Jahrgang XLVI. 1886.

Friedrich-Wilhelms-Schule
(Realgymnasium nebst Vorschule)

zu

Stettin.

Programm,

womit zur

Entlassung der Abiturienten

am 31. März, vormittags 11 Uhr,

ehrerbietigst einladet

H. Fritsche,
Direktor.

Inhalt: **Über die Gegenmittellinie und den Grebe'schen Punkt.**
Von Professor **Dr. H. Lieber.**
Schulnachrichten vom Direktor.

Stettin 1886.
Druck von R. Grassmann.

Programm No. 134.

Ordnung der Entlassungsfeier.

Choral: Wie gross ist des Allmächt'gen Güte. V. 1.

Abschiedsrede des Abiturienten Behne.

Erwiderung des Oberprimaners Thunig.

Männerchor: Abschiedslied.

Entlassung der Abiturienten.

Choral: Dasselbe Lied. V. 6.

Über die Gegenmittellinie und den Grebe'schen Punkt.

Von

Professor Dr. H. Lieber.

Die Sätze über das Dreieck sind in der neuesten Zeit durch die Untersuchungen der Herren H. Brocard (Capitaine du Génie, früher Chef du service météorologique in Algier, jetzt Lehrer an der Regimentsschule in Montpellier), J. Neuberg (Professor an der Universität in Lüttich und Mitherausgeber der Zeitschrift Mathesis in Gent), E. Lemoine (ancien élève de l'École Polytechnique, Paris), Émile Vigarié (élève à l'École des Mines, Paris), dessen Arbeiten im Journal des Mathématiques élémentaires veröffentlicht sind, und Tucker (London) über gewisse Punkte, Ecktransversalen und Kreise am Dreieck um ein interessantes Kapitel vermehrt worden. Gleichzeitig mit den erwähnten Herren, ohne jedoch von ihren Arbeiten Kenntnis gehabt zu haben, hat auch Herr Kiehl in Bromberg über dieselben Punkte und Ecktransversalen Untersuchungen angestellt und dieselben im Programm des dortigen Realgymnasiums (Bromberg 1881) veröffentlicht. Später, nachdem besonders Herr Brocard einige Sätze über den von ihm entdeckten und jetzt nach ihm benannten Brocard'schen Kreis veröffentlicht hatte, haben sich auch andere deutsche Mathematiker, namentlich die Herren Artzt (Recklinghausen), Fuhrmann (Königsberg i. Pr.), Stoll (Bensheim), Stegemann (Prenzlau) und Emmerich (Mülheim a. d. Ruhr) an diesen Untersuchungen beteiligt und die Resultate derselben besonders in dem Aufgaben-Repertorium der Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht veröffentlicht. Herr Artzt hat ausserdem seine Untersuchungen in dem Ostern 1884 erschienenen Programm des Gymnasiums zu Recklinghausen mitgeteilt. Da ich nun bereits seit einer Reihe von Jahren das erwähnte Aufgaben-Repertorium redigiere, so war es natürlich, dass mehrere Mitarbeiter desselben, welche den Wunsch hatten, diese Eigentümlichkeiten des Dreiecks näher kennen zu lernen, sich an mich mit dem Ersuchen wandten, ihnen eine Schrift über diesen Gegenstand zu empfehlen. Leider war es mir nicht möglich, diesem Ersuchen Folge zu leisten, da die Sätze in den verschiedensten französischen, belgischen, deutschen und englischen Zeitschriften veröffentlicht waren. Aus diesem Grunde habe ich es übernommen, die Sätze zusammenzustellen und so den Herren Gelegenheit zu geben, sich über diese Untersuchungen zu unterrichten. Einige Sätze und namentlich einige Aufgaben, welche sich diesen Sätzen anschliessen, habe ich hinzugefügt und ausserdem einige Beweise vereinfacht. In der Arbeit sind also keine wesentlich neuen Untersuchungen angestellt; Hauptzweck derselben ist, eine übersichtliche Zusammenstellung der bisher gefundenen Eigenschaften zu geben und da dieselbe auch für das Bedürfnis der Schüler berechnet ist, so bitte ich zu entschuldigen, wenn einige Beweise und Rechnungen etwas weiter ausgeführt sind. Da jedoch der Raum des Programms für alle Sätze nicht ausreichte, so habe ich mich nur auf die über einen merkwürdigen Punkt und gewisse Ecktransversalen beschränkt, indem ich mir vorbehalte, die Eigenschaften des Brocard'schen Kreises später zu veröffentlichen.

Die ersten Untersuchungen über einen merkwürdigen Punkt des Dreiecks, welcher später wiederholt genannt und mit dem Buchstaben K bezeichnet werden wird, sind von Herrn Dr. E. W Grebe, damals Gymnasiallehrer in Cassel*) angestellt und in Grunert's Archiv Teil 9 Seite 250 im Jahre 1847 veröffentlicht: „Das geradlinige Dreieck in Beziehung auf die Quadrate der Perpendikel, welche man von einem Punkte seiner Ebene auf seine Seiten fällen kann", betrachtet. Aus diesem Grunde wird dieser Punkt in Deutschland Grebe'scher Punkt genannt. Die Franzosen legten ihm früher ebenfalls diesen Namen bei, nennen ihn jedoch seit kurzem Lemoine'scher Punkt, weil M. Lemoine in Paris mehrere wichtige Eigenschaften desselben gefunden hat. Auf die Eigenschaften, welche Grebe gefunden hat, werde ich an den betreffenden Stellen aufmerksam machen.

1. Zieht man im Dreieck ABC, dessen Winkel mit α, β, γ bezeichnet werden, zwischen den Seiten AC und BC oder ihren Verlängerungen eine Gerade XY so, dass sie mit AC und BC resp. die Winkel β und α bildet, so ist XY antiparallel zu AB.

2. Zieht man im Dreieck ABC eine beliebige Ecktransversale CE, so wird die Ecktransversale CF, welche zu ihr symmetrisch liegt, in Bezug auf die Halbierungslinie CD des Winkels ACB nach Kiehl die Gegentransversale (droite inverse) zu CE genannt. CE und CF bilden daher mit CD gleiche Winkel, also $\angle$ DCE = DCF, ebenso bilden sie mit den Seiten BC und AC gleiche Winkel, also $\angle$ ECB = FCA.

Die Winkelhalbierende ist also ihre eigene Gegentransversale. Die Höhe eines Dreiecks und der von derselben Ecke gezogene Durchmesser des Umkreises sind Gegentransversalen.

I. Über Gegentransversalen im allgemeinen.

3. Das Produkt aus einer Ecktransversale und ihrer bis zum Durchschnittspunkt mit dem Umkreise von $\triangle$ ABC verlängerten Gegentransversale ist gleich dem Produkt der beiden Dreiecksseiten, welche den Eckpunkt gemeinschaftlich haben, von welchem die beiden Ecktransversalen ausgehen.

---

*) Über Herrn Grebe ist mir durch seinen Sohn, den Herrn Oberlehrer Grebe in Cassel, folgendes gütigst mitgeteilt:

Dr. Ernst Wilhelm Grebe war am 30. August 1804 zu Michebach bei Marbach (Oberhessen) geboren, wo sein Vater Prediger war. Er besuchte das herzogliche Gymnasium in Weilburg; studierte Theologie in Bonn, Leipzig und Marburg, wo er alsdann das Examen pro licentia concionandi und später pro ministerio ecclesiastico machte und ordiniert wurde. Nach weiterem Studium und vorausgegangenem Examen bei der philosophischen Fakultät erhielt er am 13. Mai 1829 in Marburg die philosophische Doktorwürde und die venia legendi. Bis zum Frühjahr 1831 war er Privat-Docent an der Universität Marburg, dann Lehrer an den Gymnasien in Rinteln, Marburg, Cassel, wieder in Marburg und dann erster Lehrer an der alten Realschule in der Ludwigstrasse in Cassel, beauftragt mit dem Rektorat derselben und später Rektor. Seitdem lebte er vielfach kränkelnd im Pensionszustande, bis der Tod am 14. Januar 1874 seinen Leiden ein Ende machte. — Er hat sich vielfach schriftstellerisch beschäftigt; Aufsätze von ihm finden sich in Grunert's Archiv in den Bänden 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17; ferner enthalten folgende Programme Arbeiten von ihm: Cassel 1847; Marburg 1856; Cassel 1856, 1858, 1862, 1865, 1866.

CF treffe den um $\triangle$ ABC beschriebenen Kreis in G, dann ist $\triangle$ CEB $\sim$ CAG, also $CE \cdot CG = CB \cdot CA$.

4. Verlängert man zwei Gegentransversalen CE und CF, bis sie den um $\triangle$ ABC beschriebenen Kreis resp. in H und G scheiden, so ist $GH \parallel AB$.

Da $\angle$ BCH = ACG, so ist Arc. BH = Arc. AG, mithin GH=AB.

5. Nimmt man auf zwei Gegentransversalen CE und CF zwei beliebige Punkte P und P′ an und fällt von ihnen auf CB und CA resp. die Senkrechten PQ und P′Q′, sowie PR und P′R′, so ist das Produkt der auf CB gefällten Senkrechten gleich dem Produkt der auf CA gefällten.

$\triangle$ CPQ $\sim$ CP′R′, also $\frac{PQ}{P'R'} = \frac{CP}{CP'}$; und da $\triangle$ CP′Q′ $\sim$ CPR, so ist $\frac{P'Q'}{PR} = \frac{CP'}{CP}$. Durch Multiplikation beider Proportionen ergiebt sich $PQ \cdot P'Q' = PR \cdot P'R'$.

6. Verbindet man die Fusspunkte der von zwei beliebigen Punkten zweier Gegentransversalen auf die anliegenden Seiten gefällten Senkrechten, zieht also die Geraden QR und R′Q′, so sind diese antiparallel.

Da $\frac{PQ}{P'R'} = \frac{CQ}{CR'}$ und $\frac{P'Q'}{PR} = \frac{CQ'}{CR}$, so ist $CQ \cdot CQ' = CR \cdot CR'$, also $CQ : CR = CR' : CQ'$; mithin QR antiparallel zu R′Q′.

Anmerkung. Aus der letzten Proportion folgt auch, dass RQ′ und QR′ antiparallel sind. Ferner ist $\triangle$ PQR $\sim$ P′R′Q′.

7. (Umkehrung von § 5.) Sind P und P′ zwei beliebige Punkte zweier Gegentransversalen, sind ferner von ihnen auf die Seiten CB und CA, wie in § 5 die Senkrechten PQ und PR, sowie P′Q′ und P′R′ gefällt, und ist $PQ \cdot P'Q' = PR\ P'R'$, so sind CE und CF Gegentransversalen.

CE und CX seien Gegentransversalen; CX treffe P′Q′ in P″ und es sei $P''R'' \perp AC$. Da CE und CX Gegentransversalen sind, so sind RQ und Q′R″ nach 6 antiparallel. Da nun nach Voraussetzung $PQ \cdot P'Q' = PR \cdot P'R'$, also $PQ : P'R' = PR : P'Q'$ ist und $\angle$ RPQ = Q′P′R′ (ihre Schenkel sind parallel), so ist $\triangle$ QPR $\sim$ R′P′Q′, also RQ antiparallel zu Q′R′. Folglich sind Q′R′ und Q′R″ beide antiparallel zu RQ. Da man aber durch einen Punkt nur eine Antiparallele zu einer Dreiecksseite ziehen kann, so fallen Q′R′ und Q′R″ zusammen.

8. Fällt man vom Fusspunkt E einer Ecktransversale CE auf die anliegenden Seiten BC und AC resp. die Senkrechten EQ und ER, so steht ihre Gegentransversale CF senkrecht auf QR.

EQCR ist ein Sehnenviereck, folglich $\angle$ ECQ = ERQ, und da $\angle$ ECQ = ACF, so ist auch $\angle$ ERQ = ACF; da zwei Schenkel dieser Winkel, nämlich ER und CA aufeinander senkrecht stehen, so stehen auch RQ und CF aufeinander senkrecht.

9. Fällt man von den Fusspunkten E und F zweier Gegentransversalen CE und CF auf die Seiten CB und CA resp. die Senkrechten EQ und FQ′, sowie ER und FR′, und schneiden sich ER und FQ′ in G, EQ und FR′ in H, so liegen G und H auf zwei Gegentransversalen.

RQ′ und QR′ sind antiparallel (§ 6), also $\angle$ CRQ′ = CQR′, mithin sind auch ihre Komplementwinkel gleich, also $\angle$ Q′RG = R′QH; ebenso ist $\angle$ RQ′G = QR′H; folglich $\triangle$ RGQ′ $\sim$ QHR′, da auch $\triangle$ RCQ′ $\sim$ QCR′, so ergiebt sich aus der Ähnlichkeit der beiden Paare von Dreiecken $CQ : QH = CR : RG$, daher $\triangle$ CQH $\sim$ CRG, also $\angle$ QCH = RCG.

10. Schneiden sich drei beliebige Ecktransversalen AE_a, BE_b, CE_c in einem Punkte O, so schneiden sich auch ihre Gegentransversalen in einem Punkte.

Die Gegentransversalen AF_a und BF_b zu AE_a und BE_b mögen sich in O' schneiden; von O und O' seien auf die Seiten resp. die Senkrechten OO_a, OO_b, OO_c und $O'O'_a$, $O'O'_b$, $O'O'_c$ gefällt. Da O und O' Punkte auf resp. BE_b und BF_b sind, so ist nach 5 : $OO_a \cdot O'O'_a = OO_c \cdot O'O'_c$; und da O und O' auf resp. AE_a und AF_a liegen, so ist $OO_b \cdot O'O'_b = OO_c \cdot O'O'_c$; folglich ist $OO_a \cdot O'O'_a = OO_b \cdot O'O'_b$; daher ist O' nach 7 ein Punkt der Gegentransversale zu CE_c, liegt also auf CF_c.

11. Die beiden Punkte, in denen sich drei Ecktransversalen und ihre Gegentransversalen schneiden, werden nach Kiehl Winkelgegenpunkte (points inverses) genannt.

12. Sind CE_c und CF_c zwei Gegentransversalen, so ist $\frac{AE_c \cdot AF_c}{BE_c \cdot BF_c} = \frac{AC^2}{BC^2}$.

Eine Parallele durch B zu CE_c treffe AC in G und eine Parallele durch A zu CF_c treffe BC in H. Dann ist $\frac{AE_c}{BE_c} = \frac{AC}{CG}$ und $\frac{AF_c}{BF_c} = \frac{CH}{BC}$. Durch Multiplikation beider Verhältnisse ergiebt sich $\frac{AE_c \cdot AF_c}{BE_c \cdot BF_c} = \frac{AC \cdot CH}{BC \cdot CG}$. Da $\triangle\, ACH \backsim BCG$, so ist $\frac{CH}{CG} = \frac{AC}{BC}$; folglich $\frac{AE_c \cdot AF_c}{BE_c \cdot BF_c} = \frac{AC^2}{BC^2}$.

13. In den Punkten E_c und F_c, in denen AB von zwei Gegentransversalen getroffen wird, errichtet man auf AB zwei Senkrechte, welche von der Senkrechten auf AC in A resp. in P und P', und von der Senkrechten auf BC in B resp. in Q und Q' getroffen werden. Dann ist $\frac{AP \cdot AP'}{BQ \cdot BQ'} = \frac{AC^4}{BC^4}$.

Fällt man noch die Höhe CD, so ist $\triangle\, PAE_c \backsim P'AF_c \backsim ACD$; folglich $\frac{AP}{AE_c} = \frac{AC}{CD}$ und $\frac{AP'}{AF_c} = \frac{AC}{CD}$. Ferner $\triangle\, QBE_c \backsim Q'BF_c \backsim BCD$, mithin $\frac{BE_c}{BQ} = \frac{CD}{BC}$ und $\frac{BF_c}{BQ'} = \frac{CD}{BC}$. Durch Multiplikation der vier Gleichungen ergiebt sich die Behauptung, wenn man noch berücksichtigt, dass nach 12 $\frac{BE_c \cdot BF_c}{AE_c \cdot AF_c} = \frac{BC^2}{AC^2}$ ist.

14. Liegen die drei Punkte E_a, E_b, E_c, in denen drei Ecktransversalen AE_a, BE_b, CE_c die gegenüberliegenden Seiten schneiden in gerader Linie, so liegen auch die Punkte F_a, F_b, F_c, in denen ihre Gegentransversalen die gegenüberliegenden Seiten schneiden, in gerader Linie.

Nach **12** ist $\frac{AE_c \cdot AF_c}{BE_c \cdot BF_c} = \frac{AC^2}{BC^2}$; $\frac{BE_a \cdot BF_a}{CE_a \cdot CF_a} = \frac{AB^2}{AC^2}$; $\frac{CE_b \cdot CF_b}{AE_b \cdot AF_b} = \frac{BC^2}{AB^2}$. Durch Multiplikation dieser drei Gleichungen erhält man $\frac{AE_c \cdot BE_a \cdot CE_b \cdot AF_c \cdot BF_a \cdot CF_b}{BE_c \cdot CE_a \cdot AE_b \cdot BF_c \cdot CF_a \cdot AF_b} = 1$. Da nun nach dem Satz des Menelaus $\frac{AE_c \cdot BE_a \cdot CE_b}{BE_c \cdot CE_a \cdot AE_b} = 1$ ist, so ist auch $\frac{AF_c \cdot BF_a \cdot CF_b}{BF_c \cdot CF_a \cdot AF_b} = 1$ und folglich liegen nach der Umkehrung des Satzes des Menelaus F_a, F_b, F_c in gerader Linie.

II. Über die Gegenmittellinie.

15. Die Gegentransversale der Mittellinie, d. h. der Ecktransversale, welche eine Dreiecksseite halbiert, möge Gegenmittellinie genannt werden. Da die Franzosen die Mittellinie eines

Dreiecks „Mediane“ nennen, so nannten sie früher die Gegenmittellinie „antiparallele Mediane“, weil sie, wie in § 17 nachgewiesen werden wird, die Antiparallelen der betreffenden Dreiecksseiten halbiert. Jetzt wird sie dort allgemein nach dem Vorschlage von Maurice d'Ocagne, ingénieur des Ponts et Chaussées (Rochefort) „Symediane“ genannt. Im folgenden soll der Durchschnittspunkt der Mittellinien mit S, der der Gegenmittellinien mit K bezeichnet werden. Die Mittellinien seien AS_a, BS_b, CS_c, die Gegenmittellinien AK_a, BK_b, CK_c.

16. Da die Höhe Gegentransversale zu dem von derselben Ecke gezogenen Durchmesser ist (2), im rechtwinkligen Dreieck der von dem Scheitelpunkt des rechten Winkels gezogene Radius aber Mittellinie ist, so ist die Höhe im rechtwinkligen Dreieck Gegenmittellinie der Hypotenuse.

17. Trägt man CB auf CA bis B′ und CA auf CB bis A′ ab, so ist die Mittellinie CD des Dreiecks A′B′C Gegenmittellinie zu CS_c.

$\triangle ABC \cong A'B'C$, also $AB = A'B'$ und $A'B'$ antiparallel zu AB; folglich $\triangle BCS_c \cong B'CD$ und $\angle BCS_c = B'CD$.

Da also CK_c die zu AB antiparallele A′B′ halbiert, so halbiert sie auch alle Antiparallelen zu AB. Fällt man z. B. die Höhen AH_a und BH_b, so ist H_aH_b antiparallel zu AB, wird also auch von CK_c halbiert.

18. Zieht man durch C eine Parallele zu AB bis sie den Umkreis von ABC in E trifft, schneidet ferner ES_c den Umkreis in K′, so ist CK′ Gegenmittellinie.

CS_c möge den Umkreis in S′ treffen, so ist $\triangle ECS' \cong CEK'$, also $\angle S'CE = K'EC$, und da Arc. EB = Arc. AC, so ist auch Arc. BS′ = Arc. AK′, folglich $\angle BCS' = ACK'$. Auch folgt hieraus, dass $K'S' \parallel AB$ ist.

19. Fällt man von S_c auf BC und AC die Senkrechten S_cQ und S_cR, so ist $CK_c \perp QR$. Folgt unmittelbar aus 8.

20. Verlängert man AC über C um sich selbst bis D, und errichtet auf CD in D und auf CB in B Senkrechte, welche sich in E schneiden, so ist $CE \perp CK_c$.

BCDE ist ein Sehnenviereck, also $\angle BCE = BDE$; da ferner $CS_c \parallel DB$, so ist $\angle ACS_c = BCK_c = CDB$; mithin $\angle ECK_c = ECB + BCK_c = EDB + BDC = 90^0$.

21. Errichtet man auf CB und CA in C nach entgegengesetzten Seiten die Senkrechten CD = CB und CE = CA, ferner auf CD in D und CE in E zwei Senkrechte, welche sich in F treffen, so liegt F auf der Gegenmittellinie nach AB.

Eine Parallele durch B zu CA treffe CS_c in G, dann ist $\triangle CBG \cong DCE$ ($\angle CBG = DCE$), also $\angle BCS_c = CDE$; da CDFE ein Sehnenviereck ist, so ist $\angle CDE = CFE = ACF$ oder $= 180^0 - ACF$ ($FE \parallel CA$); mithin $\angle ACF$ (oder $180^0 - ACF$) $= BCS_c$.

Dieser Satz ist auch in § 42 enthalten und hier nur angeführt, weil an dieser Stelle möglichst viele Konstruktionen der Gegenmittellinie gegeben werden sollen.

22. Legt man an den Umkreis von ABC in C eine Tangente, welche AB in D trifft, so ist CD harmonisch konjugiert zu CK_c in Bezug auf die anliegenden Seiten.

Man trage CB auf CA bis B′ und CA auf CB bis A′ ab, CK_c treffe A′B′ in E, so ist E Mittelpunkt von A′B′ und $\angle CB'A' = \beta$ (17), und da auch $\angle DCA = \beta$, so ist $CD \parallel A'B'$, folglich C (D, E, A, B) ein harmonisches Büschel.

23. Mit Benutzung der Sätze 17 bis 22 ergeben sich verschiedene Konstruktionen der Mittellinie.

24. Die von einem Punkt einer Gegenmittellinie auf die anliegenden Seiten gefällten Senkrechten sind proportional diesen Seiten.

P liege auf CK_c und es sei $PQ \perp BC$ und $PR \perp AC$. Trägt man CB auf CA bis B′ und CA auf CB bis A′ ab, so trifft CK_c die Linie A′B′ in ihrem Mittelpunkt S_c'; nun sie $S_c'X \perp CA'$ und $S_c'Y \perp CB'$, so ist $S_c'X = \frac{1}{2} h_b$ und $S_c'Y = \frac{1}{2} h_a$. Mithin $PQ : PR = S_c'X : S_c'Y = h_b : h_a = a : b$.

25. Die von einer Gegenmittellinie auf einer Seite gebildeten Abschnitte verhalten sich wie die Quadrate der anliegenden Seiten.

Der Satz folgt unmittelbar aus 12; da $\frac{AK_c \cdot AS_c}{BK_c \cdot BS_c} = \frac{AC^2}{BC^2}$ und $AS_c = BS_c$ ist, so ist auch $\frac{AK_c}{BK_c} = \frac{AC^2}{BC^2}$. Auch direkt lässt sich der Satz leicht beweisen. Fällt man nämlich von K_c auf AC und BC die Senkrechten K_cP und K_cQ, so ist $AK_c = \frac{K_cP}{\sin\alpha}$ und $BK_c = \frac{K_cQ}{\sin\beta}$, mithin $\frac{AK_c}{BK_c} = \frac{K_cP \sin\beta}{K_cQ \sin\alpha}$, und da $\frac{K_cP}{K_cQ} = \frac{b}{a}$ (24), so ist $\frac{AK_c}{BK_c} = \frac{b^2}{a^2}$.

26. Errichtet man auf AC in A und BC in B Senkrechte, welche die auf AB in K_c errichtete Senkrechte resp. in P und Q treffen, so ist $\frac{AP}{BQ} = \frac{AC^3}{BC^3}$.

Im $\triangle APK_c$ ist $AP = \frac{AK_c}{\sin\alpha}$ und im $\triangle BQK_c$ ist $BQ = \frac{BK_c}{\sin\beta}$; mithin $\frac{AP}{BQ} = \frac{AK_c \sin\beta}{BK_c \sin\alpha} = \frac{AC^3}{BC^3}$ (25). Die Behauptung ergiebt sich auch aus 13; trifft nämlich eine auf AB in S_c errichtete Senkrechte AP in P′ und BQ in Q′, so ist $AP' = \frac{AS_c}{\sin\alpha}$ und $BQ' = \frac{BS_c}{\sin\beta}$ u. s. w.

27. Fällt man von A und B auf die Winkelhalbierende CD die Senkrechten AP und BQ, und zieht durch P und Q Parallelen zu resp. AC und BC, welche sich in G schneiden, so ist G ein Punkt der Gegenmittellinie.

AP treffe CB in R; ferner fälle man PP_a, QQ_a, GG_a senkrecht auf BC, PP_b und GG_b senkrecht AC. Dann ist $\frac{CP}{CQ} = \frac{PP_a}{QQ_a} = \frac{PP_b}{QQ_a} = \frac{GG_b}{GG_a}$; ferner $\frac{CP}{CQ} = \frac{CR}{BC} = \frac{AC}{BC}$; mithin $\frac{GG_b}{GG_a} = \frac{AC}{BC}$, also ist G ein Punkt der Gegenmittellinie.

28. Die Senkrechten auf AC in A und auf BC in C mögen sich in F, die auf AC in C und auf BC in B in G schneiden, FA und GB in H, wo H auf dem Umkreise von ABC liegt. Dann ist in dem Parallelogramm FCGH die eine Diagonale CH Durchmesser, die andere FG steht senkrecht auf der Gegenmittellinie CK_c.

$\angle BCS_c = ACK_c$ werde mit φ bezeichnet. Verlängert man CS_c um sich selbst bis J, so ist, da $\triangle CAF \backsim CBG$, $CF : CG = CA : CB = BJ : CB$, und $\angle CBJ = GCF = 180^\circ - \gamma$, $\triangle FCG \backsim JBC$, also $\angle CFG = CJB = \gamma - \varphi$; und da $\angle FCK_c = 90^\circ - \gamma + \varphi$, so ist $CFG + FCK_c = 90^\circ$, mithin $FG \perp CK_c$.

Ist P der Durchschnittspunkt von CK_c und FG, so folgt aus dem Vorhergehenden unmittelbar, dass P auch der Durchschnittspunkt zweier Kreise ist, von denen der eine durch A und C geht und BC in C berührt, der andere durch B und C geht und AC in C berührt. Trifft ferner CK_c den Umkreis in V, so ist P Mittelpunkt von CV.

29. FG geht durch den Durchschnittspunkt von AB mit der an den Umkreis in C gelegten Tangente.

FG und die Tangente in C mögen sich in D schneiden, so ist DFG $\perp$ CK_c, mithin ist D Pol von CK_c. Da nun der vierte harmonische Punkt zu B, A, K_c nach 22 auf der Tangente in C liegen muss und K_c ein Punkt der Polare ist, so muss AB durch den Pol D gehen. Durch D geht auch die an dem Umkreis in V gelegte Tangente.

30. Da D, K_c, A, B harmonische Punkte sind und $\angle\, DPK_c = 90^0$ ist, so halbiert PK_c den Winkel APB.

31. Aufgaben, in denen eine Gegenmittellinie oder durch eine Gegenmittellinie bedingte Winkel gegeben und welche durch eine einfache geometrische Konstruktion zu lösen sind.

In den folgenden Aufgaben werden die Höhen AH_a, BH_b, CH_c bezeichnet resp. mit h_a, h_b, h_c; die Winkelhalbierenden AD_a, BD_b, CD_c resp. mit w_a, w_b, w_c; die Mittellinien AS_a, BS_b, CS_c resp. mit t_a, t_b, t_c; die Gegenmittellinien AK_a, BK_b, CK_c resp. mit g_a, g_b, g_c. Ferner

$\angle\,(bg_a) = \angle\,(ct_a) = \alpha_1$, $\quad \angle\,(cg_b) = \angle\,(at_b) = \beta_1$, $\quad \angle\,(ag_c) = \angle\,(bt_c) = \gamma_1$.

$\angle\,(cg_a) = \angle\,(bt_a) = \alpha_2$, $\quad \angle\,(ag_b) = \angle\,(ct_b) = \beta_2$, $\quad \angle\,(bg_c) = \angle\,(at_c) = \gamma_2$.

a) Ist $\triangle\, BCK_c$ bestimmt, so kann man S_c bestimmen; verbindet man nämlich S_c mit S_a, so ist $\angle\, CS_cS_a = ACS_c = BCK_c = \gamma_1$, daher S_c bestimmt als Durchschnittspunkt von BK_c und dem Kreise über CS_a mit dem Peripheriewinkel γ_1. Hierher gehörende Aufgaben sind z. B.

1. a, g_c, γ_1. 2. a, g_c, β. 3. a, h_c, g_c. 4. h_c, g_c, β.

b) Man ziehe wie in 18 durch C eine Parallele zu AB bis zum Durchschnitt E mit dem Umkreise, welchen CS_c in S_c', CK_c in K_c' und CD_c in D_c' treffe; dann ist ES_cK_c' eine gerade Linie; ferner Arc. BS_c' = Arc. AK_c', $S_cS_c' = S_cK_c'$ und AB halbiert den Winkel CS_cK_c'. M sei der Mittelpunkt des Umkreises. Da $\triangle\, ACK_c \sim CS_c'B$, so ist $ab = g_c \cdot CS_c'$; und da $\triangle\, ACK_c' \sim S_cCB$, so ist $ab = t_c \cdot CK_c'$; folglich auch $g_c \cdot CS_c' = t_c \cdot CK_c'$. Ferner ist noch $t_c \cdot S_cS_c' = \frac{1}{4}c^2$.

5. h_c, t_c, g_c. Anal. w_c ist bestimmt.

6. $h_c, g_c, p-q$ (Differenz der Höhenabschnitte). Anal. Dnrch h_c und $p-q$ ist t_c bestimmt.

7. h_c, w_c, g_c. 8. $g_c, t_c, \angle\,(g_ct_c)$. 9. $h_c, g_c, \alpha-\beta$. 10. $w_c, g_c, \alpha-\beta$.

In den Aufgaben 11 und 12 ist $\triangle\, CS_cK_c'$ der Gestalt nach bestimmt, da $\angle\, CS_cK_c'$, $= 2CS_cK_c$ und $\angle\, CK_c'S_c = \alpha-\beta$ ist.

11. $g_c, \alpha-\beta, \angle\,(ct_c)$. 12. $g_c, \alpha-\beta, \angle\,(g_ct_c)$. 13. ab, g_c, t_c. Anal. $S_cK_c' = \frac{ab}{g_c} - t_c$ und $CK_c' = \frac{ab}{t_c}$; also $\triangle\, CS_cK_c'$ bestimmt u. s. w.

14. c, t_c, g_c. 1. Anal. $\triangle\, CS_cK_c'$ bestimmt aus $CS_c = t_c$, $S_cK_c' = \frac{c^2}{4t_c}$ und $CK_c' = \frac{g_c(t_c + S_cK_c')}{t_c}$. 2. Anal. $\frac{g_c}{\sin\alpha} = \frac{AK_c}{\sin\gamma_2}$ und $\frac{g_c}{\sin\beta} = \frac{BK_c}{\sin\gamma_1}$, also $\frac{g_c^2}{\sin\alpha\,\sin\beta} = \frac{AK_c \cdot BK_c}{\sin\gamma_1 \sin\gamma_2}$ (1); ferner $\frac{\sin\alpha}{t_c} = \frac{2\sin\gamma_1}{c}$ und $\frac{\sin\beta}{t_c} = \frac{2\sin\gamma_2}{c}$, also $\frac{\sin\alpha\,\sin\beta}{t_c^2} = \frac{4\sin\gamma_1\,\sin\gamma_2}{c^2}$ (2). Aus (1) und (2) ergiebt sich $AK_c \cdot BK_c = \frac{c^2g_c^2}{4t_c^2}$; ferner $AK_c + BK_c = c$.

15. a, b, g_c. 1. Anal. Eine Parallele durch B zu CA treffe CK_c in E. Dann ist $\triangle BK_cE \sim AK_cC$; mithin $\frac{BK_c}{AK_c} = \frac{BE}{b}$; da auch $\frac{BK_c}{AK_c} = \frac{a^2}{b^2}$ (25), so ist $BE = \frac{a^2}{b}$, also bestimmt; ferner $EK_c = \frac{g_c \cdot BE}{b}$, also $\triangle$ CBE bestimmt u. s. w. 2. Anal. Wie in Aufgabe 14, 2. Anal., findet man $\frac{g_c^2}{t_c^2} = \frac{4 AK_c \cdot BK_c}{c^2}$. Da ferner nach 25: $\frac{BK_c}{a^2} = \frac{AK_c}{b^2} = \frac{c}{a^2+b^2}$, so ist $\frac{AK_c \cdot BK_c}{a^2b^2} = \frac{c^2}{(a^2+b^2)^2}$, also $\frac{4AK_c \cdot BK_c}{c^2} = \frac{4a^2b^2}{(a^2+b^2)^2}$; mithin $\frac{g_c}{t_c} = \frac{2ab}{a^2+b^2}$, wodurch t_c bestimmt ist.

16. AK_c, BK_c, γ. 1. Anal. Durch AK_c und BK_c ist der vierte harmonische Punkt D zu B, A, K_c bestimmt. (D ist also Pol von CK_c in Bezug auf den Umkreis.) Eine Tangente von D an den Kreis über AB mit dem Peripheriewinkel γ berührt ihn in C (22). 2. Anal. Da nach 28 $CP \perp DM$, so ist $DC^2 = DP \cdot DM$; da auch $DC^2 = DA \cdot DB$, so ist $DP \cdot DM = DA \cdot DB$, also $\triangle DAP \sim DMB$, mithin $\angle DPA = DBP = 90^0 - \gamma$, also $\angle APK_c = \gamma$ und nach 30 auch $\angle BPK_c = \gamma$; also P bestimmt u. s. w.

17. AK_c, BK_c, g_c. Anal. D bestimmt als vierter harmonischer Punkt zu B, A, K_c; DC bestimmt durch $DC^2 = DA \cdot DB$; also zwei Örter für C.

18. AK_c, BK_c, r (Radius des Umkreises). Anal. D wie in den Aufgaben 16 und 17 bestimmt; daher in C bestimmt durch die Tangente von D an den Kreis oder durch die Senkrechte von K_c auf DM.

19. C, M, K_c der Lage nach. 20. D, M, K_c. 21. M, P. A.

32. Aufgaben, in denen eine Gegenmittellinie gegeben und welche eine einfache trigonometrische Lösung ergeben.

Die Aufgaben des vorhergehenden Paragraphen, in denen sich leicht zwei Winkel berechnen lassen, wie 1 bis 4, übergehe ich, weil sie leicht auf bekannte Aufgaben zurückgeführt werden können. Ist z. B. a, h_c, g_c gegeben, so findet man $\sin\beta = \frac{h_c}{a}$, und dann $\angle (ag_c) = \gamma_1$ aus dem Dreieck BCK_c; durch β und γ_1 findet man dann α und γ_2.

In den folgenden Aufgaben führt die allgemeine Methode, welche zur Lösung der von mir im Verein mit meinem Kollegen von Lühmann herausgegebenen trigonometrischen Aufgaben benutzt ist, ebenfalls zum Ziel. Es möge daher auch g_c durch r (Radius des Umkreises) γ und $\alpha - \beta = \delta$ ausgedrückt werden.

In § 31, Aufgabe 15, 2. Anal., war gefunden $\frac{g_c}{t_c} = \frac{2ab}{a^2+b^2}$; wird hier t_c, ab und $a^2 + b^2$ durch r, γ und δ ausgedrückt, so ergiebt sich $g_c = \frac{r(\cos\gamma + \cos\delta)\sqrt{1 + 2\cos\gamma\cos\delta + \cos\gamma^2}}{1 + \cos\gamma\cos\delta}$.

Da in dieser Formel nur $\cos\gamma$ und $\cos\delta$ vorkommen, so werden sich namentlich die Formeln zur Kombination mit g_c eignen, in denen ebenfalls diese Funktionen vorkommen, höchstens noch $\sin\gamma$ und $\sin\delta$. Wir benutzen daher hauptsächlich folgende Formeln:

$t_c = r\sqrt{1 + 2\cos\gamma\cos\delta + \cos\gamma^2}$, $c = 2r\sin\gamma$, $p - q = 2r\sin\delta$, $h_c = r(\cos\gamma + \cos\delta)$, $\triangle = r^2\sin\gamma(\cos\gamma + \cos\delta)$, $a^2 + b^2 = 4r^2(1 + \cos\gamma\cos\delta)$, $a^2 + b^2 - c^2 = 4r^2\cos\gamma(\cos\gamma + \cos\delta)$, $ab = 2r^2(\cos\gamma + \cos\delta)$.

1. g_c, t_c, γ. Aufl. Durch Division von g_c und t_c ergiebt sich $\cos\delta = \frac{g_c - t_c \cos\gamma}{t_c - g_c \cos\gamma}$.

2. g_c, t_c, δ. Aufl. Wie in $1 : \cos\gamma = \frac{g_c - t_c \cos\delta}{t_c - g_c \cos\delta}$.

3. g_c, t_c, c. Aufl. Durch Elimination von $\cos\delta$ ergiebt sich $\cos\gamma = \frac{t_c(4t_c^2 - c^2)}{g_c(4t_c^2 + c^2)}$; dann $\cos\delta = \frac{g_c - t_c \cos\gamma}{t_c - g_c \cos\gamma}$.

4. g_c, t_c, $a^2 + b^2$. Aufl. $\cos\gamma = \frac{t_c(4t_c^2 - [a^2 + b^2])}{g_c(a^2 + b^2)}$; dann $\cos\delta$ wie in 3.

5. g_c, t_c, $a^2 + b^2 - c^2$. Aufl. $\cos\gamma = \frac{t_c(a^2 + b^2 - c^2)}{g_c(4t_c^2 - [a^2 + b^2 - c^2])}$.

6. g_c, t_c, ab. Aufl. $\cos\gamma = \frac{t_c(2g_c t_c - ab)}{g_c \cdot ab}$.

7. g_c, c, $a^2 + b^2$. Aufl. $\cos\gamma = \frac{(a^2 + b^2 - c^2)\sqrt{2(a^2 + b^2) - c^2}}{2g_c(a^2 + b^2)}$.

8. g_c, $a^2 + b^2$, ab oder g_c, a, b. Aufl. $\cos\gamma = \frac{(a^2 + b^2)(g_c^2[a^2 + b^2] - [ab]^2)}{2(ab)^3}$.

9. g_c, t_c, h_c. Aufl. $\cos\gamma = \frac{t_c}{g_c}\sqrt{\frac{g_c^2 - h_c^2}{t_c^2 - h_c^2}}$.

10. g_c, t_c, $p - q$. Aufl. wie 9, da $2h_c = \sqrt{4t_c^2 - (p - q)^2}$.

11. g_c, h_c, $p - q$. Aufl. wie 9 und 10.

12. g_c, h_c, γ. Aufl. $\frac{h_c}{\sqrt{g_c^2 - h_c^2}} \sin\delta - \cos\delta = \frac{1}{\cos\gamma}$.

13. g_c, h_c, δ. Aufl. $\cos\gamma = \frac{\sqrt{g_c^2 - h_c^2}}{h_c \sin\delta - \sqrt{g_c^2 - h_c^2} \cos\delta}$.

14. g_c, t_c, $\triangle$. Aufl. $\sin\gamma - \frac{\triangle}{t_c^2} \cos\gamma = \frac{\triangle}{g_c t_c}$.

15. g_c, h_c, $a^2 + b^2 - c^2$. Aufl. $\frac{h_c}{\sqrt{g_c^2 - h_c^2}} \sin 2\delta - \cos 2\delta = \frac{8h_c^2 - (a^2 + b^2 - c^2)}{a^2 + b^2 - c^2}$.

Die Aufgaben 16 bis 19 geben als Lösung komplizierte quadratische Gleichungen für $\cos\delta$.

16. g_c, $\triangle$, γ. 17. g_c, $a^2 + b^2 - c^2$, γ. 18. g_c, ab, γ. 19. g_c, $a^2 + b^2 - c^2$, ab.

III. Über den Grebe'schen Punkt K.

33. Die drei Gegenmittellinien eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkte K, dem Grebe'schen Punkt. (Grebe nannte ihn mit Rücksicht auf § 36 Minimumpunkt). Folgt unmittelbar aus 10, da sich die Mittellinien in einem Punkte schneiden.

Oder: Nach 25 ist $\frac{AK_c}{BK_c} = \frac{b^2}{a^2}$, $\frac{BK_a}{CK_a} = \frac{c^2}{b^2}$, $\frac{CK_b}{AK_b} = \frac{a^2}{c^2}$; durch Multiplikation erhält man $\frac{AK_c \cdot BK_a \cdot CK_b}{BK_c \cdot CK_a \cdot AK_b} = 1$; daher schneiden sich die drei Gegenmittellinien nach der Umkehrung des Ceva in einem Punkte.

34. Fällt man von K auf die Seiten BC, AC, AB resp. die Senkrechten KP, KQ, KR, so ist K Schwerpunkt des Dreiecks PQR.

QK treffe PR in T und eine Parallele durch R zu KP in U. Dann stehen die Seiten des Dreiecks KRU auf denen von ABC senkrecht, mithin KRU $\backsim$ ABC, und $\frac{KR}{AB} = \frac{RU}{BC}$; da ferner $\frac{KR}{AB} = \frac{KP}{BC}$ (24), so ist RU = KP, also KRUP ein Parallelogramm und T der Mittelpunkt von PR. Ebenso lässt sich beweisen, dass PK durch den Mittelpunkt von QR und RK durch den von PQ geht; folglich ist K der Schwerpunkt des Dreiecks PQR.

Stellen daher KP, KQ, KR Grösse und Richtung von Kräften vor, so werden dieselben im Gleichgewicht sein.

35. $\triangle$ PQR in 34 ist das in ABC beschriebene Dreieck, für welches die Summe der Quadrate der Seiten ein Minimum ist.

Soll auf einer Geraden AB ein Punkt X so bestimmt werden, dass die Summe der Quadrate der Strecken, welche ihn mit zwei gegebenen Punkten P und Q verbinden, ein Minimum ist, so ergiebt sich durch einfache Rechnung, dass X der Fusspunkt der von dem Mittelpunkt von PQ auf AB gefällten Senkrechten ist. Da X in unserem Fall nach 34 der Punkt R ist, so ist also R der Punkt von AB, für welchen $PR^2 + QR^2$ ein Minimum ist, ebenso ist P der Punkt von BC, für welchen $QP^2 + RP^2$ ein Minimum ist u. s. w.

36. K ist derjenige Punkt im Dreieck, für welchen die Summe der Quadrate der Entfernungen von den drei Seiten ein Minimum ist.

Wie in 34 seien die drei Senkrechten KP, KQ, KR und werden resp. mit x, y, z bezeichnet; es ist also das Minimum von $x^2 + y^2 + z^2$ zu bestimmen. Wird der Inhalt des Dreiecks ABC mit $\triangle$ bezeichnet, so ist $ax + by + cz = 2\triangle$. Wenn die Bedingung besteht, dass K sich auf einer zu AB Parallelen bewegen soll und nun auf dieser Parallelen der Punkt bestimmt werden soll, für welchen $x^2 + y^2$ ein Minimum werden soll, so besteht zwischen x und y die Bedingung $ax + by = f^2$, wo f^2 eine Konstante ist; mithin $y = \frac{f^2 - ax}{b}$, also $\text{Min.} = x^2 + \frac{(f^2 - ax)^2}{b^2}$. Mittels bekannter Rechnungen findet man, dass für den Fall des Minimums $x = \frac{af^2}{a^2 + b^2}$ und $y = \frac{bf^2}{a^2 + b^2}$, also $\frac{x}{a} = \frac{y}{b}$ ist.

Mithin muss der gesuchte Punkt nach § 24 auf g_c liegen. Ist K gezwungen, sich auf einer Parallelen zu AC zu bewegen, so muss $x^2 + z^2$ ein Minimum werden, und man findet durch eine ähnliche Rechnung, dass der gesuchte Punkt auf g_b liegen muss. Ebenso findet man, dass der gesuchte Punkt auf g_a liegen muss, wenn $y^2 + z^2$ ein Minimum werden soll. Soll daher $x^2 + y^2 + z^2$ ein Minimum werden, so muss der Punkt sowohl auf g_a, wie auf g_b und g_c liegen, also K sein. (Grebe — Grunert's Archiv, Band 9, Seite 250; auch Gauss hat bereits in seiner Methode der kleinsten Quadrate auf diesen Punkt aufmerksam gemacht.)

37. Berechnung von $x^2 + y^2 + z^2$.

Es ist $\frac{x^2}{a^2} = \frac{y^2}{b^2} = \frac{z^2}{c^2} = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{a^2 + b^2 + c^2}$. Ferner ist $\frac{x}{a} = \frac{x^2}{ax} = \frac{y^2}{by} = \frac{z^2}{cz} = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{ax + by + cz} = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{2\triangle}$. Mithin $\frac{x^2}{a^2} = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{(x^2 + y^2 + z^2)^2}{4\triangle^2}$, also $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{4\triangle^2}{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{a^2 \sin\beta^2 \sin\gamma^2}{\sin\alpha^2 + \sin\beta^2 + \sin\gamma^2} = \frac{b^2 \sin\gamma^2 \sin\alpha^2}{\sin\alpha^2 + \sin\beta^2 + \sin\gamma^2} = \frac{c^2 \sin\alpha^2 \sin\beta^2}{\sin\alpha^2 + \sin\beta^2 + \sin\gamma^2}$. Da nun $a^2 + b^2 + c^2 =$

$2\triangle \cdot \frac{\sin\alpha^2 + \sin\beta^2 + \sin\gamma^2}{\sin\alpha \sin\beta \sin\gamma} = 4\triangle (\cot\alpha + \cot\beta + \cot\gamma)$, so ist $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{\triangle}{\cot\alpha + \cot\beta + \cot\gamma}$.
(Grebe — Grunert's Archiv, Band 9, Seite 251.)

38. Berechnung von $KP = x$, $KQ = y$, $KR = z$.

Setzen wir $y = \frac{bx}{a}$ und $z = \frac{cx}{a}$ in $ax + by + cz = 2\triangle$ ein, so ergiebt sich $x = \frac{2a\triangle}{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{a}{2(\cot\alpha + \cot\beta + \cot\gamma)}$. Analoge Ausdrücke ergeben sich für y und z.

39. Berechnung des Inhaltes von $\triangle$ PQR.

Der Inhalt von PQR wird unter Zuhülfenahme des Dreiecks KRU (vergl. 34), welches dem Dreieck ABC ähnlich ist, berechnet. Es ist $\triangle PQR = 3 \triangle KRU$; da nun $\frac{KRU}{ABC} = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{a^2 + b^2 + c^2}$, so ist $PQR = \frac{3\triangle (x^2 + y^2 + z^2)}{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{12\triangle^3}{(a^2 + b^2 + c^2)^2} = \frac{3\triangle}{4(\cot\alpha + \cot\beta + \cot\gamma)^2}$.

40. Berechnung der Summe der Quadrate der Seiten des Dreiecks PQR.

Die Mittellinien des Dreiecks PQR seien PP′, QQ′, RR′, und zwar sind sie die Verlängerungen von resp. PK, QK und RK (34); dann ist $PP' = \frac{3}{2} PK$, also $PP'^2 + QQ'^2 + RR'^2 = \frac{9}{4}(x^2 + y^2 + z^2) = \frac{9\triangle^2}{a^2 + b^2 + c^2}$ (1). Nun ist $4PP'^2 = -QR^2 + 2PR^2 + 2PQ^2$; werden hierzu die analogen Formeln für $4QQ'^2$ und $4RR'^2$ addiert, so erhält man $PP'^2 + QQ'^2 + RR'^2 = \frac{3}{4}(QR^2 + RP^2 + PQ^2)$ (2); aus (1) und (2) ergiebt sich $QR^2 + RP^2 + PQ^2 = \frac{12\triangle^2}{a^2 + b^2 + c^2}$.

41. Da $\angle KAR = \angle (cg_a) = \angle (bt_a) = \alpha_2$ und $\sin\alpha_2 = \frac{h_b}{2t_a}$ ist, so ist $KA = \frac{z}{\sin\alpha_2} = \frac{4c\triangle t_a}{h_b(a^2 + b^2 + c^2)} = \frac{2bct_a}{a^2 + b^2 + c^2}$; analog ist $KB = \frac{2act_b}{a^2 + b^2 + c^2}$, $KC = \frac{2abt_c}{a^2 + b^2 + c^2}$. Ferner ist $QR = \frac{4\triangle t_a}{a^2 + b^2 + c^2}$, $PR = \frac{4\triangle t_b}{a^2 + b^2 + c^2}$, $PQ = \frac{4\triangle t_c}{a^2 + b^2 + c^2}$.

42. Konstruiert man über den Seiten eines Dreiecks ABC nach aussen Quadrate und verlängert die den Seiten des Dreiecks parallelen Seiten derselben bis zum gegenseitigen Durchschnitt, so entsteht $\triangle$ A′B′C′; dann schneiden sich AA′, BB′, CC′ in K.

Da sich ABC und A′B′C′ in Ähnlichkeitslage befinden, so schneiden sich die Verbindungslinien homologer Ecken, also A′A, B′B, C′C in einem Punkte. Fällt man nun von einem Punkte von A′A auf A′B′ und A′C′ Senkrechte, so verhalten sich diese wie AB : AC, folglich ist A′A nach § 24 Gegenmittellinie, ebenso B′B und CC′; mithin ist K der Ähnlichkeitspunkt beider Dreiecke. (Grebe — Grunert's Archiv, Band 9, Seite 251.) Der Satz gilt auch, wenn die Quadrate nach innen konstruiert werden.

43. Auf AC in A errichte man die Senkrechte A′C′, auf AB in B die Senkrechte A′B′ und auf BC in C die Senkrechte B′C′, so dass das Dreieck A′B′C′ entsteht; ferner errichte man auf AC in C die Senkrechte A″C″, auf AB in A die Senkrechte A″B″ und auf BC in B die Senkrechte B″C″, so dass das Dreieck A″B″C″ entsteht; beide Dreiecke A′B′C′ und A″B″C″ sind ähnlich, da ihre Seiten auf denen von ABC senkrecht stehen. Die Geraden A′A″, B′B″, C′C″ schneiden sich im Mittelpunkt M des Umkreises von ABC.

$A''C''$ und $A'B'$ mögen sich in D schneiden; da ABDC ein Sehnenviereck ist, so liegt D auf der Peripherie des Umkreises von ABC, ist also Durchmesser und wird in M halbiert. Da nun $AA'DA''$ ein Parallelogramm ist, so muss die Diagonale $A'A''$ auch durch M gehen. Ebenso müssen $B'B''$ und $C'C''$ durch M gehen.

Da sich die Dreiecke $A'B'C'$ und $A''B''C''$ in Ähnlichkeitslage befinden, so ist M ihr Ähnlichkeitspunkt.

44. (Figur wie in 43.) $A'A''$ schneide BC in A_1, $B'B''$ schneide AC in B_1 und $C'C''$ schneide AB in C_1. Sind nun AK_a, BK_b und CK_c die Gegenmittellinien, so ist K_a der konjugierte harmonische Punkt zu A_1 in Bezug auf BC, K_b der zu B_1 in Bezug auf AC und K_c der zu C_1 in Bezug auf AB.

Der Durchschnittspunkt von AK_a und $A'A''$ heisse P', der von BK_b und $B'B''$ heisse P'' und der von CK_c und $C'C''$ heisse P'''. Dann ist zunächst $A'A'' \perp AK_a$. Verlängert man nämlich AB über A bis E, so dass $AE = AB$ ist, errichtet auf AE in E eine Senkrechte, welche $C''A''$ in F trifft, so ist $FA \perp AK_a$ (20). Da nun FE, $A''A$ und BD senkrecht auf AB stehen, und $AE = AB$ ist, so ist auch $FA'' = A''D = AA'$; mithin ist $AA'A''F$ ein Parallelogramm und $A'A''$ ist parallel AF, also senkrecht zu AK_a. Da nun $AP'CA''$ ein Sehnenviereck ist, so ist $\angle\ ACP' = AA''P' = P'AB$. (Die Schenkel der beiden letzteren Winkel stehen aufeinander senkrecht.) Da sich ebenso beweisen lässt, dass $\angle\ ABP' = CAP'$, so ist $\triangle\ AP'C \backsim BP'A$; mithin $\frac{BP'}{AP'} = \frac{AP'}{CP'} = \frac{AB}{AC}$, folglich auch $\frac{BP'}{CP'} = \frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BK_a}{CK_a}$ (25). Daher halbiert $P'K_a$ den Winkel $BP'C$, und da $P'A_1 \perp P'K_a$, so sind B, C, K_a, A_1 harmonische Punkte. Ebenso sind A, C, K_b, B_1 und B, A, K_c, C_1 harmonische Punkte.

45. A_1, B_1, C_1 liegen auf einer Geraden.

Nach 44 ist $\frac{BA_1}{CA_1} = \frac{BK_a}{CK_a} = \frac{AB^2}{AC^2}$, ebenso ist $\frac{AC_1}{BC_1} = \frac{AC^2}{BC^2}$ und $\frac{CB_1}{AB_1} = \frac{BC^2}{AB^2}$. Durch Multiplikation dieser drei Gleichungen ergiebt sich $\frac{BA_1 \cdot AC_1 \cdot CB_1}{CA_1 \cdot BC_1 \cdot AB_1} = 1$; daher liegen A_1, B_1, C_1 nach der Umkehrung des Menelaus auf einer Geraden.

43 bis 45 siehe E. Lemoine — Association Française pour l'avancement des sciences. Congrès de Lyon 1873.

46. $A_1B_1C_1$ ist die Polare von K in Bezug auf den Umkreis.

In 22 ist bewiesen, dass C_1 der Pol von CK_c ist; da K auf CK_c liegt, so geht die Polare von K durch C_1; ebenso lässt sich beweisen, dass sie durch B_1 und A_1 geht, also die Gerade $A_1B_1C_1$ ist.

47. Konstruiert man an den Umkreis um $\triangle$ ABC in A, B und C Tangenten, welche sich resp. in A', B', C' schneiden, so gehen AA', BB', CC' durch K.

Fällt man von C' auf BC, AC und AB resp. die Senkrechten $C'D$, $C'E$, $C'F$, so ist $C'D = C'B \sin\alpha$ und $C'F = C'B \sin\gamma$, mithin $\frac{C'D}{C'F} = \frac{\sin\alpha}{\sin\gamma} = \frac{BC}{AB}$. Ebenso ist $\frac{C'F}{C'E} = \frac{AB}{AC}$. Aus beiden Gleichungen ergiebt sich $\frac{C'D}{C'E} = \frac{BC}{AC}$, also ist C' ein Punkt der Gegenmittellinie. Ebenso wird bewiesen, dass A' und B' Punkte der betreffenden Gegenmittellinien sind; also schneiden sich AA', BB', CC' in K.

48. Da die Tangenten zu den Seiten des Dreiecks antiparallel sind, so werden also z. B. alle Parallelen zu $A'B'$, welche von den Seiten CA und CB begrenzt werden, durch CC' halbiert.

49. Aus 47 folgt auch, dass die Dreiecke ABC und $A'B'C'$ perspektivisch sind und dass K ihr Projektionscentrum ist. Schneiden sich BC und $B'C'$ in A_1, AC und $A'C'$ in B_1, AB und $A'B'$ in C_1, wo A_1, B_1, C_1 dieselben Punkte wie in 44—46 sind, so ist $A_1B_1C_1$ die Projektionsachse und auch die Polare von K in Bezug auf den Umkreis.

50. (Kiehl.) Die an den Umkreis in A gelegte Tangente treffe, wie früher, BC in A_1, die in B gelegte treffe AC in B_1 und die in C gelegte treffe AB in C_1. Dann schneiden sich die mit A_1A um A_1, mit B_1B um B_1 und mit C_1C um C_1 geschlagenen Kreise in zwei Punkten U und U', deren Entfernungen von den Ecken des Dreiecks sich wie $h_a : h_b : h_c$ verhalten.

In § 22 ist bewiesen, dass C_1 Pol von CK_c in Bezug auf den Umkreis M ist; trifft nun CK_c den Umkreis noch in K_c', so muss, da C_1C Tangente ist, auch C_1K_c' Tangente sein; und CK_c' ist daher gemeinschaftliche Sehne der Kreise C_1 und M. Die Halbierungslinie des Winkels ACB möge AB in W_c und die des Nebenwinkels von ACB die Verlängerung von AB in V_c treffen. Da nun $\angle\ C_1CW_c = CW_cC_1 = \beta + \frac{1}{2}\gamma$ und ferner $\angle\ W_cCV_c = 90^0$ ist, so geht der Kreis mit C_1C um C_1 auch durch W_c und V_c. Da nun V_c, W_c, A, B harmonische Punkte sind, so verhalten sich die Verbindungslinien irgend eines Peripheriepunktes des Kreises C_1 mit A und B nach dem Apollonischen Lehrsatz wie $b : a$ oder wie $h_a : h_b$. Schneiden sich nun die Kreise A_1 und C_1 in U, so verhält sich $UA : UB = h_a : h_b$. Ebenso wird bewiesen, dass $UB : UC = h_b : h_c$; also ist $UA : UB : UC = h_a : h_b : h_c$. Dasselbe lässt sich für den Punkt U' beweisen. Mithin liegen die beiden Schnittpunkte auch auf dem mit B_1B um B_1 beschriebenen Kreise.

51. (Kiehl.) UU' geht durch K und M.

Da Kreis M die Kreise A_1 und C_1 rechtwinklig schneidet, so geht die Potenzlinie UU' der letzteren durch M. Da ferner je eine Gegenmittellinie Potenzlinie für den Umkreis und je einen der Kreise A_1, B_1, C_1 ist, und sich die drei Gegenmittellinien in K schneiden, so ist K das Potenzcentrum für den Umkreis und für je zwei der Kreise A_1, B_1, C_1; mithin geht die Potenzlinie der letzteren durch K.

52. (Kiehl.) $A'B'C'$ sei wie in 47 das Dreieck, dessen Seiten die an den Umkreis in A, B, C gelegten Tangenten sind; durch K ziehe man nun zu den Seiten des Dreiecks $A'B'C'$ Parallele; die zu $B'C'$ treffe AC in D_b und AB in D_c; die zu $A'C'$ treffe BC in E_a und AB in E_c; und die zu $A'B'$ treffe BC in F_a und AC in F_b. Dann liegen diese sechs Punkte auf einem Kreise, dessen Mittelpunkt K ist.

Da sich die Vierecke $ABA'C$ und AE_cKF_b in Ähnlichkeitslage befinden in Bezug auf den Ähnlichkeitspunkt A, und $A'B = A'C$ ist, so ist auch $KE_c = KF_b$; ebenso ist $KD_c = KF_a$ und $KE_a = KD_b$. Da D_bD_c antiparallel zu BC, so ist $\angle\ F_bD_bK = \beta$; und da F_aF_b antiparallel zu AB, so ist auch $\angle\ D_bF_bK = \beta$; also $KD_b = KF_b$ u. s. w.

Also ist K der Durchschnittspunkt von drei Transversalen von gleicher Länge, welche zu den Seiten des Dreiecks antiparallel sind.

53. (Lemoine.) Aus § 52 folgt unmittelbar, dass D_bD_c, E_aE_c, F_aF_b Diagonalen der drei Rechtecke $D_bE_aD_cE_c$, $D_bF_aD_cF_b$ und $E_aF_aE_cF_b$ sind.

Folglich können in jedes Dreieck drei Rechtecke beschrieben werden, von denen je eine Seite mit einer Dreiecksseite zusammenfällt, deren Diagonalen gleich sind und deren gemeinsamer Mittelpunkt K ist.

54. (Kiehl.) Berechnung des Radius des Kreises in 52.

Da $\triangle\ CF_aF_b \backsim CAB$ und der Geraden CK im Dreieck CF_aF_b die Gerade $CS_c = t_c$ im Dreieck ABC entspricht, so erhält man $F_aF_b : AB = KC : t_c$ oder $F_aF_b : c = \frac{2ab\,t_c}{a^2 + b^2 + c^2} : t_c$; mithin $KF_a = \frac{abc}{a^2 + b^2 + c^2}$.

55. (Kiehl.) Die Höhen des Dreiecks ABC seien AH_a, BH_b, CH_c, so ist $H_aH_bH_c$ das Fusspunktendreieck; AK treffe H_bH_c in X, BK treffe H_aH_c in Y und CK treffe H_aH_b in Z; da H_bH_c antiparallel zu BC, so ist X der Mittelpunkt von H_bH_c, Y der von H_aH_c, Z der von H_aH_b. Da nun $ZY \parallel H_bH_c$, so ist ZY antiparallel zu BC, ebenso ist ZX antiparallel zu AC und YX antiparallel zu AB. YZ treffe AC in X_b und AB in X_c; XZ treffe BC in Y_a und AB in Y_c; XY treffe BC in Z_a und AC in Z_b. Dann ist $ZX_b = ZH_b\ (\angle\ ZX_bH_b = ZH_bX_b = \beta) = XY = ZH_a = ZY_a\ (\angle\ ZY_aH_a = ZH_aY_a = \alpha)$; ebenso ist $YZ_a = YX_c$ und $XY_c = XZ_b$. Daher ist $X_bX_c = X_bZ + YZ + YX_c = XY + YZ + ZX$ gleich dem halben Umfang des Fusspunktendreiecks; dieselbe Grösse haben Y_aY_c und Z_bZ_c.

Also sind die drei von den Seiten eines Dreiecks begrenzten Transversalen, welche durch die Mitten der Seiten des Fusspunktendreiecks gehen, einander gleich.

56. (Kiehl.) Da sich die Vierecke AY_cXZ_b und $ABA'C$ in Bezug auf den Ähnlichkeitspunkt A in Ähnlichkeitslage befinden, so ist $Y_cZ_b \parallel BC$, also $\angle\ Z_aZ_bY_c = A'CB = \alpha$; da auch $\angle\ Z_aY_aY_c = \alpha$, so lässt sich um $Y_cZ_aY_aZ_b$ ein Kreis beschreiben; denn $\angle\ Y_aX_bZ_b = 180^0 - \alpha$ und $\angle\ Y_aY_cZ_b = Y_aZ_aZ_b = \alpha$. Ebenso lässt sich zeigen, dass der Kreis auch durch X_c geht.

Daher liegen die sechs Endpunkte der Transversalen auf einem Kreise, der zugleich mit dem Berührungskreise des Dreiecks XYZ koncentrisch ist.

57. (Kiehl und Lemoine.) Die Verbindungslinien von K mit den Mittelpunkten der Seiten gehen durch die Mittelpunkte der Höhen.

Der freie Schenkel des Winkels γ, welcher an AB in B nach aussen angetragen wird, treffe CK in C'; dann ist $B\,(CK_cKC')$ ein harmomisches Büschel, denn $\sin CBK : \sin ABK = a : c$ und $\sin CBC' : \sin ABC' = \sin(\beta + \gamma) : \sin\gamma = a : c$. Nach 47 geht auch der freie Schenkel des an AB in A angetragenen Winkels durch C', so dass also $C'S_c \perp AB$ ist. Da nun auch $S_c\,(CK_cKC')$ ein harmonisches Büschel ist, so wird CH_c, welches parallel $C'S_c$ ist, durch S_cK in H_c' halbiert. Ebenso halbieren S_bK die Höhe BH_b in H_b' und S_aK die Höhe AH_a in H_a'.

58. Berücksichtigt man die im Anfang von § 31 eingeführten Bezeichnungen für die von den Gegenmittellinien mit den anliegenden Seiten gebildeten Winkel, so können die zahlreichen Aufgaben, in welchen zwei von je einer Mittellinie und einer anliegenden Seite gebildete Winkel gegeben sind (vergl. Lieber und von Lühmann, Geometrische Konstruktions-Aufgaben § 52), in solche verwandelt werden, in denen zwei Winkel gegeben sind, die von je einer Mittellinie und einer anliegenden Seite gebildet sind.

Soll z. B. ein Dreieck konstruiert werden aus c, $\angle\,(cg_a)$, $\angle\,(cg_b)$ oder sind zur Konstruktion des Dreiecks die drei Punkte A, B, K gegeben, so ist die Aufgabe identisch mit der: „Ein Dreieck zu konstruieren aus c, α_2, β_2“. Zur Analysis sind dann entweder Parallelen durch S zu CA und CB, oder durch C zu AS_a und BS_b bis zum Durchschnitt mit AB zu ziehen.

Als Fortsetzung hoffe ich im nächsten Programm folgen zu lassen: Die Beziehungen der Gegenmittellinie und des Grebe'schen Punktes zu den Kegelschnitten, sowie den Brocard'schen Kreis.

Stettin, im März 1886.

Schulnachrichten.

I. Allgemeine Lehrverfassung der Schule.

1. Übersicht über die Lehrgegenstände und Stundenzahlen.

	OI.	UI.	OII.	UII.		OIII.		UIII.		IV.		V.		VI.		Sm.	Vorschulklasse.						Sm.
				O.	M.	O.	M.	O.	M.	O.	M.	O.	M.	O.	M.		1 O.	1 M.	2 O.	2 M.	3 O.	3 M.	
Religion	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	32	2	2	2	2	2	2	12
Deutsch	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	8	8	8	8	12	12	56
Latein	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	93	—	—	—	—	—	—	—
Französisch	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	—	—	56	—	—	—	—	—	—	—
Englisch	3	3	3	3	3	4	4	4	4	—	—	—	—	—	—	31	—	—	—	—	—	—	—
Geschichte	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	28	—	—	—	—	—	—	—
Geographie	—	—	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23	1	1	—	—	—	—	2
Mathematik u. Rechnen	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	73	6	6	5	5	4	4	30
Physik	3	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—
Chemie	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
Naturgeschichte	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	—	—	—	—	—	—	—
Schreiben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	8	4	4	4	4	mit Deutsch.		16
Zeichnen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	—	—	—	—	—	—	—
Summa	32	32	32	32	32	32	32	32	32	30	30	30	30	28	28	464	21	21	19	19	18	18	116

Ausserdem wurden im Sommer in grösseren Abteilungen 10, im Winter in kleineren 12 Turnstunden erteilt, so dass im Sommer jeder Schüler der Hauptschule $2^1/_2$, im Winter 2 Turnstunden hat. Die 1. und 2. Vorschulklasse hatte je 2 Turnstunden. — Zum Gesang sind die Schüler der Ober- und Mittelklassen und ausgewählte Quartaner zu einem Chore vereinigt; jede Stimme hat 1 St. Einzelübung, alle 4 eine Chorstunde. Die Quarten, Quinten und Sexten haben je 2, die ersten Vorschulklassen je 1 Singstunde. — Für die Schüler beider Primen ist ein facultativer Unterricht von 2 wöchentlichen Stunden zu praktischen Übungen im chemischen Laboratorium eingerichtet. Unter Hinzurechnung aller dieser Stunden werden in der Vorschule wöchentlich 122, in der Hauptschule während des Sommers 487, im Winter 489, in der Gesammtanstalt während des Sommers 609, im Winter 611 Unterrichtsstunden erteilt.

2. a) Übersicht über die Verteilung der Stunden unter die Lehrer im Sommersemester 1885.

	Lehrer.	Ordin.	OI.	UI.	OII.	UIIO.	UIIM.	OIIIO.	OIIIM.	UIIIO.	UIIIM.	IVO.	IVM.	VO.	VM.	VIO.	VIM.	Vorschulklassen: 1. O.	1. M.	2. O.	2. M.	3. O.	3. M.	Summa.
1.	Fritsche, Direktor.	OI.	3 Dtsch. 4 Franz.	3 Dtsch.																				10
2.	Prof. Dr. Claus, 1. Oberl.	UI.	3 Engl.	4 Franz. 3 Engl.	4 Franz.	4 Franz.																		18
3.	Prof. Dr. Lieber, 2. Oberl.		5 Math.	5 Math.	5 Math.		5 Math.																	20
4.	Dr. Schönn, 3. Oberl.	OII.	3 Phys. 2 Chem.	3 Phys. 2 Chem.	3 Phys. 2 Chem.	3 Phys. 2 Natg.																		20
5.	Dr. Reyher, 4. Oberl.	UIIM.			3 Engl.		2 Relig. 4 Franz. 3 Engl.		4 Franz. 4 Engl.															20
6.	Sauer, 5. Oberl.					5 Math.		5 Math. 2 Natg.		2 Natg.		5 Math. 2 Natg.												21 † 5 Turn.
7.	Dr. Meyer, 6. Oberl.						3 Gesch. u. Geogr.	3 Dtsch. 4 Gesch. u. Geogr.			4 Gesch. u. Geogr.		4 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.										21
8.	Koch, 7. Oberl.	UIIO.	5 Latein.		3 Dtsch. 5 Latein.	3 Dtsch. 5 Latein.																		21
9.	Dr. Schulz, 1. ord. L.	UIIIO.				3 Engl.		4 Engl.		4 Engl. 5 Math.	4 Engl.													20
10.	Schäffer, 2. ord. L.	IVO.									2 Relig. 4 Franz.	2 Relig. 3 Dtsch. 5 Franz.		5 Franz.										21 † 5 Turn.
11.	Heyse, 3. ord. L.	OIIIO.	2 Relig.	2 Relig.	2 Relig.	2 Relig.		2 Relig. 6 Latein		6 Latein														22
12.	Fischer, 4. ord. L.	IVM.						4 Franz.		4 Franz.			7 Latein. 5 Franz.											20
13.	Dr. Wisotzki, 5. ord. L.	OIIIM.	3 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.			6 Latein. 4 Gesch. u. Geogr.															22
14.	Ulich, 6. ord. L.	UIIIM.		5 Latein.							3 Dtsch. 6 Latein.	4 Gesch. u. Geogr.	3 Dtsch.											21
15.	Thiele, 7. ord. L.	VM.							2 Relig. 3 Dtsch.	3 Dtsch. 4 Gesch. u. Geogr.					3 Dtsch. 7 Latein.									22
16.	Dr. Höfer, 8. ord. L.	VO.					3 Dtsch. 5 Latein.							2 Relig. 3 Dtsch. 7 Latein.										20
17.	Schrader, 9. ord. L.		Beurlaubt.																					
18.	Kant, Elementarlehrer.												2 Natb.	4 Rechn. 2 Natb. 2 Schr.	2 Natb.	5 Rechn. 2 Natb.	2 Geogr. 2 Schr.							23
19.	Wangerin, W. H. L.	VIO.													2 Relig. 3 Gesch. u. Geogr.	3 Relig. 3 Dtsch. 8 Latein. 2 Geogr.								21
20.	Bahlmann, W. H. L.	VIM.								2 Relig.			2 Relig.				3 Relig. 3 Dtsch. 8 Latein. 1 Gesch.							19
21.	Gülzow, W. H. L.		2 chem. Labor.				3 Phys. 2 Natb.		5 Math. 2 Natb.		5 Math. 2 Natb.													21
22.	Platz, Cand. prob.											7 Latein.				1 Gesch.								8
23.	Köhler, Cand. prob.												5 Math.											5
24.	Maler Geyer, Zeichenlehrer.		2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.		2 Zeichn.									24
25.	Lehmann, Gesanglehrer.		5 Gesang. (1 St. Übung jeder Stimme, 1 Gesamtchor.)																					5
26.	Hagewald, 1. Vorsch-L.	V.-Kl. 1 O.													4 Rechn.			21 1 Gesang.						26
27.	Lüdemann, 2. Vorsch.-L.	V.-Kl. 1 M.															5 Rechn.		21					26
28.	Kantzenbach, 3. Vorsch.-L.	V.-Kl. 2 M.												2 Zeichn.		2 Zeichn.	2 Zeichn.				20			26
29.	Bootz I., 4. Vorsch.-L.	V.-Kl. 2 O.										2 Gesang.		2 Gesang.		2 Gesang.				20				26
30.	Bootz II., 5. Vorsch.-L.	V.-Kl. 3 M.													2 Schr.	2 Schr.		2 Turn.		2 Turn.			18	26
31.	Backhaus, 6. Vorsch.-L.	V.-K. 3 O.													5 Franz.		2 Natg.					18		25

b) Übersicht über die Verteilung der Stunden unter die Lehrer im Wintersemester 1885/86.

	Lehrer.	Ordin.	OI.	UI.	OII.	UIIO.	UIIM.	OIIIO.	OIIIM.	UIIIO.	UIIIM.	IVO.	IVM.	VO.	VM.	VIO.	VIM.	Vorschulklassen: 1. O.	1. M.	2. O.	2. M.	3. O.	3. M.	Summa.
1.	Fritsche, Direktor.	OI.	3 Dtsch. 4 Franz.	3 Dtsch.																				10
2.	Prof. Dr. Claus, 1. Oberl.	UI.	3 Engl.	4 Franz. 3 Engl.	4 Franz.	4 Franz.																		18
3.	Prof. Dr. Lieber, 2. Oberl.		5 Math.	5 Math.	5 Math.		5 Math.																	20
4.	Prof. Dr. Schönn, 3. Oberl.	OII.	3 Phys. 2 Chem.	3 Phys. 2 Chem.	3 Phys. 2 Chem.	3 Phys. 2 Natg.																		20
5.	Dr. Reyher, 4. Oberl.	UIIM.				3 Engl.	2 Relig. 4 Franz. 3 Engl.		4 Franz.															16
6.	Sauer, 5. Oberl.					5 Math.		5 Math. 2 Natb.		2 Natb.		5 Math. 2 Natb.												21 † 6 Turn.
7.	Dr. Meyer, 6. Oberl.						3 Gesch. u. Geogr.	3 Dtsch. 4 Gesch. u. Geogr.			4 Gesch. u. Geogr.			3 Gesch. u. Geogr.		3 Gesch. u. Geogr.								20
8.	Koch, 7. Oberl.	UIIO.	5 Latein.		3 Dtsch. 5 Latein.	3 Dtsch. 5 Latein.																		21
9.	Dr. Schulz, 1. ord. L.	UIIIO.				3 Engl.		4 Engl.		4 Franz. 4 Engl.			5 Math.											20
10.	Schäffer, 2. ord. L.	IVO.									2 Relig. 4 Franz.	2 Relig. 3 Dtsch. 5 Franz.		2 Relig. 3 Gesch. u. Geogr.										21 † 6 Turn
11.	Heyse, 3. ord. L.	OIIIO.	2 Relig.	2 Relig.	2 Relig.	2 Relig.		2 Relig. 6 Latein.		6 Latein.														22
12.	Fischer, 4. ord. L.	IVM.					3 Dtsch. 5 Latein.						7 Latein. 5 Franz.											20
13.	Dr. Wisotzki, 5. ord. L.	OIIIM.	3 Gesch.	3 Gesch.	3 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.			6 Latein. 4 Gesch. u. Geogr.															22
14.	Ulich, 6. ord. L.	UIIIM.		5 Latein.							3 Dtsch. 6 Latein.	7 Latein.												21
15.	Thiele, 7. ord. L.	VM.							2 Relig. 3 Dtsch.	3 Dtsch. 4 Gesch. u. Geogr.					3 Dtsch. 7 Latein.									20
16.	Dr. Höfer, 8. ord. L.	VO.												2 Relig. 3 Dtsch. 7 Latein.		8 Latein.								21
17.	Bahlmann, 9. ord. L.	VIM.								2 Relig.			2 Relig. 3 Dtsch.				3 Relig. 3 Dtsch. 8 Latein.							21
18.	Kant, Elementarlehrer.	VIO.											2 Natb.	2 Natb. 2 Schr.	2 Natg.	3 Relig. 3 Dtsch. 5 Rechn. 2 Natb.	2 Schr.							23
19.	Pahl, W. H. L.							4 Franz.			4 Engl.	4 Gesch. u. Geogr.	4 Gesch. u, Geogr.	5 Franz.										21
20.	Gülzow, W. H. L.		2 chem. Laborat.				3 Phys. 2 Natb.		5 Math. 2 Natb.		5 Math. 2 Natb.													21
21.	Köhler, Cand. prob.									5 Math.				4 Rechn.										9
22.	Loth, Cand. prob.								4 Engl.								2 Geogr.							6
23.	Maler Geyer, Zeichenlehrer.		2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.										24
4.	Lehmann, Gesanglehrer.		5 Gesang; (1 St. Übung jeder Stimme, 1 Gesammtchor.)																					5
25.	Hagewald, 1. Vorsch.-L.	V.-Kl 1 O.													4 Rechn.			21 1 Gesang.						26
26.	Lüdemann, 2. Vorsch.-L.	V.-Kl. 1 M.															5 Rechn.		21					26
27.	Kantzenbach, 3. Vorsch.-L.	V.-Kl. 2 M.													2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.				20			26
28.	Bootz I., 4. Vorsch.-L.	V.-Kl. 2 O.										2 Gesang.		2 Gesang.		2 Gesang.				20				26
29.	Bootz II., 5. Vorsch.-L.	V.-Kl. 3 M.													2 Schr.	2 Schr.		2 Turn.		2 Turn.			18	26
30.	Backhaus, 6. Vorsch.-L.	V.-Kl. 3 O.													5 Franz.		2 Natb. 1 Gesch.					18		26

3. Übersicht über die im Schuljahre 1885/86 absolvierten Pensen.

Der Kursus jeder Klasse ist einjährig.

A. Realgymnasium.

Oberprima. Ordinarius: der Direktor.

Religion: 2 St. Heyse. Lehrbuch: Noack's Hilfsbuch für den evangel. Religions-Unterricht. Lektüre d. Augustana und Glaubenslehre. Wiederholungen. **Deutsch:** 3 St. Der Direktor. Kein Lehrbuch. Göthe und Schiller. Übersicht der Balladen und Romanzen. Hymnen, Oden und Elegieen. Erläuterung der einschlägigen Begriffe aus der Poetik. Iphigenie von Göthe. Privatim Antigone, Ilias, Königsdramen von Shakespeare. Freie Vorträge nach der Privatlektüre. Dispositionsübungen. Aufsätze: *1a) Vorgeschichte zum Hamlet. b) Vorgeschichte zu Nathan dem Weisen. 2) Organisch und Unorganisch. 3) Egmont nach Schiller's histor. und Göthe's poet. Darstellung. 4) Blüte und Verfall des römischen Heerwesens, nach Montesquieu's Considérations. 5) Hamlet und Orest (Abiturienten- und Klassen-Aufsatz). 6) Schiller's Spaziergang, seinem Inhalte nach entwickelt. 7) Wie bewahrheitet sich an Antigone das Wort des Chors: Wild bricht des wilden Vaters Art am Kind hervor? 8) Wie unterscheidet sich die Geschichte der Horatier und Curiatier in der Darstellung des Corneille von der des Livius? 9) Gedankengang der Rede Mirabeau's über das Parlament von Rennes. 10) Die Demeter-Sage und ihre Deutung in Schiller's Klage der Ceres und Eleusischem Fest (Abiturienten- und Klassen-Aufsatz). 11) Wie ist die Heilung des Orest in Göthe's Iphigenie zu erklären?* **Latein:** 5 St. Koch. Kuhr's Grammatik. Tac. Germ., Horaz' ausgewählte Oden, Cic. pro Mil. Livius cursorisch. Grammatische Wiederholungen. Monatlich eine Übersetzung aus Livius. **Französisch:** 4 St. Der Direktor. Plötz' Schulgrammatik. Extemporalien und Exercitien: Biographien von Schriftstellern, Stücke aus Ranke u. s. w. Sprechübungen. Cherbuliez' Un cheval de Phidias, Mirabeau Heft II und III, Molière's Fâcheux, Corneille's Horace. Aufsätze: *1) Histoire du Long Parlament. 2) L'Acropole d'Athènes avant Périclès. 3) L'Acropole d'Athènes du temps de Périclès. 4) Philippe II et Élisabeth. 5) L'Acropole d'Athènes depuis la chûte du paganisme jusqu'à nos jours (Abiturienten- und Klassen-Aufsatz). 6) Construire un quadrilatère formé de tangentes connaissant deux opposées et les deux angles aux bouts de l'une. 7) Les guerres de Mithridate contre les Romains. 8) L'ordre teutonique. 9) La retraite des Français en 1812. 10) Le combat des Horaces et des Curiaces (Abiturienten- und Klassen-Aufsatz). 11) La captivité de Richard Coeur-de-Lion.* **Englisch:** 3 St. Claus. Gesenius, 2. Teil. Grammatische Wiederholungen, besonders der Satzlehre. Extemporalien und Exercitien. Shakespeare's Hamlet, Henry IV, 1. und 2., Macaulay's Hist. I, chapt. 2 bis S. 190. Sprechübungen. Einiges aus Metrik und Synonymik. **Geschichte:** 3 St. Wisotzki. Herbst, historisch. Hilfsbuch, Hirsch's Tabellen. Neuere Geschichte von 1763—1871. Wiederholungen aus dem Gesamtgebiete der Geschichte und Geographie. **Mathematik:** 5 St. Lieber. Gandtner's Analytische Geometrie, Lieber und Lühmann's Elementar-Mathematik I—III und Geometrische Konstruktions-Aufgaben, Schlömilch's 5-stellige Logarithmen. Exercitien und Extemporalien. Analytische Geometrie. Neuere Geometrie. Wiederholung und Erweiterung der Stereometrie. Beschreibende Geometrie. Abiturienten-Aufgaben Mich. 1885: **1.** $\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)(x^3-y^3)=\frac{95}{6}$ *und* $(x-y)\left(\frac{x^2}{y}+\frac{y^2}{x}\right)=\frac{35}{6}$. **2.** *Die fehlenden Seiten und Winkel eines Dreiecks zu berechnen aus einer Seite c, dem Radius* ϱ_c *des zu ihr gehörenden äusseren Berührnngskreises und der Differenz der an der gegebenen Seite liegenden Winkel* $\alpha-\beta=\delta$. *Zahlenbeispiel:* $c=17850$; $\varrho_c=10710$; $\delta=45^0\,40'\,2''$. **3.** *In welchem Verhältnis steht das Volumen des um eine Kugel beschriebenen kleinsten geraden Kegels zu dem Volumen des in dieselbe Kugel beschriebenen grössten geraden Kegels?* **4.** *Im* $\triangle$ *ABC liegt* $AB=c$ *fest; ausserdem ist noch* $\angle\gamma$ *gegeben. Gesucht wird der Ort für den Durchschnittspunkt der Höhen. Ostern 1886.* **1.** *Die kubische Gleichung aufzustellen und dann aufzulösen, in welcher* x^3 *den Koefficienten 1 hat; der Koefficient von* x^2 *ist gleich dem siebenten Gliede einer arithmetischen Reihe, deren erstes Glied — 22 und deren Differenz 3 ist; der Koefficient von x ist gleich der Anzahl der Variationen mit Wiederholung aus 2 Elementen zur dritten Klasse; und das konstante Glied ist gleich dem mit entgegengesetztem Vorzeichen genommenen ersten Gliede einer aus sechs Gliedern bestehenden geometrischen Reihe, deren Summe* $\frac{63}{4}$ *und deren Quotient* $\frac{1}{2}$ *ist.* **2.** *Die Winkel und Seiten eines Dreiecks zu berechnen aus* $\angle\,(bc)=\gamma_1$,

$\angle$ (atc) $= \gamma_2$ und dem Inhalt $\triangle$. Zahlenbeispiel: $\gamma_1 = 81^0\, 54'\, 46''$; $\gamma_2 = 25^0\, 5'\, 14''$; $\triangle = 8829$. **3.** *Eine Kugel, deren Radius r ist, wird von einem unendlich langen Cylinder durchdrungen, dessen Achse durch den Mittelpunkt geht. Gesucht wird der Radius der Grundfläche des Cylinders, wenn derselbe aus der Kugel $^7/_8$ des Volumens derselben schneidet.* **4.** *Eine Ellipse $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$ und eine Hyperbel $b_1{}^2x^2 - a_1{}^2y^2 = a_1{}^2b_1{}^2$ sind um dieselben Brennpunkte beschrieben. Gesucht werden die Koordinaten der Durchschnittspunkte. Ferner ist die gegenseitige Lage der in einem Durchschnittspunkte an die Ellipse und Hyperbel gelegten Tangenten zu bestimmen.* **Physik:** 3 St. Schönn. Jochmann's Lehrbuch. 1) Optik. Farben. Sphärische Linsen. Brennweite. Bilder der Objekte. Vergrösserungs-Apparate. Polarisation. 2) Mechanik. Wurfbewegung. Reibung. Stoss unelastischer und elastischer Körper. Pendel. Centrifugalkraft. Gleichung der lebendigen Kräfte. Monatliche Ausarbeitungen. Abiturienten-Aufgaben Mich. 1885: **1.** *Wie gross ist die Anziehungskraft, welche die Erde auf die Masseneinheit des Mondes ausübt? Der Umfang der Erde ist 40 Mill. Meter; die Bahn, welche der Mond um die Erde beschreibt, wrde als Kreis betrachtet, dessen Radius den Radius der kugelförmig gedachten Erde 60 mal enthält. Die Umlaufszeit des Mondes beträgt 27 Tage, 7 St. 43 Min. Der erhaltene Wert ist mit der Kraft zu vergleichen, welche die Erde auf die Masseneinheit an der Oberfläche der Erde ausübt. Das erhaltene Resultat ist schliesslich mit dem Newtonschen Attraktionsgesetze zu vergleichen.* **2.** *Auf der ebenen Fläche einer planconvexen Glaslinse, deren sphärische Begrenzungsfläche den Radius r hat, fallen senkrecht Lichtstrahlen auf, welche die sphärische Fläche unter dem Einfallswinkel α treffen. Dieselben werden hinter der Linse die Achse derselben in einem Punkte schneiden. Für die Entfernung dieses Punktes der Achse von dem Durchschnittspunkte der Achse und der sphärischen Fläche wird ein allgemeiner Ausdruck gesucht. Als Beispiel ist der Einfallswinkel $\alpha = 5^0$ anzunehmen und das Resultat mit der Formel für Convexlinsen mit kleiner Apertur zu vergleichen. Ostern 1886:* **1.** *Ein Mühlstein, dessen Radius $\varrho = 0{,}6$ Meter und dessen Gewicht 960 Kilogr. ist, mache in jeder Minute 120 Umgänge. Wie gross muss die Kraft des Zusammenhangs beider Hälften desselben wenigstens sein, damit dieselben nicht auseinander reissen? Die Entfernung des Schwerpunkts einer Hälfte von der Mitte des Mühlsteins $\frac{4}{3}\,\frac{\varrho}{\pi}$.* **2.** *Auf der Achse eines sphärischen Hohlspiegels, dessen Öffnung sehr klein ist, und dessen Brennweite 5 Fuss beträgt, soll ein leuchtender kleiner Gegenstand so angebracht werden, dass sein optisches Bild in der Richtung nach dem Spiegel 10 Fuss von ihm selbst entfernt ist. Wie gross muss, um diese Forderung zu erfüllen, die Entfernung des leuchtenden Gegenstands vom optischen Mittelpunkte des Spiegels sein?* **Chemie:** 2 St. Schönn, dazu 2 St. praktische Übungen im Laboratorium unter Leitung des W. H. L. Gülzow. Rüdorff's Leidfaden. Metalle: Kobalt, Nickel, Uran, Zink, Kadmium, Blei, Kupfer, Tellur, Wismut, Antimon, Arsen, Zinn, Titan, Wolfram, Molybdän, Silber; einiges über Photographie; Quecksilber, Gold, Platin. **Zeichnen:** 2 St. Geyer. Nach Gypsmodellen Köpfe und Ornamente mit Wischer und Kreide; zum Teil auf Tonpapier. Vasen in 2 Farben. Bau- und Maschinen-Zeichnungen mit Erläuterung der Schattenkonstruktion in Tuschmanier. Säulenordnungen. Planzeichnen.

Unterprima. Ordinarius: Claus.

Religion: 2 St. Heyse. Kirchengeschichte. Johannisevangelium. Katechismus und Kirchenlieder wiederholt. **Deutsch:** 3 St. Der Direktor. Übersicht der älteren Literatur, besonders Nibelungen und Walther. Klopstock und Lessing. Erklärung einzelner Oden Klopstock's und von Abschnitten des Laokoon. Privatim Lessings Dramen und Ilias. Freie Vorträge im Anschluss an die Privatlektüre. Dispositionsübungen. Aufsätze: *1) Der 24. Gesang des Ilias als Abschluss des Werkes betrachtet. 2) Die Welt wird nach einem Plane regiert. 3) Warum lernen wir Französisch? 4) Charakteristik Hagens (Klassen-Aufsatz). 5) Mit welchem Rechte hat man das Nibelungenlied das Lied von der Treue genannt? 6) Das Lied von der Glocke, ein Bild des menschlichen Lebens. 7) Si vis pacem, para bellum. 8) Sittliche Wirkungen einer allgemeinen grossen Gefahr. 9) Vergleich der Oden Klopstock's „Friedrich V" und „An Bernstorff und Moltke". 10) Lessing's Nathan der Weise als Bild orientalischen Lebens betrachtet (Klassen-Aufsatz). 11) Wie ist das Sprichwort „Ein Mal ist kein Mal" zu verstehen und anzuwenden?* **Latein:** 5 St. Ulich. Kuhr's Grammatik. Virgil's Aen.VI, VIII; Cic. in Cat. I; Liv. XXIII. Extemporierübungen und schriftliche Übersetzungen. Grammatische Wiederholungen. Metrik im Anschluss an die Lektüre. **Französisch:** 4 St. Claus. Plötz' Schulgrammatik. Wiederholung der Syntax und Lektionen 1—23. Synonymische Übungen. Metrik. Exercitien und Extemporalien. Aufsätze: *1) Organisation politique et militaire* *des Romains jusqu'en 400 a. J.—C. 2) Développement de la réforme religieuse en France. 3) Règne de Louis XIV. 4) La guerre du Nord. 5) L'invasion gauloise. 6) Enfance et jeunesse de Luther. 7) Néron. 8) Alexandre le Grand. 9) Virgile (Klassenarbeit).* Gelesen: Montesquieu, Considérations und Dialogues; Rac., Mithridate; Mol., l'Avare; Souvestre, Un philosophe sous les toits. **Englisch:** 3 St. Claus. Gesenius, 2. Teil. Grammatik. Wiederholungen; Sprechübungen; Exercitien und Extemporalien. Shakespeare, Jul. Cäsar; Robertson, Charles V. **Geschichte:** 3 St. Wisotzki. Herbst's hist. Hilfsbuch. Hirsch's Tabellen. Neuere Geschichte von der Reformation bis zum Ende des 7jähr. Krieges 1517—1763. Daneben erweiterte Repetition der römisch. Geschichte. Von Zeit zu Zeit geogr. Repetitionen, z. T. im Anschluss an die Geschichte. **Mathematik:** 5 St. Lieber. Leitfaden der Elementar-Mathematik I—III und Geometrische Konstruktions - Aufgaben von Lieber und v. Lühmann. Sammlung von Aufgaben aus der Algebra von Heis. 5stellige Logarithmentafeln von Schlömilch. 14tägige Ausarbeitungen. Wiederholung und Erweiterung der ebenen Trigonometrie und Stereometrie. Sphärische Trigonometrie mit Beispielen aus der sphärischen Astronomie. Kubische Gleichungen. Theorie der Gleichungen. Arithmetische Reihen höherer Ordnung. Kettenbrüche. Kombinationslehre. Binomischer Satz. Unendliche Reihen. **Physik:** 3 St. Schönn. Monatliche Ausarbeitungen. Jochmann's Experimental-Physik. Mechanik, 1. Teil. Allgemeine Wellenlehre. Akustik: Tonhöhe, harmonische Obertöne, musikalische Instrumente. Optik: Reflexion, Ebene und sphärische Spiegel, Refraktion, Prismen, Zerstreuung des Lichts, Spektralanalyse. Wärmelehre: Luftströmungen in der Atmosphäre. **Chemie:** 2 St. Schönn; praktische Übungen mit Oberprima combiniert, Gülzow. Metalle: Kalium, Natrium, Ammonium, Baryum, Calcium, Strontium, Magnesium. Aluminium, Mangan, Eisen, Chrom; Lehrbuch v. Rüdorff. **Zeichnen:** 2 St. Geyer. Wie Oberprima.

Obersekunda. Ordinarius: Schönn.

Religion: 2 St. Heyse. Lehrbuch: Noack's Hilfsbuch für den evangel. Religionsunterricht. Einleitung in das N. T. Das Leben Jesu nach den Synoptikern. Lektüre der Apostelgeschichte und paulinischer Briefe. Wiederholung von Kirchenliedern. **Deutsch:** 3 St. Koch. Lektüre von Homers Ilias. J. v. Orléans privatim. Lessings Minna von Barnhelm; Göthe's Götz von Berlichingen; Hermann und Dorothea privatim. Nibelungen privatim. Vorträge und Dispositionsübungen meist im Anschluss an die Privatlektüre. Aufsätze: *1) In wiefern enthält der Schlussvers von Schiller's Spaziergang: „Und die Sonne Homers, siehe, sie lächelt auch uns", den leitenden Gedanken des Gedichtes? 2a) Benimmt sich Karl VII. im 1. Akt von Schiller's „Jungfrau" wie ein König? b) Wodurch erklären sich im 1. Akt von Schiller's „Jungfrau" die Erfolge Johanna's? 3) Was lernen wir aus der Teichoscopie über das Wesen des Epos und die Mittel der epischen Darstellung? 4) Andromache bei Homer (6. Gesang) u. Virgil (3. Gesang). 5) (Clausur.) Vergleichung der beiden Zweikämpfe in Homer's Ilias (Ges. 3 und 7). 6) Arbeit und Vergnügen. 7a) Wie stellt die Exposition von Lessing's „Minna von Barnhelm" Lage und Charakter der Hauptpersonen dar? b) Weshalb kann die Exposition von Lessing's „Minna" eine echt dramatische genannt werden? 8) Charaktere aus Götz v. Berlichingen. Bearbeitet wurden: Götz. Weislingen. Götz u. Weislingen. Götz u. Selbitz. 9a) Warum kann Göthe's „Götz" ein Trauerspiel genannt werden? b) Weshalb kann Lessing's „Minna„ ein Lustspiel genannt werden? 10) Zwei Episoden aus Lessing's Minna von Barnhelm (Akt 1, Sc. 6 u. Akt 4, Sc. 2). 11) Die Gleichnisse im 11. Gesang von Homer's Ilias. 12) (Klausur) Hannibal's Rede an seine Soldaten vor der Schlacht am Ticinus.* **Latein:** 5 St. Koch. Kuhr's Gramm. Tempuslehre, Consecutio temporum; oratio obliqua; Gerundium und Gerundivum; Supinum. Wöchentliche Exercitien oder Extemporalien. Vergil's Aeneide l. 3. Livius l. 21. **Französisch:** 4 St. Claus. Grammatik von Plötz, Lektion 66 bis zu Ende. Wöchentlche Exercitien oder Extemporalien. Aufsätze: *1) Les grues d'Ibycus. 2) La mort de César. 3) Vie de Sophocle. 4) Galilée.* — Gelesen wurde Ségur, hist. de Napoléon, Buch 8. Sprechübungen. **Englisch:** 3 St. Reyher. Gesenius Teil 2. Syntax, besonders Tempus- und Moduslehre. 14tägige Exercitien oder Extemporalien. Scott's Quentin Durward VI, VII und IX. **Geschichte:** 2 St. Wisotzki. Herbst's histor. Hilfsbuch. Hirsch's Tabellen. Geschichte des Mittelalters, 375—1517. Daneben erweiternde Repetition der griech. Geschichte. **Geographie:** 1 St. Wisotzki. Kirchhoff's Schulgeographie. Ergänzende und erweiternde Repetition von Europa. **Mathematik:** 5 St. Lieber. Leitfaden der Elementar-Mathematik I—III und Geometr. Konstr.-Aufgabe von Lieber und Lühmann. Samml. algebr. Aufgaben von Heis und 5stellige Logarithmentafeln von Schlömilch. Trigonometrie. Stereometrie. Quadratische Gleichungen. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinseszins- und Rentenrechnung. 14tägige Korrekturen. **Physik:** 3 St. Schönn. Magnetismus: Pole. Magnetische Influenz. Inklination. Deklination. Intensität. Elektricität: Leitung, Influenz durch Bindung, Elektrisiermaschine, Leydener Flasche, Gewitter. Galvanismus: galvanische Elemente. Wirkungen des Stromes. Ablenkung der Magnetnadel. Ohm'sches Gesetz. Elektromagnetismus. Anziehung und Abstossung elektrischer Ströme. Telegraph. Induktion. Dynamoelektrische Maschinen. Thermoströme. Mechanik: Rolle, schiefe Ebene, Schraube, Keil. **Chemie:** 2 St. Schönn. Rüdorff, Grundriss der Chemie. Einleitung. Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff. — Schwefel, Phosphor, Bor, Silicium, Kohlenstoff, Chlor, Brom, Jod. **Zeichnen:** 2 St. Geyer. Zeichnen nach Gyps. Köpfe und Ornamente, teils in Kreide, teils in Blei ausgeführt. Linear-, Bau- und Maschinenzeichnungen in Tuschmanier mit Erklärung der Schatten. Versuche im Plan- und Federzeichnen.

Untersekunda O. Ordinarius: Koch.

Religion: 2 St. Heyse. Noack's Hilfsbuch für den evangel. Religionsunterricht. Geschichte des Reiches Gottes unter dem Alten Bunde. Repetition von Kirchenliedern, sowie des Katechismus. **Deutsch:** 3 St. Koch. Lektüre: Odyssee; Schillersche und Göthesche Balladen und Romanzen. Schillers Wilhelm Tell, Jungfrau von Orléans. Freie Vorträge und Dispositionsübungen, meist im Anschlusse an die Privatlektüre. Aufsätze: *1) Was wissen wir von Homer? 2) Wie hat Schiller im „Taucher" und im „Ring des Polykrates" uns eine anschauliche Darstellung der Örtlichkeit gegeben? 3) Opfergebräuche bei den Homerischen Griechen. 4) Telemach in den vier ersten Gesängen der Odyssee. 5) Wie verhalten sich die Götter in den Erzählungen Ovids: Philemon und Baucis, Midas, und Dädalus und Ikarus? 6) Schillers „Taucher" und Göthes „Fischer". 7a) Die Exposition von Schillers Tell. b) Aufbau des ersten Aktes von Schiller's Tell. 8) Greifen, ergreifen, eingreifen, ausgreifen, angreifen, vergreifen, begreifen. 9) Charaktere aus Tell. Bearbeitet wurden: Rudenz, Hedwig, Gertrud und Hedwig. Rudenz und Attinghausen. 10) Was hat Schiller mit dem Prolog der „Jungfrau von Orléans" bezweckt? 11) Gedankengang im Monolog Johannas, Akt IV. 12) (Klausur) Welche Rolle spielt Thibaut d'Arc in Schillers Jungfrau von Orléans?* **Latein:** 5 St. Koch. Kuhr's Gramm. Lehre vom Infinitiv, Accus c. Inf., ut, quo, quominus, quin, quod. Wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale. Aus Cäsar, B. G. V—VII, Ovids Metamorphosen (Philemon und Baucis. Die lykischen Bauern. Daedalus und Ikarus. Pyramus und Thisbe.) **Französisch:** 4 St. Claus. Plötz' Schulgrammatik, Lektion 46 bis 65. Wiederholung früherer Abschnitte. Alle 8 Tage Exercitium oder Extemporale. Chateaubriand, Itinéraire de Paris à Jérusalem. Sprechübungen. **Englisch:** 3 St. Schulz. Gesenius, 2. Teil, Kapitel I—V. Wash. Irving, Chr. Columbus. Erlernen von Gedichten. Wöchentliche Korrektur. **Geschichte:** 2 St. Wisotzki. Herbst's Histor. Hilfsbuch: Alte Gesch. Hirsch's Tabellen. Griechische und römische Geschichte bis zum Kaiser Titus. **Geographie:** 1 St. Wisotzki. Kirchhoff's Schulgeographie. Ergänzende und erweiternde Repetition der aussereuropäischen Erdteile. Allgemeine Erdkunde. **Mathematik:** 5 St. Sauer. Lieber und Lühmann, Elementarmath. I—III und Geom. Konstruktionsaufgaben; Sammlung algebraischer Aufgaben von Heis. Logarithmentafeln von Schlömilch. Arithmetik: Radizieren. Wort-Gleichungen ersten Grades. Gleichungen mit mehreren Unbekannten. Gleichungen zweiten Grades, Logarithmen. Berechnung der Dreiecke, regelmässigen Polygone und des Kreises. Repetition der Planimetrie. Goniometrie. 14tägige Korrekturen. **Physik:** 3 St. Schönn. Einleitung in die Mechanik. Allgemeine Eigenschaften der Körper. Arten der Bewegung. Hebel. Schwerpunkt. Wage. Druck in Flüssigkeiten. Kommunizierende Gefässe. Dichtigkeit. Luftpumpe. — Temperatur. Ausdehnung durch Wärme. Thermometer. Aggregatzustände. Wärmeeinheit. Sieden. Feuchtigkeit der Atmosphäre. Hygrometer. Dampfmaschine. Leitung. Strahlung. **Naturbeschreibung:** 2 St. Schönn. Kryptogamen, Pflanzenanatomie und Anatomie des Menschen. Mineralogie: Krystallographie. Physikalische Eigenschaften der Mineralien. Zweite Hälfte der Mineralien nach Rüdorff's Grundriss der Mineralogie. **Zeichnen:** 2 St. Geyer. Zeichnen nach Modellen, vornehmlich nach Stuttgarter Gypsornamenten, teils in Kreide, teils in Blei. Linear-, Bau- und Maschinenzeichnungen mit Erklärung der Schattenkonstruktionen. Federzeichnungen. Im Sommer: Perspektive.

Untersekunda M. Ordinarius: Reyher.

Wie in U.-II. O. mit Umkehrung der Semester-Pensen und folgenden Abweichungen. **Religion:** Reyher. **Deutsch:** S. Höfer, W. Fischer. Lektüre: Jungfrau von Orléans. Kulturhistorische Gedichte Schillers. Lessings Minna v. Barnhelm. Herders Cid. Aufsätze: *1) Inhalt des Prologs der Jungfrau von Orléans. 2) Wie bewirkt Schiller eine allmälige Steigerung der Spannung im ersten Akte der Jungfrau? 3) Wie verhalten sich Dunois und Lahire zur Jungfrau in den ersten 3 Akten des Stückes? 4) Bild einer Stadt des Altertums (mit Benutzung von Schillers Spaziergang). 5) Gedankengang in Schillers Spaziergang. 6) In welchem fortlaufenden Zusammenhange stehen im Lied von der Glocke die an die Meistersprüche angeschlossenen Betrachtungen? 7) Was erfahren wir aus Akt I von Minna v. Barnhelm über Tellheims Charakter und Verhältnisse? 8) Wie verfuhr Cäsar nach seiner eignen Darstellung im Jahre 55 v. Chr. gegen die Usipeter und Tenkterer, und wie ist sein Verfahren zu beurteilen? 9) Welche Eigenschaften entwickeln Just und Werner in Minna v. Barnhelm? 10) Der Cid als Sohn, Liebender, Ritter und Lehnsträger unter Ferdinand d. Gr. 11) Arias Gonsalo, ein Charakterbild nach dem 2. Teile des Herderschen Cid. 12) Die Deukalionische Flut nach Ovid. 13) Cäsars erster Übergang nach Britannien.* **Latein:** S. Höfer, W. Fischer. Cäsar Bg. V—VII. **Französisch:** Reyher. Lektüre: Souvestre, Au coin du feu. **Englisch:** Reyher. Lektüre: Irving's Columbus. **Geschichte** und **Geographie:** Meyer. **Mathematik:** Lieber. **Physik** und **Naturgeschichte:** Gülzow.

Obertertia O. Ordinarius: Heyse.

Religion: 2 St. Heyse. Schulz-Klix, Bibl. Lesebuch. Apostelgeschichte. Hauptstück IV und V durchgenommen, I—III repetiert; Kirchenjahr; Reformationsgeschichte; Besprechung ausgewählter epistolischer Perikopen; Sprüche; Kirchenlieder. **Deutsch:** 3 St. Meyer. Hopf und Paulsiek für Tertia, Durchnahme von Gedichten und Lesestücken, Aufsätze alle 3 Wochen. **Latein:** 6 St. Heyse. Kuhr's Gramm. Repetition und Erweiterung der Kasuslehre, Wiederholungen aus der Formenlehre. Wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale. Cäsar B. G. I—III. Abschnitt aus Ovids Metamorphosen. **Französisch:** 4 St. S. Fischer, W. Pahl. Schulgrammatik von Plötz, Lektion 24—45. Michaud, Première Croisade. Wöchentlich Exercitium oder Extemporale. **Englisch:** 4 St. Schulz. Gesenius, 1. Teil. Abschluss der Formenlehre. Lektüre aus Lamb's Tales from Shakespeare. Wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale. **Geschichte:** 2 St. Meyer. Eckertz' Lehrbuch für die D. Gesch. Hirsch's Tabellen. Deutsche Geschichte von 1648—1870. **Geographie:** 2 St. Meyer. Kirchhoff, Schulgeographie. Geographie von Mitteleuropa. **Mathematik:** 5 St. Sauer. Elementarmathematik von Lieber und Lühmann, I und II. Heis' algebr. Aufgaben. Ergänzung des Pensums von U III. durch §§ 86—88, 98—101. Ähnlichkeit der Dreiecke und Proportionalität gerader Linien. — Reduktionen. Quadrat- und Kubikwurzeln. Potenzen mit positiven und negativen Exponenten. Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten. — Geometrische Konstruktionsaufgaben. **Naturgeschichte:** 2 St. Sauer. Bænitz' Leitfaden der Botanik und Zoologie. Das natürliche System. Die wichtigsten Familien der Dikotyledonen und Monokotyledonen und Kryptogamen. Die niederen Klassen des Tierreichs. **Zeichnen:** 2 St. Geyer. Zeichnen nach Draht- und Holzmodellen und nach Gyps. Linearzeichnungen, Flächenmuster und dgl. in entsprechenden Farbentönen angelegt.

Obertertia M. Ordinarius: Wisotzki.

Wie in O.-III. O. mit folgenden Abweichungen. **Religion:** Thiele. **Deutsch:** Thiele. **Latein:** Wisotzki. Cäsar's B. G. I—IV. **Französisch:** Reyher. **Englisch:** S. Reyher, W. Loth. **Geschichte** und **Geographie:** Wisotzki. **Mathematik** und **Naturgeschichte:** Gülzow.

Untertertia O. Ordinarius: Schulz.

Religion: 2 St. Bahlmann. Lehrbuch: Schulz-Klix, biblisches Lesebuch. Das Leben Jesu im Zusammenhange. Lektüre des Ev. Matth. Repetition des Katechismus. Erklärung des 3. Hauptstücks. Kirchenjahr im Zusammenhang, Einrichtung des Gottesdienstes. Lieder, Sprüche. **Deutsch:** 3 St. Thiele. Lesebuch v. Bellermann etc. Lesen, Erklären und Memorieren deutscher Gedichte. Grammatische Wiederholungen; Periodenbau und indirekte Rede. Alle 2 Wochen ein Aufsatz. **Latein:** 6 St. Heyse. Kuhr's Gramm. Cornelius Nepos von Ortmann. Abschluss der Kasuslehre (Genitiv; Ablativ.) Wiederholungen aus der Formenlehre. Mündliches Übersetzen aus Meiring-Fisch, Übungsbuch für IV. Wöchentliche Extemporalien oder Exercitien. **Französisch:** 4 St. S. Fischer, W. Schulz. Plötz' Schulgrammatik, Lektion 1—28. Lektüre aus Michaud, Première Croisade. Wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale. **Englisch:** 4 St. Schulz. Gesenius, I. Teil, Kap. 1—14. Wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale. **Geschichte:** 2 St. Thiele. Hirsch's Tabellen; Eckertz. — Deutsche Geschichte von den Anfängen bis 1648. **Geographie:** 2 St. Thiele. Kirchhoff's Schulgeogr. Die ausserdeutschen Länder Europas durchgenommen. **Mathematik:** 5 St. S. Schulz, W. Köhler. Lieber und Lühmann, Elementar-Mathematik I und II. Heis' Aufgabensammlung. Lehre vom Kreise und dem Flächeninhalt der Dreiecke. Repetition der Zinsrechnung — Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit Buchstabengrössen. — Geometrische Konstruktionsaufgaben. Wöchentliche Korrekturen. **Naturgeschichte:** 2 St. Sauer. Bænitz' Leitfaden der Botanik und Zoologie. Das natürliche System. Die wichtigsten Familien der Dikotyledonen. Die Insekten. **Zeichnen:** 2 St. Geyer. Zeichnen nach Draht-, Holz- und einfachen Gypsmodellen mit leichter Schattierung.

Untertertia M. Ordinarius: Ulich.

Wie in U.-III. O. mit folgenden Abweichungen. **Religion:** Schäffer. **Deutsch** und **Latein:** Ulich. **Französisch:** Schäffer. **Englisch:** S. Schulz, W. Pahl. **Geschichte:** Meyer. **Geographie:** Meyer. **Mathematik** und **Naturgeschichte:** Gülzow.

Quarta O. Ordinarius: Schäffer.

Religion: 2 St. Schäffer. Schulz-Klix, biblisches Lesebuch. Biblische Geschichte des A. T., 3. Artikel und 3. Hauptstück. Sprüche. Kirchenlieder. **Deutsch:** 3 St. Schäffer. Bellermann's Lesebuch, Abteilung für IV. Lektüre und Besprechung von Prosastücken; Erklärung und Lernen von Gedichten. Der zusammengesetzte Satz; Konjunktionen. Übungen in der Interpunktion. Alle 14 Tage ein Aufsatz. **Latein:** 7 St. Ulich. Kuhr's Gramm. Repetition der Elemente. Verba mit abweichenden Stammformen. Acc. c. Inf., Abl. abs., Regeln über Akk. und Dat. — Lektüre aus Wellers Herodot (3 St.). — Wöchentliche Korrektur. **Französisch:** 5 St. Schäffer. Plötz, Elementarbuch. Von Lekt. 60 bis zu Ende. — Lektüre und Auswendiglernen leichter Lesestücke im Anhange. — Wöchentliche Korrektur. **Geschichte:** 2 St. S. Ulich, W. Pahl. Jäger's Leitfaden und Hirsch's Tabellen. Griechische und römische Geschichte. **Geographie:** 2 St. S. Ulich, W. Pahl. Kirchhoff's Schulgeographie. Globuslehre. Allgemeine Erdkunde. Die aussereuropäischen Erdteile. **Mathematik** und **Rechnen:** 5 St. Sauer. Lieber und Lühmann, Elementar-Mathematik I, §§ 1—61. Geometrische Vorbegriffe; Gerade und Winkel; Dreieck und Parallelogramm. Rechn.: Wulkow's IV. Rechenheft: Dezimalbrüche; einfache und zusammengesetzte Regeldetri; Zinsrechnung. Wöchentlich ein Extemporale oder ein Exercitium. **Naturgeschichte:** 2 St. Sauer. Bænitz, Leitfaden. Botanik: Linnésches System. Zoologie: Wirbeltiere. Kursus III A. von Bænitz. **Zeichnen:** 2 St. Geyer. Nack Drahtmodellen und einfachen ornamentalen Vorlagen.

Quarta M. Ordinarius: Fischer.

Wie in IV.-O. mit folgenden Abweichungen. **Religion:** Bahlmann. **Deutsch:** S. Ulich, W. Bahlmann. **Latein:** Fischer. **Französisch:** Fischer. **Geschichte:** S. Meyer, W. Pahl. **Geographie:** S. Meyer, W. Pahl. **Mathematik** und **Rechnen:** S. Köhler, W. Schulz. **Naturgeschichte:** Kant.

Quinta O. Ordinarius: S. Schäffer, W. Höfer.

Religion: 2 St. Höfer. Schulz-Klix, bibl. Lesebuch. Biblische Geschichte des N. T. — Das 1. und 2. Hauptstück. Sprüche. Kirchenlieder. **Deutsch:** 3 St. Höfer. Bellermann's Lesebuch für V. Erklärung von Lesestücken und Gedichten. Memorieren von Gedichten. Der einfache Satz, Präpositionen, Adverbia nach dem Lesebuche. Orthographie und Interpunktion nach der Lektüre. Wöchentliche Diktate, Abschriften oder Aufsätze. **Latein:** 7 St. Höfer. Meiring's Grammatik und Übungsbuch für V. Wiederholung der Deklin. und Konj. mit den wichtigsten Unregelmässigkeiten. Zahlwörter und Pronomina. Unregelmässige Verba und Verba anomala. Conj. periphrastica. Relativsätze, Adverbia. Acc. c. Inf. und Abl. abs. nach der Lektüre. Übersetzungen aus dem Übungsbuch. Wöchentliche Korrektur. **Französisch:** 5 St. S. Schäffer, W. Pahl. Plötz, Elementarbuch. Lekt. 1—60. Wöchentliche Korrektur. **Geschichte:** 1 St. Meyer. Deutsche Sagen. **Geographie:** 2 St. Meyer. Europa, besonders Mitteleuropa, nach Kirchhoff's Schulgeographie. 1. Kursus. **Rechnen:** 4 St. S. Kant, W. Köhler. Wulkow's III. Rechenheft. Vorübungen zu den Rechnungen mit gemeinen Brüchen, Addition und Subtraktion, Multiplikation und Division derselben. **Naturgeschichte:** 2 St. Kant. Bænitz, Leitfaden. Botanik und Zoologie je 2. Kursus, etwa 22 Gattungen. Die unterscheidenden Merkmale der Arten einer Pflanzengattung zu finden und auszusprechen. Erweiterung der Kenntnis der Wirbeltiere, Reptilien, Amphibien; Fische: Skelett, Blutumlauf, Atmung. **Zeichnen:** 2 St. S. Kantzenbach, W. Geyer. Krummlinige Figuren. Raumlehre und damit verbundene Übungen. **Schreiben:** 2 St. Kant. Wiederholung der Alphabete. Schreiben in Sätzen.

Quinta M. Ordinarius: Thiele.

Wie in V.-O. mit folgenden Abweichungen. **Religion:** Thiele. **Deutsch:** Thiele. **Latein:** S. Wangerin, W. Thiele. **Französisch:** Backhaus. **Geschichte:** S. Thiele, W. Schäffer. **Geographie:** S. Thiele, W. Schäffer. **Rechnen:** Hagewald. **Naturgeschichte:** Kant. **Zeichnen:** S. Geyer, W. Kantzenbach. **Schreiben:** Bootz II.

Sexta O. Ordinarius: S. Wangerin, W. Kant.

Religion: 3 St. S. Wangerin, W. Kant. Schulz-Klix, bibl. Lesebuch. Bibl. Geschichte des A. T. von der Schöpfung bis Salomo. 1. Hauptstück mit Sprüchen. 4 Kirchenlieder. **Deutsch:** 3 Stunden. S. Wangerin, W. Kant. Bellermann's Lesebuch. Lesen von Prosastücken und Gedichten des Lesebuchs. Erlernen von Gedichten. Wiederholung der Wortklassen; Stammwörter, abgeleitete Wörter; einfache, zusammengesetzte Wörter. Einteilung der Nomina, Deklination, Komparation; Einteilung der Verba, starke und schwache Konjugation. Einfacher Satz. Die Regeln der Orthographie schliessen sich an die Lektüre, an die Besprechung der Diktate und Abschriften. Diktate, Abschriften wöchentlich. **Latein:** 8 St. S. Wangerin, W. Höfer. Elementarbuch von Bleske-Müller. Regelmässige Deklination und Konjugation. Zahlwörter. Pronomina. Präpositionen. Adverbia. — Wöchentliche Korrektur. — **Geschichte:** 1 St. S. Wangerin, W. Meyer. Griechische und römische Sagen. **Geographie:** 2 St. S. Kant, W. Meyer. Kein Lehrbuch. Atlas von Debes. Globus. Meerbusen, Halbinseln, Vorgebirge von Europa, Asien, Afrika. Die aussereuropäischen Erdteile. **Rechnen:** 5 St. S. Lüdemann, W. Kant. Wulkow's II. Rechenheft. Rechnen mit benannten Zahlen, Regeldetri. §§ 1—14. **Naturgeschichte:** 2 St. Kant. Bænitz, Leitfaden. Botanik: 25 Pflanzen mit deutlichen Blütenteilen; Zoologie: Tiere der ersten 2 Klassen. **Zeichnen:** 2 St. Kantzenbach. Geradlinige Figuren. **Schreiben:** 2 St. Bootz II.

Sexta M. Ordinarius: Bahlmann.

Wie in VI.-O. mit folgenden Abweichungen. **Religion:** Bahlmann. **Deutsch:** Bahlmann. **Latein:** Bahlmann. **Geschichte:** S. Bahlmann, W. Backhaus. **Geographie:** S. Kant, W. Loth. **Rechnen:** Lüdemann. **Naturgeschichte:** Backhaus. **Schreiben:** Kant.

B. Vorschule.

Klasse 1 O. Ordinarius: Hagewald. **Klasse 1 M.** Ordinarius: Lüdemann.

Religion: 2 St. Lehrbuch: Schulz-Klix. A. T.: Die Patriarchenzeit im Zusammenhange bis auf Moses. N. T.: Festerzählungen. Sprüche und einzelne Strophen von Kirchenliedern. Das erste Hauptstück mit Erklärung. Das Vaterunser. **Deutsch:** 8 St. Lesebuch von H. Schulze und W. Steinmann III. Teil. Leseübungen; Gedichte und prosaische Lesestücke besprochen und gelernt. Kenntnis der wichtigsten Wortarten. Hauptbestandteile des einfachen Satzes. Orthographische Diktate und Satzübungen. **Heimatkunde:** 1 St. Ausgehend von Stettin wurden die wichtigsten geographischen Vorbegriffe erklärt; dann Allgemeines von Pommern. **Rechnen:** 6 St. Wulkow's Heft I und II. Die 4 Spezies mit benannten Zahlen in einfachen Verhältnissen. **Schreiben:** 4 St. Die deutsche und die lateinische Schrift in Wörtern und Sätzen.

Klasse 2 O. Ordinarius: Bootz I. **Klasse 2 M.** Ordinarius: Kantzenbach.

Religion: 2 St. Erzählungen aus der Patriarchenzeit und dem Leben Jesu. — Sprüche, Liederverse, Gebete. Die 10 Gebote ohne Erklärung. **Deutsch:** Kinderschatz von H. Schulze und W. Steinmann I. Teil. — Leseübungen, kleine Gedichte und Diktate. Das Haupt-, Zeit- und Eigenschaftswort. Deklination des Hauptwortes. **Rechnen:** 5 St. Wulkow's Heft I. Die 4 Spezies mit unbenannten und benannten Zahlen. **Schreiben:** 4 St. Das kleine und grosse deutsche und lateinische Alphabet. Schreiben von Wörtern und Sätzen.

Klasse 3 O. Ordinarius: Backhaus. **Klasse 3 M.** Ordinarius: Bootz II.

Religion: 2 St. Erzählungen aus der Patriarchenzeit und dem Leben Jesu. — Gebete und Sprüche. **Schreiblesen:** 12 St. Handfibeln von Theel und Otto Schulz. Schreib- und Leseübungen. Kleine Gedichte und Diktate. **Rechnen:** 4 St. Addieren und Subtrahieren im Zahlenraum von 1 bis 100.

Kein evangelischer Schüler war vom Religionsunterricht dispensiert.

Turnunterricht.

S. Vier Abteilungen, jede 2 Stunden, dazu jede $1/2$ Stunde Turnspiele. Sauer und Schäffer. Ordnungs-, Frei-, Marsch-, Reigen- und Gerätübungen. W. 6 Abteilungen, jede 2 Stunden. Sauer und Schäffer. Ordnungs-, Frei-, Stab-, Hantel- und Gerätübungen.

Von dem Unterricht waren im Sommer 39, im Winter 35 Schüler dispensiert.

Über den Turnunterricht der Vorschule (Bootz II) s. Seite 1.

Gesang.

Chor I. Jede Stimme 1, der ganze Chor 1 St., zusammen 5 St. Schüler der I.—IV. Lehmann. Vierstimmige Chöre, besonders aus Weber's Preziosa und Händel's Messias.

Chor II. (Quartaner): 2 St. Bootz I. Einführung in die Molltonarten. Choräle in Dur und Moll. Dreistimmige Choräle und Lieder. Die geübteren Schüler singen im I. Chor mit.

Chor III. (Quintaner): 2 St. Bootz I. Die D-, A-, B- und Es-durtonleiter. Ein- und zweistimmige Übungen. 16 Choräle. Ein- und zweistimmige Volks- und Vaterlandslieder.

Chor IV. (Sextaner): 2 St. Bootz I. Kenntnis der Noten und Intervalle. Die Tonleitern C-, G- und F-dur. 16 Choralmelodieen und 16 einstimmige Kinder- und Volkslieder.

Chor V. (Vorschüler der 2 ersten Klassen): 1 St. Hagewald, Bootz I. und Kantzenbach. Einige leichte Choräle und Kinderlieder nach dem Gehör.

Die Schüler der dritten Vorschulklasse haben keine besonderen Singstunden, lernen aber gelegentlich leichte Lieder nach dem Gehör.

Im vorigen Programm sind aus Versehen die mathematischen und physikalischen Abiturententhemata für 1884—85 ausgefallen; sie folgen hier, um keine Lücke zu lassen, nachträglich:

Mathematische Abiturienten-Aufgaben.

Michaelis 1884. 1. In einer aus vier Gliedern bestehenden geometrischen Reihe ist die Summe aller vier Glieder $= a$ und die Summe der Quadrate des ersten und letzten Gliedes vermindert um die Summe der Quadrate des zweiten und dritten Gliedes $= b$. Wie heisst die Reihe? Zahlenbeispiel: $a = \frac{45}{2}$; $b = \frac{405}{4}$. **2.** Die Seiten eines Sehnenvierecks ABCD zu berechnen aus der Summe zweier zusammenstossenden Seiten $AB + BC = a + b = s$, dem Radius r des umgeschriebenen Kreises und aus zwei an einer Seite liegenden Winkeln α und β. Zahlenbeispiel: $s = 221$; $r = 105{,}62$; $\alpha = 42^0\,17'\,40''$; $\beta = 112^0\,37'\,12''$. **3.** Ein Dreieck zu konstruieren aus der Summe zweier Seiten $a + b$, der dritten Seite c und dem von ihr und ihrer Mittellinie gebildeten Winkel $\angle\,(ct_c)$. **4.** Im Dreieck ABC liegt AB fest, während C sich auf einem über AB konstruierten Kreisbogen bewegt. Man soll den Ort für den Punkt D suchen, wenn man AC um $CD = BC$ verlängert. **Ostern 1885. 1.** In einer geometrischen Proportion ist das Produkt der inneren Glieder $= a$, die Summe der äusseren Glieder vermindert um die Summe der inneren Glieder $= b$, und die Summe der Quadrate der äusseren Glieder vermindert um die Summe der Quadrate der inneren Glieder $= c$. Wie heissen die Glieder? **2.** Die Seiten und Winkel eines Dreiecks zu berechnen aus dem Umfange 2s, der Differenz zweier Winkel $\alpha - \beta = \delta$ und der Halbierungslinie w_c des dritten Winkels. Zahlenbeispiel: $s = 1998$; $\alpha - \beta = 17^0\,56'\,44''$; $w_c = 449{,}5$. **3.** Ein Dreieck zu konstruieren aus dem Produkt zweier Seiten $ab = q^2$, dem eingeschlossenen Winkel γ und der Halbierungslinie desselben w_c. **4.** Eine Ellipse zu konstruieren, wenn der Mittelpunkt, die Lage der grossen Achse, eine Tangente und ihr Berührungspunkt gegeben sind.

Physikalische Abiturienten-Aufgaben.

Michaelis 1884. 1. Ein Körper von dem Gewichte g bewegt sich mit unveränderlicher Geschwindigkeit v in einem Kreise vom Radius r und macht in einer Minute n Umdrehungen; wie gross ist seine Centrifugalkraft? z. B. Wieviel Umdrehungen in einer Minute darf eine Schleuder höchstens machen, wenn ihre Fäden höchstens 7,5 Kgr. aushalten, der Radius 0,785 m lang ist und in ihr ein Stein von 1 Kgr. Gewicht liegt? 2. Vor einem ebenen Spiegel, der um eine in seiner Ebene liegende Achse drehbar ist, befindet sich ein Gegenstand; in welchem Zusammenhange steht die Ortsveränderung des Gegenstandsbildes mit der Drehung des Spiegels? **Ostern 1885.** 1. Bis zu welcher Höhe steigt ein mit der Geschwindigkeit c unter dem Winkel α schief aufwärts geworfener Körper, wenn man vom Widerstande der Luft absieht? — Wenn man durch den Anfangspunkt der Bewegung eine Horizontalebene legt und den höchsten Punkt der Bahn des Körpers auf diese Ebene senkrecht projiciert, wie gross ist dann der Abstand der Projektion vom Anfangspunkte? — Der erste Teil der Aufgabe kann auch als Maximumaufgabe behandelt werden. 2. Auf der Achse eines sphärischen Konvexspiegels befindet sich ein leuchtender Punkt P in der Entfernung a vom optischen Mittelpunkte Q. Ein Strahl desselben gelangt nach B und wird dort reflektiert. Verlängert man den gegebenen Strahl rückwärts, so trifft er die Achse in A. Es ist die Entfernung QA zu bestimmen und auszudrücken durch die gegebenen Grössen a, den Krümmungsradius CB, und den Winkel BCQ.

II. Mitteilungen aus den Verfügungen der Behörden.

24. März 1885. Das Königliche Provinzial-Schul-Kollegium genehmigt die allmähliche Einführung des Lesebuches von Bellermann, des lateinischen Elementarbuchs von Bleske und Müller, der lat. Grammatik von Siberti und Meiring, des lateinischen Übungsbuchs von Meiring und Fisch, der Mineralogie von Rüdorff und der Experimentalphysik von Jochmann und Hermes.

18. Mai und 8. Juli 1885. Dasselbe schärft die Bestimmungen über die Erteilung des Militärzeugnisses ein. Es muss darauf der einjährige erfolgreiche Besuch der Sekunda bescheinigt sein. Als erfolgreich ist er dann anzusehen, wenn die Reife für Obersekunda damit bezeichnet werden soll. Das Zeugnis darf frühestens 30 Tage vor Schluss des Semesters erteilt werden.

20. Juni 1885. Dasselbe genehmigt den Ausführlichen Lehrplan der Friedrich-Wilhelms-Schule, der im Laufe von $1^1/_2$ Jahren in umfangreichen Verhandlungen des Kollegiums aufgestellt war.

24. Oktober 1885. Ein neues Formular für die Militärzeugnisse wird vorgeschrieben. (Dasselbe kommt von diesem Ostertermin an zur Anwendung. Man wolle die darauf abgedruckten Vorschriften beachten.)

7. November 1885. Die Ferien werden wie folgt festgesetzt; Ostern Schul-Schluss: 10. April, Anfang: 29. April. Pfingsten Schluss: 11. Juni, Anfang: 17. Juni. Sommer: 3. Juli bis 2. August. Michaelis: 30. September bis 12. Oktober. Weihnachten: 22. Dezember bis 6. Januar.

15. Dezember 1885. Mitteilung eines Ministerial-Erlasses, wonach die Untersuchung über Schwerhörigkeit von Schülern Folgendes ergeben hat. Die Zahl der schwerhörigen Schüler in den höheren Lehranstalten der ganzen Monarchie beträgt 2,18 % der Gesamtzahl. Von diesen sind $^4/_5$ bereits schwerhörig eingetreten. Ein Einfluss des Schulbesuchs auf die Entwicklung des Übels ist nicht nachweisbar. Eine Zunahme der Schwerhörigkeit mit aufsteigenden Klassen ist nicht zu bemerken. In der Hälfte aller Fälle ist Schwerhörigkeit erweislich durch bestimmte Krankheiten, Masern, Scharlach u. dgl., hervorgerufen.

17. Dezember 1885. Der Magistrat verfügt die Aufnahme einer Statistik sämtlicher Zöglinge der städtischen Schulen und übersendet die Zählkarten.

18. Dezember 1885. Das Königliche Provinzial-Schul-Kollegium lenkt die Aufmerksamkeit der Schulen auf die Wichtigkeit der Heidenmission und wünscht, dass auch bei den Schülern Interesse dafür erweckt wird.

III. Chronik der Schule.

Das Schuljahr begann am 9. April mit der Vorstellung der neuaufgenommenen Schüler und der neu eintretenden Lehrer. Für die neu errichtete 6. Vorschulklasse war von Einem Wohllöblichen Magistrat berufen worden Herr Wilhelm Backhaus, geb. 18. Okt. 1850 zu Voigtshagen im Kreise Naugard, der die Lehrerprüfungen am Seminar zu Pyritz, die Mittelschullehrer- und Rektoratsprüfung zu Stettin abgelegt und an verschiedenen Schulen zu Pyritz und Stettin, zuletzt an der Ottoschule, gewirkt hatte. Mit ihm zugleich trat, um sein Probejahr abzulegen, Herr Alfred Köhler ein, geb. 27. April 1860 zu Altenbreitungen im Herzogtum Sachsen-Meiningen, der sein Reifezeugnis auf dem Herzoglichen Realgymnasium zu Meiningen und das Zeugnis pro fac. doc. zu Leipzig am 12. Nov. 1884 erworben hatte. Da die Krankheit des Kollegen Schrader andauerte, blieb Herr Gülzow auch im Sommer als sein Vertreter thätig. Leider erlag Herr Schrader, am 16. Juli, während der Ferien, seinem schrecklichen Übel, nachdem er überhaupt nur wenige Wochen seit seiner Berufung hier thätig gewesen war; kaum dass wir ihn als einen eifrigen, kenntnisreichen und liebenswürdigen jungen Mann kennen gelernt! Seine trostlose Mutter hat das letzte ihrer Kinder in seiner Heimat Prenzlau bestattet. Da nun der 1. wiss. Hilfslehrer Herr Wangerin nach mehr als 4jähriger erfolgreicher Thätigkeit uns am 1. Oktober verliess, um weiteren Studien obzuliegen, rückte in des Verstorbenen Stelle der 2. wiss. Hilfslehrer Herr Bahlmann ein, in dessen Stelle Herr Max Pahl trat. Geboren zu Stettin am 11. Oktober 1858, Abiturient unserer Anstalt, Probandus am Realgymnasium in der Schillerstrasse, war Herr Pahl schon im Schuljahr 1883/84 bei uns als Hilfslehrer thätig; nach anderthalbjähriger Wirksamkeit am Realprogymnasium zu Stargard i. Pomm. kehrte er nun in seine Vaterstadt zurück. In Herrn Bahlmann's Stelle kam als 2. wiss. Hilfslehrer Herr Gülzow, über den schon im vorigen Programm berichtet ist. Am 1. Oktober schied Herr Platz nach zurückgelegtem Probejahr aus und trat Herr Johannes Loth, geb. 24. Juni 1859 in Wollin, als Probandus ein. Auch er ist Abiturient unserer Schule (Ostern 1880) und hat das Zeugnis pro fac. doc. zu Marburg am 22. Mai 1885 erworben. Schliesslich ist hier noch zu erwähnen, dass auf eignen Wunsch Herr Adolf Tamss, der das Probejahr bereits in Stralsund abgelegt hatte, seit Weihnachten mit einigen Stunden beschäftigt ist (U.-II. O. Französisch). Am 7. August 1885 starb unser würdiger Kollege Herr Adolf Lincke, nachdem er noch nicht 2 Jahre die wohlverdiente Ruhe genossen hatte. Ein grosses Trauergefolge von Freunden, Amtsgenossen und Schülern bewies bei seiner Bestattung, einer wie grossen Anerkennung sich der Verstorbene zu erfreuen hatte.

Die Vollendung des Ausführlichen Lehrplans nahm im Sommer die Thätigkeit des Lehrer-Kollegiums sehr in Anspruch. Im Wintersemester wurde eine neue Schulordnung ausgearbeitet, deren Genehmigung noch aussteht.

Mit den von Einem Wohllöblichen Magistrat der Schule überwiesenen Kupferstichen und Gypsabgüssen wurde im Sommer der Zeichensaal so geschmückt, dass wohl nur wenige Zeichensäle sich hierin mit ihm vergleichen können. Von dem Bibliotheksaale wurde ein heizbares Zimmer für den Bibliothekar abgeschlagen. Die Aborte auf dem Hofe wurden umgebaut, eine Anzahl neuer Bänke angeschafft, Klassenzimmer renoviert und die Gasbeleuchtung der Aula erheblich verbessert. Für alle diese Herstellungen sind wir zu herzlichem Danke verpflichtet. Der Unterzeichnete nahm im Oktober ein neues Mobilien-Inventar auf.

Am 11. und 12. Mai hielt der nun schon abgeschiedene Herr General-Superintendent Dr. Jaspis eine Revision des evangelischen Religionsunterrichts ab, an welche sich eine Konferenz der Religionslehrer und des Direktors unter dem Vorsitz des Revisors anschloss. Schriftliche Abiturientenprüfungen fanden statt am 10. bis 15. August und 22. bis 27. Februar, mündliche am 1. September und 19. März, erstere unter Vorsitz des Herrn Geheimen Rats Dr. Wehrmann, letztere unter Vorsitz des Direktors als stellvertretenden königl. Kommissars. Die Abiturienten wurden entlassen am 30. September und 31. März.

Am 14. März v. J. wurde Herr Oberlehrer Dr. Lieber, am 24. November Herr Oberlehrer Dr. Schönn durch den Professortitel ausgezeichnet.

Von festlichen Veranstaltungen ist aus dem Schlusse des vorigen Schuljahrs noch die Aufführung des Ödipus in Kolonos zu erwähnen, die am 19. März 1885 vor sich ging. Die Schüler, unterstützt von einigen freundwilligen Herren, sangen den Chor, Herr Rust begleitete auf dem Flügel, Herr Lehmann dirigierte, und die Rollen wurden gelesen von Frau Lawrence, Frl. Oelschläger, den Herren Bahlmann, Fischer, Schönn, Koch, Höfer und dem Unterzeichneten. — Am 24. Juni wurde das Andenken des Reformators Bugenhagen durch eine Festrede des Herrn Heyse und Gesang gefeiert. — Am 2. September fand ein Ausmarsch nach dem Turnplatz statt, wo der Direktor eine Ansprache hielt und ein Schauturnen veranstaltet wurde. — Am 21. September trug der 1. Chor unter Leitung des Herrn Lehmann vor einem geladenen Publikum in Sommerlust die vierstimmigen Lieder vor, die er im Laufe des Sommers gelernt hatte. — Eine gemeinschaftliche Turnfahrt unternahmen wir dies Mal nicht; die Klassen machten am 8. September nach verschiedenen Richtungen Ausflüge. Einige 20 Primaner und Obersekundaner fuhren mit dem Direktor nach Berlin zur Besichtigung von Gypsabgüssen in den griechischen Sälen des Neuen Museums, über die ein Buch in der Schule gelesen war. Daran knüpfte sich eine Besichtigung vaterländischer Denkmäler, des Zoologischen Gartens und Abends des Sedanpanoramas. Die Kosten wurden gemeinschaftlich bestritten; jeder Teilnehmer zahlte für alles, Fahrt, Beköstigung, Eintrittsgelder u. s. w. 7 Mark. Andere Abteilungen machten Ausflüge in die Stargarder, Pölitzer Gegend, nach dem Buchenwalde u. s. w. — Das 25jährige Regierungs-Jubiläum unsers teuren Kaisers feierten wir am 6. Januar durch Deklamation, Gesang und eine Festrede, die der Direktor hielt. An dem eigentlichen Festtage, der in die Ferien fiel, glänzte das Schulgebäude durch eine Illumination, zu der das Patronat die Mittel freundlichst bewilligt hatte. — Am 2. Februar beging die Schule ihr herkömmliches Winterfest; es wurde aufgeführt Weber's Musik zur Preziosa mit verbindender Deklamation vom 1. Chor, und Molière's Mariage forcé mit einigen Kürzungen; dazwischen traten Deklamationen und Gesänge der anderen Singklassen. Frl. Below war so gütig das Lied Preziosas zu singen, sonst war keine fremde Hilfe erbeten worden. Alle Mitwirkenden ernteten reichen Beifall, besonders die Schauspieler: Sganarelle — OI. Schuld, Géronimo — OII. Kist, Dorimène — OII. Selchow, Pancrace — UI. Mundt, Marphurius — OI. Rutkowski, Zigeuner — OIII. Zahn und Otto, Lycaste — UI. Meyer, Alcantor — OII. Tribess, Alcidas — OII. v. Mansberg. — Am 22. März, Kaisers Geburtstag, hielt Herr Prof. Dr. Claus die Festrede. — Vielleicht folgt noch kurz vor dem Schluss ein Konzert, Auswahl aus den Chören des Messias. Der Ertrag desselben, wie der des Winterfestes, kommt der Unterstützungs-Kasse zu gute.

Die Schule fiel aus am 29. Okt. wegen der Urwahlen zum Landtage, am 1. Dezember wegen der Volkszählung, an einem Nachmittag wegen grosser Hitze und an den üblichen Festtagen des 2. September und des Sommerausflugs.

IV. Statistische Mitteilungen.

A. Frequenz-Tabelle für das Schuljahr 1885/86.

	A. Realgymnasium.																B. Vorschule.						
	I a	I b	II a	II b O.	IIb M.	III a O.	III a M.	III b O.	III b M.	IV O.	IV M.	V O.	V M.	VI O.	VI M.	Sm.	1 O.	1 M.	2 O.	2 M.	3 O.	3 M.	Sm.
1. Bestand am 1. Febr. 1885	9	12	10	34	22	28	20	35	30	43	34	45	27	50	27	426	49	19	35	17	31	23	174
2. Abgang bis Schluss des Schuljahres 1884/85	3	3	3	34	2	28	—	35	6	43	2	45	—	50	7	261	49	—	35	—	31	1	116
3a. Zugang durch Versetzung zu Ostern	3	2	15	20	—	28	—	28	—	24	—	35	—	35*)	—	190	32	—	30	—	—	—	62
Zugang durch Übergang aus dem Wechselkötus	—	—	—	2	11	—	5	1	4	—	6	3	12	7	11	62	1	13	—	2	1	—	17
3b. Zugang durch Aufnahme zu Ostern	—	—	6	—	—	1	—	—	—	—	—	2	1	2	2	14	1	3	1	2	20	1	28
4. Frequenz am Anfange des Schuljahres 1885	9	11	28	22	31	29	25	29	28	24	38	40	40	44	33	431	34	35	31	21	21	23	165
5. Zugang im Sommer-Semester	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
6. Abgang im Sommer-Semester	3	9	12	1	31	—	25	5	28	7	35	4	41	3	33	237	3	35	1	21	3	23	86
7a. Zugang durch Versetzung zu Michaeli	8	3	12	—	20	—	21	—	24	—	26	—	18	—	26*)	158	—	21	—	22	—	—	43
Zugang durch Übergang aus dem Wechselkötus	—	—	—	2	1	4	—	4	2	10	3	11	2	10	1	50	5	3	—	—	1	2	11
7b. Zugang durch Aufnahme zu Michaeli	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	4	—	2	2	11	—	7	1	1	1	23	33
8. Frequenz am Anfange des Wintersemesters	14	6	28	23	21	33	21	30	26	28	32	51	20	53	29	415	36	31	31	23	20	25	166
9. Zugang im Winter-Semester	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—	3	1	—	—	—	1	—	2
10. Abgang im Winter-Semester	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	1	—	5	1	—	1	—	—	—	2
11. Frequenz am 1. Februar 1886	14	6	27	23	21	33	21	30	25	29	32	50	20	53	29	413	36	31	30	23	21	25	166
12. Durchschnitts-Alter am 1. Februar 1886	19,9	17,10	17,4	16,3	15,10	15,4	15	14,2	13,5	13,8	12,9	12,2	11,1	10,10	10,3	—	9,2	9,7	8,1	7,9	7,6	6,10	—

*) Aus der Vorschule.

B. Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

	A. Realgymnasium.							B. Vorschule.						
	Evang.	Kath.	Diss.	Jud.	Einh.	Ausw.	Ausl.	Evang.	Kath.	Diss.	Jud.	Einh.	Ausw.	Ausl.
1. Am Anfang des Sommer-Semesters	381	4	—	46	370	61	—	138	1	—	26	157	8	—
2. Am Anfang des Winter-Semesters	366	4	—	45	358	57	—	142	1	—	23	153	13	—
3. Am 1. Februar 1886	364	4	—	45	356	57	—	142	1	—	23	153	13	—

Das Zeugnis für den einjährigen Militärdienst erhielten Ostern 1885 20 Schüler, Michaeli 29 Schüler; von diesen sind zu einem praktischen Berufe abgegangen Ostern 8, Michaeli 16 Schüler.

C. Abiturienten.

Zu Michaelis 1885 erhielten das Reifezeugnis:

299. Ernst Behrendt, geb. den 22. April 1865 zu Stettin, evang. Konf., Sohn des Wagenfabrikanten Herrn Behrendt hier, 11½ Jahre auf der Schule, 2½ in Prima, studiert in Freiburg i. Br. neuere Sprachen.

300. Bernhard Gaster, geb. den 28. Dezember 1867 zu Stettin, evang. Konf., Sohn des Lederhändlers Herrn Gaster hier, 9½ Jahre auf der Schule, 2 in Prima. studiert in Freiburg i. Br. neuere Sprachen. Ihm wurde die mündliche Prüfung erlassen.

301. Franz Schulz, geb. den 13. Juli 1866 zu Neuenhagen bei Treptow a. T., evang. Konf., Sohn des Provinzialsteuer-Sekretärs Herrn Schulz hier, 10 Jahre auf der Schule, 2 in Prima, trat beim Steuerfach ein.

Zu Ostern 1886 erhielten das Reifezeugnis:

302. Hugo Behne, geb. den 9. Januar 1867 zu Halle, evang. Konf., Sohn des Oberpostsekretärs Herrn Behne hier, 5 Jahre auf der Schule, 2 in Prima, will zum Postdienst übergehen.

303. Max Kruse, geb. den 7. April 1866 zu Wolgast, evang. Konf., Sohn des verstorbenen Schiffskapitäns Herrn Kruse, 8 Jahre auf der Schule, 2½ in Prima, will Kaufmann werden.

304. Adolf Oestreich, geb. den 28. Oktober 1865 zu Barnimslow, Kr. Randow, evang. Konf., Sohn des Geschäftsführers Herrn Oestreich hier, 10 Jahre auf der Schule, 2½ in Prima, will als Civilsupernumerar bei der Königl. Regierung eintreten.

305. Heinrich Schuld, geb. den 27. Januar 1866 zu Stettin, evang. Konf., Sohn des Wage-Stammmanns Herrn Schuld hier, 11½ Jahre auf der Schule, 2½ in Prima, will Eisenbahnbeamter werden.

306. Heinrich Wraske, geb. den 24. April 1866 zu Scheune, Kr. Randow, evang. Konf., Sohn des Rittergutsbesitzers Herrn Wraske zu Marienfelde, 11½ Jahre auf der Schule, 2 in Prima, will das Forstfach studieren.

Behne und Schuld wurde die mündliche Prüfung erlassen.

V. Sammlungen von Lehrmitteln.

1. Die **Lehrerbibliothek,** verwaltet von Oberlehrer Dr. Reyher, vermehrte sich:

a) durch folgende **Geschenke:** Von der Gesellschaft für pommersche Geschichte und Altertümer: Jahrgang 35 der Baltischen Studien. — Von dem Lehrer-Kollegium des Realgymnasiums I. zu Hannover: Die höhere Bürgerschule in Hannover. Festschrift von Dr. A. Tellkampf. Hannover 1860. Das Realgymnasium I. zu Hannover. Festschrift von Dr. Schuster. Hannover 1885. — Vom Direktor. H. Fritsche: Le Misanthrope, erklärt von H. Fritsche. Berlin 1885. — Vom Prof. Dr. Emsmann: Lisser und Benecke, Zeitschrift zur Förderung des physik. Unterrichts. Jahrg. II. 1885. — Vom Professor Langbein: Hirsch, Mitteilungen aus der histor. Litteratur, Jahrg. XIII. 1885. Kolbe, Evangel. Monatsblatt, Jahrg. 1885. — Vom Oberlehrer Th. Schmidt: Dr. R. Heidenhain, die Vivisektion. von Stengel, die staats- und völkerrechtliche Stellung der deutschen Kolonieen. Berlin 1886. — Vom Oberlehrer Dr. Wershoven: Dessen Englisches Lesebuch für höhere Lehranstalten. Cöthen 1883. — Von dem früheren Schüler Dr. F. Gauger: Dessen Inaugural-Dissertation über die Influenz eines elektrischen Massenpunktes auf einen Konduktor, der die Gestalt einer Fresnelschen Elastizitätsoberfläche hat. — b) durch **Ankauf:** α) der **Zeitschriften:** Centralblatt für das gesamte Unterrichtswesen; Zarncke, Centralblatt; Strack, Centralorgan für die Interessen des Realschulwesens; Langbein (Krumme), Pädag. Archiv; Hoffmann, Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht; Petermann, Geogr. Mitteilungen; Herrig, Archiv für neuere Sprachen; Wiedemann (Poggendorff), Annalen; v. Treitschke, Preussische Jahrbücher; Frick und Richter, Lehrproben und Lehrgänge; W. Sklarek, der Naturforscher; Fr. Aly, Blätter für höheres Schulwesen; M. Roediger, Deutsche Litteraturzeitung; Steinmeyer, Zeitschrift für deutsches Altertum; Kern und Müller, Zeitschrift für das Gymnasialwesen; Sybel, Historische Zeitschrift. — Zu den Kosten des Journal-Zirkels steuerte jeder wissenschaftliche Lehrer der Anstalt 6 Mark bei. — β) Der **Fortsetzungen:** Göthe-Jahrbuch; Th. Mommsen, Römische Geschichte; Allgemeine deutsche Biographie; Grimm, Deutsches Wörterbuch; Du Cange, Glossarium; Roscher, Lexikon der griechischen und römischen Mythologie; Schulthess, Europäischer Geschichtskalender; Fehling, Neues Handwörterbuch der Chemie; Goedeke, Grundriss zur Geschichte der deutschen Dichtung; Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich; Monumenta Germaniae historica; Prümers, Pommersches Urkundenbuch; Hahn, Fürst Bismarck; Suphan, Herders Werke; James Murray, A new English Dictionary; Ranke, Weltgeschichte; Treitschke, Deutsche Geschichte im 19. Jahrh.; Maurenbrecher, Historisches Taschenbuch; — γ) **neuer Werke:** W. Lübke, Geschichte der Architektur und Geschichte der Plastik; C. Kehr, Theoretisch-praktische Anweisung zur Behandlung deutscher Lesestücke; Kahle, Grundzüge der evangel. Volksschulerziehung; Siberti (Meiring), Lateinische Schulgrammatik; Siberti (Fisch), Übungsbuch zur latein. Grammatik; Meiring (Fisch), Übungsbuch zum Übersetzen in das Lateinische; F. Schmeding, Die klassische Bildung in der Gegenwart; Schrader, Erziehungs- und Unterrichtslehre für Gymnasien und Realschulen; P. Vergili Maronis opera, rec. Ribbeck; Platonis dialogi ex recognit. Hermanni; Pausaniae descriptio Graeciae; Hallier, Flora von Deutschland; Sachs-Villatte, Franz.-deutsch. und Deutsch-franz. Wörterbuch; Ch. Thurot, Prononciation française; El. Reclus, La Terre; P. Corneille, herausgegeben von A. Regnier; Storm, Englische Philologie; Verhandlungen der 9. Direktorenversammlung in Pommern; Herzog, Abriss der Kirchengeschichte; Wieland's Werke; Fr. Lewitz, Mirabeau's Jugendleben; Beaumarchais, eine Biographie von Bettelheim; Révolution française, eine Sammlung von Streitschriften, Briefen und Reden, die franz. Revolution betreffend; U. Jahn, Volkssagen aus Pommern und Rügen; Neuer Leitfaden für den Turn-Unterricht; Körting, Geschichte des franz. Romans im 17. Jahrh.; Herzog, Real-Encyklopädie; Kern, Deutsche Dramen als Schullektüre.

2. Die **Schülerbibliothek:** a) der Primen und der Obersekunda, 746 Bände; Bibliothekar Oberlehrer Koch; b) für Untersekunda, 274 Bände, Bibliothekar S. Dr. Höfer, W. Fischer; c) Obertertia, 153 Bände, Bibliothekar Wisotzki; d) Untertertia, 112 Bände, Bibliothekar Ulich; e) Quarta, 134 Bände, Bibliothekar S. Fischer, W. Schäffer; f) Quinta, 69 Bände, Bibliothekar Thiele, g) Sexta, 55 Bände, Bibliothekar Bahlmann. Zusammen 1543 Bände.

3. Die **naturwissenschaftlichen Sammlungen,** unter Aufsicht der Oberlehrer Dr. Schönn (a und b) und Sauer (c und d):

a) Der mathematisch-physikalische Apparat erhielt keinen Zuwachs; dagegen wurden mehrere ältere Instrumente gründlich ausgebessert und vervollkommnet. b) Die chemische Sammlung erhielt eine pneumatische Wanne, einen Kippschen Gasentwickelungs-Apparat, einen Gasometer, einen Korkbohrer. Die Sammlung der Präparate wurde vermehrt. c) Die zoologische Sammlung erhielt als Geschenke: Vom Sekundaner Meyer eine Elster und einen Bussard, vom Sekundaner Koppen eine Saatkrähe und eine Nebelkrähe, vom Sekundaner Mahlow einen Waldkauz und eine Nachtschwalbe, vom Tertianer Geiseler eine Feldmaus, vom Tertianer Struck eine Spitzmaus und einen Hänfling, vom Quartaner Breidsprecher einen Webervogel, vom Septimaner Hintze die Wirbelsäule eines Haifisches, eine Natter aus Westindien und einen Seefisch. Von Herrn Bartz ein Paar Kammmolche und ein Paar Gartenmolche, von Herrn Stella ein Chamäleon und einen Olm, von Herrn Frommholz eine Probe Sand aus der Libyschen Wüste, von Herrn Amtmann Dühr eine Sumpfschildkröte. Angekauft wurden das Skelett einer Schlange, eines Frosches und eines Hamsters; ferner eine Sumpfmeise, eine Goldammer, ein Wiedehopf, eine Wachtel, eine Turteltaube, ein Bergfink, ein Baumläufer, ein Alligator und eine glatte Natter.

5. Der **Zeichenapparat,** unter Aufsicht des Zeichenlehrers Geyer, wurde vermehrt durch Herrichtung eines Gestells für 80 Reissbretter, ein Kugelmodell von Holz und einige der im Abschnitt VI erwähnten Geschenke.

6. Die **Kartensammlung,** unter Aufsicht des Dr. Wisotzki, erhielt durch Ankauf 4 Karten: Chavanne, Asien und Afrika; Haardt, Amerika und Alpen.

7. Der **Notenschatz,** verwaltet vom Gesanglehrer Lehmann, wurde neu katalogisiert, wobei der Oberprimaner Bandtlow und der Unterprimaner Meyer eifrige Hilfe leisteten. Dazu kamen neu eine Anzahl kleinerer Sachen und Chorstimmen zu Händel's Messias. Der Katalog umfasst 224 Nummern.

VI. Stiftungen und Unterstützungen von Schülern.

Von den Wohllöblichen Städtischen Behörden wurden 3228 M. Schulgelder erlassen. Zu Schulgeld zahlte die Scheibert-Kleinsorge-Stiftung 125 M., die Kleinsorge-Stiftung 150 M. Aus der Kasse des früheren Bürgerrettungsinstituts wurden 300 M. zu Schulgeld gewährt. Aus der vom Direktor verwalteten Unterstützungskasse wurden dazu 194 M. verwendet. Dies sind zusammen 3997 M. Schülerbenefizien.

Von den Abiturienten unserer Schule erhielt Stud. Kusserow 162 M., Stud. Loeck und Miltz je 81 M. aus der Hellwig'schen Stiftung, Stud. Krüger 250 M. aus der Scheibert-Kleinsorge-Stiftung, Stud. Burgass 225 und Stud. Loeck 75 M. aus der Kleinsorge-Stiftung. Der Verein der früheren Schüler der Friedrich-Wilhelms-Schule verlieh Herrn Stud. Krüger ein Stipendium von 200 M. Sind zusammen 1074 M. Universitäts-Stipendien.

Herr Referendar Frommholz schenkte aus dem Nachlasse seines Vaters, des Herrn Baumeister Frommholz, eine Partie brauchbarer Zeichenutensilien, als Reissbretter, Schienen, Reisszeuge, Staffelei, Vorzeichnungen, Bücher und dgl. Dieselben werden zum Teil an bedürftige Schüler verteilt werden, zum Teil sind sie dem Zeichenapparat überwiesen.

1. Die Hellwig'sche Stiftung,

verwaltet von Einem Wohllöblichen Magistrat, zahlte ausser den schon oben in Absatz 2 dieses Abschnittes erwähnten 324 M. Universitäts-Stipendien an die Lehrerwitwen-Kasse der Anstalt 216 M.; zusammen 540 M.

2. Die Scheibert-Kleinsorge-Stiftung,

verwaltet von Herrn Buchhändler Saunier, hat folgendes Jahresconto:

1. Schulgelder- und Stipendienfonds.

Einnahme.

Zinsen von der Kämmerei-Kasse, $4^1/_2$ % de 7800.— für 1885	M. 351.—
Zinsen von M. 600.— Pommersche Pfandbriefe 4 %..................	„ 24.—
Zinsen von der Spar-Kasse de 188.98	„ 3.92
	M. 378.92

Ausgabe.

Schulgeld-Beiträge an zwei Schüler	M. 125.—
Stipendium an Stud. Krüger	„ 250.—
Zahlung an den Stiftungsfonds	„ 3.92
	M. 378.92

2. Stiftungsfonds.

Der Stiftungsfond betrug Ende 1884	M. 8594.98
Dazu Einnahme in 1885 durch Direktor Fritsche	„ 80.—
Vorstehende Zahlung aus dem Schulgelder- und Stipendienfonds	„ 3.92
also beträgt der Stiftungsfond Ende 1885...	M. 8678.90
Davon belegt in Hypothek, Stettin, Paradeplatz 29	M. 7800.—
In 2 Pommerschen 4 % Pfandbriefen à 300 = M. 600 à 101 %.......	„ 606.—
In Sparkassenbuch No. 205,898....................................	„ 87.98
In Sparkassenbuch No. 243,692	„ 184.92
	M. 8678.90

3. Die Kleinsorge-Stiftung,

verwaltet von demselben, gewährt folgenden Abschluss:

1. Schulgelder- und Stipendienfonds.

Einnahme.

Zinsen von der Kämmerei-Kasse 5 % de M. 8700.— für 1885	M. 435.—
Zinsen von der Sparkasse laut Buch No. 216,261....................	„ 20.93
	M. 455.93

Ausgabe.

Schulgeld-Beiträge für drei Schüler	M. 150.—
Stipendium an Stud. Burgass für I.—III. Quart. 1885	„ 225.—
Stipendium an Stud. Loeck für IV. Quart. 1885	„ 75.—
Zahlung an den Stiftungsfonds	„ 5.93
	M. 455.93

2. Stiftungsfonds.

Der Stiftungsfond betrug Ende 1884	M. 9330.13
Dazu aus dem Schulgelder- und Stipendienfond	„ 5.93
also beträgt der Stiftungsfond Ende 1885	M. 9336.06

Belegung.

Hypothek auf Grundstück Stettin, Rosengarten 22/23	M. 6000.—
Hypothek auf Grundstück Stettin, Baumstrasse 1	„ 2700.—
Bei der städtischen Sparkasse laut Buch No. 216,261	„ 636.06
	M. 9336.06

4. Die Witwenkasse der Friedrich-Wilhelms-Schule,

verwaltet von Herrn Prof. Dr. Lieber, hatte am 1. Januar 1885 ein Vermögen von 20,610 M. 58 Pf., am 1. Januar 1886 20,960 M. 13 Pf.; mithin hat es sich um 349 M. 55 Pf. vermehrt. Geschenkt sind in diesem Jahre 100 M. aus der Unterstützungskasse. (Die ferneren 50 M., die nach dem 1. Januar hinzugekommen, werden im nächsten Kalenderjahre verrechnet; vgl. unten No. 5). Die Zinsen, sowie 216 M. aus der Hellwig'schen Stiftung (siehe oben No. 1), wurden am 1. April 1885 unter 4, am 1. Oktober unter 5 Witwen verteilt.

5. Die Unterstützungskasse,

verwaltet vom Direktor, hat folgende Beträge eingenommen und ausgegeben:

Einnahme.

	M	Pf
Bestand nach Programm XLV	11	—
Einnahme bei der Aufführung des Ödipus in Kolonos	148	—
Sammlung bei dem Sedanfeste	55	80
Einnahme bei dem Winterfeste	248	10
Geschenke		
von Herrn L. Mützell	50	—
vom Lehrerkollegium	66	35
aus einer Spielkasse	36	—
der Abiturienten Schröder, Kant und Oppenheim	10	—
des O.-II. Hamann	3	—
„ „ v. Mansberg	3	—
„ „ Henning	3	—
„ U.-II. Mahlow I.	2	—
„ „ Nicol	3	—
„ „ Ramm	3	—
„ „ R. Schmidt	5	—
„ „ W. Polis	3	—
„ V. Reyher	3	—
„ U.-II. Koppen	3	50
„ „ Lipmann	1	—
„ „ Hoffmann	3	—
„ „ Nagel	3	—
„ „ Puschendorff	3	—
„ „ Mahlow II.	3	—
„ „ Wolff	3	—
„ „ Reiche	3	—
„ „ Stange	3	—
„ „ Oppenheim	3	—
Summa	681	75

Ausgabe.

	M	Pf
Zu Schulgeld	194	—
An die Scheibert-Kleinsorge-Stiftung	80	—
Musik zum Sedanfeste	40	—
Eine Klassenfahne	18	—
Kosten der 2 Aufführungen	152	90
An die Witwenkasse	150	—
Zur Begleichung des Censurbücher-Contos	11	60
Summa	646	50

Bestand am 21. März 1886 ...... 35 M 25 Pf

Die Weidmann'sche Buchhandlung schenkte eine Partie Exemplare des in ihrem Verlage erschienenen Lesebuchs von Bellermann und Imelmann. Dieselben sind an arme Schüler verteilt.

Allen gütigen Gebern, und denen, die durch ihre Hilfe der Schule bei Gelegenheit der Aufführungen und sonst freundliche Teilnahme bewiesen haben, sage ich meinen herzlichen Dank.

Es ist sehr zu wünschen, dass die wissenschaftlichen Sammlungen und die Stiftungen im Verhältnis zu unserer grossen Anstalt stetig vermehrt werden. Insbesondere leidet die zoologische Sammlung, Abteilung der Wirbeltiere, an empfindlichen Mängeln. Wer daher die Sammlung von Säugetieren, Vögeln, Amphibien, Fischen durch Geschenk von ausgestopften, präparierten oder rohen Exemplaren vermehren will, wird unseres besten Dankes gewiss sein. Es kommt dabei zunächst keineswegs auf Seltenheiten, sondern gerade auf die gewöhnlichsten Tiere an, wo möglich in den verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung.

VII. Mitteilung an die Schüler und ihre Eltern.

Alle Schüler, die um Neugewährung freier Schule bei dem Wohllöblichen Magistrat einkommen oder ihre freie Schule zu behalten wünschen, haben jedes Halbjahr eine vidimierte Abschrift ihres letzten Zeugnisses dem Gesuche beizufügen. Wer also nach Ostern eine derartige Vergünstigung behalten oder erlangen will, versäume nicht, sein Oster-Zeugnis einzureichen. Wer sein Gesuch, aber noch nicht das Zeugnis eingereicht hat, hole Letzteres nach. Es ist also besser, mit jedem Gesuch um Freischule bis zum Oster- oder Michaelis-Zeugnis zu warten.

Die Schule schliesst am 10. April mit der Versetzung der Osterklassen und der Censur. Zur Aufnahme neuer Vorschüler bin ich am Montag, den 12. April, 10 Uhr vormittags, zur Aufnahme anderer am Mittwoch, den 28. April, 10 Uhr vormittags, in dem Konferenzzimmer bereit. Neu einzuschulende haben Tauf- oder Geburtsschein sowie Impfattest mitzubringen, andere ausserdem das Abgangszeugnis der Schule, die sie bis dahin besucht, und wenn sie über 12 Jahre alt sind, das Zeugnis der Wiederimpfung.

Das Schulgeld beträgt für Einheimische in Prima, Sekunda, Tertia jährlich 120 M., in Quarta, Quinta, Sexta 96 M., in der Vorschule 72 M., für Auswärtige überall 24 M. mehr, also 144, 120, 96 M.

Die Schule beginnt wieder Donnerstag, den 29. April, morgens 8 Uhr.

Fritsche.