Jahrgang LVI. 1896.



# Jahresbericht

der

# Friedrich-Wilhelms-Schule
## (Realgymnasium nebst Vorschule)

zu

## Stettin.

Herausgegeben von

**Dr. H. Fritsche,**
Direktor.

Inhalt: **Über die isogonischen und isodynamischen Punkte des Dreiecks.**
Von **Prof. Dr. Heinrich Lieber.**
**Schulnachrichten vom Direktor.**

**Stettin 1896.**
Druck von R. Grassmann.

Programm No. 152

# Über die isogonischen und isodynamischen Punkte des Dreiecks.

Von Professor Dr. Heinrich Lieber.

In den Jahren 1886, 1887, 1888 hatte ich in den Programmen des hiesigen Friedrich-Wilhelm-Realgymnasiums Mitteilungen gemacht über neue Eigentümlichkeiten des Dreiecks, welche damals viele Mathematiker zu interessieren schienen. Im Anschluss hieran veröffentliche ich nun diese Abhandlung, welche mit den vorhergehenden in engem Zusammenhange steht und hoffentlich die Mathematiker ebenso interessieren wird. Zu ganz besonderem Dank bin ich Herrn Direktor Kücker in Stettin für die Ratschläge verpflichtet, mit denen er mich bei Abfassung der vorliegenden Arbeit unterstützt hat, sowie Herrn Dr. Koebke in Berlin für die Anfertigung der Figurentafel.

Bezeichnungen. Das Dreieck sei ABC; $A_0$, $B_0$, $C_0$ seien die Seitenmitten, r der Umkreishalbmesser; ferner sei $a > b > c$ oder $\alpha > \beta > \gamma$; M sei der Umkreismittelpunkt, F der Mittelpunkt des Feuerbachschen Kreises, K der Grebesche Punkt, S der Schwerpunkt, H der Höhenschnittpunkt, N der Mittelpunkt von SH und $SN = s$.

$A_1$, $B_1$, $C_1$ seien die Spitzen der auf den Seiten des Dreiecks ABC nach aussen errichteten gleichseitigen Dreiecke und $a_1$, $b_1$, $c_1$ ihre Schwerpunkte; $A_2$, $B_2$, $C_2$ die Spitzen der auf den Seiten nach innen errichteten gleichseitigen Dreiecke und $a_2$, $b_2$, $c_2$ ihre Schwerpunkte. O, $O_1$ seien die isogonischen Punkte, $O_2$ sei der Mittelpunkt von $OO_1$, so dass $O_2O = O_2O_1 = p$ ist. Die isodynamischen Punkte seien Q, $Q_1$; $Q_2$ die Mitte von $QQ_1$.

1. Unter dem isogonischen Punkte eines Dreiecks versteht man einen Punkt, dessen Eckstrahlen sich unter gleichen Winkeln schneiden; jeder Strahl halbiert also den von den beiden anderen Strahlen gebildeten Winkel, geht mithin durch die Bogenmitte des durch den isogonischen Punkt und zwei Ecken gelegten Kreises, d. h. durch die Spitze des über der Seite errichteten gleichseitigen Dreiecks. Man kann daher den isogonischen Punkt auch als den Schnittpunkt der Verbindungslinien der Ecken mit den Spitzen der über den Seiten errichteten gleichseitigen Dreiecke erklären. Dass sich diese Verbindungslinien dann wirklich in einem Punkte treffen, ist leicht zu beweisen. Da nun die gleichseitigen Dreiecke sämtlich sowohl nach aussen wie nach innen errichtet werden können, so wird es stets zwei isogonische Punkte O und $O_1$ eines Dreiecks geben, welche Zwillingspunkte sind; die Mitte $O_2$ von $OO_1$ muss daher auf dem Feuerbachschen Kreise liegen. (Will man zur Beweisführung Kegelschnittseigenschaften benutzen, so folgt aus der Eigenschaft, dass O und $O_1$ Zwillingspunkte sind, dass $OO_1ABC$ auf einer gleichseitigen Hyperbel liegen. Ein elementarer Beweis folgt in No. 20.)

2. Bei der Feststellung der Lage von O und $O_1$ sind drei Fälle zu unterscheiden: a) $\alpha < 120^0$ und $\beta > 60^0$; b) $\alpha < 120^0$ und $\beta < 60^0$; c) $\alpha > 120^0$. Im Fall a) liegt O innerhalb des Dreiecks und des Umkreises; $O_1$ ausserhalb des Dreiecks und innerhalb des von BC begrenzten Kreisabschnittes. Der O entsprechende Kegelschnitt, d. h. derjenige, welcher die Dreiecksseite berührt und O zu einem Brennpunkt hat, ist eine Ellipse, und der $O_1$ entsprechende Kegelschnitt ist eine Hyperbel. Im Fall b) liegt O innerhalb des Dreiecks, und der ihm entsprechende Kegelschnitt ist eine Ellipse; $O_1$ liegt

ausserhalb des Dreiecks und des Umkreises in dem unendlichen Flächenteil, welcher von AB und den Verlängerungen von CA und CB begrenzt wird; der zu $O_1$ gehörende Kegelschnitt ist gleichfalls eine Ellipse. Im Fall c) liegt O ausserhalb des Umkreises im Scheitelraum des Winkels $\alpha$; $O_1$ ausserhalb des Dreiecks und innerhalb des von BC begrenzten Kreisabschnittes, und die O und $O_1$ entsprechenden Kegelschnitte sind Hyperbeln.

O und $O_1$ sind stets zwei ganz bestimmte Punkte; Unbestimmtheit tritt nur ein, wenn ABC gleichseitig ist: dann fällt O in M, und jeder Punkt des Umkreises kann $O_1$ sein.

3. Die Strecken $A_1A$, $B_1B$, $C_1C$ sind gleich; ebenso ist $A_2A = B_2B = C_2C$. Der Beweis folgt aus der Kongruenz der Dreiecke $A_1BA$ und $C_1BC$, oder aus der Beachtung, dass $OB + OC = OA_1$ ist, woraus $A_1A = B_1B = C_1C = OA + OB + OC$ folgt. Ähnlich für $A_2A = B_2B = C_2C = O_1B + O_1C - O_1A$ oder $= O_1A + O_1B - O_1C$, je nachdem Fall a) und c) oder Fall b) vorliegt.

Die Längen von $A_1A$ und $A_2A$ seien mit 3 k und 3 $k_1$ bezeichnet. Da $Sa_1$ parallel $A_1A$ und gleich k ist, folgt: „Die Mittelpunkte der gleichseitigen Dreiecke liegen auf zwei Kreisen (S, k) und (S, $k_1$)." Werden die Dreiecke $a_1$, $b_1$, $c_1$ und $a_2$, $b_2$, $c_2$ nach den Verbindungslinien der Ecken gruppiert, so erhält man drei Gruppen: 1) $a_1a_2$, $b_1b_2$, $c_1c_2$; 2) $a_1b_2$, $b_1a_2$, $c_1c_2$; $b_1c_2$, $c_1b_2$, $a_1a_2$; $c_1a_2$, $a_1c_2$, $b_1b_2$; 3) $a_1b_2$, $b_1c_2$, $c_1a_2$; $a_1c_2$, $b_1a_2$, $c_1b_2$.

Weil sich die Radien $Sa_1$, $Sb_1$, $Sc_1$ unter Winkeln von 120° schneiden, folgt: Die Dreiecke $a_1b_1c_1$ und $a_2b_2c_2$ sind gleichseitig, ihre Seiten stehen in den Mitten der Eckstrahlen durch O und $O_1$ auf diesen senkrecht, und ihre Kollineationsachse ist das in $O_2$ auf $OO_1$ errichtete Lot, denn der Durchschnitt je zweier entsprechender Seiten ist Mittelpunkt eines der drei Kreise, welche durch O, $O_1$ und je eine Dreiecksecke gehen. Radius und Mittelpunkt des Kreises durch O, $O_1$ und S seien $\varrho$ und $\mu$. Die drei Kreise sollen Nebenkreise heissen; ihre Radien seien $\varrho_a$, $\varrho_b$, $\varrho_c$ und ihre Mittelpunkte $\mu_a$, $\mu_b$, $\mu_c$.

4. Die Punkte O und $O_1$ sind diejenigen Punkte, für welche die algebraische Summe ihrer Abstände von den Ecken ein Minimum ist, also $OA + OB + OC = 3k =$ Min. und $O_1B + O_1C - O_1A = 3k_1 =$ Min. oder $O_1A + O_1B - O_1C = 3k_1 =$ Min., je nach der Lage von $O_1$. Denn wird das ABC umschriebene gleichseitige Dreieck benutzt, dessen Seiten entweder auf den durch O oder auf den durch $O_1$ gehenden Eckstrahlen senkrecht stehen, so ist die algebraische Summe der Abstände eines beliebigen Punktes P von den Seiten desselben entweder 3k oder $3k_1$, mithin $PA + PB \pm PC > 3k$ oder $> 3k_1$.

5. Das Dreieck $A_1A_2A$ liefert: $9\,(k^2 + k_1^2) = 2 \cdot \frac{3}{4}\, a^2 + 2\ \ AA_0{}^2 = a^2 + b^2 + c^2$ und $9(k^2 - k_1^2) = 2 \cdot \frac{1}{3} ka \sqrt{3} = 4 \triangle \sqrt{3}$ ($\triangle$ Inhalt von ABC) oder $(3k^2 - 3k_1^2) \sqrt{3} = \triangle = a_1b_1c_1 - a_2b_2c_2$; dies Ergebnis ist übrigens nur ein besonderer Fall von dem Satz 1048, 2. Beweis in Hoffmanns Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, XXIII, 119. Ist $\vartheta$ der Brocardsche Winkel von ABC, so erhält man sofort $\sqrt{3}\ \mathrm{tg}\ \vartheta = \frac{k^2 - k_1^2}{k^2 + k_1^2}$ oder $k_1^2 : k^2 = \cos\,(60^0 + \vartheta) : \cos\,(60^0 - \vartheta) = \sin\,(30^0 - \vartheta) : \sin\,(30^0 + \vartheta)$; da ferner bekanntlich $s^2 = r^2 - \frac{1}{9}\,(a^2 + b^2 + c^2)$ ist, so hat man $r^2 = k^2 + k_1^2 + s^2$, und $k^2 + k_1^2$ ist die Potenz von S für den Umkreis; schliesslich hat man noch $81\, k^2k_1^2 = a^4 + b^4 + c^4 - a^2b^2 - a^2c^2 - b^2c^2$.

6. Die Seiten der Dreiecke $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$ gehen durch die Mitten der Strecken $A_2A$, $B_2B$, $C_2C$ bezüglich $A_1A$, $B_1B$, $C_1C$, und beide haben S zum Schwerpunkt.

Alle die Dreiecke ABC, $CB_1A_2$, $BC_1A_2$ u. s. w. sind kongruent, daher z. B. $B_1A = A_2C_1$ und $C_1A = A_2B_1$, mithin geht $B_1C_1$ durch die Mitte I von $A_2A$; aber $A_1I$ ist Mittellinie von $A_1A_2A$, und letzteres Dreieck hat S zum Schwerpunkt.

7. Augenscheinlich ist O isogonischer Punkt für $A_1B_1C_1$, und da S Schwerpunkt von $A_1B_1C_1$ ist, so sind $a_2$, $b_2$, $c_2$ gleichzeitig die Schwerpunkte (oder Mittelpunkte) der den Seiten von

$A_1B_1C_1$ nach innen aufgesetzten gleichseitigen Dreiecke, und weil $O_1$ isogonischer Punkt für das Mittendreieck von $A_1B_1C_1$ ist, so ist der zweite isogonische Punkt von $A_1B_1C_1$ derjenige Punkt $O_3$, welchen man erhält, wenn $O_1S$ über S hinaus um $2\,O_1S$ verlängert wird; es entfernt sich also S von O und $O_3$ um $k_1$ und $2\,k$. Ebenso ist $O_1$ ein isogonischer Punkt für $A_2B_2C_2$; der andere isogonische Punkt $O_4$ wird erhalten, wenn OS über S hinaus um 2 OS verlängert wird; $a_1$, $b_1$, $c_1$ sind zugleich die Schwerpunkte der $A_2B_2C_2$ nach aussen aufgesetzten gleichseitigen Dreiecke, und S entfernt sich von $O_1$ und $O_4$ um k und $2\,k_1$.

Das Vorstehende bietet die Mittel, alle Stücke der Dreiecke $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$ zu berechnen. Als Inhalt findet man nach § 5 sofort: für $A_1B_1C_1 = \frac{3\sqrt{3}}{4}(4\,k^2 - k_1^2)$; für $A_2B_2C_2 = \pm\frac{3\sqrt{3}}{4}(4\,k_1^2 - k^2)$; für $B_1C_1$ hat man: $B_1C_1^2 = 2(b^2 + c^2) - 9\,k_1^2 = 9(2\,k^2 + k_1^2) - 2\,a^2$, u. s. w.

Die Punkte $O_3$ und $O_4$ sind die beiden isogonischen Punkte des Dreiecks, für welches ABC Mittendreieck ist; die Ecken dieses Dreiecks sind offenbar zugleich die Ecken der $A_1B_1C_1$ nach innen oder $A_2B_2C_2$ nach aussen aufgesetzten gleichseitigen Dreiecke. Ebenso erkennt man sofort, dass die Schwerpunkte der $A_1B_1C_1$ nach aussen und der $A_2B_2C_2$ nach innen aufgesetzten gleichseitigen Dreiecke diejenigen Punkte sind, welche man erhält, wenn auf den Höhen von ABC die Strecken $\frac{1}{3}a\sqrt{3}$, bezüglich $\frac{1}{3}b\sqrt{3}$, $\frac{1}{3}c\sqrt{3}$ alle nach aussen oder alle nach innen abgetragen werden.

8. Die Verbindungslinien der Ecken eines Dreiecks mit den Schwerpunkten der auf die Seiten gesetzten gleichseitigen Dreiecke schneiden sich in einem Punkte. Also schneiden sich $a_1A$, $b_1B$, $c_1C$ in D und $a_2A$, $b_2B$, $c_2C$ in $D_1$.

1. Beweis ergiebt sich ohne weiteres aus § 7, denn es sind z. B. $a_2A_1$, $b_2B_1$, $c_2C_1$ die erwähnten Verbindungslinien für das Dreieck $A_1B_1C_1$, und diese gehen durch M; daraus folgt sofort, dass D und $D_1$ die Mittelpunkte der Feuerbachschen Kreise von $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$ sind.

2. Beweis. Die Mittelsenkrechten der Seiten von $A_1B_1C_1$ gehen durch $a_2$, $b_2$, $c_2$ und den Umkreismittelpunkt X von $A_1B_1C_1$; und weil z. B. $a_2 \parallel a_1A$ ist, so sind die Mittelsenkrechten durch $b_2$ und $c_2$ auch bezüglich parallel $b_1B$ und $c_1C$, diese Geraden sind also senkrecht zu den Seiten von $A_1B_1C_1$. Die Höhen von $A_1B_1C_1$ gehen durch dessen Höhenschnittpunkt $H_1$, folglich müssen sich $a_1A$, $b_1B$, $c_1C$ in der Mitte der Verbindungsstrecke X $H_1$ treffen.

3. Beweis. $a_1B$ und $a_1C$ treffen die Parallele durch A zu BC in zwei Punkten, welche auf den Kreisen um $C_1$, bezüglich $B_1$ mit den Radien $C_1A$ und $B_1A$ liegen; folglich ist $a_1$ ein Punkt der Potenzlinie dieser Kreise, also $a_1A$ diese Potenzlinie; die Geraden $a_1A$, $b_1B$, $c_1C$ gehen mithin durch das Potenzcentrum D der drei Kreise um $A_1$, $B_1$, $C_1$.

4. Beweis. Wird O mit der Mitte Y von $b_1c_1$ verbunden und OY über Y hinaus um sich selbst bis Z verlängert, so sind $a_1A$ und $a_1Z$ Gegentransversalen für $a_1b_1c_1$; S ist auch Schwerpunkt für $a_1OZ$; es geht also $a_1Z$ durch den Endpunkt U der Mittellinie OS d. h. durch einen bekannten festen Punkt; mithin gehen auch die Gegentransversalen von $a_1A$, $b_1B$, $c_1C$ durch einen festen Punkt und zwar den Winkelgegenpunkt von U für $a_1b_1c_1$.

Bemerkt werde noch, dass die Strecken $a_1A$, $b_1B$, $c_1C$ gleich den Radien der Umkreise der auf $A_1B_1C_1$ gesetzten gleichseitigen Dreiecke sind und dass die Mitten dieser Strecken ein mit $a_2b_2c_2$ perspektivisch zu S liegendes gleichseitiges Dreieck bestimmen.

9. Wird noch beachtet, dass M Winkelgegenpunkt von O für $a_1b_1c_1$ ist, so lassen sich die Ergebnisse von § 8 auch wie folgt aussprechen: „Die Verbindungslinien der Ecken eines Dreiecks mit den Spitzen der auf den Seiten errichteten ähnlichen gleichschenkligen Dreiecke schneiden sich in einem Punkte“ oder „Das Spiegelpunktdreieck eines beliebigen Punktes O in Bezug auf die Seiten eines gleichseitigen Dreiecks hat mit letzterem den Schwerpunkt gemein, liegt mit demselben per-

spektivisch, und sein Umkreismittelpunkt ist Winkelgegenpunkt des beliebigen Punktes O für das gleichseitige Dreieck.“ Weil $a_1O$, $b_1O$, $c_1O$ proportional a, b, c sind, so erhält man: „Aus den Verbindungsstrecken eines beliebigen Punktes O mit den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks lässt sich stets ein Dreieck bilden, welches dem diesem Punkte O angehörenden Fusspunktdreieck für das gleichseitige Dreieck ähnlich ist.“ Bleibt O fest und nimmt $a_1b_1c_1$ alle möglichen Lagen im Umkreise an, so ändert das Spiegelpunktdreieck ABC von O zwar seine Gestalt, allein die Werte der Strecken k und $k_1$ bleiben ungeändert. Das liefert: „Die Spiegelpunktdreiecke eines beliebigen Punktes O in Bezug auf alle in einem festen Kreise liegenden gleichseitigen Dreiecke haben die gleiche Summe der Seitenquadrate, den gleichen Inhalt und folglich auch den gleichen Brocardschen Winkel.“ Oder, was dasselbe ist: „Allen Punkten, welche gleichen Abstand vom Schwerpunkt eines gleichseitigen Dreiecks besitzen, entsprechen Fusspunktdreiecke, welche die gleiche Summe der Seitenquadrate u. s. w. haben.“

10. Die Richtungen der Kollineationsachsen von Dreiecken lassen sich mit Hülfe des folgenden Steinerschen Satzes bestimmen: „Stehen drei sich in einem Punkte schneidende Geraden auf den Seiten eines Dreiecks ABC senkrecht und liegen die Spitzen zweier Dreiecke xyz und $\alpha\beta\gamma$ auf diesen Loten, so steht die Kollineationsachse von xyz und $\alpha\beta\gamma$ auf der Verbindungslinie derjenigen beiden Punkte senkrecht, in welchen sich die Lote von A, B, C auf die entsprechenden Seiten von xyz und $\alpha\beta\gamma$ schneiden.“ Das liefert: „Auf den Mittelsenkrechten von ABC liegen die Spitzen der fünf Dreiecke: $A_0B_0C_0$, $a_1b_1c_1$, $a_2b_2c_2$, $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$, welche 10 Kollineationsachsen veranlassen. Die Senkrechten von A, B, C auf die entsprechenden Seiten dieser Dreiecke schneiden sich der Reihe nach in H, O, $O_1$, D und $D_1$, mithin stehen die 10 Kollineationsachsen auf den 10 Verbindungslinien dieser 5 Punkte senkrecht.“ Ferner: „Die Seiten von $a_1b_1c_1$ stehen auf den durch O gehenden Verbindungslinien der Spitzen von ABC und $A_1B_1C_1$ senkrecht; die Senkrechten von $a_1$, $b_1$, $c_1$ auf die entsprechenden Seiten von ABC und $A_1B_1C_1$ schneiden sich in M, bezüglich D, mithin steht die Kollineationsachse von ABC und $A_1B_1C_1$ auf MD senkrecht.“ Ebenso folgt, dass die Kollineationsachse von ABC und $A_2B_2C_2$ auf $MD_1$ senkrecht steht.

11. Der Kreis (S, k) geht durch $O_1$, schneidet die Strecken $AA_2$, $BB_2$, $CC_2$ im Abstande $k_1$ von den Ecken und ist Ort der Schwerpunkte aller um ABC beschriebenen gleichseitigen Dreiecke, deren Seiten mit den Eckstrahlen durch O gleiche Winkel bilden. Der Kreis (S, $k_1$) geht durch O, schneidet die Strecken $AA_1$, $BB_1$, $CC_1$ im Abstande k von den Ecken und ist Ort der Schwerpunkte aller um ABC beschriebenen gleichseitigen Dreiecke, deren Seiten mit den Eckstrahlen durch $O_1$ gleiche Winkel bilden.

Beweis. Der Kreis um OBC geht durch $a_2$, daher $A_1O$, mithin auch $a_1S$ senkrecht zu $a_2O$, und weil $a_1a_2 = a_1O$, so ist auch $Sa_2 = SO$. Weil $A_2a_2 = \frac{1}{3} A_2A_1$, so liegt der zweite Endpunkt des durch $a_2$ gehenden Durchmessers auf $A_1A$ im Abstande k von A. Der Punkt O ist offenbar Doppelpunkt für alle ABC umgeschriebenen gleichseitigen Dreiecke, deren Seiten gegen die Eckstrahlen durch O gleich geneigt sind; das grösste derselben hat den zweiten Endpunkt $M_1$ des durch O gehenden Durchmessers zum Schwerpunkte, weil O für dasselbe und $a_1b_1c_1$ äusserer Ähnlichkeitspunkt ist und das Seitenverhältnis dieser Dreiecke 1 : 2 ist. Bilden nun die Seiten dieses grössten gleichseitigen Dreiecks mit den Seiten eines anderen den Winkel $\delta$, so muss die Verbindungsstrecke des Schwerpunktes des letzteren mit O mit $M_1O$ auch den Winkel $\delta$ einschliessen und $= 2k_1 \cos\delta$ sein, folglich muss der Schwerpunkt auf dem Kreise (S, $k_1$) liegen. Ebenso für den Kreis (S, k). Also: „Die beiden Scharen gleichseitiger Dreiecke, welche einem beliebigen Dreieck umgeschrieben werden können, haben die isogonischen Punkte des letzteren zu Doppelpunkten, und ihre Schwerpunkte liegen auf zwei Kreisen, welche den Schwerpunkt des Dreiecks zum Mittelpunkt haben und je durch einen isogonischen Punkt gehen.“

12. Da alle diejenigen in der ABC umgeschriebenen Steinerschen Ellipse liegenden Dreiecke, welche S zum Schwerpunkt haben, bekanntlich gleichen Inhalt und die gleiche Summe der

Seitenquadrate haben, so haben auch k und $k_1$ für alle diese Dreiecke denselben Wert; daher liegen auch die isogonischen Punkte aller dieser Dreiecke auf den Kreisen (S, k) und (S, $k_1$), und der Punkt $O_2$ durchläuft die ABC eingeschriebene Steinersche Ellipse. Ebenso folgt, dass die Schwerpunkte aller Scharen gleichseitiger Dreiecke, welche diesen Dreiecken umgeschrieben werden können, auf den Kreisen (S, k) und (S, $k_1$) liegen.

13. BC ist Potenzlinie des Kreises M und des Kreises $BCO_1$, $a_2O$ ist Potenzlinie des letzteren und des Kreises (S, $k_1$), mithin ist der Schnitt von $a_2O$ mit BC ein Punkt der Potenzlinie der Kreise (S, $k_1$) und M; folglich treffen die Strahlen $a_2O$, $b_2O$, $c_2O$ die entsprechenden Seiten von ABC in drei Punkten einer Geraden, nämlich der Potenzlinie von (S, $k_1$) und M. Dies Ergebnis ist übrigens nur ein besonderer Fall des allgemeinen Satzes: „Errichtet man in dem Schnittpunkt P dreier Eckstrahlen Lote zu denselben, so treffen sie die Seiten in drei Punkten der Potenzlinie des Umkreises und desjenigen durch P gehenden Kreises, welcher den Höhenschnitt desjenigen Dreiecks zum Mittelpunkt hat, dessen Ecken die Mittelpunkte der durch P und je zwei Ecken gelegten Kreise sind.“ Diese Gerade steht also senkrecht auf der Eulerschen Geraden und ist offenbar, weil z. B. $a_2O$ der vierte AO zugeordnete Strahl der durch O gehenden Eckstrahlen ist, die Harmonikale von O für ABC. Aus ihrer Eigenschaft als Potenzlinie folgt, dass ihr Abstand von S gleich ist $\frac{r^2 - k_1^2 - s^2}{2s} = \frac{k^2}{2s}$; mithin ist sie auch Polare von dem Höhenschnitt H für den Kreis (S, k). Ebenso ergiebt sich, dass die Strahlen $a_1O_1$, $b_1O_1$, $c_1O_1$ die Seiten von ABC in drei Punkten der Potenzlinie der Kreise (S, k) und M schneiden; dieselbe entfernt sich von S um $\frac{r^2 - k^2 - s^2}{2s} = \frac{k_1^2}{2s}$, ist also Polare von H für den Kreis (S, $k_1$) und Harmonikale von $O_1$ für ABC; die Harmonikalen der isogonischen Punkte eines Dreiecks stehen also auf dessen Eulerschen Geraden senkrecht.

14. Die isodynamischen Punkte eines Dreiecks sind die Winkelgegenpunkte der isogonischen Punkte.

Die Winkelgegenpunkte von O und $O_1$ seien Q und $Q_1$; aus dem Begriff „isogonischer Punkt“ folgt sofort, dass die den Punkten Q und $Q_1$ entsprechenden Fusspunktdreiecke gleichseitig sein müssen und dass deren Seiten den Seiten von $a_1b_1c_1$, bezüglich $a_2b_2c_2$ parallel sein müssen. Das Dreieck QAC z. B. ist ähnlich $A_1AB$, daher $QA : QC = c : a$; ebenso ist $Q_1AC \backsim A_2AB$, mithin $Q_1A : Q_1C = c : a$, d. h. die Abstände der Punkte Q und $Q_1$ von den Ecken verhalten sich wie die durch die Ecken gehenden Höhen. Da Q und $Q_1$ die Winkelgegenpunkte der isogonischen Punkte sind, so giebt es für jedes Dreieck zwei und nur zwei isodynamische Punkte, welche eine ganz bestimmte Lage haben. Unbestimmtheit tritt nur ein, wenn das Dreieck gleichseitig ist; dann ist der Umkreismittelpunkt der eine isodynamische Punkt, der andere isodynamische Punkt kann jeder Punkt im Unendlichen sein.

Wenn sich also drei Körper mit solchen gleichförmigen Geschwindigkeiten von den Ecken eines Dreiecks bewegen, welche den diesen Ecken angehörenden Höhen proportional sind, so können sie sich nur treffen, wenn sie sich auf den isodynamischen Strahlen bewegen.

15. Aus der Begriffserklärung von isodynamischen Punkten folgt, dass die isodynamischen Punkte zugeordnete Pole des Umkreises sind; ferner folgt aus der Proportion $QA : QC = Q_1A : Q_1C = c : a$, dass Q und $Q_1$ die Schnittpunkte der drei Apollonischen Kreise des Dreiecks sind. Man kann daher auch die isodynamischen Punkte als die beiden Schnittpunkte der drei Apollonischen Kreise des Dreiecks erklären.

Bekanntlich geht die Gerade $MQQ_1$ auch durch den Grebeschen Punkt K, und M, Q, K, $Q_1$ sind harmonische Punkte; die Apollonischen Kreise schneiden den Umkreis und den Brocardschen Kreis daher rechtwinklig, und Q und $Q_1$ sind die Grenzpunkte der beiden letzten Kreise. Man kann deshalb die isodynamischen Punkte auch als die Grenzpunkte des Umkreises und des

Brocardschen Kreises erklären oder auch als die Schnittpunkte aller Kreise, welche den Umkreis und den Brocardschen Kreis rechtwinklig schneiden.

Q liegt stets innerhalb des Umkreises; ist $\alpha < 120^0$, so liegt Q auch stets innerhalb des Dreiecks; ist dagegen $\alpha > 120^0$, so liegt Q ausserhalb des Dreiecks und zwar in dem von BC begrenzten Kreisabschnitte. $Q_1$ liegt stets ausserhalb des Umkreises und zwar im Scheitelraum des Winkels $\alpha$, wenn $\alpha > 120^0$ oder wenn $\alpha < 120^0$ und $\beta > 60^0$ ist; $Q_1$ liegt in dem von dem Bogen AC und den Verlängerungen von CA und CB begrenzten unendlichen Flächenteil, wenn $\alpha < 120^0$ und $\beta < 60^0$ ist.

16. Besondere Fälle. 1. Liegt die Ecke A im Unendlichen, sind also AB und AC parallel, so sind O und $O_1$ diejenigen Punkte, in welchen die Parallelen durch $A_1$ und $A_2$ mit AB die Kreise $BCA_1$ und $BCA_2$ treffen, und die Mittelpunkte $a_1$ und $a_2$ derselben sind $Q_1$ und Q.

2. Liegen A, B, C in einer Geraden, z. B. C zwischen A und B, dann errichte man über BC, AC und AB die gleichseitigen Dreiecke mit den Ecken $A_1$, $B_1$, $C_1$ so, dass $A_1$ und $B_1$ auf der einen Seite und $C_1$ auf der anderen Seite der Geraden liegen, die Kreise um diese Dreiecke liefern O, und der Punkt $O_1$ liegt mit O symmetrisch gegen die Gerade. Da nun $OA : OB = CA : CB$, so sind O und $O_1$ gleichzeitig die isodynamischen Punkte Q und $Q_1$. Die Dreiecke $A_1B_1C_1$ haben, wo immer auch C liegen möge, wenn A und B fest bleiben, die Eigenschaft, dass $SO_1 = 2SO$, d. h. $k = 2k_1$ ist, folglich haben auch alle die Dreiecke $A_1B_1C_1$ den gleichen Brocardschen Winkel, und zwar ist immer $\operatorname{tg}\vartheta = \frac{\sqrt{3}}{5}$. Die einfachsten Dreiecke dieser Art sind die beiden gleichschenkligen Dreiecke mit den Seiten 1; 1; $\sqrt{3}$ und 1; $\sqrt{7}$; $\sqrt{7}$; jedes geht aus dem anderen hervor, wenn man von den Ecken aus $^1/_3$ der Seiten auf diesen Seiten gleichwendig abträgt.

3. Ist ein Dreieckswinkel z. B. $\alpha = 60^0$ (oder $120^0$), so ist die Eulersche Gerade der äusseren (oder inneren) Halbierungslinie dieses Winkels parallel, sein Scheitel A ist der isogonische Punkt $O_1$ (oder O), und der isodynamische Punkt $Q_1$ (oder Q) liegt auf BC. Der andere isogonische Punkt O (oder $O_1$) ist der Brennpunkt derjenigen Parabel, welche AB und AC in B und C berührt; der andere isodynamische Punkt Q (oder $Q_1$) liegt auf der Mittellinie durch A und M, B, C, O, Q (oder $O_1$, $Q_1$) liegen auf einem Kreise.

17. Das dem Punkt M für das Dreieck $a_1b_1c_1$ angehörende Fusspunktdreieck ist offenbar dem O für ABC entsprechenden Fusspunktdreieck ähnlich; die Seiten des letzteren verhalten sich daher nach § 9 wie die Abstände des Punktes M von bezüglich $a_1$, $b_1$, $c_1$. Ist nun $O^2$ die Potenz von O für den Umkreis und $p_1$ der Abstand des Punktes O von BC, so ist bekanntlich $O^2 = 2p_1 \cdot Ma_1$; folglich sind die Abstände des Punktes O von den Ecken seines Fusspunktdreiecks den entsprechenden Höhen des letzteren proportional, d. h. „der isogonische Punkt eines Dreiecks ist zugleich isodynamischer Punkt für sein Fusspunktdreieck“ und damit auch isodynamischer Punkt für alle ABC eingeschriebenen, dem Fusspunktdreieck gleichwendig ähnlichen Dreiecke. Die anderen isodynamischen Punkte aller dieser Dreiecke liegen auf der zu O gehörenden Polare für den Umkreis des Fusspunktdreiecks. Umgekehrt folgt: „Der isodynamische Punkt eines Dreiecks ist zugleich isogonischer Punkt für alle dem Dreieck umgeschriebenen Dreiecke, welche mit den isodynamischen Strahlen gleichwendig gleiche Winkel bilden.“

18. Die Ähnlichkeit der Dreiecke ACQ und $AA_1B$ ergiebt $AQ = \frac{bc}{3k} = \frac{2rh}{3k}$; ebenso folgt aus der Ähnlichkeit von $ACQ_1$ und $AA_2B$ : $AQ_1 = \frac{bc}{3k_1} = \frac{2rh}{3k_1}$; mithin $AQ_1 : AQ = k : k_1$. Der Kreis um $Q_1QA$ berührt bekanntlich MA in A, daher $AQ_1{}^2 : AQ^2 = k^2 : k_1{}^2 = Q_1M : QM = Q_1K : QK$; d. h. der Umkreis ist Ort aller Punkte, deren Abstände von den isodynamischen Punkten

sich wie $k^2 : k_1^2$ verhalten. Daraus ergeben sich leicht folgende Werte: $MQ = \frac{rk_1}{k}$; $MQ_1 = \frac{rk}{k_1}$; $QQ_1 = 2QQ_2 = 2Q_1Q_2 = \frac{r(k^2 - k_1^2)}{kk_1}$; $MQ_2 = \frac{r(k^2 + k_1^2)}{kk_1}$; $KQ = r \cdot \frac{k_1}{k} \cdot \frac{k^2 - k_1^2}{k^2 + k_1^2}$; $KQ_1 = r \cdot \frac{k}{k_1} \cdot \frac{k^2 - k_1^2}{k^2 + k_1^2}$; $KQ_2 = \frac{r}{2kk_1} \cdot \frac{(k^2 - k_1^2)^2}{k^2 + k_1^2}$; $MK = 2LK = r \cdot \frac{2kk_1}{k^2 + k_1^2}$, wo L Mittelpunkt des Brocardschen Kreises ist. $LQ = \frac{r}{k} \cdot \frac{k_1^3}{k^2 + k_1^2}$; $LQ_1 = \frac{r}{k_1} \cdot \frac{k^3}{k^2 + k_1^2}$; $LQ_2 = \frac{r}{kk_1} \cdot \frac{k^4 + k_1^4}{k^2 + k_1^2}$.

19. Die entsprechenden Seiten der den isodynamischen Punkten angehörenden Fusspunktdreiecke (also auch der Dreiecke $a_1b_1c_1$ und $a_2b_2c_2$) liegen symmetrisch gegen die den Endpunkten $P_1$ und $P$ des Durchmessers MK entsprechenden Fusspunktlinien.

AP halbiert den Winkel $Q_1AQ$, folglich halbiert die P angehörende Fusspunktlinie den Winkel derjenigen Fusspunktlinien, welche den Schnittpunkten von $AQ_1$ und AQ mit dem Umkreise entsprechen; letztere sind aber bekanntlich senkrecht zu den Gegentransversalen $AO_1$, bezüglich AO, also parallel mit $b_2c_2$ bezüglich $b_1c_1$; mithin werden die Winkel irgend zweier Fusspunktlinien, deren Punkte symmetrisch gegen $P_1P$ liegen, von den $P_1$ und P angehörenden Fusspunktlinien halbiert. Umgekehrt folgt: Halbieren die $P_1$ und P angehörenden Fusspunktlinien die Winkel irgend zweier anderen Fusspunktlinien, so gehören letztere zu zwei gegen $P_1P$ symmetrisch liegenden Punkten.

20. Die Ecken des Urdreiecks, sein Schwerpunkt und seine isogonischen Punkte liegen auf einer gleichseitigen (der Kiepertschen) Hyperbel.

Da nach § 19 die Fusspunktlinien von $P_1$ und P die Winkel der isogonischen Ecktransversalen halbieren und da $a_2S$ und $a_1S$ offenbar mit OS und $O_1S$ gleiche Winkel bilden, so halbieren diese Fusspunktlinien auch die Winkel der Strahlen OS und $O_1S$ und ebenso die Winkel, welche die Höhe und der Umkreisdurchmesser aus S des Dreiecks $OO_1S$ bilden; mithin sind die Tangenten in S, bezüglich A, B, C für die durch $O_1$, O und S bezüglich A, B, C gehenden Kreise parallel. Die Tangente in S möge $O_1O$ in N treffen, dann ist $O_2O^2 = O_2N_1^2 - SN_1^2$; das ist aber die Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel vom Mittelpunkte $O_2$, für welche $O_1O$ und $SN_1$ die Richtungen zugeordneter Durchmesser sind und deren Asymptoten mithin den Fusspunktlinien von $P_1$ und P parallel sind.

21. Die Fusspunktlinien von $P_1$ und P schneiden sich in $O_2$, sind also die Asymptoten selbst.

Wird $HO_2$ über $O_2$ um sich selbst bis T verlängert, so liegt T auf dem Umkreise, AT steht ersichtlich auf $A_0O_2$ senkrecht, und die Fusspunktlinien halbieren die Winkel der Strahlen AH und AT. Trifft nun das Lot von T auf BC den Umkreis in $\tau$, so sind bekanntlich $A\tau$ und AT den zu T bezüglich $\tau$ gehörenden Fusspunktlinien parallel; da AH die A entsprechende Fusspunktlinie ist, so müssen mithin $\tau$ und A nach § 19 symmetrisch gegen $P_1P$ liegen, d. h. die zu T gehörende Fusspunktlinie steht senkrecht auf $P_1P$, folglich sind die $P_1$ und P entsprechenden Fusspunktlinien mit PT und $P_1T$ parallel, und weil die Fusspunktlinie von T durch $O_2$ geht, so müssen auch die Fusspunktlinien von $P_1$ und P durch $O_2$ gehen. Da ferner der Punkt, welcher mit R symmetrisch gegen $P_1P$ liegt, eine Parallele zu RT als Fusspunktlinie hat, so werden die Winkel der Durchmesser PT und $P_1P$ von den Fusspunktlinien der Punkte $P_1$ und P halbiert.

22. $O_2$ ist Steinerscher Punkt des Mittendreiecks $A_0B_0C_0$, und T ist Tarryscher Punkt von ABC.

Die Punkte, in welchen die Fusspunktlinien von $P_1$ und P z. B. BC treffen, entfernen sich von $A_0$ um $A_0O_2$, also um den Abstand des Punktes P von der Mittelsenkrechten $A_0M$; das Dreieck, dessen Ecken die Projektionen von P auf die Mittelsenkrechten sind, ist somit $A_0B_0C_0$ kongruent, und seine Seiten sind offenbar den Seiten des 1. Brocardschen Dreiecks und den Strahlen $O_2A_0$, $O_2B_0$, $O_2C_0$ bezüglich parallel; folglich ist $O_2$ Steinerscher Punkt für $A_0B_0C_0$ und T Tarryscher Punkt für ABC. Der Steinersche Punkt R von ABC ist also der Punkt, welchen man erhält, wenn

$O_2S$ über S hinaus um $2 \cdot O_2S$ verlängert wird, oder der zweite Endpunkt des durch T gehenden Durchmessers.

23. Die Achsen der Steinerschen Ellipse sind den Asymptoten der Kiepertschen Hyperbel parallel.

Die inneren und äusseren Halbierungslinien des Winkels $a_2Sa_1$ treffen $a_2a_1$ in x und y und BC in z und u; der Kreis um $A_0uy$ schneide Sx in v und w. Die Dreiecke $A_0vw$ und $a_2a_1S$ haben die Mittellinie durch S gemein, daher ist $A_0v^2 + A_0w^2 = k^2 + k_1^2 - \frac{1}{6}a^2 + 2\,Sv^2$. Die Beachtung, dass sowohl $a_1$, x, $a_2$, y wie w, x, v, z harmonische Punkte sind, liefert $Sv^2 = Sx \cdot Sz = k_1 \cdot k$ und $A_0v \cdot A_0w = A_0x \cdot A_0y = \frac{1}{12}a^2$; mithin $A_0v + A_0w = k + k_1$. Da $A_0$ auf der eingeschriebenen Steinerschen Ellipse liegt, so sind mithin v und w die Brennpunkte derselben: ihre Achsen sind daher $k + k_1$ und $k - k_1$ und parallel den Asymptoten der Kiepertschen Hyperbel. Die Gleichung der umgeschriebenen Steinerschen Ellipse hat also die einfache Gestalt:

$$\frac{x^2}{(k+k_1)^2} + \frac{y^2}{(k-k_1)^2} = 1.$$

24. $O_2$ liegt auf der eingeschriebenen Steinerschen Ellipse; die Brennpunkte derselben und die isogonischen Punkte liegen auf einem Kreise.

Weil Sv zugleich innere Halbierungslinie des Winkels $O_1SO$ und $Sv^2 = k \cdot k_1$ ist, so sind die Dreiecke OSv und $O_1Sv$ ähnlich; ebenso OSw und $O_1Sw$; folglich $O_1v : Ov = O_1w : Ow = k^2 : k_1^2$; mithin liegen O, v, w, $O_1$ auf einem Kreise und sind die Ecken eines harmonischen Vierecks; $OO_1$ ist gemeinschaftliche Grebesche Linie für die Dreiecke Ovw und $O_1vw$; ebenso ist vw gemeinschaftliche Grebesche Linie für die Dreiecke $O_1Ov$ und $O_1Ow$. Trifft etwa $vO_2$ den Kreis um dieses Viereck in $\sigma$, so ist bekanntlich $\sigma w$ parallel $O_1O$ und gleich $O_2w$; also ist $\sigma v$ eine Sehne dieses Kreises, deren Umfangswinkel gleich dem Diagonalenwinkel des Vierecks ist; mithin sind die vier durch die Ecken und die Mitten der Diagonalen gehenden Sehnen gleich und zwar jede gleich der Länge $k + k_1$ der Hauptachse der Steinerschen Ellipse; folglich ist $O_2$ ein Punkt dieser Ellipse, und die vier Sehnen sind Tangenten eines mit dem Umkreise des Vierecks koncentrischen Kreises. Die Seiten des Vierecks $O_1vwO$ sind durch die Gleichungen bestimmt: $(Ov + Ow)^2 = 2k_1(k + k_1 + p)$; $(Ov - Ow)^2 = 2k_1(k + k_1 - p)$; $(O_1v + O_1w)^2 = 2k(k + k_1 + p)$; $(O_1v - O_1w)^2 = 2k(k + k_1 - p)$; der Inhalt $= \frac{1}{4}(k + k_1)\sqrt{(p + k - k_1)(p + k + k_1)}$ und der Umkreisradius $= \dfrac{p}{\sin\frac{1}{2}\,O_1SO}$. Dass das Lot G in $O_2$ zu $O_1O$ Tangente der Steinerschen Ellipse ist, ist klar. Es ergiebt sich somit, dass die Punkte R und T § 22 auf der dem Urdreieck umgeschriebenen Steinerschen Ellipse, bezüglich der Kiepertschen Hyperbel liegen; sie sind also die vierten Schnittpunkte des Umkreises mit der umgeschriebenen Steinerschen Ellipse, bezüglich der Kiepertschen Hyperbel. Wird noch $SO_2$ über $O_2$ hinaus um sich selbst bis U verlängert, so erhellt, dass U der vierte Schnittpunkt der umgeschriebenen Steinerschen Ellipse und der Kiepertschen Hyperbel ist; sein Winkelgegenpunkt ist die Mitte $Q_2$ von $Q_1Q$; denn U und S sind offenbar Zwillingspunkte; da nun K Winkelgegenpunkt von S ist, so muss der K zugeordnete Pol $Q_2$ Winkelgegenpunkt von U sein.

Zu erwähnen ist noch: S ist Brennpunkt der beiden Parabeln, welche $O_1v$ und Ov, bezüglich $O_1w$ und Ow in $O_1$ und O berühren. $O_2$, $O_1$ und O sind Mittelpunkt und Brennpunkte einer Hyperbel, welche $O_2v$ und $O_2w$ zu Asymptoten und vw zur Tangente hat; ferner sind die Brennpunkte v, w der eingeschriebenen Steinerschen Ellipse zugleich Brennpunkte einer Hyperbel, welche $O_1S$ und OS zu Asymptoten und $O_1O$ zur Tangente hat. $O_2$ ist Brennpunkt der beiden Parabeln, welche Ov und Ow, bezüglich $O_1v$ und $O_1w$ in v und w berühren. Wird der Diagonalenschnitt auf die Seiten projiziert, so sind die Projektionen die Ecken eines Tangentenvierecks, dessen Mittelpunkt gleichfalls der Umkreismittelpunkt von $O_1vwO$ ist.

25. Die Ecken V und $V_1$ der über $O_1O$ errichteten gleichseitigen Dreiecke liegen auf der umgeschriebenen Steinerschen Ellipse.

Es ist $VR^2 + V_1R^2 + V_1V^2 = 2O_2R^2 + 18p^2 = 9(k^2 + k_1^2) = a^2 + b^2 + c^2$, und weil die zu $V_1V$ gehörende Höhe des Dreiecks $V_1VR$ gleich $\frac{3}{4}\,\frac{k^2 - k_1^2}{p}$ ist, so ist der Inhalt von $V_1VR = \frac{3}{4}\,\frac{k^2 - k_1^2}{p} \cdot p\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{4}\,(k^2 - k_1^2)$; das Dreieck $V_1VR$ hat also mit dem Urdreieck den Schwerpunkt, den Inhalt und die Summe der Seitenquadrate gemein, folglich liegt es in der umgeschriebenen Steinerschen Ellipse.

26. Die Punkte, in welchen die Achsen der Steinerschen Ellipse die Mittelsenkrechten treffen, sind die Ecken je solcher drei ähnlichen auf den Dreiecksseiten errichteten gleichschenkligen Dreiecke, deren Ecken in einer Geraden liegen.

Es ist nämlich $a_1x : a_2x = a_1y : a_2y = k : k_1$; also $a_2x = \frac{k_1}{k + k_1} \cdot \frac{1}{3}\,a\sqrt{3}$ und $a_2y = \frac{k_1}{k - k_1} \cdot \frac{1}{3}\,a\sqrt{3}$; folglich $A_0x = \frac{k - k_1}{k + k_1} \cdot \frac{1}{6}\,a\sqrt{3}$ und $A_0y = \frac{k + k_1}{k - k_1} \cdot \frac{1}{6}\,a\sqrt{3}$. Sind nun $\delta$ und $\delta_1$ die Winkel $A_0Bx$ und $A_0By$, so ist $tg\delta = \frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot \frac{k - k_1}{k + k_1}$ und $tg\delta_1 = \frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot \frac{k + k_1}{k - k_1}$, also $tg\delta + tg\delta_1 = \frac{2}{3}\sqrt{3} \cdot \frac{k^2 + k_1^2}{k^2 - k_1^2} = \frac{2}{3}\cot\vartheta$ und $tg\delta \cdot tg\delta_1 = \frac{1}{3}$; mithin sind $tg\delta$ und $tg\delta_1$ die Wurzeln der Gleichung $tg\delta^2 - \frac{2}{3}\cot\vartheta\, tg\delta + \frac{1}{3} = 0$, woraus sofort folgt: $\sin\vartheta = \sin(2\delta + \vartheta)$. (Vergl. Progr. des Friedrich-Wilhelm-Realgymnasiums, 1888, No. 137—140).

27. Der Dreieckswinkel $O_1SO$ werde mit $3\varphi$ bezeichnet. Es ist $\angle\, a_2Sa_1 + a_2SO + O_1Sa_1 + OSO_1 = 360^0$, und weil $a_1S$ und $a_2S$ die Winkel $a_2SO$ und $a_1SO_1$ halbieren, so ist mithin der Nebenwinkel von $a_2Sa_1$ d. h. $\angle\, O_1AO = 60^0 - \varphi$, und die Strahlen $a_2S$ und $a_1S$ teilen den Nebenwinkel von $O_1SO$ in drei gleiche Teile; ebenso wird bewiesen, dass die Strahlen $b_2S$ und $b_1S$ den von den Seiten $O_1S$ und $OS$ gebildeten überstumpfen Winkel $360^0 - 3\varphi$ in drei gleiche Teile teilen, dass also $\angle\, O_1BO = 120^0 - \varphi$ ist, und ferner, dass die Strahlen $c_2S$ und $c_1S$ den Dreieckswinkel $O_1SO$ in drei gleiche Teile teilen, dass also $\angle\, O_1CO = \varphi$ ist. Das liefert folgende Eigenschaft der isogonischen Ecktransversalen: „Die Richtungen jedes isogonischen Ecktransversalenpaares teilen einen der drei Winkel, welche die Verbindungslinien des Schwerpunktes mit den isogonischen Punkten bilden, in drei gleiche Teile.“

Daraus folgt sofort, dass die etwa nach O gezogenen Halbmesser $\mu_aO$, $\mu_bO$, $\mu_cO$ sich unter Winkeln von $60^0$ schneiden; d. h. „Die drei Nebenkreise schneiden sich unter Winkeln von $60^0$.“ Die Mittelpunkte $\mu_a$ und $\mu_c$ liegen auf der Centrale G stets auf verschiedenen Seiten von $O_1O$, und $\mu_b$ liegt mit $\mu_a$ oder $\mu_c$ auf derselben Seite von $O_1O$, je nachdem der Winkel $O_1BO$ d. h. $120^0 - \varphi$ spitz oder stumpf ist, oder was dasselbe ist, je nachdem der Dreieckswinkel $O_1SO$ stumpf oder spitz ist.

Weil sich die drei Nebenkreise unter Winkeln von $60^0$ schneiden, so ist jeder Nebenkreismittelpunkt Ähnlichkeitspunkt der beiden anderen Nebenkreise, und zwar ist $\mu_b$ innerer Ähnlichkeitspunkt der Kreise $\mu_a$, $\mu_c$, und $\mu_a$ und $\mu_c$ sind die äusseren Ähnlichkeitspunkte von $\mu_c$, $\mu_b$, bezüglich $\mu_a$, $\mu_b$; folglich ist auch jeder Nebenkreis ein Potenzkreis für die beiden anderen. Die Mittelpunkte der sechs Kreise, welche durch $O_1$ bezüglich O und je zwei Nebenkreismittelpunkte gelegt werden können, sind die Ecken zweier im Kreise $\mu$ liegender gleichseitiger Dreiecke, woraus folgt, dass sich auch die Ähnlichkeitskreise der Nebenkreise unter Winkeln von $60^0$ schneiden und dass die Verbindungslinien von $O_1$ oder O mit den Punkten, in welchen G die Dreiecksseiten trifft, sich unter Winkeln von $60^0$ schneiden. Da zufolge § 20 die Radien $\mu_aA$, $\mu_bB$, $\mu_cC$ parallel sind, so sind die Seiten BC, CA, AB Ähnlichkeitsstrahlen für die Kreispaare $\mu_b$ und $\mu_c$, $\mu_c$ und $\mu_a$, $\mu_a$ und $\mu_b$; folglich hat man den Satz: „Die Centrale G schneidet die Seiten des Urdreiecks in drei Ähnlichkeitspunkten der Nebenkreise.“

Ferner folgt aus dem Umstande, dass sich die drei Nebenkreise unter Winkeln von $60^0$ schneiden, dass stets $\frac{1}{\varrho_b} = \frac{1}{\varrho_a} + \frac{1}{\varrho_c}$ ist, d. h. die algebraische Summe der reciproken Werte der Nebenkreisradien ist stets $= 0$. Endlich folgt noch, weil S Schwerpunkt von ABC ist, dass der Radius $\varrho$ des Kreises um $O_1SO$ von den Radien der Nebenkreise abhängt, und zwar ist: $3\varrho = \varrho_a - \varrho_b + \varrho_c$, und der Mittelpunkt $\mu$ ist der Schwerpunkt der Mittelpunkte $\mu_a$, $\mu_b$, $\mu_c$; damit ist also der Umkreis $\mu$ von $O_1SO$ völlig der Grösse und Lage nach bestimmt.

Die Gleichung $\frac{1}{\varrho_b} = \frac{1}{\varrho_a} + \frac{1}{\varrho_c}$ kann man auch leicht durch Trigonometrie erhalten. Es ist nämlich $\varrho_a \sin(60^0 - \varphi) = \varrho_b \sin(120^0 - \varphi) = \varrho_c \sin\varphi = p$; weil daher $\sin\varphi = \sin(120^0 - \varphi) - \sin(60^0 - \varphi)$ ist, hat man $\frac{1}{\varrho_b} = \frac{1}{\varrho_a} + \frac{1}{\varrho_c}$.

28. Da $O_1S$ und OS gleiche Winkel mit $SO_1$ bezüglich SO bilden, ist $\angle AO_1S = O_1AO = 60^0 - \varphi$; mithin ist, wenn sich OA und $O_1S$ in e schneiden, das Dreieck $O_1eA$ gleichschenklig, und seine Höhe durch e ist $b_2c_2$; also: Die Ecktransversalen durch O treffen die Seiten des Dreiecks $a_2b_2c_2$ in drei Punkten der Geraden $O_1S$. Ebenso: Die Ecktransversalen durch $O_1$ treffen die Seiten des Dreiecks $a_1b_1c_1$ in drei Punkten der Geraden OS. Die Spiegelpunkte von O (bezüglich $O_1$) für die Seiten von $a_2b_2c_2$ (bezüglich $a_1b_1c_1$) müssen daher in $O_1S$ (bezüglich OS) liegen, ebenso die Spiegelpunkte von O und $O_1$ in Bezug auf die Halbierungslinien des Winkels $O_1SO$ und die Gerade G: d. h. die isogonischen Punkte O und $O_1$ sind die Brennpunkte zweier Parabeln, welche beide die Gerade G und die Achsen der Steinerschen Ellipse berühren, welche die Geraden $O_1S$ bezüglich OS zu Leitlinien haben und die Seiten des Dreiecks $a_2b_2c_2$ bezüglich $a_1b_1c_1$ berühren. Die den Punkten O und $O_1$ für die Dreiecke $a_2b_2c_2$ und $a_1b_1c_1$ entsprechenden Fusspunktlinien sind also zu den Seiten $O_1S$ und OS parallel und gehen durch die Mitten der letzteren.

29. Die Tangenten in A, B, C für die Nebenkreise sind der Eulerschen Geraden parallel. Bekanntlich ist die Potenz von A für den Kreis um OBC bezüglich $O_1BC$ gleich $2h \cdot a_1M$ bezüglich $2h \cdot a_2M$, also $AO \cdot 3k = 2h \cdot a_1M$ und $AO_1 \cdot 3k_1 = 2h \cdot a_2M$ oder $AO : \frac{2}{3}h = k : a_1M$ und $O_1A : \frac{2}{3}h = k_1 : a_2M$; ist daher x der Schnittpunkt von h mit der Parallelen durch S zu BC, so ist $\triangle OAx \backsim Sa_1M$ und $O_1Ax \backsim a_2SM$; mithin $\angle O_1xO = 180^0 - O_1AO$; daher liegt x auf dem Kreise $\mu_a$, und die Tangente in A bildet mit AO einen Winkel gleich Winkel $OxA = a_1SM$; folglich ist die Tangente parallel der Eulerschen Geraden. (Einen zweiten Beweis siehe § 37). Daraus folgen sofort die Sätze: „Die Nebenkreise schneiden die Höhen und Mittellinien des Urdreiecks in den Projektionen x, y, z von S auf die Höhen und in den Projektionen $x_1$, $y_1$, $z_1$ von H auf die Mittellinien. Somit ist xyz ähnlich ABC, und $x_1y_1z_1$ ist dem aus den Mittellinien gebildeten Dreieck ähnlich.

Da $xO = \frac{2}{3}hs : k$ und $xO_1 = \frac{2}{3}hs : k_1$, so verhalten sich die Abstände der Ecken der Dreiecke xyz und $x_1y_1z_1$ von $O_1$ und O wie $k : k_1$; mithin schneidet der Umkreis dieser Dreiecke die Nebenkreise rechtwinklig; folglich liegt sein Mittelpunkt N auf $O_1O$, d. h. die Verbindungslinie der isogonischen Punkte halbiert die von Schwerpunkt und Höhenschnitt begrenzte Strecke.

Da nun die Eulersche Gerade Tangente in S für den Kreis $\mu$ um $O_1SO$ ist, so hat man unmittelbar $NO_1 \cdot NO = s^2 = Nm \cdot NM$; folglich liegen die isogonischen Punkte mit den Mittelpunkten M und m des Umkreises und des Feuerbachschen Kreises auf einem Kreise. Ebenso liegen M, m, K und $O_2$ auf einem Kreise. Ferner ergiebt sich aus $xO = \frac{2}{3}hs : k$ und $yO = \frac{2}{3}h_1 s : k$, dass sich die Abstände der Ecken des Dreiecks xyz von O wie die Höhen von xyz verhalten; mithin sind die isogonischen Punkte O und $O_1$ die isodynamischen Punkte der Dreiecke xyz und $x_1y_1z_1$; oder die Nebenkreise sind die Apollonischen Kreise der Dreiecke xyz und $x_1y_1z_1$; woraus folgt, dass sich die entsprechenden Seitenpaare derselben in den Mittelpunkten $\mu_a$, $\mu_b$, $\mu_c$ treffen. Weil $\angle$ yzS = yHS = $\mu_a$AB, so ist die Verbindungslinie der Projektionen des Punktes $\mu_a$ auf AB und AC parallel yz, d. h. die Seiten des Dreiecks xyz stehen auf denjenigen Eckstrahlen senkrecht, welche durch denjenigen Punkt W des Umkreises gehen, dessen zugehörige Fusspunktlinie parallel der Eulerschen Geraden ist. Aus dem Steinerschen Satz § 10 ergiebt sich sofort: Die Kollineationsachse der Dreiecke xyz und ABC steht senkrecht auf WH.

30. Weil SH Tangente für den Umkreis $\mu$ von $O_1SO$ ist, so ergiebt sich unmittelbar:
$$NO = \frac{k_1 \cdot s}{k};\ NO_1 = \frac{k \cdot s}{k_1};\ OO_1 = 2p = \frac{k^2 - k_1{}^2}{k \cdot k_1} \cdot s;\ O_2N = \frac{k^2 + k_1{}^2}{2k \cdot k_1} \cdot s = \sqrt{s^2 + p^2}.$$
Ferner: Die Verbindungslinie des Schwerpunktes mit dem Tarryschen Punkte ist parallel der Verbindungslinie der isogonischen Punkte, und die Strecke ST ist $= \frac{k^2 + k_1{}^2}{k \cdot k_1} s$. Da nun das Urdreieck und das erste Brocardsche Dreieck den Schwerpunkt S gemein haben, da M der Tarrysche Punkt des letzteren ist und da die von S nach den isogonischen Punkten des letzteren gezogenen Strahlen einen Winkel gleich $\angle$ $O_1SO$ bilden, welcher dieselbe Halbierungslinie wie $O_1SO$ hat, so ergiebt sich: Die isogonischen Punkte des ersten Brocardschen Dreiecks liegen auf den Strahlen $SO_1$ und SO mit $O_1$ und O auf einem Kreise; ihre Verbindungslinie trifft $O_2S$ in dem Grebeschen Punkte dieses Dreiecks, und ST ist die Eulersche Gerade desselben; der Kreis durch S und die isogonischen Punkte dieses Dreiecks berührt ST in S. Ferner folgt: Der Kreis durch MT, welcher SM in M berührt, geht durch den Mittelpunkt $M_1$ des Brocardschen Kreises, denn es ist $s^2 = M_1S \cdot ST = O_2N \cdot NK$, und folglich liegt noch der Grebesche Punkt K auf $O_1O$.

31. Da ST ∥ $O_1O$ ist, so sind ST und SM Gegentransversalen sowohl für $Sa_1$, $Sa_2$ als auch $Sb_1$, $Sb_2$ und $Sc_1$, $Sc_2$. Schneidet nun der Kreis um $a_1a_2S$ die Gerade ST in einem Punkte A, so liegen A und T auf verschiedenen Seiten von S, und es ist SA = $k \cdot k_1 : s$; nach § 30 ist $ST = \frac{k^2 + k_1{}^2}{k k_1} \cdot s$, also $SA \cdot ST = k^2 + k_1{}^2 = r^2 - s^2$; folglich liegt A auf dem Umkreise M, d. h. die Kreise um die Dreiecke $a_1a_2S$, $b_1b_2S$, $c_1c_2S$ schneiden den Umkreis M in demselben Punkte A, in welchem die Gerade ST den Umkreis M trifft; ihre Mittelpunkte liegen also in der Mittelsenkrechten der Strecke SA und die durch S gehenden Radien sind denjenigen Geraden parallel, welche den Steinerschen Punkt R mit den Ecken von ABC verbinden. Selbstverständlich ist die Gerade RA senkrecht zu $O_1O$. Der Kreis $\mu$ schneidet ST in einem Punkte $t_1$, welcher mit t symmetrisch zu S liegt.

32. Alle Dreiecke, deren Ecken der Schwerpunkt S und die Endpunkte der durch A, B, C gehenden Durchmesser $AA_3$, $BB_3$, $CC_3$ der Nebenkreise sind, haben H zum gemeinschaftlichen Höhenschnitt, und weil in dem Viereck $SAA_3T$ die Gegenseitenpaare $AA_3$, ST und $A_3T$, SA parallele Winkelhalbierende haben (dieselben bilden nämlich mit den Winkelhalbierenden von $\angle O_1SO$ gleichwendig den Winkel 45°), so ist $SAA_3T$ ein Sehnenviereck, d. h. die drei durch den Schwerpunkt S gehenden Kreise, welche die Nebenkreise in den Durchmessern $A_3A$, $B_3B$, $C_3C$ treffen, schneiden sich in dem Tarryschen Punkte T; ihre Mittelpunkte liegen also auf der Mittelsenkrechten von ST, woraus folgt, dass auch die Schwerpunkte der Dreiecke $A_3AS$, $B_3BS$, $C_3CS$ in einer Senkrechten zu ST liegen.

Weil die Gerade G (d. h. die Centrale $\mu_a\mu_b\mu_c$) die Strecken $A_3A$, $B_3B$, $C_3C$ halbiert, so ist das Dreieck $A_3B_3C_3$ inhaltsgleich mit Dreieck ABC, folglich ist auch das Dreieck, dessen Ecken die Höhenschnitte der Dreiecke $O_1OA$, $O_1OB$, $O_1OC$ sind (denn dasselbe liegt mit $A_3B_3C_3$ symmetrisch zu $O_2$) inhaltsgleich mit $ABC$. Ferner ist ersichtlich, dass $O$ und $O_1$ die isogonischen Punkte des Dreiecks $A_3B_3C_3$ sind, dass der zweite Endpunkt $S_1$ des durch $S$ gehenden Durchmessers des Kreises $\mu$ der Schwerpunkt von $A_3B_3C_3$ ist, dass die zu $SH$ parallele Tangente in $S_1$ für diesen Kreis die Eulersche Gerade von $A_3B_3C_3$ ist, dass die Seiten von $A_3B_3C_3$ parallel mit $S_1A$, $S_1B$, $S_1C$ sind und dass $G$ die Kollineationsachse von $A_3B_3C_3$ und $ABC$ ist.

33. Das Dreieck $A_3AS$ ergiebt sofort $\varrho_a : s = h : \frac{b^2 - c^2}{2a}$, also $\varrho_a = \frac{4Js}{b^2 - c^2}$ und entsprechend $\varrho_b = \frac{4Js}{a^2 - c^2}$, $\varrho_c = \frac{4Js}{a^2 - b^2}$, woraus dann die bereits § 29 erwiesene Beziehung folgt $\frac{1}{\varrho_b} = \frac{1}{\varrho_a} + \frac{1}{\varrho_c}$. Da nun bekanntlich $144J^2s^2 = a^2(a^2 - b^2)(a^2 - c^2) + b^2(b^2 - a^2)(b^2 - c^2) + c^2(c^2 - a^2)(c^2 - b^2) = P$ und zufolge § 5: $81k^2k_1^2 = Q = a^4 + b^4 + c^4 - a^2b^2 - a^2c^2 - b^2c^2 = (a^2 - b^2)(a^2 - c^2) + (b^2 - a^2)(b^2 - c^2) + (c^2 - a^2)(c^2 - b^2)$ ist, so erhält man für die Radien der Nebenkreise, lediglich in den Seiten des Urdreiecks ausgedrückt, folgende Werte: $\varrho_a = \frac{\sqrt{P}}{3(b^2 - c^2)}$; $\varrho_b = \frac{\sqrt{P}}{3(a^2 - c^2)}$; $\varrho_c = \frac{\sqrt{P}}{3(a^2 - b^2)}$. Ebenso findet man für die Strecke $O_1O = 2p = \frac{k^2 - k_1^2}{kk_1}s = \sqrt{P : 3Q}$; für den Radius $\varrho$ des um $O_1OS$ beschriebenen Kreises $\mu$ ist $\varrho = \frac{Q\sqrt{P}}{9(a^2 - b^2)(a^2 - c^2)(b^2 - c^2)}$ und für die Strecke $O_2S$ erhält man $O_2S^2 = [(a^2 - b^2)(a^2 - c^2)(2b^2 + 2c^2 - a^2) + (b^2 - c^2)(b^2 - a^2)(2a^2 + 2c^2 - b^2) + (c^2 - a^2)(c^2 - b^2)(2a^2 + 2b^2 - c^2)] : 9Q$.

Ebenso kann man nun auch die Strecken $MO_2$, $MO_1$, $MO$ u. s. w. nur durch a, b, c bestimmen. Für den Inhalt $J_1$ des Dreiecks $O_1OS$ erhält man $J_1 = \frac{k \cdot k_1 \cdot 2p}{4\varrho} = \frac{Js\sqrt{3}}{9\varrho} = \frac{\sqrt{3}(a^2 - b^2)(a^2 - c^2)(b^2 - c^2)}{a^4 + b^4 + c^4 - a^2b^2 - a^2c^2 - b^2c^2}$.

Auch die Asymptotengleichung der Kiepertschen Hyperbel lässt sich durch a, b, c allein ausdrücken. Sind nämlich x und y die Koordinaten von S, so ist $x = \frac{k - k_1}{2}\sin\frac{3}{2}\varphi$ und $y = \frac{k + k_1}{2}\cos\frac{3}{2}\varphi$, also $xy = \frac{k^2 - k_1^2}{8}\sin 3\varphi = \frac{k^2 - k_1^2}{4kk_1}J_1 = \frac{3JJ_1}{9k \cdot k_1} =$

$$\frac{3}{4}\,\frac{(a^2 - b^2)(a^2 - c^2)(b^2 - c^2)\sqrt{(a + b + c)(-a + b + c)(a - b + c)(a + b - c)}}{(a^4 + b^4 + c^4 - a^2b^2 - a^2c^2 - b^2c^2)^{3/2}}.$$

34. Bezeichnet man die Strecken $OA$, $OB$, $OC$ mit x, y, z und $OA_1$, $OB_1$, $OC_1$ mit $x_1$, $y_1$, $z_1$, so hat man $y^2 + z^2 + yz = a^2$; $x^2 + z^2 + xz = b^2$; $x^2 + y^2 + xy = c^2$ und $y_1^2 + z_1^2 + y_1z_1 = a^2$; $x_1^2 + z_1^2 - x_1z_1 = b^2$; $x_1^2 + y_1^2 - x_1y_1 = c^2$. Die zweite Gruppe geht in die erste über, wenn man in die zweite Gruppe $-x_1$ statt $x_1$ setzt. Die Lösung beider Gruppen ist daher die gleiche. Die Auflösung dieser Gleichungen führt schliesslich auf eine kubische Gleichung; indessen die Eigenschaften der isogonischen Punkte gewähren die Mittel zur leichten Bestimmung der Unbekannten aus diesen Gleichungen. Nämlich in § 11 ist bewiesen worden, dass der Kreis $(S, k_1)$ die Eckstrahlen durch $O$ zum zweiten Mal in den zweiten Endpunkten der durch $a_2$, $b_2$, $c_2$ gehenden Durchmesser des Kreises $(S, k_1)$ trifft und dass diese Punkte von den Ecken des Urdreiecks die Abstände k haben; das liefert sofort: $x = \frac{AS^2 - k_1^2}{k}$; $y = \frac{BS^2 - k_1^2}{k}$; $z = \frac{CS^2 - k_1^2}{k}$ oder $k - x = \frac{3a^2 - b^2 - c^2}{9k}$; $k - y = \frac{3b^2 - a^2 - c^2}{9k}$; $k - z = \frac{3c^2 - a^2 - b^2}{9k}$.

Auch die kubische Schlussgleichung lässt sich leicht durch geometrische Eigenschaften bestimmen. Zufolge § 27 bilden die Sehnen $k - x$, $k - y$, $k - z$ mit den durch $a_2$, $b_2$, $c_2$ gehenden Durchmessern des Kreises ($S$, $k_1$) bezüglich die Winkel $60^0 - \varphi$, $120^0 - \varphi$, $\varphi$, welche die Drittel der von den Strahlen $O_1S$ und $OS$ gebildeten Winkel sind; folglich ist $\frac{k - x}{2 k_1} = \cos(60^0 - \varphi)$; $\frac{k - y}{2 k_1} = \cos(120^0 - \varphi)$; $\frac{k - z}{2k_1} = \cos \varphi$. Nun ist aber bekanntlich $\cos \varphi^3 - \frac{3}{4} \cos \varphi - \frac{1}{4} \cos 3 \varphi = \frac{k^2 + k_1^2 \mp 4p^2}{8kk_1}$, mithin $(k - x)^3 - 3 k_1 (k - x) = \frac{k^2}{k_1}(k^2 + k_1^2 \mp 4p^2)$.

35. Die Durchschnittspunkte der Geraden $G$ mit $BC$, $CA$, $AB$ seien bezüglich $x$, $y$, $z$, und $AA_3$, $BB_3$, $CC_3$ treffen die Gegenseiten in $\alpha$, $\beta$, $\gamma$; $\alpha_1$, $\beta_1$, $\gamma_1$ seien die $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ zugeordneten harmonischen Punkte für $AA_3$, $BB_3$, $CC_3$; dann ist zu beachten, dass die harmonischen Punkte $A$, $\alpha_1$, $A_3$, $\alpha$ und die entsprechenden $B$, $\beta_1$, $B_3$, $\beta$; $C$, $\gamma_1$, $C_3$, $\gamma$ stets die Proportion $2 : 1 = 6 : 3$ erfüllen. Daraus folgt sofort, dass sich z. B. $B_3C$ und $C_3B$ auf $A_3A$ in dem Mittelpunkt $\mu_a$ treffen, d. h. die Dreiecke $A_3B_3C_3$ und $ABC$ liegen vierfach perspektivisch; die perspektivischen Scheitel sind die Mittelpunkte der Nebenkreise und der Punkt im Unendlichen, in welchem sich die zur Eulerschen Geraden senkrechten Durchmesser schneiden. Trifft die Parallele zu $A_3A$ durch $x$ die Seiten $AB$ in $x_1$ und $x_2$, so sind z. B. $A$, $B$, $x$, $\gamma$ harmonische Punkte; weil aber $y$ $(A\alpha_1A_3\alpha)$ ein harmonisches Büschel ist, so geht der Strahl $yA_3C_3$ durch $x_1$; $x_1$ ist also der Schnitt von $A_3C_3$ mit $AB$; ebenso ist $x_2$ der Schnitt von $A_3B_3$ mit $AC$, d. h. die vier Kollineationsachsen der Dreiecke $A_3B_3C_3$ und $ABC$ sind die Centrale der Nebenkreise und die drei Senkrechten zur Eulerschen Geraden, welche durch die Schnitte der Centrale mit den Dreiecksseiten gehen. Die Parallele durch $A$ zu $B_3C_3$ geht offenbar durch den Schwerpunkt $S_1$ von $A_3B_3C_3$, d. h. die Parallelen durch die Ecken eines der Dreiecke $A_3B_3C_3$ und $ABC$ zu den entsprechenden Seiten des zweiten schneiden sich im Schwerpunkt des zweiten. Offenbar liegen die Punkte $x$, $y$, $z$ in den Mitten der Strecken $x_1x_2$, $y_1y_2$, $z_1z_2$, und da z. B. $x_1x = \frac{3\varrho_b \varrho_c}{\varrho_b + \varrho_c}$; $y_1y = \frac{3\varrho_a \varrho_c}{\varrho_c - \varrho_a}$; $z_1z = \frac{3\varrho_a \varrho_b}{\varrho_a + \varrho_b}$, so ist $\frac{1}{x_1x} = \frac{1}{y_1y} + \frac{1}{z_1z}$.

36. Da $B_3C_3$ und $BC$ durch $x$ in demselben Verhältnis geteilt werden, so ist der Schnittpunkt $\alpha_3$ von $B_3C_3$ mit $A_3A$ der vierte harmonische Punkt zu $C_3$, $x$, $B_3$; mithin ist $A_3A$ die Polare von $x$ für die Kiepertsche Hyperbel, folglich $A_3x$ und $Ax$ Tangenten für diese Hyperbel; d. h. die Verbindungslinien der Ecken eines Dreiecks mit den Punkten, in welchen die Centrale der Nebenkreise die Gegenseiten trifft, sind Tangenten der Kiepertschen Hyperbel; diese Tangenten teilen die Durchmesser der Nebenkreise im Verhältnis $1 : 3$, und die Teilpunkte sind die Ecken des Tangentendreiecks. Oder: Zieht man durch die Ecken eines Dreiecks die Senkrechten zu den Eulerschen Geraden bis zu den Gegenseiten, so gehen die Verbindungslinien je zweier Mitten dieser Strecken durch die dritten Ecken und sind Tangenten der Kiepertschen Hyperbel.

37. Da $\alpha$, $B$, $x$, $C$ harmonische Punkte sind, so ist die Gerade $G$ die Harmonikale des im Unendlichen liegenden Schnittes der Geraden $A_3A$, $B_3B$, $C_3C$; mithin muss die Seitengegentransversale von $G$ durch den Schwerpunkt $S$ gehen. Da aber $A_0$(Mitte von $BC$)$\alpha_1$ durch die Mitte von $A_3S$ geht, muss $A_0\alpha_1$ auch durch $O_2$ gehen; mithin geht die Parallele durch $A$ zu $A_0\alpha_1$ durch den Steinerschen Punkt $R$, und da $A_0A$, $A_0\alpha_1$, $A_0\alpha$ und die Parallele durch $A_0$ zu $A\alpha$ ein harmonisches Büschel bilden, so ist $AR$ Seitengegentransversale von $A\alpha$, folglich ist die Harmonikale von $R$ die Seitengegentransversale von $G$. Da aber die Harmonikale jedes Punktes des Umkreises, also auch die von $R$, durch den Grebeschen Punkt $K$ geht, so erhält man: Die Centrale $G$ der Nebenkreise ist Seitengegentransversale zu der Verbindungslinie des Schwerpunktes mit dem Grebeschen Punkte. Der Steinersche Punkt $R$ ist der einzige Punkt des Umkreises, dessen Seitengegenstrahlen parallel sind.

Es ist klar, dass die Gerade SK durch die Mitten von Ax, By, Cz geht, woraus folgt: Die Achse der die Dreiecksseiten und die Gerade G berührenden Parabel ist parallel SK; SK ist Ort der Mittelpunkte aller Kegelschnitte, welche G und die Dreiecksseiten berühren; der Schnitt von SK und G ist Schwerpunkt der Punkte x, y, z und zugleich der dem Punkte $O_2$ für den Kreis $\mu$ zugeordnete Pol. Denn der Schwerpunkt der sechs Punkte ABCxyz und S liegen auf SK, folglich liegt auch der Schwerpunkt von xyz auf SK, mithin ist er der genannte Schnittpunkt; da ferner $SO_2$ und SK Gegentransversalen zu $SO_1$ und SO sind, so schneiden sie den auf $O_1O$ senkrechten Durchmesser in zugeordneten Polen.

38. Da $\mu_a$ und x die Ähnlichkeitspunkte der Kreise $\mu_b$ und $\mu_c$ sind und der Ähnlichkeitskreis durch $O_1O$ geht, so ist $\varrho_a^2 = \mu_a O_2 \cdot \mu_a x$, so sind $O_2$ und x zugeordnete Pole für den Kreis $\mu_a$, also $AO_2$ und Ax Gegentransversalen zu $AO_1$ und AO. Ebenso sind $O_2$ und y zugeordnete Pole für $\mu_b$, und $O_2$ und z zugeordnete Pole für $\mu_c$. Wird noch beachtet, dass $AO_2$, $BO_2$, $CO_2$ Hyperbelhalbmesser sind, so hat man sofort einen neuen Beweis des Satzes § 36, dass nämlich die Geraden Ax, By, Cz Hyperbeltangenten sind; ferner folgt: Die Verbindungslinien der Schnitte von G und den Dreiecksseiten mit den isogonischen Punkten sind Tangenten für die Nebenkreise.

Weil die Geraden von $A_3$ oder A nach den Schnittpunkten von G mit dem Kreise $\mu_a$ parallel zu den Asymptoten der Hyperbel sind, so treffen irgend zwei Gegentransversalen zu $O_1A$ und OA die Centrale G in zugeordneten Polen von $\mu_a$; und entsprechend für $\mu_b$ und $\mu_c$; folglich ist G für jeden Nebenkreis derjenige Durchmesser, für welchen die Winkelgegenpunkte aller seiner Punkte in Bezug auf die Dreiecke $O_1OA$, $O_1OB$, $O_1OC$ auf der Hyperbel liegen; jedem Punkt von G entsprechen daher als Winkelgegenpunkte der erwähnten Dreiecke drei Hyperbelpunkte; dieselben sind augenscheinlich die zweiten Endpunkte derjenigen Hyperbeldurchmesser, welche durch die Punkte gehen, in denen die Verbindungslinie des beliebigen Punktes mit den Ecken des Dreiecks die Hyperbel zum zweiten Mal schneiden. Umgekehrt: Jedem Punkt der Hyperbel entsprechen als Winkelgegenpunkte für die drei Dreiecke drei Punkte der Geraden G, und die diesen drei Punkten bezüglich zugeordneten Pole für die Nebenkreise fallen in einen einzigen Punkt zusammen.

39. Die Strahlen $a_1S$ und $a_2S$ treffen die Lote von O und $O_1$ auf BC in V und $V_1$; dann sind wegen des Parallelogramms $A_1a_1VO$ die Strecken $OV = O_1V_1 = \frac{1}{3}a\sqrt{3}$; ebenso erhält man für die entsprechenden Punkte W und $W_1$, Z und $Z_1$ auf den Loten von O und $O_1$ auf AC bezüglich AB, $OW = O_1W_1 = \frac{1}{3}b\sqrt{3}$; $OZ = O_1Z_1 = \frac{1}{3}c\sqrt{3}$; da nun OV, OW, OZ proportional und senkrecht zu den Seiten von ABC sind, und da V der Höhenschnitt des Dreiecks BCO ist, so hat man also: Die Höhenschnitte der Dreiecke, welche je zwei Ecken des Urdreiecks und einen der isogonischen Punkte zu Ecken haben, sind die Ecken eines Dreiecks, dessen Seiten auf den Mittellinien senkrecht stehen, dessen Schwerpunkt dieser isogonische Punkt ist, das dem Urdreieck inhaltsgleich ist, und welches den Schwerpunkt S und den Punkt U zu isogonischen Punkten hat; die isogonischen Strahlen dieses Dreiecks sind den entsprechenden isogonischen Strahlen von ABC parallel. Wird beachtet, dass VC und VB auf BO und CO senkrecht stehen, so folgt: Die Ecken des Urdreiecks sind die gemeinschaftlichen Höhenschnitte derjenigen Dreiecke, welche durch O oder $O_1$ und je zwei Ecken von VWZ oder $V_1W_1Z_1$ bestimmt sind.

Da SK die Eulersche Gerade für das K entsprechende Fusspunktdreieck ist, dessen Seiten bekanntlich senkrecht auf den Mittellinien stehen, so ist die Parallele durch O zu SK, welche SU in $N_1$ treffen möge, die Eulersche Gerade von VWZ. Der Kreis um SUO berührt mithin $N_1O$ in O, und die Parallele zur Eulerschen Geraden SN durch O trifft SU in dem Grebeschen Punkte $K_1$ von $VWZ_1$; das Entsprechende gilt natürlich für Dreieck $V_1W_1Z_1$. Die Geraden $O_1O$ und SU sind, weil die Strecken $k_1$ und k für beide Dreiecke ABC und VWZ gleichwertig sind, durch K und N bezüglich $K_1$ und $N_1$ nach demselben Verhältnis harmonisch geteilt; daher sind $K_1K$ und $N_1N$ parallel SO, und die Parabel, welche $N_1S$, $N_1O$, NS und NO berührt, hat ihren Brennpunkt in dem Fusspunkte der aus der Mitte von SO auf $N_1N$ gefällten Senkrechten, und ihre Achse ist parallel $O_1S$. Wird O mit S, $O_1$ mit U vertauscht und ebenso die Eulerschen Geraden, so haben alle bisher aufgestellten Sätze auch Giltigkeit für die Dreiecke $V_1W_1Z_1$ und VWZ.

40. Die Ecktransversalen durch O und $O_1$ mögen den Umkreis in $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ bezüglich in $\alpha_1$, $\beta_1$, $\gamma_1$ treffen; die Mitten der Sehnen $A\alpha$, $B\beta$, $C\gamma$, welche die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks bilden, lassen sofort erkennen, dass $O\alpha + O\beta + O\gamma = OA + OB + OC$ ist, d. h.: „Wird ein isogonischer Dreistrahl von einem Kreise in sechs Punkten geschnitten, so sind die algebraischen Summen der Entfernungen des Scheitels von den beiden Gruppen dreier nicht auf einander folgender Durchschnittspunkte gleich“. Es ist also auch $O\alpha + O\beta + O\gamma = 3k$; ebenso ist $O_1\beta_1 + O_1\gamma_1 - O_1\alpha_1 = 3k_1$. Sind noch $\delta$ und $\delta_1$ die Mitten von MO und $MO_1$, so ist z. B. $\delta$ der Schwerpunkt der sechs Punkte A, B, C, $\alpha$, $\beta$, $\gamma$; mithin liegt der Schwerpunkt $\sigma$ des Dreiecks $\alpha\beta\gamma$ mit S symmetrisch gegen $\delta$; ebenso liegt der Schwerpunkt $\sigma_1$ von $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ symmetrisch zu S gegen $\delta_1$, und die Strecken $\sigma O$ und $\sigma_1 O_1$ sind gleich s. Da nun die Parallele durch S, $\sigma$ oder $\sigma_1$ zu $OO_1$ durch den Tarryschen Punkt geht, so haben die Dreiecke ABC, $\alpha\beta\gamma$, $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ denselben Tarryschen Punkt T, also auch denselben Steinerschen Punkt R; mithin liegen die zweiten isogonischen Punkte von $\alpha\beta\gamma$ und $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ auch auf $O_1O$; die Eulerschen Geraden $M\sigma$ und $M\sigma_1$ von $\alpha\beta\gamma$ und $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ sind mit SO bezüglich $SO_1$ parallel, und die Kreise durch M und je zwei der Schwerpunkte S, $\sigma$, $\sigma_1$ berühren die durch den dritten gehende Eulersche Gerade in M. Da ferner $\triangle ABC = \frac{3\sqrt{3}}{4}(k^2 - k_1^2)$, $\triangle \alpha\beta\gamma = \frac{3\sqrt{3}}{4}(k^2 - s^2)$ und $\triangle \alpha_1\beta_1\gamma_1 = \pm \frac{3\sqrt{3}}{4}(k_1^2 - s^2)$ ist, so hat man $\triangle ABC \pm \triangle \alpha\beta\gamma \pm \triangle \alpha_1\beta_1\gamma_1 = 0$, d. h. die Summe zweier dieser Dreiecke ist dem dritten gleich; die Summe der Seitenquadrate der drei Dreiecke ist stets $18r^2$, also von der Gestalt des Urdreiecks unabhängig.

Wird O als Inversionsmittelpunkt und die Potenz von O für Kreis M als Quadrat des Inversionshalbmessers genommen, so sind die Inversionen der Seiten des Dreiecks $\alpha\beta\gamma$ diejenigen drei Kreise, welche um die auf den Seiten von ABC nach aussen errichteten gleichseitigen Dreiecke gelegt sind; also sind die Inversionen der vier Berührungskreise von $\alpha\beta\gamma$ diejenigen vier Kreise, welche die Umkreise der gleichseitigen Dreiecke berühren, und die Inversion des Feuerbachschen Kreises von $\alpha\beta\gamma$ ist derjenige Kreis, welcher die zuletzt erwähnten Kreise berührt. Das Entsprechende gilt natürlich von der Inversion des Dreiecks $\alpha_1\beta_1\gamma_1$.

41. Die bisherigen Entwickelungen lassen sich aus der folgenden Betrachtung gewinnen. Es seien O und $O_1$ die Scheitel zweier isogonischen Dreistrahlen und $O_2$ die Mitte von $O_1O$. Die Strahlen aus O seien 1; 2; 3; die Strahlen aus $O_1$ seien I; II; III. Die Strahlen 1 und I; 2 und II; 3 und III schneiden sich in A, B, C; die Strahlen 2 und I, 3 und II, 1 und III schneiden sich in a, b, c; die Strahlen 3 und I, 1 und II, 2 und III schneiden sich in x, y, z. Dann ergiebt eine einfache Winkelvergleichung sofort: „Die neun Durchschnittspunkte der Strahlen zweier isogonischen Dreistrahlen sind 1) die Ecken dreier gleichseitigen Dreiecke ABC, abc, xyz, deren Umkreise, welche Nebenkreise heissen mögen, durch die Scheitel der Dreistrahlen gehen, 2) die Ecken dreier ungleichseitigen Dreiecke Abz, ayC, xBc, für welche die Scheitel der Dreistrahlen die isogonischen Punkte sind. Es giebt mithin stets drei Dreiecke, welche dieselben isogonischen Punkte und dieselben isogonischen Dreistrahlen haben.“

Die gleichseitigen wie die ungleichseitigen Dreiecke liegen ausser gegen $O_1$ und O noch paarweise ein drittes Mal perspektivisch. Diese dritten perspektivischen Mittelpunkte sind für die gleichseitigen Dreiecke augenscheinlich die Ähnlichkeitspunkte $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ derselben oder der Nebenkreise, liegen also mit den Mittelpunkten der Nebenkreise auf dem Mittellote G in $O_2$ zu $O_1O$; in ihnen schneiden sich stets drei entsprechende Seiten der ungleichseitigen Dreiecke im Verhältnis der Halbmesser zweier bestimmten Nebenkreise; mithin gehen die drei Kollineationsachsen der ungleichseitigen Dreiecke durch einen Punkt.

Jeder der Punkte O und $O_1$ ist gemeinschaftlicher Doppelpunkt der gleichseitigen Dreiecke, und da sich irgend drei ähnliche Strahlen z. B. OA, Oa, Ox unter Winkeln von $60^0$ schneiden, so auch die durch O oder $O_1$ gehenden Halbmesser der Nebenkreise, d. h.: „Die Nebenkreise schneiden sich unter Winkeln von $60^0$." Da sich nun Ba : Bz = ab : yz und az : Bz = ac : BC verhalten, so folgt $\frac{1}{ab} = \frac{1}{yz} + \frac{1}{BC}$ d. h. die algebraische Summe der reciproken Werte der Nebenkreishalbmesser ist = O.

Ferner ist OA : Oa = BC : ac; Ob : Oy = ac : yz; Oz : OC = yz : BC; mithin ist $OA \cdot Ob \cdot Oz = Oa \cdot Oy \cdot OC$ d. h. die Produkte aus den Abständen des isogonischen Punktes O oder $O_1$ von den Ecken der ungleichseitigen Dreiecke sind gleich.

Die Schwerpunkte der ungleichseitigen Dreiecke Abz und ayC sind offenbar die Endpunkte einer mit BC parallelen Strecke von der Länge $\frac{BC - ab + yz}{3}$, und weil die ungleichseitigen Dreiecke denselben Schwerpunkt wie die gleichseitigen Dreiecke haben, so ergiebt sich: „Die Schwerpunkte der ungleichseitigen Dreiecke sind die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, dessen Umkreis durch die diesen Dreiecken gemeinschaftlichen isogonischen Punkte geht und dessen Mittelpunkt der Schwerpunkt der Nebenkreismittelpunkte ist."

Trifft die Parallele durch c zu ab die Seiten Az und Cy in v und w, dann ist cv = cw = ab, folglich wird bv durch ac halbiert, und mithin schneidet der Umkreis von abc die durch b gehende Höhe h des Dreiecks Abz in einem Punkte u, so dass bu = $\frac{2}{3}$h und Su (S Schwerpunkt von Abz) parallel Az ist. Wird noch beachtet, dass $\triangle$ $O_1uO \backsim bYZ$ ist (Y und Z die Schnittpunkte von Ob und $O_1b$ mit dem Mittellote von Az), so ist Ou : $O_1u$ = OS : $O_1S$, mithin schneiden die Nebenkreise die Höhen des Dreiecks Abz in drei Punkten, welche mit S auf einem die Nebenkreise rechtwinklig schneidenden Kreise liegen; folglich geht $O_1O$ durch die Mitte N von SH (H Höhenschnitt von ABC), und die Eulersche Gerade SH ist Tangente für den Kreis $\mu$ um $OO_1S$ und parallel mit ac. D. h.:

„Die Seiten der gleichseitigen Dreiecke sind mit den Eulerschen Geraden, welche Tangenten für den Kreis $\mu$ sind, der ungleichseitigen Dreiecke parallel."

„Die Nebenkreise schneiden diejenigen drei Kreise rechtwinklig, deren Durchmesser die vom Schwerpunkt und dem Höhenschnitt begrenzten Strecken der Eulerschen Geraden sind, und die Scheitel O und $O_1$ der isogonischen Dreistrahlen sind die Grenzpunkte dieser drei Kreise."

„Die Nebenkreise schneiden jeden dieser drei Kreise in sechs Punkten, welche die Ecken zweier Dreiecke sind, von denen das eine einem der ungleichseitigen Dreiecke, das andere dem aus den Mittellinien dieses ungleichseitigen Dreiecks gebildeten Dreieck ähnlich ist." „Die Scheitel der isogonischen Dreistrahlen sind die isodynamischen Punkte dieser sechs Dreiecke."

Die Potenz von $O_2$ für den Umkreis ist $3p^2$; mithin haben die drei Umkreise eine gemeinschaftliche Potenzlinie, und da $O_2$ stets innerhalb der drei Umkreise liegt, so müssen sich dieselben in zwei Punkten schneiden.

Sind $S_1$ und $S_2$ die Schwerpunkte von ayC und xBc, und werden die Abstände der Punkte O und $O_1$ von S, $S_1$ und $S_2$ mit k, $k_1$, l, $l_1$, n, $n_1$ bezeichnet, so ist, je nach der Lage von O und $O_1$ gegen S, $S_1$ und $S_2$, $k \pm l \pm n = 0$; $k_1 \pm l_1 \pm n_1 = 0$; $k^2 + l^2 + n^2 = k_1{}^2 + l_1{}^2 + n_1{}^2 = 6\varrho^2$ (wenn $\varrho$ den Halbmesser des Kreises $\mu$ bedeutet), also auch $k^2 - k_1{}^2 + l^2 - l_1{}^2 + n^2 - n_1{}^2 = 0$; d. h. „Die Summe der Quadrate der Seiten der ungleichseitigen Dreiecke ist eine feste Grösse, nämlich $108\varrho^2$."

„Die algebraische Summe der Inhalte der ungleichseitigen Dreiecke ist gleich Null." Augenscheinlich liegen die Umkreismittelpunkte der ungleichseitigen Dreiecke in einer Geraden und zwar in der Seitengegenlinie von $OO_1$ für das von den drei Eulerschen Geraden gebildete, dem Kreise $\mu$ umgeschriebene gleichseitige Dreieck. Die den ungleichseitigen Dreiecken angehörenden Kiepertschen Hyperbeln haben die Strecke $OO_1$ als gemeinschaftlichen Durchmesser, und die Asymptoten der einen

Hyperbel schneiden die der anderen unter Winkeln von 60°. Die Steinerschen Punkte der ungleichseitigen Dreiecke sind die Eckpunkte eines gleichseitigen Dreiecks, das sich mit $SS_1S_2$ in Ähnlichkeitslage gegen $O_2$ als äusseren Ähnlichkeitspunkt befindet. Die den ungleichseitigen Dreiecken eingeschriebenen Steinerschen Ellipsen berühren die Gerade G in $O_2$. Die den ungleichseitigen Dreiecken umgeschriebenen Steinerschen Ellipsen schneiden sich in zwei Punkten, nämlich in den Spitzen der über $OO_1$ errichteten gleichseitigen Dreiecke, und die sechs Brennpunkte der eingeschriebenen Steinerschen Ellipsen liegen auf einem durch O und $O_1$ gehenden Kreise. Die drei Verbindungslinien des Schwerpunktes S mit dem Grebeschen Punkte K der ungleichseitigen Dreiecke schneiden sich in einem Punkte, nämlich in dem $O_2$ für den Kreis $\mu$ zugeordneten Pole.

42. Die Mittelpunkte der sechs Kreise, welche durch Q, bezüglich $Q_1$ und je zwei Ecken des Urdreiecks gehen, seien $\alpha$, $\beta$, $\gamma$, bezüglich $\alpha_1$, $\beta_1$, $\gamma_1$.

Es ist klar, dass die Kollineationsachse von $\alpha\beta\gamma$ und $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ das Mittellot in $Q_2$ zu $QQ_1$ ist, denn je zwei entsprechende Seiten beider Dreiecke schneiden sich in dem Mittelpunkt eines der drei durch Q, $Q_1$ und je eine Ecke von ABC gehenden Kreise. Da aber diese Mittelpunkte auf den Seiten von ABC liegen, so schneiden sich also je drei entsprechende Seiten der drei Dreiecke ABC, $\alpha\beta\gamma$, $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ in einem Punkte, folglich liegen die perspektivischen Scheitel dieser Dreiecke in einer durch M gehenden Geraden und zwar in MK zufolge § 10; woraus dann folgt, dass D und $D_1$ auf der Kiepertschen Hyperbel liegen. Die Kollinearachsen von $\alpha\beta\gamma$ oder $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ und den übrigen Dreiecken, deren Spitzen auf den Mittelloten von ABC liegen, lassen sich unter Anwendung des in § 10 erwähnten Steinerschen Satzes leicht bestimmen. Die Dreiecke $MCa_1$ und $MC\alpha$ sind wegen Gleichheit der Winkel ($\angle Ma_1C = MC\alpha = 60^0$) ähnlich; folglich sind $a_1$ und $\alpha$, $b_1$ und $\beta_1$, $c_1$ und $\gamma$ zugeordnete Pole für den Umkreis M und somit sind $Aa_1$ und $A\alpha$, $Bb_1$ und $B\beta$, $Cc_1$ und $C\gamma$ Winkelgegenstrahlen, und da sich nach § 8 die Strahlen $Aa_1$, $Bb_1$, $Cc_1$ in einem Punkte D treffen, so schneiden sich die Strahlen $A\alpha$, $B\beta$, $C\gamma$ in dem Winkelgegenpunkt E von D. Natürlich schneiden sich auch die Strahlen $A\alpha_1$, $B\beta_1$, $C\gamma_1$ in dem Winkelgegenpunkt $E_1$ von $D_1$, d. h. „Die Verbindungslinien der Ecken eines Dreiecks mit den Mittelpunkten der durch einen isodynamischen Punkt und zwei Ecken gehenden Kreise schneiden sich in einem Punkte.

43. Weil $a_1$ und $\alpha$, $b_1$ und $\beta$, $c_1$ und $\gamma$ zugeordnete Pole des Umkreises M sind, so ist Kreis M der äussere Potenzkreis von Kreis (S, k) und dem Umkreise von $\alpha\beta\gamma$, die drei Kreise haben also eine gemeinschaftliche Potenzlinie, welche nach § 13 auf der Eulerschen Geraden senkrecht steht und sich vom Schwerpunkt S um $\frac{k_1^2}{s}$ entfernt; der Umkreismittelpunkt von $\alpha\beta\gamma$ liegt mithin auf der Eulerschen Geraden. Ebenso liegt der Umkreismittelpunkt von $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ auf der Eulerschen Geraden; Kreis M ist äusserer Potenzkreis für (S, $k_1$) und den Umkreis von $\alpha_1\beta_1\gamma_1$, und die Potenzlinie dieser Kreise steht in der Entfernung $\frac{k^2}{s}$ senkrecht auf der Eulerschen Geraden. Da aber offenbar die Kollineationsachse der Dreiecke $a_1b_1c_1$ und $\alpha\beta\gamma$ die Potenzlinie von deren Umkreise ist und da diese Kollineationsachse das Mittellot der Strecke OQ ist, so folgt: „Die Verbindungslinien jedes isogonischen Punktes mit dem ihm als Winkelgegenpunkt zugeordneten isodynamischen Punkte sind der Eulerschen Geraden parallel". Da sich ferner $MQ : MQ_1 = k_1^2 : k^2$ verhält und ebenso die Abstände der Potenzlinien vom Schwerpunkt S, so folgt sofort: „Der Schwerpunkt S liegt mit den Mitten von OQ und $O_1Q_1$ in einer Geraden."

Da die koncentrischen Kreise (S, $k_1$) und (S, k) die Inversionen der Kreise um $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ und $\alpha\beta\gamma$ für M und r als Inversionsmittelpunkt und Inversionshalbmesser sind, so sind M und der dem Schwerpunkt S für den Umkreis M zugeordnete Pol die Grenzpunkte der Kreise um $\alpha_1\beta_1\gamma_1$ und $\alpha\beta\gamma$; dieser Pol ist demnach der Punkt, in welchem der Kreis durch den Schwerpunkt und die isogonischen Punkte die Eulersche Gerade schneidet, und seine Abstände von den Punkten Q und $Q_1$ verhalten sich wie $k : k_1$, also umgekehrt wie die Abstände der Dreiecksspitzen von den isodynamischen Punkten.

44. Nach § 14 ist $QA : QC = Q_1A : QC_1$, also ist B ein isodynamischer Punkt der Dreiecke QAC und $Q_1AC$. Weil nach § 42 $\alpha$ und $a_1$ zugeordnete Pole für den Umkreis M sind und die Strecken $Ma_1$, $Mb_1$, $Mc_1$ sich wie die Seiten von $\alpha\beta\gamma$ verhalten, so ist M ein isodynamischer Punkt des Dreiecks $\alpha\beta\gamma$, und Q ist als dessen Winkelgegenpunkt ein isogonischer Punkt von $\alpha\beta\gamma$; d. h.: „Ist eine Ecke eines Vierecks ABCQ isodynamischer Punkt für das durch die drei anderen Ecken bestimmte Dreieck, so hat jede Ecke des Vierecks dieselbe Eigenschaft."

„Ist eine Ecke eines Vierecks isodynamischer Punkt für das durch die drei anderen Ecken bestimmte Dreieck, so sind die Umkreismittelpunkte der vier Dreiecke die Ecken eines Vierecks, welches dieselbe Eigenschaft besitzt." Oder was dasselbe ist: „Ist eine Ecke eines Vierecks isodynamischer Punkt des durch die drei anderen Ecken bestimmten Dreiecks, so sind die diesen isodynamischen Punkten zugehörenden isogonischen Punkte die Ecken eines Vierecks von derselben Eigenschaft." Ferner hat man zufolge § 42: „Ist eine Ecke eines Vierecks isodynamischer Punkt des durch die drei anderen Ecken bestimmten Dreiecks, so schneiden sich die vier Verbindungslinien jeder Ecke mit dem Umkreismittelpunkt des durch die drei anderen Ecken bestimmten Dreiecks in einem Punkte", woraus folgt, was bereits in § 42 bewiesen wurde, dass die Punkte E und $E_1$ (§ 42) auf dem Durchmesser MK liegen. Ferner folgt aus diesen Sätzen: „Der isogonische Punkt und seine Spiegelpunkte in Bezug auf die Seiten sind vier isogonische Punkte der vier durch den zugehörigen isodynamischen Punkt und die Spitzen des Urdreiecks bestimmten Dreiecke".

Wird beachtet, dass Q der eine isogonische Punkt des Dreiecks $\alpha\beta\gamma$ ist, und dass A, B, C die Spiegelpunkte von Q auf die Seiten von $\alpha\beta\gamma$ sind, so hat man: „Die Verbindungslinien der Ecken eines Dreiecks mit den Spiegelpunkten eines isogonischen Punktes schneiden sich in einem Punkte der Verbindungslinie dieses isogonischen mit seinem zugehörigen isodynamischen Punkte." Weil die Seiten des Spiegeldreiecks von O in Bezug auf die Seiten von ABC mit den Seiten von $\alpha\beta\gamma$ gleichwendig parallel sind, so sind die Verbindungslinien der Ecken dieses Spiegeldreiecks mit den Ecken von ABC und die Gerade OQ bezüglich der Eulerschen Geraden der Dreiecke CQB, CQA, AQB, ABC parallel; das liefert: „Die vier Eulerschen Geraden der vier durch je drei Spitzen eines isodynamischen Vierecks bestimmten Dreiecke schneiden sich in einem Punkte." Erwähnt werde noch, dass der Umkreis äusserer Potenzkreis für je zwei Kreise ist, welche durch zwei Ecken und den ersten oder zweiten isodynamischen Punkt gehen, dass sich diese drei Kreise zufolge § 42 unter Winkeln von 60° schneiden und dass ihre Halbmesser die Bedingung $\frac{1}{\varrho} + \frac{1}{\varrho_1} = \frac{1}{r}$ erfüllen.

(Fortsetzung folgt im Programm des nächsten Jahres.)

# Schulnachrichten.

## I. Allgemeine Lehrverfassung der Schule.

### 1. Übersicht über die Lehrgegenstände und Stundenzahlen.

| | OI. | UI. | OII. | UII. O. | UII. M. | OIII. O. | OIII. M. | UIII. O. | UIII. M. | IV. O. | IV. M. | V. O. | V. M. | VI. O. | VI. M. | Sm. | Vorschulklasse 1 O u. M. | Vorschulklasse 2 O u. M. | Vorschulklasse 3 O u. M. | Sm. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Religion | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 32 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Deutsch | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 47 | 8 | 8 | 12 | 28 |
| Latein | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 77 | — | — | — | — |
| Französisch | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | — | — | — | — | 50 | — | — | — | — |
| Englisch | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | 27 | — | — | — | — |
| Geschichte | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | 25 | — | — | — | — |
| Erdkunde | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 22 | 1 | — | — | 1 |
| Mathematik u. Rechnen | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 69 | 6 | 5 | 4 | 15 |
| Physik | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | — | — | — | — |
| Chemie | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | — | — | — | — |
| Naturbeschreibung | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 | — | — | — | — |
| Schreiben | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | 4 | 4 | mit Deutsch. | 8 |
| Zeichnen | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | — | — | 26 | — | — | — | — |
| Summa | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 29 | 29 | 25 | 25 | 25 | 25 | 428 | 21 | 19 | 18 | 58 |

Ausserdem wurden 21 Turnstunden erteilt, so dass jeder Schüler der Hauptschule 3 Turnstunden, die 1. Vorschulklasse 2 Turnstunden, die zweite 1 erhielt. — 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 Quinten und Sexten haben je 2, die ersten Vorschulklassen je 1 Singstunde. — Für die Schüler beider Primen ist ein fakultativer Unterricht von 2 wöchentlichen Stunden zu praktischen Übungen im chemischen Laboratorium eingerichtet. — 4 Stunden der 3. Vorschulklasse sind nicht kombiniert, so dass sich die Gesamtzahl der Stunden dieser Klasse auf 20 und die Gesamtzahl der Vorschulstunden auf 60 erhöht, jeder Vorschüler der 3. Klasse aber doch nur 18 Stunden hat.

---

**Auf den folgenden Seiten wird auch dieses Mal nur die Stundenverteilung des Wintersemesters angegeben, da die des Sommers sich nur unwesentlich von ihr unterscheidet.**

Da Herr Prof. **Heyse** den grössten Teil des Winters an einem Augenleiden schwer erkrankt war, wurde er von Herrn Dr. **Max Müller** vertreten, nur die Religionsstunden der Oberklassen übernahm Herr Oberlehrer **Thiele,** der dafür die entsprechende Zahl von Religionsstunden in den Tertien an Herrn **Müller** abtrat. Das Ordinariat der O III M versah während dieser Zeit Herr Dr. vom Hofe.

## 2. Übersicht über die Verteilung der Stunden unter die Lehrer im Wintersemester 1895/96.

| | Lehrer. | Ordin. | OI. | UI. | OII. | UII O. | UII M. | OIII O. | OIII M. | UIII O. | UIII M. | IV O. | IV M. | V O. | V M. | VI O. | VI M. | Vorschulklassen: 1. O. u. 1. M. | 2. O. u. 2. M. | 3. O. u. 3. M. | Summa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Dr. Fritsche, Direktor. | OI. | 4 Franz.<br>3 Engl. | 4 Franz. | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| 2. | Prof. Dr. Lieber. | UI. | 5 Math. | 5 Math. | 5 Math. | | 5 Math. | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| 3. | Prof. Sauer. | OII. | 3 Phys.<br>2 Chem.<br>2 chem. Labor. | 3 Phys.<br>2 Chem. | 3 Phys.<br>2 Chem. | | 3 Phys.<br>2 Natb. | | | | | | | | | | | | | | 22 |
| 4. | Prof. Dr. Meyer. | | | | | | 3 Dtsch.<br>3 Gesch. u. Erdk. | | 4 Gesch. u. Erdk. | | 4 Gesch. u. Erdk. | 4 Gesch. u. Erdk. | | | 2 Erdk. | | | | | | 20 |
| 5. | Prof. Dr. Reyher. | UII M. | | | 4 Franz.<br>3 Engl. | | 4 Franz.<br>3 Engl. | | 5 Franz.<br>3 Engl. | | | | | | | | | | | | 22 |
| 6. | Prof. Schäffer. | UIII M. | | | | | | | | 2 Relig. | 2 Rel.<br>3 Dtsch.<br>5 Franz. | 2 Relig. | | | | | | | | | 14<br>+ 6 Turn. |
| 7. | Prof. Dr. Schulz. | | | | | 3 Engl. | | 3 Engl. | | 5 Franz.<br>3 Engl. | 3 Engl. | | 5 Franz. | | | | | | | | 22 |
| 8. | Prof. Koch. | UII O. | 3 Latein. | | 3 Dtsch. | 2 Relig.<br>3 Dtsch.<br>3 Latein.<br>4 Franz. | | | | | | 3 Dtsch. | | | | | | | | | 21 |
| 9. | Prof. Heyse. | OIII M. | 2 Relig. | 2 Relig. | 2 Relig.<br>3 Latein. | | 3 Latein. | | 2 Relig.<br>3 Dtsch.<br>4 Latein. | | | | | | | | | | | | 21 |
| 10. | Oberl. Fischer. | OIII O. | 3 Dtsch. | | | | | 3 Dtsch.<br>4 Latein.<br>5 Franz. | | | | 7 Latein. | | | | | | | | | 22 |
| 11. | Oberl. Dr. Wisotzki. | UIII O. | 3 Gesch. | 3 Gesch. | 3 Gesch. u. Erdk. | | | | | 3 Dtsch.<br>4 Latein.<br>4 Gesch. u. Erdk. | | | | | | 2 Erdk. | | | | | 22 |
| 12. | Oberl. Ulich. | IV M. | | 3 Dtsch.<br>3 Latein. | | | | | | | | | 2 Relig.<br>3 Dtsch.<br>7 Latein.<br>4 G. u. Erdk. | | | | | | | | 22 |
| 13. | Oberl. Thiele. | V M. | | | | 3 Gesch. u. Erdk. | 2 Relig. | 2 Relig.<br>4 Gesch. u. Erdk. | | | | | | | 3 Dtsch.<br>8 Latein. | | | | | | 22 |
| 14. | Oberl. Dr. Höfer. | VI O. | | | | | | | | 5 Math. | 4 Latein. | | | | 2 Relig. | 4 Dtsch.<br>8 Latein. | | | | | 23 |
| 15. | Oberl. Bahlmann. | VI M. | | | | | | | | | | | | 3 Dtsch.<br>8 Latein. | | | 4 Dtsch.<br>8 Latein. | | | | 23 |
| 16. | Oberl. Dr. Köhler. | IV O. | | | | 5 Math.<br>3 Phys<br>2 Natb. | | 2 Natb. | | 2 Natb. | | 5 Franz.<br>4 Math. | | | | | | | | | 23 |
| 17. | Dr. vom Hofe, Wiss. Hülfslehrer. | | | | | | | 5 Math. | 5 Math.<br>2 Natb. | | 5 Math.<br>2 Natb. | | 4 Math. | | | | | | | | 23 |
| 18. | 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 |
| 19. | Kant, Elementarlehrer. | V O. | | | | | | | | | | 2 Natb. | 2 Natb. | 2 Relig.<br>4 Rechn.<br>2 Erdk.<br>2 Natb. 2 Schr. | 4 Rechn. | 2 Natb. | 2 Erdk. | | | | 24 |
| 20. | Kgl. Musikdir. Lehmann, Gesanglehrer. | | 5 Gesang. (1 St. Übung jeder Stimme, 1 Gesamtchor.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 21. | Haack, Elementarlehrer. | | | | | | | | | | | 3 Turn. | | | | 3 Turn. | | | | | 6 |
| 22. | Sparr, Elementarlehrer. | | | | | | | | | 3 | Turn. | | | 3 Turn. | | | | | | | 6 |
| 23. | Hagewald, 1. Vorsch.-L. | V.-Kl. 1. | | | | | | | | | | | | | | 3 Relig.<br>4 Rechn. | | 20 | | | 27 |
| 24. | Lüdemann, 2. Vorsch.-L. | V.-Kl. 2. | | | | | | | | | | | | | | | 3 Relig.<br>4 Rechn. | 2 Turn. | 19<br>incl. 1 Turn. | | 28 |
| 25. | Kantzenbach, 3. Vorsch.-L. | V.-Kl. 3. | | | | | | | | | | | | 2 Gesang. | | 2 Schr.<br>2 Gesang. | | 1 Gesang. | 1 Gesang. | 20 | 28 |

## 3. Übersicht über die im Schuljahre 1895/96 erledigten Lehrabschnitte.

Der Kursus jeder Klasse ist einjährig. Stundenzahl, Klassen- und Fachlehrer können aus der vorhergehenden Tabelle ersehen werden.

### Oberprima.

**Religion.** Kirchengeschichte I. Hälfte (vom apostol. Zeitalter bis zur Reformation). Die christlichen Bekenntnisschriften. Die Augsburgische Confession, im Anschluss daran evangelische Glaubens- und Sittenlehre. **Deutsch.** Gelesen und eingehend erörtert wurden Schillers Braut von Messina, Sophokles' Antigone und Goethes Tasso, besprochen die Oedipusdramen des Sophokles, Goethes Iphigenie und Schillers Jugenddramen; Gedichte Goethes, Schillers und neuerer Dichter mit Auswahl; ausgewählte Abschnitte aus der Poetik, Psychologie und Ethik. Vorträge der Schüler über Sophokleische, Goethische und Schillersche Dramen, die ersten elf Bücher von Goethes Dichtung und Wahrheit und andere Gegenstände aus dem Bereich des Unterrichts. Aufsätze: 1. Gang und Bau der Handlung in Schillers „Braut von Messina". 2. a) Der letzte deutsch-französische Krieg nach den ihn auszeichnenden Besonderheiten. b) Ueber das Wort: „Der Krieg ist schrecklich, wie des Himmels Plagen; doch er ist gut, ist ein Geschick wie sie". 3. Ein kurzer Gang durch die Geschichte der menschlichen Gesittung, nach den Fingerzeigen in Schillers kulturhistorischen Gedichten (Abiturienten- und Klassenaufsatz). 4. Die Kunst in ihrem Verhältnis zur Wirklichkeit. 5. Inwiefern ist Selbstbeherrschung eine Quelle des Wohlseins und sittlicher Tüchtigkeit? 6. a) Goethe als Staatsmann, als Lehrer und als Freund nach den Gedichten „Ilmenau", „Euphrosyne" und „Epilog zu Schillers Glocke". b) Der Akt der Einleitung in Goethes Torquato Tasso. 7. Was hat dem preussischen Staate die führende Stellung in Deutschland verschafft? 8. Mit welchem Rechte hat man das Nibelungenlied ein Lied von der Treue genannt? (Abit.- und Klassenaufsatz). **Latein.** Lectüre: Tacitus, Germania. Cicero, in Verrun IV. Livius, aus Buch 24. Alle 4 Wochen eine Klassenarbeit (Uebersetzung aus Livius 24—26). **Französisch.** Molière, Les Femmes Savantes; Mérimée, Colomba; Mirabeau Heft III, 13, 14, 15, 17. Aufsätze: 1. Le premier partage de la Pologne. 2. Procès et Mort de Louis XVI. 3. Les traités du Grand Electeur avec les Suédois et les Polonais. 4. La Pucelle d'Orléans (Abiturienten- und Klassenaufsatz). 5. Les guerres d'indépendance de l'Italie depuis la révolution de février. 6. La défection des Pays-Bas jusqu'à l'Union d'Utrecht. 7. Charles XII en Russie (Klassenarbeit). 8. La Révolution de Juillet. 9. L'accroissement du territoire de l'Etat de Prusse au 18. siècle. (Abiturienten- und Klassenaufsatz). **Englisch.** Shakespear, Hamlet Act IV und V, Richard II.; Dickens, A Christmas Carol. Schriftliche Uebungen zu Haus und in der Klasse. Sprechübungen. Grammatische und synonymische Erörterungen bei Gelegenheit. **Geschichte.** Hilfsbuch von Herbst. S.: Neuere Geschichte von 1648—1815. W.: Neueste Geschichte von 1815—1888. **Mathematik.** S.: Schwierigere trigonometrische Aufgaben. Ergänzung der Stereometrie durch die Lehre von den körperlichen Ecken und den sphärischen Dreiecken. Sphärische Trigonometrie nebst Anwendung auf mathematische Geographie. W.: Erweiterung der Grundlehren der neueren Geometrie. Erweiterung der Stereometrie und Anfangsgründe der beschreibenden Geometrie. Elementare Theorie der Maxima und Minima. Abiturienten-Aufgaben. Michaelis 1895. 1. Ueber einem Kreise mit dem Radius 1 ist eine Halbkugel und ein gerader Cylinder, dessen Höhe ebenfalls 1 ist, konstruiert. Der Raum zwischen Cylinder und Kugel soll durch einen um dieselbe Achse beschriebenen Cylindermantel halbiert werden. Wie gross ist die Höhe dieses Cylinders? 2) Die fehlenden Winkel und Seiten eines Dreiecks zu berechnen aus $a - b$, $\varrho_c + \varrho$, $\gamma$. Zahlenbeispiel $a - b = 3230$; $\varrho_c + \varrho = 7140$; $\gamma = 98^0\,47'\,50''$. 3. Ein rechtwinkliges Dreieck zu konstruieren, wenn der Lage nach gegeben sind der eine Endpunkt A der Hypotenuse, der Mittelpunkt m des Inkreises und der Mittelpunkt $m^1$ des Ankreises an die der gegebenen Ecke gegenüberliegende Kathete. 4. Eine Hyperbel zu konstruieren, wenn gegeben sind eine Asymptote, zwei Punkte und die Tangente in einem derselben. — Ostern 1896. 1. Die Winkel und Seiten eines Dreiecks zu berechnen aus $a + b$, $c$, $h_c$. Zahlenbeispiel: $a + b = 364$; $c = 182$; $h_c = 156$. 2. Die Wurzeln der Gleichung $x^4 - 32x^3 + 344x^2 - ax + b = 0$, welche eine arithmetische Reihe bilden, sind zu berechnen; ferner auch die Grössen a und b. 3. $\triangle$ ABC zu konstruieren aus einer Ecke A, dem Fusspunkt P der von C auf AB gefällten Höhe, der Mitte L von AB und dem Punkt F, in welchem der Inkreis AB berührt. 4. Gegeben ist die Parabel $y^2 = 2px$ und ein Kreis, dessen Mittelpunkt im Brennpunkt der Parabel liegt, und dessen Radius gleich dem halben Parameter ist. Gesucht wird die Gleichung einer der beiden gemeinschaftlichen Tangenten an beiden Kurven.

**Physik.** Lehrbuch von Jochmann und Hermes. Optik. Zweiter Teil der Mechanik. Mechanische Wärmetheorie. Wiederholungen aus dem ganzen Gebiet. Abiturienten-Aufgaben Michaelis 1895: Besprechung der Methode, nach der Fizeau die Geschwindigkeit des Lichtes berechnete, und Bestimmung der letzteren mit Hülfe folgender Werte: Das Bild des leuchtenden Punktes verschwindet zum ersten Mal vollständig, wenn das Rad in einer Sekunde 12,6 Umdrehungen macht; die Entfernung der beiden Fernrohre von einander ist 8633 Meter; das erwähnte Rad hat 720 Zähne. Ostern 1896. Es sollen die Beziehungen zwischen der Länge einer offenen Pfeife, der Höhe ihres Tones und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles angegeben werden. Dann soll berechnet werden, welchen Ton giebt eine Pfeife, die in Chlorgas angeblasen wird, wenn die Dichtigkeit des Chlors, bezogen auf atmosphärische Luft, gleich 2,45 ist, und wenn dieselbe Pfeife in atmosphärischer Luft den Kammerton **a** angiebt. **Chemie.** Grundriss von Rüdorff. Zweite Hälfte der Metalle. Einzelne wichtige Abschnitte aus der organischen Chemie. Einfache Arbeiten im Laboratorium. **Zeichnen.** Grosse Ornamente, Masken und Köpfe nach Gips in zwei Kreiden auf Tonpapier. Malen nach der Natur. Vasenbilder. Bau- und Maschinenzeichnung (Détails) in Tuschmanier mit Erläuterung der Schattenkonstruktionen. Versuche im Planzeichnen. Säulenordnungen.

## Unterprima.

**Religion.** Wie in Oberprima. **Deutsch.** S.: Lessing und Herder; Uebersicht der Gattungen prosaischer Darstellung. W.: Litteratur von Luther bis Klopstock (einschliesslich); Uebersicht über die lyrische Dichtung, mit Rückblick auf die mittelalterliche Lyrik (besonders Walther) und Ausblick auf die Romantiker. — Freie Vorträge der Schüler über Leben und Werke deutscher Dichter. Auswendiglernen einzelner Oden, Lieder und Sinnsprüche. Aufsätze: 1. Schuld und Sühne in Lessings Philotas. 2. Inwieweit sind in Lessings Philotas die dramatischen Einheiten gewahrt? 3. Würde die Laokoonsage auch in der von Vergil überlieferten Form dem Sophokles einen geeigneten Stoff für eine Tragödie geboten haben? 4. Was ist unschuldig, heilig, menschlich gut, wenn es der Kampf nicht ist ums Vaterland? (Klassenarbeit). 5. Hatte Plato recht, wenn er die Dichter aus dem Staate verbannt wissen wollte? 6. Inwiefern bewahrheitet sich an der Entwickelung der mhd. Dichtung Schillers Ausspruch: „Wo das Strenge mit dem Zarten, wo Starkes sich und Mildes paarten, da giebt es einen guten Klang!“? 7. Was erfahren wir aus den Gedichten Walthers v. d. Vogelweide über die öffentlichen Zustände seiner Zeit? 8. Klassenaufsatz. Luthers Bedeutung für die Entwicklung des deutschen Volkes. **Latein.** Verg. Aen. in Auswahl. Liv. XXIII. Alle 14 Tage eine schriftliche Uebersetzung aus Livius in der Klasse. Grammatische Wiederholungen im Anschluss an die Klassenarbeiten, das Wichtigste aus Metrik und Poetik im Anschluss an das Gelesene. **Französisch.** Racine; Mirabeau, Reden, Heft 1; Phèdre; Molière, Le Bourgeois gentilhomme. Aufsätze: 1. Le Sac de Magdebourg. 2. La Bataille des Champs Catalauniens. 3. Le Retour de Thésée á Trézène, conte d'après Racine (Klassenaufsatz). 4. Othon premier et l'Italie. 5. La Mort d'Hippolyte. 6. La Découverte du chemin des Indes. 7. Luther à la diète de Worms. 8. Origine et chute de la république anglaise au 17. siècle. (Klassenaufsatz). Sonst Oberprima entsprechend. **Englisch.** Mit Oberprima verbunden. **Geschichte.** Hilfsbuch von Herbst II. Geschichte des Mittelalters 476—1517. Reformationsgeschichte 1517—1648. **Mathematik.** Wie in Oberprima. **Physik.** Lehrbuch von Jochmann und Hermes. Erster Teil der Mechanik. Wellenlehre. Akustik. **Chemie.** Grundriss der Chemie von Rüdorff. Erste Hälfte der Metalle. Einfache Arbeiten im Laboratorium. **Zeichnen.** Wie in Oberprima.

## Obersecunda.

**Religion.** Apostelgeschichte. Wiederholung des Katechismus und der früher gelernten Kirchenlieder. Durchnahme leichterer neutestamentlicher Briefe (Galater, Epheser u. a.) in Auswahl. **Deutsch.** Gelesen wurde: Die Ilias in Auswahl. Die Nibelungen im Grundtext mit Auswahl. Hermann und Dorothea. Egmont. Maria Stuart. Vorträge der Schüler über Gelesenes aus der Litteratur, teilweise Vorträge von Gedichten. Aufsätze: 1. Die Entwicklung der Pflanze ein Sinnbild der Entwicklung des Menschen. 2. Uebersichtliche Darstellung des Inhalts der Ilias. 3. a) Wie schildert Homer den Hektor und seine Familie? b) Wie giebt Homer eine Anschauung vom Schilde des Achilles? c) Welcher der beiden Helden, Achill oder Hektor, gewinnt unsere Teilnahme in ihrem Zweikampfe? 4. Egmont und Oranien (Nach Goethes Stück). 5. Wie schildert Goethe die Stadt in Hermann und Dorothea? 6. Wie entwickelt das Nibelungenlied den Widerstreit zwischen Siegfried und Hagen im ersten Teile des Gedichts? 7. Mensch und Tier. Eine Vergleichung. 8. Wahlfreie Charakteristik aus dem Nibelungenliede. 9. Hat Paulet Recht, wenn er (I, 1) von Maria Stuart sagt: „Den Christus in der Hand, die Weltlust und die Hoffart in dem Herzen“? 10. (Probearbeit). Welchen Anteil nimmt Mortimer an der Handlung in „Maria Stuart“? **Latein.** Sallust, Jugurtha; ausgewählte Stellen aus Ovids Metamorphosen. — Alle 14 Tage eine Uebersetzung aus dem Lateinischen, dabei gelegentliche Wiederholung grammatischer Dinge. **Französisch.** Plötz, Schulgrammatik, Lect. 66—79. Lektüre: Ségur, Histoire de la Grande Armée en 1812; Gedichte von François Coppée aus der Sammlung von Gropp und Hausknecht. Sprechübungen. Alle 14 Tage abwechselnd ein Exercitium oder Extemporale, dazu 3 Aufsätze: 1. Les Gaulois à Rome. 2. Bataille de Pavie. 3. Bataille d'Issus. **Englisch.** Lehrbuch von Gesenius, Teil II. 1. Semester: Kap. VI und VII. 2. Semester: Kap. VIII und Wiederholung. Lektüre: Irving, Sketchbook und Scott, Lady of the Lake. Gedichte übersetzt und gelernt. Uebungen im Sprechen. Alle 14 Tage ein Exercitium oder Extemporale. **Geschichte.** Hilfsbuch von Herbst. Griechische und römische Geschichte. **Mathematik.** Lieber-Lühmann, Elementar-Mathematik I—III und Geom. Konstr.-Aufgaben. Schlömilch, 5stellige Logarithmentafeln. In jedem Semester 4 häusliche und 4 Klassenarbeiten. 1. Semester: Trigonometrie, Stereometrie. 2. Semester: Quadratische Gleichungen mit mehreren Unbekannten. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinseszinsrechnung. Lehre von den harmonischen Punkten und Strahlen, Chordalen, Aehnlichkeitspunkten. In beiden Semestern geometrische Konstruktions-Aufgaben. **Physik.** Lehrbuch von Jochmann. Wärmelehre mit Ausschluss der Wärmestrahlung; Magnetismus und Elektricität. **Chemie.** Grundriss der Chemie von Rüdorff. Allgemeine chemische Begriffe. Metalloide. Stöchiometrische Aufgaben. **Zeichnen.** Grössere Ornamente nach Gips in 2 Kreiden auf Tonpapier. Farbige Ornamente nach Kolb. Architekturen und Maschinenteile in Farben mit Schattenkonstruktionen.

## Untersecunda.

Die Michaelis-Abteilung hat dasselbe Pensum, wie die Oster-Abteilung, nur dass das Klassenjahr statt von Ostern zu Ostern, von Michaelis zu Michaelis geht, und dass die Lektüre und die Aufsatz-Themen abweichen. **Religion.** Uebersicht des Inhalts des A. T., besonders Psalmen. Erklärung des Evangeliums des Matthäus. In beiden Halbjahren Wiederholung von Bibelsprüchen und Kirchenliedern nebst Angaben über die Dichter. **Deutsch.** Lektüre: Wilhelm Tell, Jungfrau von Orleans, Minna von Barnhelm, Homers Odyssee in Auswahl. Schwierigere Gedichte Goethes und Schillers. Anleitung zur Disposition. Auswendiglernen von Gedichten und geeigneten Stellen der Dramen. Vorträge über Gelesenes. Aufsätze der Osterabteilung: 1) Der Aufenthalt des Odysseus bei den Phäaken (Od. 6—13). 2) Inwiefern weicht Schiller im „Grafen v. Habsburg“ von seiner Quelle ab, und was gewinnt er dadurch für sein Gedicht? 3) Ferienerlebnis. 4) Gedankengang in den Abschiedsstrophen der Jungfrau v. O. am Schlusse des Prologes. 5) Durch welche Mittel zeichnet Lessing die Personen im 1. Aufzug der Minna v. B.? 6) Welche Empfindungen und Eigenschaften zeigt der Zauberlehrling in Goethes Gedichte? 7) Charakterschilderung aus Minna v. B. (wahlfrei). 8) Die Oertlichkeiten in Schillers Tell. 9) Die Glocke im menschlichen Leben (nach Schiller). 10) Zusammenhängende Darstellung der Rudenzhandlung in Schillers Tell (Probearbeit). Michaelisklasse: 1) Die Thätigkeit der Gletscher. 2) Inwiefern erklären sich die Charaktere in Minna v. Barnhelm aus ihrer Zeit? 3) Ferienerlebnisse. 4) (Klassenaufsatz) Entstehung und Inhalt des Epilogs zu Schillers Glocke. 5) Die Schweiz im Mittelalter und heute. 6) Wäre es gut für den Menschen, die Zukunft zu wissen? 7) Welche Macht übt Dichtung und Musik über das Gemüt des Menschen aus? 8) Vierzehn verschiedene Themata über Schillers Tell (verteilt). 9) Preussens Könige des 18. Jahrhunderts. 10) Klassenaufsatz. Das mittelalterliche und das heutige Stettin. Ein Vergleich. **Latein.** Lektüre: Caesar BG., Buch 7. Auswahl aus Ovids Metamorphosen. Zweiwöchentliche Klassenarbeiten, an die sich Wiederholungen aus der Satzlehre anschlossen. Belehrung über den Hexameter. **Französisch.** 1. Halbjahr: Plötz, Schulgrammatik. Lektionen 46—55. Tempus- und Moduslehre. 2. Halbjahr: Plötz, Schulgrammatik, Lektion 56—65, Particip und Syntax des Artikels. Lektüre der Oster-Abteilung: Thiers, L'Expédition d'Egypte. Gedichte aus Gropp und Hausknecht. Uebungen im Sprechen und Memorieren. Abwechselnd wöchentlich Haus- und Klassenarbeiten. Lektüre der Michaelis-Abteilung: Souvestre, Au coin du feu. **Englisch.** Oster-Abteilung: Gesenius, II. Teil, Kap. I—V. Lektüre: Marryat, The Three Cutters. Abwechselnd alle 14 Tage Haus- und Klassenarbeiten. Uebungen im Sprechen. Michaelis-Abteilung: Gesenius-Regel, Kap. 19—26, Syntax des Verbs und des Substantivs. Lektüre in der Grammatik. **Geschichte.** Hilfsbuch für die deutsche Geschichte von Eckertz, Tabellen von Hirsch. Preussisch-deutsche Geschichte von

1740—1888. **Erdkunde.** Leitfaden von Kirchhoff. Elementare mathematische Erdkunde. Wiederholung der Ost- und Nordseeländer, der Mittelmeerländer und Russlands. **Mathematik.** Lieber-Lühmann, Elementar-Mathematik I—III und geometrische Konstruktions-Aufgaben. Lieber-Köhler, Arithmetische Aufgaben. Schlömilch, 5stellige Logarithmentafeln. In jedem Halbjahr 4 häusliche und 4 Klassenarbeiten. 1. Halbjahr: Wiederholung und Erweiterung der Lehre von den Wurzeln. Potenzen mit gebrochenen Exponenten. Gl. 1 Gr. mit einer und mehreren Unbekannten. Quadratische Gl. mit einer Unbekannten. Logarithmen. Anfangsgründe der Trigonometrie und Berechnung von Dreiecken. 2. Halbjahr: Ergänzung und Erweiterung der Berechnung regelmässiger Vielecke und der Kreisberechnung. Propädeutischer Unterricht in der Körperlehre. Die einfachen Körper nebst Berechnungen von Kantenlängen, Oberflächen und Inhalten. In beiden Halbjahren geometrische Konstruktions-Aufgaben. **Physik.** Lehrbuch von Emsmann-Tiebe. Propädeutischer Unterricht in der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität, dem Magnetismus, der Akustik und Optik. Halbjährlich 2 Ausarbeitungen. **Naturbeschreibung.** Leitfaden von Bänitz. Einiges aus der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, über Kryptogamen und Pflanzenkrankheiten. Dann Einleitung in die Chemie. Anatomie und Physiologie des Menschen nebst Unterweisungen über die Gesundheitspflege. Elemente der Krystallographie. Halbjährlich 2 Ausarbeitungen. **Zeichnen.** Projektionslehre. Freihandzeichnen nach Gipsmodellen, teils in Blei, teils in 2 Kreiden auf Tonpapier. Farbige Ornamente. Architekturen.

## Obertertia.

Die Pensen der Oster- und Michaelis-Abteilung sind dieselben, nur dass das Klassenjahr hier wie in der U II und in den folgenden Klassen bei der einen Abteilung von Ostern zu Ostern, bei der andern von Michaelis zu Michaelis reicht. **Religion.** Schulz-Klix, Biblisches Lesebuch. Das Leben Jesu nach Matthäus, mit eingehender Berücksichtigung der Lehrabschnitte. Reformationsgeschichte im Anschluss an ein Lebensbild Luthers. Katechismus-Wiederholungen. Kirchenlieder und Bibelsprüche. **Deutsch.** Deutsches Lesebuch von Bellermann; Schillers Gedichte; Voss' Odyssee. Besprechung ausgewählter prosaischer und poetischer Lesestücke; Durchnahme der Glocke und von Stücken der Odyssee. Belehrungen über Metrik, Poetik und Rhetorik im Anschluss an das Gelesene. Auswendiglernen und Vortragen von Gedichten. Alle vier Wochen ein Aufsatz. **Latein.** Siberti-Meiring, Schulgrammatik. Uebungsbuch von Meiring-Fisch für III. Auswahl aus der Tempus- und Moduslehre. Mündliche und schriftliche Uebersetzungen aus dem Uebungsbuch. Lektüre: Caesar BG., Buch 1. Alle 14 Tage ein Exercitium oder Extemporale. **Französisch.** Plötz, Schulgrammatik, Lektion 7—45. Lektüre: Oster-Abteilung: Duruy, Hist. de France; Michaelis-Abteilung: Michaud, Prem. Croisade. Dazu beide Abteilungen Gedichte aus der Sammlung französischer Gedichte von Gropp und Hausknecht. Lernen einzelner Fabeln. Sprechübungen. Wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale. **Englisch.** Gesenius, Elementarbuch, Kap. XIII—XXII; Gesenius-Regel, Kap. XVII—XXII. Lektüre aus demselben Buche. Sprechübungen. Wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale. **Geschichte.** Hilfsbuch für die deutsche Geschichte von Eckertz. Tabellen von Hirsch. 1. Halbjahr: Deutsche Geschichte von 1500—1648. 2. Halbjahr: 1648—1740. **Erdkunde.** Das deutsche Reich physisch und politisch. Leitfaden von Kirchhoff. Kartenskizzen. **Mathematik.** Lieber und Lühmann, I und II. Lieber-Köhler, Arithmet. Aufgaben. Addition ungleichnamiger Brüche und Reduktionen. Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Gleichungen 1. Grades mit einer und zwei Unbekannten, einfache quadratische Gleichungen. Angewandte Aufgaben. Lehre von den Proportionen. — Aehnlichkeitslehre. Berechnung regulärer Polygone, des Kreisumfangs und Kreisinhalts. — Geometrische Konstruktions-Aufgaben. Alle 14 Tage ein Exercitium oder Extemporale. **Naturbeschreibung.** Bänitz. Sommer: Botanik. Ergänzung und Wiederholung der Formenlehre, Systematik und Biologie. Beschreibung schwieriger Pflanzenarten, Besprechung der ausländischen Kulturgewächse und der geographischen Verbreitung der Pflanzen, ohne Kryptogamen. Winter: Niedere Tiere. Erweiterungen und Wiederholungen. Das System. Halbjährlich 2 Ausarbeitungen. **Zeichnen.** Freihandzeichnen nach Papp- und Gipsmodellen in Blei und Kreide. Farbige Ornamente nach Kolb und Högg. Vergrösserungen und Verkleinerungen. Linearzeichnungen.

## Untertertia.

**Religion.** Das Reich Gottes im A. T., Lesung entsprechender biblischer Abschnitte aus Schulz-Klix. Katechismus: Das 1. bis 3. Hauptstück wiederholt, das 4. und 5. gelernt, dazu Sprüche. Kirchenlieder wiederholt, einige neue gelernt. — Das Kirchenjahr und die Ordnung des Gottesdienstes. **Deutsch.** Bellermann IV. Zusammenfassender Ueberblick über die deutschen Sprachgesetze. Behandlung ausgewählter prosaischer und poetischer Stücke des Lesebuches; Lernen und Vortragen von Gedichten. Gelegentliche Belehrungen über Metrik und Poetik. Alle vier Wochen ein Aufsatz. **Latein.** Lektüre: 2 St. Caesar BG., Buch 2. Grammatik: 2 St. (Siberti-Meiring, Mich.-Abteil. Harre, Uebungsbuch von Fisch für III). Wiederholung der Formenlehre, Erweiterung und Abschluss der Kasuslehre; Moduslehre, soweit es das Lesen des Schriftstellers fordert. 14tägig schriftliche Arbeiten. **Französisch.** Plötz-Kares, Elementarbuch, Ausg. B., Kap. 28—63. Uebungen im Sprechen und Schreiben. Wöchentlich ein Extemporale oder Exercitium. **Englisch.** Die Elemente nach Gesenius-Regel, Kap. I—XII. Dazu eine Auswahl von Lesestücken aus demselben Buche. Wöchentlich schriftliche Uebungen. Versuche im Sprechen. **Geschichte.** 2 St. Hilfsbuch für deutsche Geschichte von Eckertz, Tabellen von Hirsch. 1. Halbjahr: Kurzer Ueberblick über die weströmische Kaisergeschichte vom Tode des Augustus. Deutsche Geschichte bis 1138. 2. Halbjahr: Deutsche Geschichte von 1138—1500. **Erdkunde.** 2 St. Leitfaden von Kirchhoff. 1. Halbjahr: Wiederholung der politischen Erdkunde Deutschlands und Oesterreichs und physisch-politischen Erdkunde Amerikas. 2. Halbjahr: Australien, Asien und Afrika ohne die deutschen Kolonien. **Mathematik.** Lieber und Lühmann, Teil I und Teil II. Lieber-Köhler, Arithmet. Aufgaben. Planimetrie: Wiederholung der Lehre von den Parallelogrammen. Kreislehre, Sätze über Flächengleichheit von Figuren, Berechnung der Flächen geradliniger Figuren. Geometrische Konstruktionsaufgaben. Arithmetik: Grundrechnungen mit algebraischen Zahlen. Zerlegung in Faktoren, in Verbindung damit Heben der Brüche. Bestimmungsgleichungen 1. Grades, Anwendung auf Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben und dem sogenannten kaufmännischen Rechnen. (Alle 14 Tage eine Korrektur.) **Naturbeschreibung.** Bänitz. Sommer: Wiederholung und Erweiterung des botanischen Lehrstoffes der früheren Klassen mit Rücksicht auf die Erkennung des Systems der Phanerogamen. Winter: Gliedertiere. Halbjährlich 2 Ausarbeitungen. **Zeichnen.** Freihandzeichnen nach grossen Holzmodellen und Pappmodellen von Monrocq, Paris. Schattierungen in Blei. Ornamente nach Kolb. Geometrische Flächenmuster in Farben nach Dieffenbach.

## Quarta.

**Religion.** 2 Std. Schulz-Klix. Wiederholung der Pensen von VI. und V. Einteilung der Bibel. Biblische Bücher. Aufschlagen von Sprüchen, Lesen wichtiger Abschnitte des Alten und Neuen Testaments. Katech. Einprägung und Erklärung des III. Hauptstücks mit Luthers Erklärung, Lernen des IV. und V. Hauptstücks. Sprüche, 4 Lieder. **Deutsch.** Lesebuch von Bellermann. Zusammengesetzter Satz (Anhang 16, 18A, 24, 25—33, 37A). Bildung und Umwandlung von Sätzen; gelegentliche Belehrungen über Wortbildung. Lesen und Nacherzählen, Lernen und Vortragen von Gedichten. Rechtschreibung und Zeichensetzung im Anschluss an die schriftlichen Arbeiten. Alle 14 Tage abwechselnd Diktat, Aufsatz oder grammatische Uebung. **Latein.** Kleine Grammatik von Harre. Lektüre: 1. Halbj. 3, 2. Halbj. 4 Stunden, De viris illustribus von Müller; Konstruieren, unvorbereitetes Uebersetzen, Rückübersetzen und Auswendiglernen einzelner Stücke. Grammatik: 1. Halbj. 4, 2. Halbj. 3 Stunden. Wiederholung der Formenlehre, bes. unregelm. Verba; Kasuslehre mit Auswahl (im Anschluss an die Lektüre): einiges aus der Moduslehre, ut, ne, cum, dum, postquam, a. c. i., abl. abs., part. coniunct., indir. Fragesätze. Wöchentlich eine Klassen- oder Hausarbeit (Uebersetzung ins Lateinische); vierteljährlich eine Uebersetzung ins Deutsche in der Klasse. **Französisch.** 5 Stunden. Elementarbuch von Plötz-Kares, Stück 1—27. Orthographische und Sprechübungen. Lesestücke im Anhang des Buches und Auswendiglernen kleiner Gedichte. Wöchentlich eine häusliche oder Klassenarbeit. **Geschichte.** Hilfsbuch von Jäger, Tabellen von Hirsch. Uebersicht über die griechische Geschichte bis zum Tode Alexanders des Grossen nebst Ausblick auf die Diadochenreiche, Uebersicht über die römische Geschichte bis zu dem Tode des Augustus, beides in Anlehnung an die führenden Hauptpersonen. Einprägung der unentbehrlichen Jahreszahlen und des geschichtlichen Schauplatzes. **Erdkunde.** Leitfaden von Kirchhoff, Atlas von Debes. Länder Europas ausser Deutschland, physisch und politisch: Mittelmeerländer, Russland, Dänemark, Skandinavien, England, Frankreich. Kartenskizzen. Halbjährlich zwei schriftliche Ausarbeitungen. **Mathematik.** Planimetrie 2 Std. Leitfaden von Lieber und Lühmann. Lehre von den Geraden, Winkeln und Dreiecken. §§ 7—46 mit Auswahl. Die wichtigsten Sätze aus der Lehre von den Parallelogrammen. §§ 48—53. — Rechnen 2 Std. Dezimalrechnung; Regeldetri mit ganzen Zahlen und Brüchen; Zinsrechnung. Alle 14 Tage eine häusliche oder Klassenarbeit. **Naturbeschreibung.** Leitfaden von Bänitz. Botanik: Vergleichende Beschreibung verwandter Arten und Gattungen. Uebersicht über das natürliche System. — Zoologie: Wiederholung und Erweiterung des zool. Lehrstoffes mit Rücksicht auf die Erkennung des Systems der Wirbeltiere. Halbjährlich zwei schriftliche Ausarbeitungen. **Zeichnen.** 1. Halbjahr: Zeichnen nach Drahtmodellen. 2. Halbjahr: Zeichnen von Ornamenten nach grossen Wandtafel-Vorlagen (Jacobsthal). Perlschnüre, Blätter, Blumen, Rosetten, Palmetten etc.

### Quinta.

**Religion.** (Schulz-Klix.) Wiederholung des Pensums von VI. Geschichte des Neuen Testaments bis zur Himmelfahrt. Katechismus: II. Hauptstück mit Luthers Erklärung. Sprüche. 4 Lieder. **Deutsch.** Bellermann. Lesen von Prosastücken und Gedichten. Lernen von Gedichten. Erzählungen aus den Sagen des Altertums. Der erweiterte Satz, das Notwendigste vom zusammengesetzten Satz. Uebungen in der Rechtschreibung. Wöchentlich ein Diktat oder Nacherzählung und dergl. **Latein.** Bleskes Elementarbuch der lateinischen Sprache, II. Teil von Hans Müller. Formenlehre wiederholt mit den wichtigsten Unregelmässigkeiten. Deponentia, Nominalformen. Unregelmässige Verba in Auswahl. Acc. c. inf., part. coniunctum, abl. abs., Ortsbestimmungen. Wöchentlich eine schriftliche Arbeit. **Erdkunde.** Das deutsche Reich, physisch und politisch. Weitere Einführung in das Verständnis des Globus und der Karte. Kartenskizzen. **Rechnen.** Wulkow. Gemeine Brüche. Einfache Regeldetri. **Naturbeschreibung.** Bänitz. Botanik: Unterscheidende Merkmale der Arten. Einführung in das Linnéische System. Beschreibung von Wirbeltieren der Klassen Reptilien, Lurche, Fische. Grundzüge des menschlichen Knochenbaues. **Zeichnen.** Nach Vorzeichnungen an der Wandtafel. Gerade und krummlinige Figuren. Blätter, Blüten, Rosetten etc. Raumlehre. **Schreiben.** Wiederholung der Alphabete. Schreiben in Sätzen. Taktschreiben.

### Sexta.

**Religion.** Bibl. Geschichte des Alten Testaments nach Schulz-Klix. Vor den Hauptfesten die betreffenden Geschichten des Neuen Testaments. Katechismus: I. Hauptstück mit Luthers Erklärung erklärt und gelernt. Bibelsprüche und Lieder. **Deutsch.** Lesebuch von Bellermann. Lesen und Nacherzählen, Lernen und Vortragen von Gedichten, Erzählungen aus der deutschen Sage und Geschichte. Grammatik: Redeteile, einfacher Satz, starke und schwache Beugung, Wiederholung der Rechtschreibung. Wöchentlich ein Diktat oder andere kleine Uebung. **Latein.** Elementarbuch von Bleske-Müller. Regelmässige Formenlehre ohne Deponentia, wichtigste Nominalformen, Vokabeln, Uebersetzen, Konstruieren; mündliche und schriftliche Uebungen in der Klasse; Auswendiglernen einzelner Sätze; einige syntaktische Regeln nach dem Uebungsbuch. Wöchentlich eine Reinschrift (Klassen- oder Hausarbeit). **Erdkunde.** Grundbegriffe der physischen und mathematischen Erdkunde, induktiv und in Anlehnung an die nächste örtliche Umgebung; Globus, Relief und Karte; oro- und hydrographische Verhältnisse der Erdoberfläche im Allgemeinen; insbesondere Bild der engeren Heimat. Kleiner Atlas von Debes. **Rechnen.** Wulkow. Heft II. Wiederholung der Grundrechnungen; Münzen, Masse, Gewichte. Regeldetri §§ 1—14. **Naturbeschreibung.** Bänitz. Beschreibung vorliegender Blütenpflanzen. Erklärung der Form von Wurzel, Stengel, Blatt, Blüte (Blütenstand), Frucht. Winter: Säugetiere, Vögel. **Schreiben.** Kleines und grosses Alphabet deutsch und lateinisch in Wörtern und Sätzen. Taktschreiben.

---

## B. Vorschule.

### Klasse 1.

**Religion.** (Schulz-Klix.) Patriarchenzeit im Zusammenhange bis auf Moses. — Neues Testament Festerzählungen. Sprüche und einzelne Strophen aus Kirchenliedern. Das 1. Hauptstück. **Deutsch.** Bellermann. Leseübungen. Gedichte und prosaische Lesestücke besprochen und gelernt. Kenntnis der wichtigsten Wortarten. Hauptbestandteile des einfachen Satzes. Diktate und Abschriften. **Heimatkunde.** Stettin und Pommern. **Rechnen.** Wulkow, Heft 1 und 2. Die 4 Spezies mit benannten Zahlen in einfachen Verhältnissen. **Schreiben.** Die deutsche und die lateinische Schrift in Wörtern und Sätzen. Taktschreiben.

### Klasse 2.

**Religion.** Erzählungen aus der Patriarchenzeit und dem Leben Jesu. Sprüche, Liederverse, Gebete. Die 10 Gebote ohne Erklärung. **Deutsch.** Bellermann. Leseübungen, Gedichte, Diktate. Das Haupt-, Zeit- und Eigenschaftswort. Deklination des Hauptwortes. **Rechnen.** Wulkow, Heft 1. Die 4 Spezies mit unbenannten und benannten Zahlen. **Schreiben.** Das kleine und grosse deutsche und lateinische Alphabet. Schreiben von Wörtern und Sätzen. Taktschreiben. Abschriften.

### Klasse 3.

**Religion.** Erzählungen aus der Patriarchenzeit und dem Leben Jesu. — Gebete und Sprüche.
**Deutsch.** Handfibeln von Theel und O. Schulz. Schreib- und Leseübungen. Kleine Gedichte und Diktate.
**Rechnen.** Addieren und Subtrahieren im Zahlenraum von 1—100.

Kein evangelischer Schüler war vom Religionsunterricht befreit.

### Turnunterricht.

Die Anstalt besuchten (mit Ausschluss der Vorschulklassen) im Sommer 328, im Winter 340 Schüler. Von diesen waren befreit:

| | Vom Turnunterricht überhaupt | Von einzelnen Uebungsarten |
|---|---|---|
| Auf Grund ärztlichen Zeugnisses ..... | im S. 16, im W. 16 | im S. 1, im W. 1 |
| Aus anderen Gründen ............... | im S. 13, im W. 23 | im S. 0, im W. 0 |
| Zusammen .. | im S. 29, im W. 39 | im S. 1, im W. 1 |
| Also von der Gesamtzahl der Schüler ... | im S. 8,85%, im W. 11,46% | im S. 0,3%, im W. 0,3% |

Es bestanden bei 15 getrennt zu unterrichtenden Klassen 6 Turn-Abteilungen zu je 3 Stunden: zur kleinsten Abteilung gehörten 35 Quintaner (im S.), zur grössten 64 Schüler aus den beiden Unter-Secunden und Ober-Tertia O. Die erste Vorschulklasse hatte wöchentlich 2 Turnstunden, die zweite 1 bei dem Vorschullehrer Lüdemann. In der Hauptschule erteilten den Turnunterricht: Schaeffer, Professor, im S. Abt. 1, 2, 3 und 6, im W. Abt. 1 und 2; Haack, Lehrer und Turnlehrer an einer Gemeindeschule, im S. Abt. 4, im W. Abt. 4 und 6; Sparr, Lehrer und Turnlehrer an einer Gemeindeschule, im S. Abt. 5, im W. Abt. 3 und 5. Die Anstalt besitzt keine eigene Turnhalle; sie benutzt gemeinschaftlich mit anderen städtischen Schulen, namentlich dem Stadt-Gymnasium, die wenige Minuten von dem Schulgebäude entfernte städtische Turnhalle an der Bellevuestrasse und den 25 Minuten von der Schule entfernten Turnplatz an der Deutschen Strasse. Erstere liegt etwa südlich, letzterer nordwestlich von unserer Schule, die Entfernung zwischen den beiden beträgt also mehr als 25 Minuten. Die Halle war uns in den gewünschten Stunden, 10 an den Vormittagen (für die Quinten, Sexten und die Vorschule), 12 an 4 Nachmittagen, zur Verfügung gestellt; der Turnplatz dagegen war nachmittags nur 3 Mal in der Woche für uns frei. Soweit die Umstände es erlaubten, wurde im Freien geturnt, resp. gespielt. Den Bewegungsspielen wurde auf allen Stufen Aufmunterung und Förderung zu Teil; Gelegenheit und Anleitung wurde, abgesehen von Klassen-Ausflügen, dazu namentlich im Sommer gegeben auf dem grossen Platze, vor und nach dem Turnunterricht der betreffenden Abteilung. Innerhalb der Pflichtstunden wurden Spiele geübt bis Untertertia hinauf, in den beiden ersten Abteilungen nur ausnahmsweise; ausserhalb derselben wurde den Schülern möglichst viel Freiheit gelassen, Barrlauf und Fussball waren dann die bevorzugten Spiele, welche Scharen von 10—40 Turnern zusammenhielten. Eine Vereinigung von Schülern zur Pflege von Bewegungsspielen oder einem Sport besteht gegenwärtig an der Anstalt nicht. Dafür üben die grossen Militär-Schwimmanstalten auf die meisten unserer Schüler eine grosse Anziehungskraft; mehrere gewannen bei dem Schwimmfeste im August Prämien für die besten Leistungen im Schwimmen, Springen und Tauchen. Freischwimmer waren am 1. September 172 Schüler, also $52\frac{1}{2}$% von der Gesamtzahl; von ihnen hatten 32 (= 10%) im letzten Sommer schwimmen gelernt. Die milde Witterung dieses Winters war dem Schlittschuhlaufen nicht günstig, doch fehlte es nicht an besonders hergestellten Eisbahnen selbst innerhalb der Stadt; bisweilen gestattete das Eis auf der Oder und ihren Nebenarmen oberhalb der Stadt auch weitere Ausflüge.

### Gesang.

Chor I. Jede Stimme hat 1, der ganze Chor 1, zusammen 5 St. Schüler der I—IV. Der Septimen-Accord und seine Umkehrungen. Einführung in die Molltonarten. Vierstimmige Chöre und Lieder; besonders patriotische zum 2. Sept., 18. und 27. Januar.

Chor II. (Quintaner.) Die D-, A-, B- und Esdur-Tonleiter. Der Dreiklang und seine Umkehrungen. Ein- und zweistimmige Uebungen. 18 Choräle. Ein- und zweistimmige Volks- und Vaterlandslieder.

Chor III. (Sextaner.) Kenntnis der Noten und der Intervalle. Die Tonleitern C-, G- und F-dur. 16 Choralmelodieen und 16 einstimmige Kinder- und Volkslieder.

Die Vorschüler lernen in 2 Stufen, nur nach dem Gehör, einige leichte Choräle und Kinderlieder.

# II. Mitteilungen aus den Verfügungen der Behörden.

21. Mai 1895. Durch Erlass Sr. Majestät des Kaisers wird den Professoren Dr. Reyher und Schäffer der Rang der Räte 4. Klasse verliehen.

5. Aug. 1895. Das Kgl. Prov.-Schulkollegium übersendet zur Veröffentlichung in diesem Programm einen Ministerialerlass vom 8. Juli betreffend die Gefahren, denen sich Schüler durch Spielen mit Teschinggewehren und ähnlichen Waffen aussetzen. Siehe am Schluss Abschnitt VI.

18. Nov. 1895. Dasselbe ordnet zur Ausführung eines Befehls Sr. Majestät des Kaisers an, dass und wie der 25. Jahrestag der Proklamierung des Deutschen Reiches in den Schulen gefeiert werden soll.

28. Nov. 1895. Der Magistrat ordnet an, dass Gesuche um Freischule spätestens am dritten Schultage nach Beginn des Semesters bei ihm einzureichen sind; später eingehende werden nicht berücksichtigt werden. Vgl. Abschnitt VI.

4. Dec. 1895. In Verfolg eines Ministerialerlasses, der auf Grund der mit den Lehrplänen vom 6. Januar 1892 gemachten Erfahrungen anerkennt, dass eine Vermehrung der lateinischen Stunden von Untersecunda aufwärts um je eine Stunde wünschenswert ist, wird auf Antrag des Direktors vom Kgl. Prov.-Schulkollegium genehmigt, dass von Ostern ab in den Primen und Sekunden je eine Stunde Latein mehr eingesetzt werde.

4. Dec. 1895. Auf Grund desselben Ministerialerlasses verfügt das Kgl. Prov.-Schulkollegium, dass in Quarta und Obersecunda die alte Geschichte nur bis zum Tode des Augustus behandelt, der Rest den folgenden Klassen zugewiesen werde.

14. Dec. 1895. Das Kgl. Prov.-Schulkollegium ordnet die Ferien für 1896/97 wie folgt an:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Osterferien: | Schulschluss | Sonnabend, 28. März, | Schulanfang | Dienstag, 14. April. |
| Pfingsten: | „ | Freitag, 22. Mai, | „ | Donnerstag, 28. Mai. |
| Sommer: | „ | Sonnabend, 4. Juli, | „ | Dienstag, 4. August. |
| Herbst: | „ | Mittwoch, 30. September | „ | Donnerstag, 15. Oktober. |
| Weihnachten: | „ | Dienstag, 22. December | „ | Mittwoch, 6. Januar 97. |

24. Dec. 1895. Dasselbe übersendet von den durch Se. Majestät den Kaiser den Schulen bewilligten Exemplaren des Werkes: „Der Krieg gegen Frankreich und die Einigung Deutschlands“ von Theodor Lindner 3 Exemplare, 1 für die Bibliothek, 2 für tüchtige Schüler.

2. Januar 1896. Dasselbe übersendet im Auftrage des Herrn Unterrichtsministers 2 Exemplare der Festrede, die bei Enthüllung des Kaiser-Friedrich-Denkmals bei Wörth General von Mischke gehalten, ebenfalls zur Verteilung an Schüler. Vgl. die Chronik.

# III. Chronik der Schule.

Das Schuljahr begann am 23. April mit der Vorstellung der Neuaufgenommenen.

Das Lehrerkollegium sah sich um 2 Mitglieder verkleinert, da das Patronat mit Zustimmung des Kgl. Provinzialschulkollegiums die Oster- und Michaelis-Abteilungen der ersten und zweiten Vorschulklasse in je eine zusammenzog und die Herren Otto Bootz und Hermann Bootz an das Schillerrealgymnasium versetzte. Otto Bootz, geb. 4. März 1848 zu Ladenthin, Kr. Randow, auf dem Seminar zu Pölitz vorgebildet, wurde zuerst Ostern 1869 in Sonnenberg, Kr. Randow, dann Mich. 1869 in Stettin, Ostern 1878 an unserer Schule angestellt. Sein Bruder Hermann Bootz, geb. 15. Okt. 1852 zu Ladenthin, in Pölitz vorgebildet, wurde zuerst Ostern 1874 in Stepenitz, Ostern 1875 in Stettin und am 1. Juni 1877 bei uns angestellt. Wir haben die tüchtigen und eifrigen Lehrer, welche nicht nur in der Vorschule, sondern auch im Realgymnasium Erfreuliches leisteten, sehr ungern ziehen lassen, indem wir ihnen von Herzen ferneres Wohlergehen wünschten.

Herrn Dr. vom Hofe, der uns mit treuer und erfolgreicher Lehrthätigkeit $1^1/_2$ Jahre zur Seite stand, müssen wir jetzt zu unserm Bedauern scheiden sehn, da er als Oberlehrer an die Kgl. Kadettenanstalt zu Gross-Lichterfelde bei Berlin berufen ist.

Da Michaeli Herr Prof. Schäffer 6 seiner Turnstunden abgab, wurden diese den schon bei uns als Turnlehrer beschäftigten Gemeindeschullehrern, Herren Haack und Sparr, übertragen, so dass jeder von ihnen im Winter 6 Turnstunden gab. Ostern legt Herr Prof. Schäffer auch die letzten 6 Turnstunden nieder. Für diese wie für Herrn Dr. vom Hofe ist im Augenblick der Abfassung dieses Abschnitts noch kein Ersatz gefunden.

Im November erkrankte Herr Prof. Heyse wieder an den Augen und wurde bis Ostern dadurch der Schule entzogen. Das Patronat bewilligte seine Vertretung durch den Schulamtskandidaten Herrn Dr. Max Müller. Zu Treptow a. R. 1869 geboren, Schüler des hiesigen Marienstiftsgymnasiums, studierte er in Berlin und Göttingen klassische und deutsche Philologie, promovierte 1890 mit einer Dissertation de Seleuco Homerico, bestand 1891 die Prüfung pro fac. doc., legte Mich. 1891—92 sein Seminarjahr am hiesigen K.-Wilhelms-Gymnasium, darauf sein Probejahr am Marienstiftsgymnasium ab, genügte seiner Militärpflicht 1893—94 und war seitdem hier als freiwilliger Hülfslehrer und Vertreter beschäftigt. Jetzt will er in Moskau eine Hauslehrerstelle übernehmen. Unsere Segenswünsche begleiten ihn.

Eine vierwöchentliche Krankheit des Vorschullehrers Herrn Hagewald störte den Unterricht der Vorschule und Sexta um so mehr, als für ihn kein Vertreter zu beschaffen war, und seine Stunden grösstenteils durch Kombinationen von Klassen besetzt werden mussten.

Ueber den Gesundheitszustand der Schüler ist im Allgemeinen nichts Ungewöhnliches zu berichten. Aber wir müssen zu unserm grossen Leidwesen hier bemerken, dass ein sehr lieber, fleissiger und befähigter Schüler, der Quartaner Karl Schliebe, am 24. Februar einem langen, schweren Leiden erlag. Am 27. geleiteten seine Klassengenossen ihn zum Grabe.

Am 12., 13. und 14. Juni nahm der Direktor an den Verhandlungen der 12. Direktorenversammlung in der Provinz Pommern in Stettin teil. Im Anschluss daran war ihm aus Rücksicht auf seine Gesundheit ein 14tägiger Urlaub bewilligt worden.

Während der grossen Ferien wurden im Schulhause mehrere sehr erwünschte Veränderungen vorgenommen. Das bisherige physikalische Kabinet wurde der Sammelraum für den Zeichenapparat. Die Gallerie, in welcher sich dieser befunden, wurde den physikalischen Instrumenten eingeräumt, der vor dieser Gallerie liegende Raum zum physikalischen Lehrzimmer umgestaltet. Das bisherige physikalische Lehrzimmer ist nun Reserveklasse. Die nach der Albrechtstrasse im Erdgeschoss hinausliegende Klasse wurde zum chemischen Laboratorium bestimmt, das davorliegende kleinere Gemach wurde Lehrzimmer für die Chemie. Diese Einrichtungen erforderten zum Teil neue Bänke und Tische. Alles dies wurde in dankenswerter Weise vom Patronat bewilligt und durch Herrn Stadtbaumeister Dreesen zweckmässig ausgeführt.

Dem Kgl. Realgymnasium zu Wiesbaden, das am 31. Mai das Fest seines 50jährigen Bestehens feierte, sowie dem Gymnasium und Realgymnasium zu Kolberg, die am 15. Oktober ebenfalls auf eine 50jährige Thätigkeit zurückblickten, sandte das Kollegium der Friedrich-Wilhelms-Schule seine Glückwünsche.

Schriftliche Reifeprüfungen wurden am 26.—30. August und am 17.—22. Februar abgehalten, die mündlichen fanden am 14. September und 17. März unter Vorsitz des Direktors statt. Um dieselben Zeiten wurden die Abschlussprüfungen der Untersekunden abgehalten.

Verschiedene Festtage wurden der Schule zu Teil. Zuerst ist nachzuholen, dass unter Leitung des Kgl. Musikdirektors Herrn Lehmann von dem Schulchor, den eine Anzahl Damen und Herren und die Solisten Frl. Wollenburg und Frl. Adolph, sowie die Herren Schröder und Schmidt gütigst und erfolgreich unterstützten, Händels Alexander-Fest am 29. März 1895 mit schönem Erfolge aufgeführt wurde. In diesem Winter mussten wir auf die Einübung eines grösseren Musikwerks verzichten, gedenken aber dafür im März ein Winterfest mit einzelnen Liedern, Deklamationen und französischer Komödie zu begehen.

Das Sedanfest feierten wir durch eine Festrede des Unterzeichneten, Gesänge und Deklamationen in der Aula. Am 6. September zog unser erhabenes Kaiserpaar hier ein, die Jugend bildete Spalier, hatte am Paradetage, dem 7. September, und am letzten Manövertage, dem 12., frei und befand sich die ganze Zeit hindurch, wo der Hof und zahlreiche fürstliche Gäste, darunter Ihre Majestäten der Kaiser von Oesterreich und der König von Sachsen hier weilten, in erklärlicher Aufregung. Am 12. nahmen die hohen Gäste von der festlich geschmückten Stadt Abschied, die ihnen und dadurch auch einem grossen Teil unserer Jugend den grossartigen Anblick einer beleuchteten Oderfahrt zu unvergesslicher Erinnerung bereitet hatte. Zu den bei Gelegenheit der Septembertage von Seiner Majestät dem Kaiser ausgezeichneten Bewohnern unserer Provinz gehörte auch unser Herr Professor Dr. Lieber, der den Roten Adlerorden 4. Klasse erhielt. — Den 18. Januar, der den Abschluss so vieler Gedenktage an den grossen Krieg von 1870/71 bildete, feierten wir durch Ansprachen der Ordinarien in den Klassen, Deklamationen und Gesänge in der Aula. Bei dieser Gelegenheit wurde auch des bei Champigny am 2. December gefallenen früheren Schülers und Lehrers der Anstalt, Dr. Vierth, besonders gedacht. Am Schluss der Feier erhielten der Primus omnium Julius Bürger und der Primus von U II Erich Ziehm die in Abschnitt II erwähnte Festrede von General Mischke, der Primus von U I, Friedrich Franz, und von O II, Gerhard Rohde, das Lindnersche Werk über den Krieg von 1870/71. Am 27. Januar endlich feierten wir nach alter Weise den Geburtstag Sr. Majestät des jetzt regierenden Kaisers durch Gesänge und eine Festrede, die Herr Oberlehrer Fischer hielt. —

Ueber eine Sommerferien-Reise von Schülern unter Leitung des Herrn Oberlehrers Thiele berichtet dieser: Zu Anfang der Sommerferien unternahmen fünfzehn Schüler der Prima und Sekunda, denen sich zwei Herren aus dem „Verein früherer Schüler der Friedrich-Wilhelm-Schule“ anschlossen, eine zehntägige Harzreise. Der Verlauf, den wir zur Kenntnisnahme für ähnliche Unternehmungen an anderen Schulen mitteilen, war folgender:

1. Juli: Fahrt nach Magdeburg. 2. Juli: Besuch der Städte Magdeburg, Halberstadt, Quedlinburg. 3. Juli: Fahrt nach Ballenstedt, Wanderung zur Burg Falkenstein, durch das Selkethal über Viktorshöhe nach Treseburg. 4. Durch das Bodethal zur Rosstrappe und zum Hexentanzplatz, hinab nach Thale, über die Teufelsmauer nach Blankenburg, Abendspaziergang zum Regenstein. 5. Juli: Nach Rübeland, Besuch der Hermannshöhle, über Elbingerode nach Wernigerode. 6. Juli: Ueber die Steinerne Renne, den Ilsenstein, durch das Ilsethal zum Brocken. 7. Juli: Vom Brocken (bei recht guter Fernsicht) über den Rehberger Graben nach Andreasberg, mit der Bahn nach Lauterberg, zu Fuss über den Ravenstein und Sachsa nach Walkenried, Besuch des Klosters noch vor Abend. 8. Juli: Eisenbahnfahrt nach Grund, Wanderung zur Klausthaler Silberhütte, nach Klausthal, dann auf weitem Umwege durch das Ockerthal nach Goslar. 9. Juli: Besuch des Rammelsbergwerks, des Rathauses, der Kaiserpfalz und der meisten Kirchen der Stadt. 10. Juli: Rückreise.

Ohne störenden Zwischenfall verlief die Reise bei ausgezeichnetem Wetter; die starken Tagemärsche wurden von einigen vorzeitig Ermüdeten öfter durch kleine Eisenbahnfahrten abgekürzt, wo sich die Gelegenheit bot.

In dankenswerter Freigebigkeit hatte der Verein früherer Schüler der Anstalt einen Zuschuss von 140 Mark gewährt; da ausserdem die Fahrt zu sehr ermässigtem Preise gemacht werden konnte und die Wirte der Gasthöfe das freundlichste Entgegenkommen zeigten, waren die Kosten der Reise für die einzelnen Teilnehmer nicht bedeutend, im Durchschnitt 40—45 Mark auf nicht ganz 10 Tage.

# IV. Statistische Mitteilungen.

## A. Frequenz-Tabelle für das Schuljahr 1895/96.

| | A. Realgymnasium. | | | | | | | | | | | | | | | | B. Vorschule. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I a | I b | II a | II b O. | II b 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. 1895 | 17 | 13 | 25 | 20 | 22 | 19 | 16 | 31 | 22 | 29 | 26 | 24 | 14 | 26 | 24 | 328 | 17 | 17 | 14 | 14 | 9 | 6 | 77 |
| 2. Abgang bis Schluss des Schuljahres 1894/95 | 11 | 5 | 12 | 20 | — | 19 | — | 31 | 2 | 29 | 5 | 24 | — | 26 | 2 | 186 | 17 | 1 | 14 | 1 | 9 | 1 | 43 |
| 3a. Zugang durch Versetzung zu Ostern 1895 | 6 | 6 | 8 | 17 | — | 24 | — | 22 | — | 17 | — | 18 | — | — | — | 118 | 14 | — | 8 | — | — | — | 22 |
| Zugang durch Übergang aus dem Wechselcötus | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 1 | 5 | 1 | 6 | — | 3 | 2 | 5 | 27 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | 3 |
| 3b. Zugang durch Aufnahme zu Ostern 1895 | — | 3 | 9 | — | — | — | — | — | 2 | — | 4 | 3 | 1 | 19*) | 1 | 42 | 4 | — | — | 2 | 9 | 2 | 17 |
| 4. Frequenz am Anfange des Schuljahres 1895/96 | 12 | 17 | 30 | 17 | 24 | 24 | 18 | 23 | 27 | 18 | 31 | 21 | 18 | 21 | 28 | 329 | 19 | 17 | 8 | 15 | 9 | 8 | 76 |
| 5. Zugang im Sommer-Semester | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| 6. Abgang im Sommer-Semester | 3 | 4 | 14 | — | 24 | 1 | 18 | 2 | 27 | 2 | 31 | 2 | 18 | 7 | 28 | 181 | 3 | 17 | — | 15 | 1 | 8 | 44 |
| 7a. Zugang durch Versetzung zu Michaelis | 4 | 9 | 14 | — | 14 | — | 18 | — | 21 | — | 17 | — | 19 | — | — | 116 | — | 13 | — | 6 | — | — | 19 |
| Zugang durch Übergang aus dem Wechselcötus | — | — | — | 5 | — | 4 | — | 8 | — | 5 | 3 | 1 | 2 | 9 | 7 | 44 | 3 | 3 | 1 | — | 1 | — | 8 |
| 7b. Zugang durch Aufnahme zu Michaelis | — | — | 2 | — | — | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | — | 1 | 1 | 3 | 16**) | 34 | 2 | 1 | 2 | — | — | 9 | 14 |
| 8. Frequenz am Anfange des Wintersemesters | 13 | 22 | 32 | 22 | 14 | 29 | 19 | 30 | 25 | 24 | 20 | 21 | 22 | 26 | 23 | 342 | 21 | 17 | 12 | 6 | 9 | 9 | 74 |
| 9. Zugang im Winter-Semester | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| 10. Abgang im Winter-Semester | — | — | 2 | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 3 | — | 10 | 1 | 1 | 2 | — | 1 | — | 5 |
| 11. Frequenz am 1. Februar 1896 | 13 | 22 | 30 | 22 | 14 | 30 | 18 | 29 | 25 | 23 | 19 | 20 | 22 | 23 | 23 | 333 | 20 | 16 | 10 | 7 | 8 | 9 | 70 |
| 12. Durchschnitts-Alter am 1. Februar 1896 | $18_{10}$ | $17_{11}$ | $17_{3}$ | $16_{11}$ | $15_{10}$ | $15_{6}$ | $15_{1}$ | $14_{0}$ | $13_{9}$ | $13_{2}$ | $12_{7}$ | $12_{3}$ | $11_{1}$ | $11_{1}$ | $10_{6}$ | — | $9_{8}$ | $9_{1}$ | $8_{6}$ | $7_{6}$ | $7_{2}$ | $6_{8}$ | — |

*) Davon 15 durch Versetzung aus der Vorschule zu Ostern.
**) Davon 14 durch Versetzung aus der Vorschule zu Mich.

## 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 | 315 | 5 | — | 9 | 232 | 97 | — | 75 | — | — | 1 | 71 | 5 | — |
| 2. Am Anfang des Winter-Semesters | 331 | 5 | — | 6 | 254 | 88 | — | 72 | — | — | 2 | 66 | 8 | — |
| 3. Am 1. Februar 1896 | 322 | 5 | — | 6 | 249 | 81 | — | 68 | — | — | 2 | 63 | 7 | — |

### C. Abiturienten.

Zu Michaelis 1895 erhielten das Zeugnis der Reife:

391. Alfred Hentschel, geb. 16. Januar 1877 zu Swinemünde, Sohn eines Brauereibesitzers, 2½ Jahre auf der Schule und in Prima, wollte Braumeister werden.

392. Hans Roesler, geb. 5. Februar 1876 zu Pasewalk, Sohn eines Buchhalters, 5½ Jahre auf der Schule, 2 in Prima, ging zum Bankwesen über.

393. Joachim Zimmermann, geb. 10. December 1875 zu Berlin, Sohn eines Kaufmanns, 4¾ Jahre auf der Schule, 2 in Prima, studiert Geschichte.

Zu Ostern 1896 erhielten das Zeugnis der Reife:

394. Julius Bürger, geb. 16. August 1877 zu Alt-Damm, Sohn eines Zimmermeisters, 9½ Jahr auf der Schule, 2½ in Prima, will das Hochbaufach studieren.

395. Walther Humelet, geb. 15. Mai 1876 zu Grabow a. O., Sohn eines Kaufmanns, 8½ Jahre auf der Schule, 2½ in Prima, will das Hochbaufach studieren.

396. Erdfried Kasch, geb. 24. September 1877 zu Wolgast, Sohn eines Rentners, 3 Jahre auf der Schule, 2 in Prima, will nach dem Ergänzungsexamen Jura studieren.

397. Georg Lange, geb. 8. Februar 1877 zu Stettin, Sohn eines Magistrats-Steuererhebers, 9½ Jahre auf der Schule, 2 in Prima, will das Baufach studieren.

398. Walther Mehnert, geb. 2. Juli 1877 zu Wolgast, Sohn eines Professors, 3 Jahre auf der Schule, 2 in Prima, will Seeoffizier werden.

399. Georg Rother, geb. 11. December 1874 zu Kolbnitz bei Jauer, Sohn eines Lehrers, 9½ Jahre auf der Schule, 2½ in Prima, will zum Bankgeschäft gehen.

400. Johannes Rowe, geb. 7. November 1877 zu Dramburg, Sohn eines Oberlehrers, 3 Jahre auf der Schule, 2 in Prima, will Offizier werden.

401. Martin Weissenborn, geb. 12. Februar 1877 zu Leussin bei Kemnitz in Pommern, Sohn eines Rittergutsbesitzers, 3 Jahre auf der Schule, 2 in Prima, will Landwirt werden.

## V. Sammlungen von Lehrmitteln.

1. Die **Lehrerbibliothek,** verwaltet von Prof. Koch, wurde im Schuljahr 1895/96 vermehrt: a) durch folgende Geschenke vom Magistrat: Katalog der Kunstbibliothek der Stadt Stettin. 1895. Vom Herrn Kultusminister: Jahrbuch für Jugend und Volksspiele 1895. Vom Verein für pommersche Geschichte und Altertumskunde: Baltische Studien, Jahrg. 45. 1895. Vom Verein der Lehrer an den höheren Schulen in Pommern: Kunze, Kalender für das höhere Schulwesen 1895/96. Von Herrn Dir. Dr. Fritsche: Otto de Terra, Soziale Verkehrspolitik. Berlin 1895. Von Herrn Prof. Dr. Reyher: Pfundheller, Words from the Poets. Stettin 1873. Ploetz, Lectures choisies. Berlin 1880. Von Herrn Oberlehrer Dr. Köhler: Tietz, Stenographie und Schule. Wolfenbüttel 1894. Clemens, Die Stenographie und die Schule. Braunschweig 1895. Von den betr. Verfassern: Th. Wolf, Joh. Honterus, der Apostel Ungarns. Kronstadt 1894. Sauer-Runge, Kleine spanische Sprachlehre. Heidelberg 1888. Becker, Das Königl. Domgymnasium und Realgymnasium zu Kolberg in seinen ersten fünfzig Jahren. Kolberg 1895. M. Lüdemann, Ueber Destouches' Leben und Werke (Doktordiss.). b) durch folgende Ankäufe: Wagners Schriften, Bd. 1, 2, 5, 6. Euripides, übersetzt von Bothe (5 Bände). Verhandlungen der Direktoren-Versammlungen in Preussen. Band 42 (Rheinprovinz, 5. Vers.) Berlin 1893. Max Dessoir, Geschichte der neueren deutschen Psychologie, I, Berlin 1894. Gellerts Schriften T. 1—8. Dickens, A Christmas Carol, herausgegeben von Andreae. Leipzig 1875. Fürst Bismarck, Neue Tischgespräche mit Parlamentariern, herausgegeben von Poschinger. Stuttgart 1895. Münch und Glauning, Didaktik und Methodik des französischen und englischen Unterrichts. München 1895. Leitfaden für den Turnunterricht in den preuss. Volksschulen, Berlin 1895. Grabow, Schrägschrift oder Steilschrift? Bromberg 1895. Marinowski und Frommel, Bürgerrecht und Bürgertugend. Berlin 1895. F. A. Lange, Geschichte des Materialismus. Leipzig 1896. Giesebrecht, Geschichte der deutschen Kaiserzeit. 6 Bd. Leipzig 1895. Arendt, Technik der Experimentalchemie.

Hamburg und Leipzig 1892. Passarge, Bericht über die Expedition der deutschen Kamerun-Komitees in den Jahren 1893—1894. Berlin 1895. Victor, Die Aussprache des Schriftdeutschen. Leipzig 1895. Lorenz, Genealogisches Handbuch der europäischen Staatengeschichte. Berlin 1895. Dazu folgende Lieferungswerke und Zeitschriften: Muret, Encyklop. Wörterbuch der engl. Sprache. Murray, a new english Dictionary. Euler, Encyklop. Handbuch des gesammten Turnwesens. Lepsius, Geologische Karte des deutschen Reiches. Müller-Pouillet, Lehrbuch der Physik. J. Müller, Handbuch der Klassischen Altertumswissenschaft. Fehling-Hell, Neues Handwörterbuch der Chemie. Allgemeine deutsche Biographie. Roscher, Lexikon der griechischen und römischen Mythologie. Dietlein u. s. f., Aus deutschen Lesebüchern. Gröber, Grundriss der romanischen Philologie. Monumenta Germaniae historica. Goethe—Jahrbuch, herausgegeben von Geiger. Grimm, Deutsches Wörterbuch. Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich. Statistisches Jahrbuch für die höheren Schulen. Grünwald und Gatti, Dizionario delle lingue italiana e tedesca. Schillers Briefe, herausgegeben von Jonas. Heerm und Uckert, Geschichte der europäischen Staaten. Goethes Werke (Weimarsche Ausg.). Urkunden und Aktenstücke zur Geschichte des Gr. Kurfürsten. Lyon, Zeitschrift für deutschen Unterricht. Fresenius, Deutsche Literaturzeitung. Zeitschrift für deutsches Altertum. Poske, Zeitschrift für den chemischen und physik. Unterricht. L. Klarck, Naturwissensch. Rundschau. Hoffmann, Zeitschrift für Mathematik. Petermanns geogr. Mitteilungen. Preussische Jahrbücher. Sybels histor. Zeitschrift. Zeitschrift für Gymnasialwesen. Archiv für neuere Sprachen. Pädagogisches Archiv. Neue Jahrbücher für Philologie und Pädagogik. Pädagogisches Wochenblatt. Zentralblatt für die Unterrichtsverwaltung in Preussen.

2. **Schülerbibliothek**, verwaltet von den Herren Fischer, Ulich, Schäffer, Thiele, Höfer wurde durch folgende Ankäufe vermehrt: Heinemann, „Goethes Leben“ mit zahlreichen Abbildungen. Philippton, „Kaiser Friedrich III“. Weissenborn, Homers Odyssee. Würdig, Leben und Thaten des alten Dessauers. Röchling und Knötel, Der alte Fritz in fünfzig Bildern, u. a. m.

3. Die **naturwissenschaftlichen Sammlungen** unter Aufsicht des Prof. Sauer:

a) Der mathematisch-physikalische Apparat erhielt ein neues Lokal, in der bis dahin dem Zeichenapparat gehörigen Gallerie, die mit der alten Unterprima in Verbindung gesetzt wurde. Dieser letztere Raum wurde nun physikalisches Lehrzimmer. Für den Apparat wurden angeschafft: Eine Convex- und eine Concavlinse mit Griff, ein Gestell zur Aufhängung von Wagen, ein Apparat um Pulver durch den elektrischen Funken zu entzünden, ein Apparat zum Nachweis der grössten Dichtigkeit des Wassers, ein Satz eiserner Gewichte. Ausserdem wurde die Ausbesserung der vorhandenen Apparate fortgesetzt. Der Katalog der physikalischen Apparate wurde von Prof. Sauer neu aufgestellt.

b) Der chemische Apparat wurde in dem bisherigen Raume belassen, dieser Raum aber ganz neu als Lehrzimmer mit aufsteigenden Bänken eingerichtet; die daranstossende ehemalige Sexta wurde Laboratorium der Schüler, so dass nunmehr die ursprüngliche Anlage des Gebäudes in diesem Punkte wieder hergestellt ist. Der Katalog des chemischen Apparates wurde von Prof. Sauer umgearbeitet. Neu angeschafft wurden eine Anzahl Brenner, Abdampfschalen, Reagirglasgestelle, Spritzflaschen, Bechergläser, Dreifusser und ein Schmalzlöffel.

c) Die zoologische Sammlung erhielt von dem Quartaner Petersen eine Wiesenmeise, ein Wiesel und einen Thurmfalken zum Geschenk.

d) Die botanische Sammlung wurde vermehrt um zwei Tafeln von Schlitzberger, enthaltend die häufigsten, giftigen und essbaren Pilze.

e) Die mineralogische Sammlung wurde nicht vergrössert.

4. Für den **Zeichenapparat** wurde statt der bisher benutzten Gallerie, das bis dahin als physikalisches Kabinet gebrauchte Zimmer eingerichtet. Neu angeschafft wurden: Corinthische und römische Säulenordnung nach Vignola (nach Modellen der Kunstgewerbeschule zu Dresden) ausgeführt von Gebr. Weschke.

5. Die **Kartensammlung** (Verwalter Wisotzky) erhielt Sydow-Habenicht, Planigloben.

6. Der **Notenschatz** (Verwalter Lehmann) erhielt 30 klassische und moderne Chöre für Gymnasien und Realschulen in dreistimmigem Tonsatz (Sopran, Alt, Bariton) mit Klavier- oder Orgelbegleitung bearbeitet und herausgegeben von Lorenz, Heft I.

# VI. Stiftungen und Unterstützungen von Schülern.

Von den Wohllöblichen Stadtbehörden wurden 1895/96 3117 M. Schulgelder erlassen. Zu Schulgeld zahlte die Scheibert-Kleinsorge-Stiftung 145 M., die Kleinsorge-Stiftung 135 M. Aus der Kasse des früheren Bürgerrettungs-Instituts wurden 108 M. Schulgeld gewährt. Aus der vom Direktor verwalteten Unterstützungskasse wurden 217 M. 25 Pf. gezahlt. Dies sind zusammen 3722 M. 25 Pf. Schülerbenefizien.

Hierzu treten noch die 140 M., die der Verein der früheren Friedrich-Wilhelms-Schüler zahlte, um ärmeren Schülern die Theilnahme an der Harzreise zu ermöglichen, über die in Abschnitt III berichtet ist.

Von den Abiturienten unserer Schule erhielten aus der Hellwigschen Stiftung Herr Stud. med. Pigger zu München 324 M., aus der Scheibert-Kleinsorge-Stiftung Herr Stud. chem. Bruder zu Berlin 290 M., aus der Kleinsorge-Stiftung Herr Pigger 270 M. Hierzu kommen 900 M. die ein Stud. arch. durch Vermittlung des Unterzeichneten von einer Anzahl wohlwollender Herren unserer Stadt empfing.

### 1. Die Hellwig'sche Stiftung

verwaltet von einem Wohllöblichen Magistrat, zahlte ausser den schon erwähnten 324 M. Universitätsstipendien 216 M. zu unserer Witwenkasse.

### 2. Scheibert-Kleinsorge-Stiftung.

(Rendant Herr Kaufmann Max Langbein)

**Schulgeld- und Stipendienfonds.**

Einnahme vom 1. April 1895 bis 31. März 1896.

Zinsen aus der Kämmerei-Kasse:

| | |
|---|---|
| de 2100 M. zu $4^1/_2$ % | 94,50 M. |
| „ 5400 „ „ $4^1/_2$ % | 243,00 „ |
| „ 300 „ „ $4^1/_2$ % | 13,50 „ |
| „ 1500 „ „ $3^1/_2$ % | 52,50 „ |
| „ 900 „ „ $3^1/_2$ % | 31,50 „ |
| | 435,00 M. |

Ausgaben vom 1. April 1895 bis 31. März 1896.

| | |
|---|---|
| Schulgeldbeiträge an 3 Schüler | 145,00 M. |
| Stipendium an Herrn Studiosus Bruder | 290,00 „ |
| | 435,00 M. |

**Stiftungsfonds:**

| | |
|---|---|
| Der Stiftungsfonds betrug am 1. April 1895 | 10351,48 M. |
| Der Stiftungsfonds beträgt am 1. April 1896 | 10403,98 „ |

Belegt in:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Hypothek Galgwiese 7a | 2100,00 M. | zu $4^1/_2$% |
| 2. Hypothek Gr. Lastadie 10 | 5400,00 „ | „ $4^1/_2$% |
| 3. Hypothek Fort Preussen 6 | 300,00 „ | „ $4^1/_2$% |
| 4. 1 Stück 500 M. und 5 Stück à 200 M. Stettiner Stadt-Anleihe = 1500 M. | 1525,90 „ | „ $3^1/_2$% |
| 5. 3 Stück à 300 M. Stettiner Stadt-Anleihe = 1900 M. | 868,50 „ | „ $3^1/_2$% |
| 6. Sparkassenbuch No. 205893 | 100 83 „ | |
| 7. Cassa baar | 108,75 „ | |
| | 10403,98 M. | |

## 3. Kleinsorge-Stiftung.

(Rendant Herr Kaufmann Max Langbein)

### Schulgelder- und Stipendienfonds.

Einnahme vom 1. April 1895 bis 31. März 1896.

Zinsen aus der Kämmerei-Kasse:

| | |
|---|---|
| de 2700 M. zu $4^1/_2$ % | 121,50 M. |
| „ 6000 „ „ $3^1/_2$ % | 210,00 „ |
| „ 1500 „ „ $3^1/_2$ % | 52,50 „ |
| „ 600 „ „ $3^1/_2$ % | 21,00 „ |
| | 405,00 M. |

Ausgaben vom 1. April 1895 bis 31. März 1896.

| | |
|---|---|
| Schulgeldbeitrag an 3 Schüler | 135,00 M. |
| Stipendium an Herrn Studiosus Pigger | 270,00 „ |
| | 405,00 M. |

### Stiftungsfonds.

| | |
|---|---|
| Der Stiftungsfonds betrug am 1. April 1895 | 10934,22 M. |
| Der Stiftungsfonds beträgt am 1. April 1896 | 10934,22 „ |

Belegt in:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Hypothek Fort Preussen 6 | 2700,00 M. | zu $4^1/_2$% |
| 2. 3 Stück Stettiner Stadt-Anleihe à 2000 M. | 5989,90 „ | „ $3^1/_2$% |
| 3. 1 Pommerscher Pfandbrief 1500 M. | 1447,50 „ | „ $3^1/_2$% |
| 4. 3 Stück Stettiner Stadt-Anleihe à 200 M. | 579,00 „ | „ $3^1/_2$% |
| 5. Sparkassenbuch | 116,57 „ | |
| 6. Cassa baar | 101,25 „ | |
| Wie oben... | 10934,22 M. | |

Dieser Stiftung sind durch den Rentier und Stadtältesten, früheren Stadtrath Julius Eduard Binsch, der Michaelis 1848 unsere Schule als Abiturient verliess, und durch seine Frau Gemahlin Laura Dorothea Binsch geb. Schmidt durch gemeinschaftliches Testament vom 5. December 1892 Eintausend Mark vermacht. Nach dem am 28. August 1895 erfolgten Tode des Herrn Binsch ruht dies Vermächtnis in den Händen seiner Frau Gemahlin, und wird erst nach ihrem Ableben zahlbar, sofern dieselbe nicht vorher anders darüber verfügt.

## 4. Die Witwenkasse der Friedrich-Wilhelms-Schule

wurde von Prof. Dr. Lieber verwaltet. Die Zinsen, sowie 216 M. aus der Hellwigschen Stiftung, nebst 4 M. aus der Unterstützungskasse, zusammen 1230 M. wurden an 7 Witwen verteilt. Dazu kamen 100 M. von dem Verein früherer Schüler zu sofortiger Verteilung an die Witwen, deren Männer entweder als Lehrer der Anstalt verstorben oder als solche pensionirt sind. Das Vermögen betrug am 1. Januar 1895 24104 M. 64 Pf., am 1. Januar 1896 24265 M. 99 Pf.; mithin hat es sich um 161 M. 35 Pf. vermehrt.

## 5. Die Unterstützungskasse.

Einnahme.

| | | |
|---|---|---|
| Uebertrag vom Jahresbericht LV | 2 M. | 55 Pf. |
| Brutto-Einnahme des Concerts vor Ostern 1895 | 181 „ | 50 „ |
| Verkauf von Censurbüchern | 10 „ | 25 „ |
| Ueberschüsse von Sammlungen | 3 „ | 35 „ |
| Aus der Sparkasse des Randower Kreises abgehoben | 100 „ | — „ |
| Geschenke: Einige Lehrer | 8 „ | 75 „ |
| Abit. Schulz und Zimmermann à 10 M. | 20 „ | — „ |
| Abit. Roesler und Hentschel à 5 M. | 10 „ | — „ |
| Transport... | 336 M. | 40 Pf. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Transport... | 336 M. | 40 Pf. | |
| Abit. Kasch, Henning, Bosold, Rosenow, Ehmcke, Sontag, Beyer, Bigus, Krehl, Ziehm à 3 M.. | 30 „ | — „ | |
| U I Marcks, U II Paepke à 10 M. | 20 „ | — „ | |
| O II Borcherdt, U II Jacobi, Sontag à 3 M. | 9 „ | — „ | |
| O II Zimmer, U II Simon à 2 M. | 4 „ | — „ | |
| U II Grimm | 1 „ | — „ | |
| Summa... | 400 M. | 40 Pf. | |

Ausgabe.

| | | |
|---|---|---|
| Kosten des Concerts vor Ostern 1895 | 139 M. | 85 Pf. |
| Schulgeld | 217 „ | 25 „ |
| Zur Witwenkasse | 4 „ | — „ |
| Andere Beihülfen | 5 „ | 50 „ |
| Kosten der Sängerfahrt, Ausbesserung von Schulfahnen | 14 „ | 50 „ |
| Summa... | 381 M. | 10 Pf. |

| | | |
|---|---|---|
| Einnahme | 400 M. | 40 Pf. |
| Ausgabe | 381 „ | 10 „ |
| Bestand... | 19 M. | 30 Pf. |

Wozu noch einige Mark Zinsen kommen, die bei der Sparkasse des Kreises Randow nicht abgehoben sind.

**Geschlossen den 10. März 1896.**

Allen gütigen Gebern sage ich herzlichen Dank.

# VI. Mitteilungen an die Schüler und ihre Eltern.

Auf Anordnung des Herrn Ministers für Geistliche, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten wird folgender Erlass an dieser Stelle mitgeteilt:

„Durch Erlass vom 21. September 1892 habe ich das Königliche Provinzial-Schulkollegium auf den erschütternden Vorfall aufmerksam gemacht, der sich in jenem Jahre auf einer Gymnasial-badeanstalt ereignet hatte, dass ein Schüler beim Spielen mit einer Salonpistole von einem Kameraden seiner Klasse erschossen und so einem jungen hoffnungsreichen Leben vor der Zeit ein jähes Ende bereitet wurde.

Ein ähnlicher, ebenso schmerzlicher Fall hat sich vor Kurzem in einer schlesischen Gymnasialstadt zugetragen. Ein Quartaner versuchte mit einem Tesching, das er von seinem Vater zum Geschenk erhalten hatte, im väterlichen Garten im Beisein eines andern Quartaners Sperlinge zu schiessen. Er hatte nach vergeblichem Schusse das Tesching geladen, aber in Versicherung gestellt und irgendwo angelehnt. Der andere ergriff und spannte es, hierbei sprang der Hahn zurück, das Gewehr entlud sich und der Schuss traf einen inzwischen hinzugekommenen, ganz nahestehenden Sextaner in die linke Schläfe, so dass der Knabe nach drei Viertelstunden starb.

In dem erwähnten Erlasse hatte ich das Königliche Provinzial-Schulkollegium angewiesen, den Anstaltsleitern Seines Aufsichtsbezirkes aufzugeben, dass sie bei Mitteilung jenes schmerzlichen Ereignisses der ihrer Leitung anvertrauten Schuljugend in ernster und nachdrücklicher Warnung vorstellen sollten, wie unheilvolle Folgen ein frühzeitiges, unbesonnenes Führen von Schusswaffen nach sich ziehen kann, und wie auch über das Leben des zurückgebliebenen unglücklichen Mitschülers für alle Zeit ein düsterer Schatten gebreitet sein muss.

Gleichzeitig hatte ich darauf hingewiesen, dass Schüler, die sei es in der Schule oder beim Turnen und Spielen, auf der Badeanstalt oder auf gemeinsamen Ausflügen, kurz wo die Schule für eine angemessene Beaufsichtigung verantwortlich ist, im Besitze von gefährlichen Waffen, insbesondere von Pistolen und Revolvern, betroffen werden, mindestens mit der Androhung der Verweisung von der Anstalt, im Wiederholungsfalle aber unnachsichtlich mit Verweisung zu bestrafen sind.

Auch an der so schwer betroffenen Gymnasial-Anstalt haben die Schüler diese Warnung vor dem Gebrauche von Schusswaffen und zwar zuletzt bei der Eröffnung des laufenden Schuljahres durch den Direktor erhalten. Solche Warnungen müssen freilich wirkungslos bleiben, wenn die Eltern selber ihren unreifen Kindern Schiesswaffen schenken, den Gebrauch dieser gestatten und auch nicht einmal überwachen. Weiter jedoch, als es in dem erwähnten Erlasse geschehen ist, in der Fürsorge für die Gesundheit und das Leben der Schüler zu gehen, hat die Schulverwaltung kein Recht, will sie sich nicht den Vorwurf unbefugter Einmischung in die Rechte des Elternhauses zuziehen. Wenn ich daher auch den Versuch einer Einwirkung nach dieser Richtung auf die Kundgebung meiner innigen Teilnahme an so schmerzlichen Vorkommnissen und auf den Wunsch beschränken muss, dass es gelingen möchte, der Wiederholung solcher in das Familien- und Schulleben so tief eingreifenden Fälle wirksam vorzubeugen, so lege ich doch Werth darauf, dass dieser Wunsch in weiteren Kreisen und insbesondere den Eltern bekannt werde, die das nächste Recht an ihre Kinder, zu ihrer Behütung aber auch die nächste Pflicht haben. Je tiefer die Ueberzeugung von der Erspriesslichkeit einmütigen Zusammenwirkens von Elternhaus und Schule dringt, um so deutlicher werden die Segnungen eines solchen bei denjenigen hervortreten, an deren Gedeihen Familie und Staat ein gleiches Interesse haben.

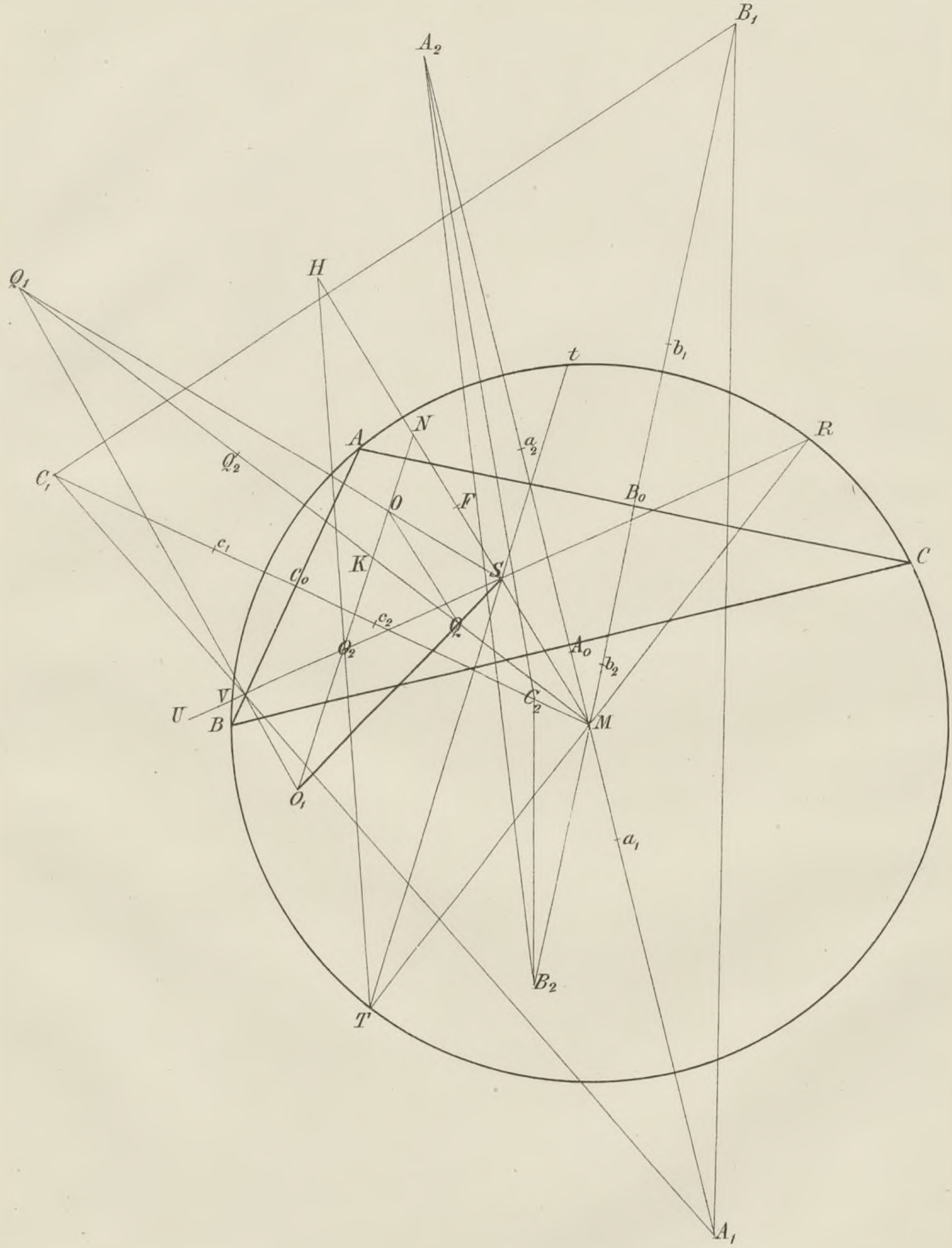
Alle Schüler, die um Neugewährung freier Schule bei dem Wohllöblichen Magistrat einkommen wollen oder ihre freie Schule zu behalten wünschen, haben jedes Halbjahr eine beglaubigte Abschrift ihres letzten Zeugnisses dem Gesuche beizufügen. Wer also nach Ostern eine derartige Vergünstigung behalten oder erlangen will, versäume nicht, sein Oster-Zeugnis einzureichen und zwar bis spätestens am dritten Schultage nach Beginn des Unterrichts. Vgl. Abschnitt II unter dem 28. 10. 95.

Die Schule schliesst Sonnabend den 28. März mit der Versetzung der Osterklassen und der Zensur. Montag den 13. April bin ich vormittags 9 Uhr zur Aufnahme von Schülern in die Vorschule, um 10 Uhr zur Aufnahme in das Realgymnasium bereit. In allen Klassen ausser Obersecunda ist hinreichender Platz für neue Schüler. 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 150 M., in Quarta, Quinta, Sexta 120 M., in der Vorschule 100 M., für Auswärtige überall 36 M. mehr, also 186, 156, 136 M.

Die Schule beginnt wieder Dienstag, den 14. April, morgens 8 Uhr.

Dr. **Fritsche.**



B1
A2
Q1
H
t
b1
C1
Q2
A
N
a2
R
O
F
B0
c1
C0
K
S
C
c2
Q
O2
A0
b2
V
C2
U
B
M
O1
a1
B2
T
A1