, 12, 22, 35, 51, 70 \dots \dots \dots \frac{(3n-1)n}{1 \cdot 2}$$

$$1, 6, 15, 28, 45, 66, 91 \dots \dots \dots (2n-1)n$$

$$1, 7, 18, 34, 55, 81 \dots \dots \dots \frac{(5n-3)n}{1 \cdot 2}$$

1, 8, 21, 40, 65, 96 $(3n - 2)n$
 u. s. w., allgemein:

$$1, 2 + d, 3 + 3d, 4 + 6d \frac{n(d(n-1) + 2)}{1 \cdot 2},$$

so erhält man folgende neue Reihen:

$$\text{I) } 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84 \frac{n(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$\text{II) } 1, 5, 14, 30, 55, 91, 140 \frac{n(n+1)(2n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$\text{III) } 1, 6, 18, 40, 75, 126, 196 \frac{n^2(n+1)}{1 \cdot 2}$$

$$\text{IV) } 1, 7, 22, 50, 95, 161, 252 \frac{n(n+1)(4n-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$\text{V) } 1, 8, 26, 60, 115, 196, 308 \frac{n(n+1)(5n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$\text{VI) } 1, 9, 30, 70, 135, 231, 364 \frac{n(n+1)(6n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

u. s. w., und im Allgemeinen

$$1, 3 + d, 6 + 4d, 10 + 10d \frac{n(n+1)(d(n-1) + 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

Diese Reihen werden Pyramidal-Zahlen genannt, und zwar die Reihe I dreieckige oder dreiseitige, die Reihe II viereckige oder vierseitige, die Reihe III fünfeckige oder fünfseitige u. s. w. Pyramidal-Zahlen. Bezeichnet nun N das n te Glied und S die Summe von n Gliedern, so ist:

1) für die dreiseitigen Pyramidal-Zahlen:

$$N = \frac{n(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \text{ und } S = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$$

2) für die vierseitigen Pyramidal-Zahlen:

$$N = \frac{n(n+1)(2n-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \text{ und } S = \frac{n(n+1)(n+2)(2n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{n(n+1)^2(n+2)}{3 \cdot 4}$$

3) für die fünfseitigen Pyramidal-Zahlen:

$$N = \frac{n^2(n+1)}{1 \cdot 2} \text{ und } S = \frac{n(n+1)(n+2)(3n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$$

4) für die sechsseitigen Pyramidal-Zahlen:

$$N = \frac{n(n+1)(4n-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \text{ und } S = \frac{n^2(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

und daher im Allgemeinen:

$$N = \frac{n(n+1)(d(n-1) + 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \text{ und } S = \frac{n(n+1)(n+2)(d(n-1) + 4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$$

Aus diesen beiden Gleichungen lassen sich von den vier Grössen n , d , N und S ebenfalls immer je zwei berechnen, wenn die übrigen zwei gegeben sind. Ihr Werth ergibt sich aus folgender Tabelle:

Gegeben	G e s u c h t	
n, d	N	$N = \frac{n(n+1)(d(n-1)+3)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$
	S	$S = \frac{n(n+1)(n+2)(d(n-1)+4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$
n, N	d	$d = \frac{6N - 3n(n+1)}{(n-1)n(n+1)}$
	S	$S = \frac{(n+2)(6N + n(n+1))}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$
n, S	d	$d = \frac{24S - 4n(n+1)(n+2)}{n(n+1)(n+2)(n-1)}$
	N	$N = \frac{24S - n(n+1)(n+2)}{6(n+2)}$
d, N	n	n wird gefunden aus folgender Gleichung: $dn^3 + 3n^2 - (d-3)n - 6N = 0$ und wenn n gefunden ist, so ist:
	S	$S = \frac{(n+2)(6N + n(n+1))}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$
d, S	n	n wird gefunden aus folgender Gleichung: $dn^4 + 2(d+2)n^3 - (d-12)n^2 - 2(d-4)n - 24S = 0$ und wenn n gefunden ist, so ist:
	N	$N = \frac{24S - n(n+1)(n+2)}{6(n+2)}$
N, S	n	n wird gefunden aus folgender Gleichung: $n^3 + 3n^2 + 2(3N+1)n - 12(2S-N) = 0$ und wenn n gefunden ist, so ist:
	d	$d = \frac{6N - 3n(n+1)}{(n-1)n(n+1)}$

A) Arithmetische Reihen höherer Ordnung oder höhere Differenz-Reihen.

Wenn eine arithmetische Progression allgemein aus folgenden Gliedern besteht:

I) $a, a + \delta, a + 2\delta, a + 3\delta, a + 4\delta, \dots, a + (n - 1)\delta$,
 so lässt sich aus dieser Reihe eine neue dadurch bilden, dass man derselben eine beliebige Zahl b zum ersten Gliede gibt und nun die folgenden Glieder dadurch erzeugt, dass man zu b das erste Glied der Reihe I, nämlich a , dann die Summe der beiden ersten Glieder derselben $2a + \delta$, darauf die Summe der drei ersten Glieder $3a + 3\delta$, sodann die Summe der vier ersten Glieder $4a + 6\delta$ u. s. w. addirt. Die n ersten Glieder der neuen Reihe sind daher folgende:

$$\text{II) } b, b + a, b + 2a + \delta, b + 3a + 3\delta, b + 4a + 6\delta, b + 5a + 10\delta, \\ b + 6a + 15\delta, b + 7a + 21\delta, \dots, b + (n - 1)a + \frac{(n - 1)(n - 2)}{1 \cdot 2} \cdot \delta$$

Aus dieser Reihe II erzeugt sich auf gleiche Weise:

$$\text{III) } c, c + b, c + 2b + a, c + 3b + 3a + \delta, c + 4b + 6a + 4\delta, c + 5b \\ + 10a + 10\delta, c + 6b + 15a + 20\delta, \dots, c + \frac{(n - 1)b}{1} + \\ \frac{(n - 1)(n - 2)}{1 \cdot 2} a + \frac{(n - 1)(n - 2)(n - 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \delta,$$

und auf dieselbe Weise wird aus dieser Reihe III die folgende gebildet:

$$\text{IV) } d, d + c, d + 2c + b, d + 3c + 3b + a, d + 4c + 6b + 4a + \delta, \\ d + 5c + 10b + 10a + 5\delta, d + 6c + 15b + 20a + 15\delta, \dots, \\ d + (n - 1)c + \frac{(n - 1)(n - 2)}{1 \cdot 2} \cdot b + \frac{(n - 1)(n - 2)(n - 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot a \\ + \frac{(n - 1)(n - 2)(n - 3)(n - 4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \delta$$

ferner: V) $e, e + d, e + 2d + c, e + 3d + 3c + b, e + 4d + 6c + 4b + a, \\ e + 5d + 10c + 10b + 5a + \delta, e + 6d + 15c + 20b + 15a + 6\delta, \dots \\ e + (n - 1)d + \frac{(n - 1)(n - 2)}{1 \cdot 2} \cdot c + \frac{(n - 1)(n - 2)(n - 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot b \\ + \frac{(n - 1)(n - 2)(n - 3)(n - 4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot a + \frac{(n - 1)(n - 2)(n - 3)(n - 4)(n - 5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot \delta$

Die auf solche Weise gebildeten Zahlenreihen heissen höhere Differenz-Reihen und zwar die Reihe II Differenz-Reihe zweiten Ranges, die Reihe III Differenz-Reihe dritten Ranges, die Reihe IV Differenz-Reihe vierten Ranges u. s. w., während die Reihe I eine gewöhnliche, arithmetische Progression bildet und der Analogie gemäss eine Differenz-Reihe ersten Ranges genannt werden könnte.

Aus der angegebenen Art und Weise, wie die höheren Differenz-Reihen gebildet werden, leuchtet ein, dass, wenn man aus einer solchen Reihe eine neue umgekehrt dadurch ableitet, dass man je zwei auf einander folgende Glieder derselben subtrahirt, die neue Reihe eine Differenz-Reihe von einem um 1 niedrigeren Range werden muss. War daher die erste Reihe vom n ten Range, so wird durch Subtraction der einzelnen Glieder derselben die neue Reihe vom $(n-1)$ ten Range. Subtrahirt man dann die Glieder dieser abgeleiteten Reihe vom $(n-1)$ ten Range ebenfalls von einander, so erhält man abermals eine Differenz-Reihe, welche wiederum einen Rang niedriger, also vom $(n-2)$ ten Range ist. Wenn man mithin diese Subtractionen fortsetzt, so gelangt man endlich zu gleichen Differenzen, und man hat dabei so viele abgeleitete Reihen erhalten, als der Rang der anfänglichen Reihe Einheiten enthält.

B) Differenz-Reihen zweiten Ranges.

Ihre allgemeine Form ist:

$$b, b + a, b + 2a + \delta, b + 3a + 3\delta, b + 4a + 6\delta, b + 5a + 10\delta \dots$$

$$\dots \dots b + (n-1)a + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot \delta$$

Das n te Glied einer Differenz-Reihe zweiten Ranges ist also:

$$N = b + (n-1)a + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot \delta = b + \frac{n-1}{2} (2a + (n-2)\delta)$$

und die Summe der n ersten Glieder einer solchen Reihe ist:

$$S = nb + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot a + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \delta$$

Von den sechs Grössen b, a, n, δ, N, S müssen stets vier gegeben sein, alsdann lassen sich die beiden übrigen nach folgender Tabelle leicht berechnen:

Gegeben	G e s u c h t	
b, a, n, δ	N	$N = b + (n-1)a + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot \delta = b + (n-1)$ $\left(a + \frac{n-2}{2} \cdot \delta \right)$ $S = nb + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot a + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \delta =$ $n \left[b + \frac{n-1}{2} \left(a + \frac{n-2}{3} \cdot \delta \right) \right]$

Gegeben	G e s u c h t	
b, a, n, N	δ	$\delta = \frac{2(N-b)}{(n-1)(n-2)} - \frac{2a}{n-2} = \frac{2(n-b-(n-1)a)}{(n-1)(n-2)}$
	S	$S = \frac{n}{3} \left(N + 2b + \frac{(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot a \right)$
b, a, n, S	δ	$\delta = \frac{6 \left(S - nb - \frac{n(n-1)a}{1 \cdot 2} \right)}{n(n-1)(n-2)} = \frac{3 \left[2S - n(2b + (n-1)a) \right]}{n(n-1)(n-2)}$
	N	$N = \frac{3S}{n} - \left(2b + \frac{(n-1)a}{1 \cdot 2} \right)$
b, a, δ , N	n	$n = \frac{3\delta - 2a \pm \sqrt{[8\delta(N-b) + (2a-d)^2]}}{2\delta}$
	S	$S = \left(N + 2b + \frac{a(\delta - 2a \pm \sqrt{8\delta(N-b) + (2a-d)^2})}{4\delta} \right) + \frac{3\delta - 2a \pm \sqrt{8\delta(N-b) + (2a-d)^2}}{6\delta} \text{ oder}$
		$S = (N + 2b) \frac{3\delta - 2a \pm \sqrt{8\delta(N-b) + (2a-d)^2}}{6\delta} + a \left[\frac{2\delta(N-b) + (\delta-a)(\delta-2a \pm \sqrt{8\delta(N-b) + (2a-d)^2})}{6\delta^2} \right]$
		Hat man n vorher berechnet, so ist es kürzer S zu berechnen nach:
		$S = \frac{n}{3} \left(N + 2b + \frac{(n-1)a}{1 \cdot 2} \right)$
b, a, δ , S	n	n wird gefunden aus der Gleichung: $\delta n^3 + 3(a-\delta)n^2 + (6b + 2\delta - 3a)n - 6S = 0$ und sodann, wenn n gefunden worden ist: $N = \frac{3S}{n} - \left(2b + \frac{(n-1)a}{1 \cdot 2} \right)$
b, a, N, S	n	$n = -\frac{N+2b}{a} + \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{6S}{a} + \left(\frac{N+2b}{a} - \frac{1}{2} \right)^2} \text{ oder}$ $n = -\frac{N+2b}{a} + \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{24aS + [2(N+2b) - a]^2}}{2a} =$ $-\frac{[2(N+2b) - a] \pm \sqrt{24aS + [2(N+2b) - a]^2}}{2a}$

Gegeben	G e s u c h t	
		und wenn n berechnet ist:
	δ	$\delta = \frac{2 \left[N - b - (n-1)a \right]}{(n-1)(n-2)}$
b, n, δ , N	a	$a = \frac{N-b}{n-1} - \frac{(n-2)\delta}{2} = \frac{2(N-b) - (n-1)(n-2)\delta}{2(n-1)}$
	S	$S = \frac{n}{2} (N+b) - \frac{n(n-1)(n-2)\delta}{1 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{n}{2} \left(N+b - \frac{(n-1)(n-2)\delta}{2 \cdot 3} \right)$
b, n, δ , S	a	$a = \frac{2S - bn}{n(n-1)} - \frac{(n-2)\delta}{3}$
	N	$N = \frac{2S - bn}{n} + \frac{(n-1)(n-2)\delta}{1 \cdot 2 \cdot 3}$
b, n, N, S	a	$a = \frac{2(3S - n(N+2b))}{n(n-1)}$
	δ	$\delta = \frac{6(n(N+b) - 2S)}{n(n-1)(n-2)}$
b, δ , N, S	n	n wird gefunden aus der Gleichung $\delta n^3 - 3\delta n^2 - (6(N+b) - 2\delta)n + 12S = 0$ und wenn n berechnet ist:
	a	$a = \frac{N-b}{n-1} - \frac{(n-2)\delta}{1 \cdot 2}$
a, n, δ , N	b	$b = N - (n-1)a - \frac{(n-1)(n-2)\delta}{1 \cdot 2}$
	S	$S = n \left(N - \frac{(n-1)a}{2} - \frac{(n-1)(n-2)\delta}{3} \right)$
a, n, δ , S	b	$b = \frac{S}{n} - \frac{(n-1)a}{1 \cdot 2} - \frac{(n-1)(n-2)\delta}{1 \cdot 2 \cdot 3}$
	N	$N = \frac{S}{n} + \frac{(n-1)a}{1 \cdot 2} + \frac{(n-1)(n-2)\delta}{3}$
a, n, N, S	b	$b = \frac{3S}{2n} - \frac{N}{2} - \frac{(n-1)a}{4} = \frac{6S - n(2N + (n-1)a)}{4n}$

Gegeben	G e s u c h t	
	δ	$\delta = 3 \left(\frac{N}{(n-1)(n-2)} - \frac{S}{n(n-1)(n-2)} - \frac{a}{2(n-2)} \right)$ $= \frac{3}{n(n-1)(n-2)} \left[n \left(N - \frac{(n-1)a}{2} - S \right) \right]$
a, δ, N, S	n	<p>n wird gefunden aus der Gleichung:</p> $2\delta n^3 + 3(a - 3\delta)n^2 - (6N + 3a - 4\delta)n + 6S = 0$ <p>und wenn n berechnet worden ist, so ist</p>
	b	$b = N - (n-1)a - \frac{(n-1)(n-2)\delta}{2}$
n, δ, N, S	b	$b = \frac{2S}{n} - N + \frac{(n-1)(n-2)\delta}{1 \cdot 2 \cdot 3}$
	a	$a = \frac{2 \left(N - \frac{S}{n} \right)}{n-1} - \frac{2(n-2)\delta}{3} = \frac{2(nN - S)}{n(n-1)} - \frac{2(n-2)\delta}{3}$

C) Differenz-Reihen dritten Ranges.

Allgemeine Form derselben ist:

$$c, c + b, c + 2b + a, c + 3b + 3a + \delta, c + 4b + 6a + 4\delta, c + 5b + 10a + 10\delta, \dots c + (n-1)b + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot a + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \delta$$

Das n te Glied einer Differenz-Reihe dritten Ranges ist also:

$$N = c + (n-1)b + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot a + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \delta$$

und die Summe der n ersten Glieder einer solchen Reihe ist:

$$S = nc + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot b + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot a + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \delta$$

D) Differenz-Reihen vierten Ranges.

Allgemeine Form derselben ist:

$$d, d + c, d + 2c + b, d + 3c + 3b + a, d + 4c + 6b + 4a + \delta, d + 5c + 10b + 10a + 5\delta, d + 6c + 15b + 20a + 15\delta \dots d + (n-1)c + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot b + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot a + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \delta$$

Das nte Glied einer Differenz-Reihe vierten Ranges ist also:

$$N = d + (n-1)c + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot b + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot a \\ + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \delta$$

und die Summe der n ersten Glieder einer solchen Reihe ist:

$$S = nd + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} c + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot b + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot a \\ + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot \delta$$

E) Von den Differenz-Reihen höheren Ranges im Allgemeinen.

Die allgemeine Form einer Differenz-Reihe fünften Ranges ist:

$$e, e + d, e + 2d + c, e + 3d + 3c + b, e + 4d + 6c + 4b + a, e + 5d + 10c + 10b + 5a + \delta, e + 6d + 15c + 20b + 15a + 6\delta \dots$$

$$e + (n-1)d + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot c + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot b + \\ \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot a + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \delta$$

Das nte Glied einer Differenz-Reihe fünften Ranges ist also:

$$N = e + (n-1)d + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot c + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot b \\ + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot a + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot \delta$$

und die Summe der n ersten Glieder einer Differenz-Reihe fünften Ranges ist:

$$S = ne + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot d + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot c + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot b \\ + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot a + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \delta$$

Beide Formeln lassen sich auf eine kürzere und einfachere Weise ausdrücken, wenn man n mit n_1 (sprich n bis 1), $\frac{n(n-1)}{1 \cdot 2}$ mit n_2 , $\frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$ mit n_3 ,

$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$ mit n_4 u. s. w. und ebenso $n-1$ mit $(n-1)_1$,

$\frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2}$ mit $(n-1)_2$, $\frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$ mit $(n-1)_3$

u. s. w. bezeichnet. Es ist alsdann das nte Glied einer Reihe fünften Ranges:

$$N = e + (n-1)_1 \cdot d + (n-1)_2 \cdot c + (n-1)_3 \cdot b + (n-1)_4 \cdot a + (n-1)_5 \cdot \delta$$

und die Summe der n ersten Glieder einer solchen Reihe ist:

$$S = n_1 e + n_2 d + n_3 c + n_4 b + n_5 a + n_6 \cdot \delta.$$

Ganz auf analoge Weise findet man das n te Glied einer Differenz-Reihe des sechsten Ranges:

$$N = f + (n-1) e + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \cdot d + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot c + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot b + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot a + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot \delta = f +$$

$(n-1)_1 \cdot e + (n-1)_2 \cdot d + (n-1)_3 \cdot c + (n-1)_4 \cdot b + (n-1)_5 \cdot a + (n-1)_6 \cdot \delta$ und die Summe der n ersten Glieder einer Differenz-Reihe sechsten Ranges

$$S = nf + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cdot e + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot d + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot c + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot b + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot a + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} \cdot \delta = n_1 \cdot f + n_2 \cdot e + n_3 \cdot d + n_4 \cdot c + n_5 \cdot b + n_6 \cdot a + n_7 \cdot \delta.$$

Das n te Glied einer Differenz-Reihe siebenten Ranges ist demnach:

$$N = g + (n-1)_1 \cdot f + (n-1)_2 \cdot e + (n-1)_3 \cdot d + (n-1)_4 \cdot c + (n-1)_5 \cdot b + (n-1)_6 \cdot a + (n-1)_7 \cdot \delta; \text{ und die Summe der } n \text{ ersten Glieder einer Differenz-Reihe des siebenten Ranges:}$$

$$S = n \cdot g + n_2 \cdot f + n_3 \cdot e + n_4 \cdot d + n_5 \cdot c + n_6 \cdot b + n_7 \cdot a + n_8 \cdot \delta.$$

Das n te Glied einer Differenz-Reihe achten Ranges ist daher:

$$N = h + (n-1) g + (n-1)_2 \cdot f + (n-1)_3 \cdot e + (n-1)_4 \cdot d + (n-1)_5 \cdot c + (n-1)_6 \cdot b + (n-1)_7 \cdot a + (n-1)_8 \cdot \delta$$

und die Summe der n ersten Glieder einer Differenz-Reihe achten Ranges:

$$S = nh + n_2 \cdot g + n_3 \cdot f + n_4 \cdot e + n_5 \cdot d + n_6 \cdot c + n_7 \cdot b + n_8 \cdot a + n_9 \cdot \delta \text{ u. s. w.}$$

§. 6.

A) Geometrische Progressionen.

Multipliziert man eine Zahl a mit einer andern f , das erhaltene Produkt mit f , das neue Produkt abermals mit f u. s. w., so erhält man allgemein die Zahlenreihe: $a, af, af^2, af^3, af^4, \dots, af^p$

Eine solche Reihe wird eine geometrische Progression genannt.

Dabei bezeichnet a das erste Glied, f den Exponenten oder Factor derselben, n die Anzahl der Glieder, z das n te oder letzte Glied und S die Summe aller Glieder. Es ist daher:

I) $z = af^{n-1}$ II) $S = \frac{fz - a}{f - 1}$ oder auch III) $S = \frac{a(f^n - 1)}{f - 1}$

Aus diesen drei Gleichungen lassen sich die einzelnen Grössen leicht nach folgender Tabelle berechnen:

Gegeben	G e s u c h t	
a, f, n	z S	$z = af^{n-1}$ $S = \frac{a(f^n - 1)}{f - 1}$
a, f, z	n S	$n = \frac{\log z - \log a}{\log f} + 1$ $S = \frac{fz - a}{f - 1}$
a, f, S	n z	$n = \frac{\log(a + (f - 1)S) - \log a}{\log f}$ $z = \frac{a + (f - 1)S}{f}$
a, n, z	f S	$f = \sqrt[n-1]{\frac{z}{a}}$ $S = \frac{z^{\frac{n}{n-1}} - a^{\frac{n}{n-1}}}{z^{\frac{1}{n-1}} - a^{\frac{1}{n-1}}} = \frac{\sqrt[n-1]{z^n} - \sqrt[n-1]{a^n}}{\sqrt[n-1]{z} - \sqrt[n-1]{a}}$
a, n, S	f z	f wird gefunden aus der Gleichung: $f^n - \frac{S}{a} \cdot f + \frac{S - a}{a} = 0$ z wird gefunden aus der Gleichung: $z(S - z)^{n-1} - a(S - a)^{n-1} = 0$

Gegeben	G e s u c h t	
a, z, S	f	$f = \frac{S - a}{S - z}$
	n	$n = \frac{\log z - \log a}{\log(S - a) - \log(S - z)^{+1}}$
f, n, z	a	$a = \frac{z}{f^{n-1}}$
	S	$S = \frac{z(f^n - 1)}{(f - 1)f^{n-1}}$
f, n, S	a	$a = \frac{(f - 1)S}{f^n - 1}$
	z	$z = \frac{(f - 1)Sf^{n-1}}{f^n - 1}$
f, z, S	a	$a = fz - (f - 1)S$
	n	$n = \frac{\log z - \log(fz - (f - 1)S)}{\log f} + 1$
n, z, S	a	a wird gefunden aus der Gleichung: $a(S - a)^{n-1} - z(S - z)^{n-1} = 0$
	f	f wird gefunden aus der Gleichung: $f^n - \frac{S}{S - z} \cdot f^{n-1} + \frac{z}{S - z} = 0$

B) Interpolation mehrerer Glieder zwischen zwei Gliedern einer geometrischen Progression.

I) Zwischen zwei Glieder a und b einer geometrischen Progression sollen m Glieder interpolirt werden, wie gross wird der Exponent f derselben und die Summe S aller (m + 2) Glieder sein?

$$\text{Allgemein wird } f = \sqrt[m+1]{\frac{b}{a}} \text{ und } S = \frac{b\sqrt[m+1]{b} - a\sqrt[m+1]{a}}{\sqrt[m+1]{b} - \sqrt[m+1]{a}}$$

II) Wie viel Glieder = m können zwischen zwei Glieder a und b einer geometrischen Progression interpolirt werden, wenn der Exponent derselben f sein soll, und wie gross ist S?

$$\text{Es ist } m = \frac{\log b - \log a}{\log f} - 1 \quad \text{und } S = \frac{bf - a}{f - 1}$$

III) Es sollen zwischen zwei Glieder a und b einer geometrischen Progression m Glieder interpoliert werden, deren Exponent f sein soll. Wie gross wird f und m sein müssen, wenn die Summe der nun entstehenden $(m + 2)$ Glieder $= S$ gegeben ist?

$$\text{Allgemein ist } f = \frac{S - a}{S - b} \quad \text{und } m = \frac{\log b - \log a}{\log(S - a) - \log(S - b)} - 1.$$

C) Von den fallenden, unendlichen, geometrischen Reihen.

Ist der Faktor einer geometrischen Progression ein ächter Bruch, so nennt man eine solche Reihe, wenn sie ins Unendliche fortgeht, eine fallende, unendliche, geometrische Reihe.

I) Es bezeichne a das Anfangsglied und f den Exponenten oder Faktor einer fallenden, unendlichen, geometrischen Reihe, wie gross ist dann die Summe S der unendlich vielen Glieder derselben?

$$\text{Es ist } S = \frac{a}{1 - f}.$$

II) Wie heisst der Exponent f einer unendlichen, fallenden, geometrischen Reihe, deren erstes Glied a und deren Summe $= S$ ist?

$$\text{Es ist } f = \frac{S - a}{S}$$

III) Wie heisst das erste Glied a einer unendlichen, fallenden, geometrischen Reihe, deren Exponent f und deren Summe $= S$ ist?

$$\text{Es ist } a = S(1 - f).$$

§. 7.

Von den Faktoriellen.

Das Produkt:

$a(a + d)(a + 2d)(a + 3d)(a + 4d)(a + 5d) \dots (a + (n - 1)d)$,
dessen Faktoren n aufeinanderfolgende Glieder einer arithmetischen Reihe sind, bezeichnet man kürzer durch das Symbol:

$$\frac{n!d}{a}$$

spricht dasselbe aus: „ a hoch n , Differenz d , und nennt dasselbe eine Faktorielle, deren Basis a , Exponent oder Anzahl der Faktoren und Differenz d ist.

Bei der Verwandlung der Faktoriellen und den Operationen mit denselben gelten folgende allgemeine Lehrsätze:

$$I) a^{nId} = (a + (n-1)d)^{nId-d}$$

Dieser Lehrsatz zeigt, wie man eine Faktorielle in eine andere mit entgegengesetzter Differenz verwandelt, z. B.

$$\frac{5I6}{3} = 27, \quad \frac{5I-6}{98}, \quad \frac{11I-8}{11I8} = 18$$

$$II) a^{m+nId} = a^{mId} \cdot (a+md)^{nId} = a^{nId} \cdot (a+nd)^{mId}$$

Dieser Lehrsatz lehrt, wie man eine Faktorielle in ein Produkt zweier beliebiger, an einander sich anschliessenden Faktoriellen zerlegen kann, z. B.

$$\frac{10I2}{7} = 7 \cdot 11, \quad \frac{8I2}{7} = 7 \cdot 13, \quad \frac{7I2}{7} = 7 \cdot 15 \quad \text{u. s. w.}$$

$$\frac{9I-3}{36} = 36 \cdot 30, \quad \frac{7I-3}{36} = 36 \cdot 27, \quad \frac{6I-3}{36} = 36 \cdot 24 \quad \text{u. s. w.}$$

Zugleich lehrt der Lehrsatz, wie man eine Faktorielle in ein Produkt von mehr als zwei an einander sich anschliessenden Faktoriellen zerlegen und wie man eine Faktorielle durch Multiplication mehrerer an einander sich anschliessenden Faktoriellen bilden kann, z. B.

$$\frac{3I5}{8} \cdot 23 \cdot 43 \cdot 58 = 8 \cdot 12I5 = 63 \cdot 12I-5$$

$$III) a^{m-nId} = \frac{a^{mId}}{(a+(m-n)d)^{nId}}$$

Dieser Lehrsatz zeigt, wie man eine Faktorielle als ein Verhältniss zweier Faktoriellen darstellen kann, z. B.

$$\frac{9I5}{5} = \frac{5^{11I5}}{50^{2I5}} = \frac{5^{12I5}}{50^{3I5}} = \frac{5^{16I5}}{50^{7I5}}$$

$$IV) \frac{a^{mId}}{a^{nId}} = (a+nd)^{m-nId}$$

Dieser Lehrsatz giebt an, wie man die Division zweier Faktoriellen, welche eine gemeinschaftliche Basis und Differenz haben, auszuführen hat.

$$V) h^m \cdot a^{mId} = (ha)^{mId}$$

Dieser Lehrsatz lehrt die Multiplication einer Faktorielle mit einer Potenz, welche mit dieser Faktorielle einen und denselben Exponenten hat.

Von den Fakultäten und Fakultät-Quotienten.

Wenn m eine ganze, positive Zahl oder 0 bezeichnet, so wird die Faktorielle 1^{m+1}
 $= 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot m$ oder $m^{m+1-1} = m(m-1)(m-2)(m-3)$
 $\dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ die m te Fakultät genannt und kürzer durch das Zeichen $m!$
 ausgedrückt.

Es ist daher $0! = 1$, $1! = 1$, $2! = 2 \cdot 1 = 2$, $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$, $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
 $= 24$ u. s. w.

Für die Fakultäten gelten folgende allgemeine Sätze:

$$\text{I) } \frac{(n+1)!}{n!} = n+1$$

$$\text{II) } \frac{n!}{n} = (n-1)!$$

$$\text{III) } \frac{(m+n)!}{n!} = (m+n)^{m+1-1} = (n+1)^{m+1}$$

$$\text{IV) } \frac{(m+n)!}{m! \cdot n!} = \frac{(m+n)^{m+1-1}}{m!} = \frac{(m+n)^{n+1-1}}{n!}$$

Den Ausdruck $\frac{m}{n!}$ nennt man einen Fakultät-Quotienten und bezeichnet

ihn kürzer durch m_n (sage m bis n). Es bedeutet mithin: 4_2 den Quotienten $\frac{4^{2+1-1}}{2!}$

$$\text{oder } \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$7_3 \text{ den Quotienten } \frac{7^{3+1-1}}{3!} \text{ oder } \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 35$$

$$11_7 \text{ den Quotienten } \frac{11^{7+1-1}}{7} \text{ oder } \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} = 330.$$

Für die Fakultät-Quotienten gelten folgende Sätze:

$$\text{I) } m_m = m_0 = 1$$

$$\text{II) } m_n = m_{(m-n)}$$

$$\text{III) } m_n = 0, \text{ so oft } n \text{ grösser als } m \text{ ist.}$$

$$\text{IV) } \binom{m+n}{m} = \binom{m+n}{n}$$

$$\text{V) } \binom{m+n}{n} \cdot x_{m+n} = x_m \cdot \binom{x-m}{n} = x_n \cdot \binom{x-n}{m}$$

$$\text{VI) } m \binom{m}{n+1} + m \binom{m}{n} = (m+1) \binom{m}{n+1}$$

$$\text{VII) } (-m)_n = (-1)^n \cdot (m+n-1)_n$$

$$\text{VIII) } \left(\frac{p}{q}\right)_n = \frac{p^n \cdot n!}{q^n \cdot n!} = \frac{(p+q-n)_n \cdot q^n}{q^n \cdot n!}$$

$$\text{IX) } \left(-\frac{p}{p}\right)_n = (-1)^n \cdot \frac{p^n \cdot n!}{p^n \cdot n!}$$



$$\text{IV) } \binom{m+n}{m} =$$

$$\text{V) } \binom{m+n}{n} \cdot x$$

$$\text{VI) } m \binom{n+1}{n} + m$$

$$\text{VII) } \binom{-m}{n} =$$

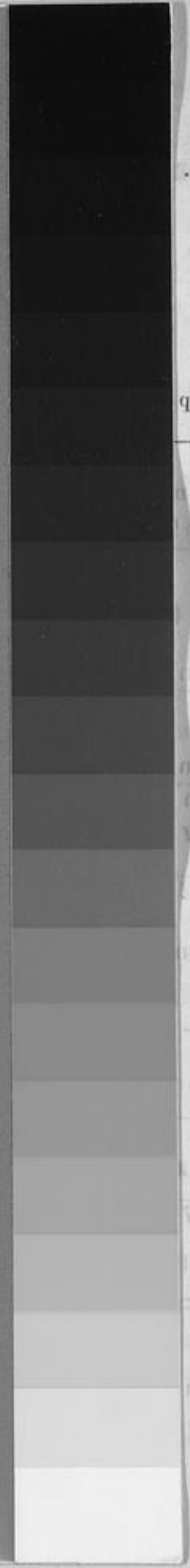
$$\text{VIII) } \binom{p}{q}_n = \frac{p}{q}$$

$$\text{IX) } \binom{-p}{p}_n =$$

© The Tiffen Company, 2007

TIFFEN® Gray Scale

- A 1
- R 2
- G 3
- B 4
- 5
- 6
- M 7
- 8
- W 9
- G 10
- K 11
- 12
- 13
- 14
- C 15
- Y 16
- M 17
- 18
- 19



III) $m = 0, 20$

II) $m = m$

I) $m = m$

Für die Fakultät-
II, den Quotienten
I, den Quotienten
7, den Quotienten
oder
1. 2
4. 3
im Nenner durch m (n
Den Ausdruck $\frac{m}{n}$
a. x
m) $\binom{m+n}{m}$ (IV)
II) $\frac{m!}{n!} =$
III) $\binom{m+n}{m} =$
Für die Fakultät-
Es ist daher $0! = 1$
ausgedrückt.
..... 3. 3. 1
= 1. 2. 3. 4. 5. ...
Wenn man eine ganze
m