JAHRESBERICHT

DES

K. K. STAATSGYMNASIUMS

IN

CILLI.

HERAUSGEGEBEN

AM SCHLUSSE DES SCHULJAHRES 1907/1908

VON DER

DIREKTION.

A.

K. K. STAATSOBERGYMNASIUM.

CILLI.

VEREINSBUCHDRUCKEREI „CELEJA“ IN CILLI.

1908.

JAHRESBERICHT

DES

K. K. STAATSGYMNASIUMS

IN

CILLI.

HERAUSGEGEBEN

AM SCHLUSSE DES SCHULJAHRES 1907/1908

VON DER

DIREKTION.

A.

K. K. STAATSOBERGYMNASIUM.

CILLI.

VEREINSBUCHDRUCKEREI „CELEJA“ IN CILLI.

1908.

INHALT:

Die Schwingungsfiguren in analytischer Behandlung

von

Johann Winkler, k. k. Professor.

Ist ein Massenpunkt μ der Einwirkung einer Kraft unterworfen, deren Komponenten gegen drei zu einander normale, feste Ebenen gerichtet und den Abständen des Punktes von denselben proportional sind, so vollführt er eine Bewegung, welche die Resultierende von drei zu einander normalen Schwingungen ist. Die Bahn dieser Bewegung weist, wie die Beobachtung am Kaleidophon von Wheatstone oder an ähnlichen Apparaten und ein Blick auf die Schwingungsfiguren Lissajou's zeigt, die verschiedensten Formen auf und zeichnet sich unter gewissen Umständen durch grosse Regelmässigkeit und Symmetrie aus. Diese Bewegung auf rein analytischem Wege näher zu untersuchen, ist die Aufgabe der folgenden Arbeit.

Wählen wir die Schnittlinien der drei festen Ebenen zu Koordinatenachsen, bezeichnet mit x, y, z die Komponenten der Kraft, mit α^2, β^2, γ^2 Proportionalitätsfaktoren, mit x, y, z die Koordinaten des Punktes μ, so bestehen die Gleichungen

$$\mathrm{x} = -\alpha^2 \mu \mathrm{x} \qquad \mathrm{y} = -\beta^2 \mu \mathrm{y} \qquad \mathrm{z} = -\gamma^2 \mu \mathrm{z}.$$

Da x, y, z die negativen, partiellen Differentialquotienten nach x, y, z sind von der Funktion

$$V = \frac{\mu}{2}\left(\alpha^2 \mathrm{x}^2 + \beta^2 \mathrm{y}^2 + \gamma^2 \mathrm{z}^2\right),$$

so besitzt das gegebene Kraftfeld ein Potential und für die Bewegung gilt der Satz der lebendigen Kräfte. Bezeichnen wir mit v die Geschwindigkeit des Massenpunktes im Orte x, y, z, mit h eine Konstante, so besteht die Gleichung

$$\frac{1}{2}\mu v^2 + \frac{\mu}{2}\left(\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2\right) = \frac{\mu h}{2}$$

oder
$$v^2 = h - \left(\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 x^2\right) \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;. \; (1)$$

Da v^2 stets positiv und im allgemeinen von Null verschieden ist, kann h unter keinen Umständen negativ und im allgemeinen auch nicht Null sein. h ist somit gleich oder grösser als Null. Ist h gleich Null, so ist auch $x = y = z = 0$ und daher auch $v = 0$. Denn v, x, y z können ihrer Bedeutung nach nur reelle Werte annehmen. h ist somit nur dann gleich Null, wenn der Massenpunkt im Koordinatenursprunge in Ruhe beharrt.

Aus $v^2 \geqq 0$ folgt

$$\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2 \leqq h$$

d. h. die Bewegung erfolgt innerhalb des Ellipsoides

$$\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2 - h = 0.$$

Der Massenpunkt kann auch in die Oberfläche dieses Ellipsoides eintreten, er erreicht dieselbe aber nur mit der Geschwindigkeit $v = 0$.

Nach Gleichung (1) nimmt die Geschwindigkeit denselben Wert an, so oft das Bewegliche durch dieselbe Niveaufläche von V hindurchgeht. Kehrt daher der Punkt μ an eine Stelle zurück, durch welche er früher einmal hindurchgegangen ist, so gelangt er mit derselben absoluten Geschwindigkeit an, mit der er den Ort verlassen hat. Die Richtung jedoch kann in beiden Fällen verschieden sein.

Die zu untersuchende Bewegung ist durch die folgenden Differenzialgleichungen zweiter Ordnung charakterisiert:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -\alpha^2 x, \qquad \frac{d^2 y}{dt^2} = -\beta^2 y, \qquad \frac{d^2 z}{dt^2} = -\gamma^2 z.$$

Setzen wir $\frac{dx}{dt} = x'$, $\frac{dy}{dt} = y'$, $\frac{dz}{dt} = z'$, so sind ihre vollständigen Intergrale:

$$\left.\begin{array}{ll} x = a \sin(\alpha t + \omega_1) & x' = a\alpha \cos(\alpha t + \omega_1) \\ y = b \sin(\beta t + \omega_2) & y' = b\beta \cos(\beta t + \omega_2) \\ z = c \sin(\gamma t + \omega_3) & z' = c\gamma \cos(\gamma t + \omega_3) \end{array}\right\} \;.\;.\; (2)$$

Es bedeutet hierin t die Zeit, a, b, c, ω_1, ω_2, ω_3 die sechs Integrationskonstanten. Nach diesen Gleichungen stellt sich die Bewegung dar als die Resultante von drei zu einander normalen geradlinigen Schwingungen, welche im allgemeinen verschiedene Amplituden a, b, c, verschiedene Schwingungsdauer $\tau_1 = \frac{2\pi}{\alpha}$, $\tau_2 = \frac{2\pi}{\beta}$, $\tau_3 = \frac{2\pi}{\gamma}$ und zur Zeit $t = 0$ verschiedene Phasen ω_1, ω_2, ω_3 aufweisen.

Die sechs Integrationskonstanten sind bestimmt, sobald für einen bestimmten Zeitmoment der Bewegungszustand des Massenpunktes bekannt ist. Ist zur Zeit $t = 0$

$$x = x_0, \quad y = y_0, \quad z = z_0, \quad x' = x'_0, \quad y = y'_0 \quad z = z'_0,$$

so wird

$$x_0 = a \sin \omega_1 \qquad y_0 = b \sin \omega_2 \qquad z_0 = c \sin \omega_3$$
$$x'_0 = a \alpha \cos \omega_1 \qquad y'_0 = b \beta \cos \omega_2 \qquad z'_0 = c \gamma \cos \omega_3$$

Hieraus folgen für ω_1, ω_2, ω_3 die Gleichungen

$$\operatorname{tg} \omega_1 = \frac{\alpha x_0}{x'_0}, \qquad \operatorname{tg} \omega_2 = \frac{\beta y_0}{y'_0}, \qquad \operatorname{tg} \omega_3 = \frac{\gamma z_0}{z'_0}.$$

Betrachten wir a, b, c als absolute Grössen, so sind ω_1, ω_2, ω_3 so zu wählen, das die Vorzeichen von $\sin \omega_1$, $\sin \omega_2$, $\sin \omega_3$ übereinstimmen mit den Vorzeichen von x_0, y_0, z_0.

Um a zu erhalten, multipliziert man die Gleichungen für x_0 mit α, quadriert und addiert sie zur Gleichung $x'^2_0 = a^2 \alpha^2 \cos^2 \omega_1$. Analog hat man bei der Bestimmung von b und c vorzugehen. Es ergeben sich die Ausdrücke:

$$a = \sqrt{x_0^2 + \frac{x_0'^2}{\alpha^2}} = \sqrt{x_0^2 + \frac{\tau_1^2 x_0'^2}{4\pi^2}}$$

$$b = \sqrt{y_0^2 + \frac{y_0'^2}{\beta^2}} = \sqrt{y_0^2 + \frac{\tau_2^2 y_0'^2}{4\pi^2}}$$

$$c = \sqrt{z_0^2 + \frac{z_0'^2}{\gamma^2}} = \sqrt{z_0^2 + \frac{\tau_3^2 z_0'^2}{4\pi^2}}$$

Setzen wir in den Gleichungen

$$v^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2$$
$$h - v^2 = \alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2$$

für $x, \ldots . x' \ldots .$ die in den Gleichungen (2) angegebenen Werte ein und addieren, so erhalten wir

$$h = a^2 \alpha^2 + b^2 \beta^2 + c^2 \gamma^2.$$

Führen wir in den Bewegungsgleichungen gleichfalls die Grössen τ_1, τ_2, τ_3 ein so lauten sie:

$$x = a \sin \left(\frac{2\pi}{\tau_1} t + \omega_1\right) \qquad x' = \frac{2a\pi}{\tau_1} \cos \left(\frac{2\pi}{\tau_1} t + \omega_1\right)$$

$$y = b \sin \left(\frac{2\pi}{\tau_2} t + \omega_2\right) \qquad y' = \frac{2b\pi}{\tau_2} \cos \left(\frac{2\pi}{\tau_2} t + \omega_2\right)$$

$$z = c \sin \left(\frac{2\pi}{\tau_3} t + \omega_3\right) \qquad z' = \frac{2c\pi}{\tau_3} \cos \left(\frac{2\pi}{\tau_3} t + \omega_3\right)$$

$x, \ldots . x' \ldots .$ sind periodische Funktionen der Zeit. Es nehmen denselben Wert an x und x' zu den Zeiten $t_0 + m\,\tau_1$, y und y' zu den Zeiten $t_0 + n\tau_2$, z und z' zu den Zeiten $t_0 + p\tau_3$ $(m, n, p = 1, 2, 3, \ldots)$. Lassen sich nun drei ganze Zahlen m, n, p angeben, so dass

$$m\tau_1 = n\tau_2 = p\tau_3$$

wird, so kehrt der schwingende Punkt nach der Zeit $m\tau_1 = n\tau_2 = p\tau_3$ zur selben Stelle zurück, in welcher er sich zur Zeit t_0 befand und zwar mit einer Geschwindigkeit, welche geometrisch gleich ist jener, mit der er den Ort zur Zeit t_0 verlassen hat. Der Punkt beschreibt eine in sich zurückkehrende Bahn. Ist umgekehrt bekannt, dass die Bahn des Punktes in sich zurückkehrt, so schliesst man leicht aus der Natur der Funktionen $x \ldots . x' \ldots .$, dass drei ganze Zahlen m, n, p existieren, welche die Gleichungen befriedigen

$$m\tau_1 = n\tau_2 = p\tau_3.$$

Weil diese Gleichungen ausdrücken, dass die Verhältnisse $\tau_1 : \tau_2 : \tau_3$ rational sind, können wir den Satz aussprechen: Die notwendige und hinreichende Bedingung dafür, dass der Punkt eine in sich zurückkehrende Bahn beschreibt, besteht in der Rationalität der Verhältnisse $\tau_1 : \tau_2 : \tau_3$.

Sind m, n, p drei teilerfremde Zahlen, welche den Gleichungen genügen

$$m\tau_1 = n\tau_2 = p\tau_3 = T,$$

so bezeichnet man T als Schwingungsdauer des Punktes.

Da der Sinus eines Winkels zwischen -1 und $+1$ liegt, so gelten für die Koordinaten des Punktes μ folgende Ungleichungen:

$$-a \leqq x \leqq a. \qquad -b \leqq y \leqq b, \qquad -c \leqq z \leqq c.$$

Die Bewegung geht demnach im Raume eines Parallelepipedes vor sich, dessen Seiten parallel zu den drei Koordinatenachsen 2a, 2b, 2c sind. Wie man sich leicht überzeugt, liegen die Eckpunkte dieses Parallelepipedes auf dem Ellipsoid

$$\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2 - h = 0.$$

Sobald also der schwingende Punkt in einen Eckpunkt eintritt, wird die Geschwindigkeit v und jede Komponente derselben gleich Null. Die Zeit t_0, zu welcher dieses Ereignis eintritt, und die Phasenwinkel ω entsprechen dann den Bedingungen

$$\begin{aligned} \frac{2\pi}{\tau_1} t_0 + \omega_1 &= (2r + 1)\frac{\pi}{2} \\ \frac{2\pi}{\tau_2} t_0 + \omega_2 &= (2s + 1)\frac{\pi}{2} \qquad (r, s, u = 0, 1, 2 \ldots .) \\ \frac{2\pi}{\tau_3} t_0 + \omega_3 &= (2u + 1)\frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

Die Koordinaten des schwingenden Punktes zur Zeit t_0 sind

$$x = (-1)^r . a, \qquad y = (-1)^s . b, \qquad z = (-1)^u . c.$$

Zur Zeit $t_0 - \Delta t$ befand sich der Massenpunkt im Orte

$$x = (-1)^r a \cos\left(\frac{2\pi}{\tau_1}\Delta t\right), \quad y = (-1)^s . b \cos\left(\frac{2\pi}{\tau_2}\Delta t\right),$$

$$z = (-1)^u . c \cos\left(\frac{2\pi}{\tau_3}\Delta t\right)$$

und zur Zeit $t_0 + \Delta t$ befindet er sich, wie leicht gezeigt werden kann, an eben demselben Orte. Die Eckpunkte des Parallelepipedes sind daher Endpunkte der Bahn. Die Bahn bildet keine geschlossene sondern eine offene Linie und sie kann nur darum als in sich zurückkehrend betrachtet werden, weil sich der Punkt auf demselben Wege von jedem dieser Eckpunkte entfernt, auf welchem er ihn erreicht hat.

Die Bahn, auf welcher die Bewegung erfolgt, ist im allgemeinen eine Raumkurve. Die Bedingungen für eine ebene Bahnkurve lassen sich in folgender Weise ermitteln. Es kann offenbar nur dann eine ebene Bewegung zu stande kommen, wenn im Kraftfelde eine Ebene von der Beschaffenheit existiert, dass in allen ihren Punkten die Richtung der Kraft in diese Ebene selbst hineinfällt, und wenn der Massenpunkt in einer solchen Ebene mit einer zu ihr parallelen Geschwindigkeit sich bewegt. Wir haben daher zuerst den geometrischen Ort jener Punkte des Kraftfeldes zu bestimmen, in welchen die Kraft zu einer festen Ebene parallel ist. Ergibt sich als solcher eine Ebene, so haben wir ihr noch die Bedingung aufzuerlegen, dass sie zur festen Ebene parallel liegt. Ist die Richtung der Kraft im Punkte (x, y, z) parallel zu einer festen Ebene, so steht sie normal zum Perpendikel δ der Ebene und umgekehrt. Bezeichnen wir mit ξ, η, ζ die Richtungskosinus des Perpendikels der festen Ebene, so hat letztere die Gleichung

$$\xi x + \eta y + \zeta z - \delta = 0.$$

Da die Richtungskosinus der Kraft im Orte (x, y, z) proportional sind den Ausdrücken $\alpha^2 x, \beta^2 y, \gamma^2 z$, wird die Kraft nur dann zur festen Ebene parallel sein, wenn die Bedingung erfüllt ist

$$\alpha^2 \xi x + \beta^2 \eta y + \gamma^2 \zeta z = 0,$$

d. h. wenn der Punkt x, y, z auf jener Ebene liegt, welche in Bezug auf das Ellipsoid

$$\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2 + \gamma^2 z^2 - h = 0$$

die Polarebene des uneigentlichen Punktes der Richtung ξ, η, ζ ist. Hieraus erkennt man zugleich, dass im allgemeinen die beiden Ebenen nur dann zu einander parallel sind, wenn die feste Ebene zu einer Koordinatenebene parallel ist, denn im allgemeinen sind $\alpha^2, \beta^2, \gamma^2$ untereinander verschieden. Wir gelangen somit zum Resultat. Solange $\alpha^2, \beta^2, \gamma^2$

untereinander verschieden sind, ist eine ebene Bewegung nur in den drei Koordinatenebenen möglich und das auch nur dann, wenn die zur Ebene senkrechte Komponente der Geschwindigkeit zu allen Zeiten gleich Null ist.

Wir wenden uns zur Untersuchung der ebenen Bewegung und setzen $z = 0$, d. h. wir nehmen an, die Bewegung erfolge in der xy = Ebene. Aus den allgemeinen Resultaten, welche wir für die Bewegung im Raume gewonnen haben, ergeben sich sofort folgende Eigenschaften der ebenen Schwingungen.

Die Bahn des Punktes liegt innerhalb eines Rechteckes, dessen Seiten parallel zur x = und y = Achse $2a$ und $2b$ sind. Tritt das Bewegliche zu irgend einer Zeit in einen Eckpunkt dieses Rechteckes ein, so wird seine Geschwindigkeit daselbst gleich Null und die Bahn besitzt an dieser Stelle einen Umkehrpunkt.

Die Geschwindigkeit nimmt denselben absoluten Wert an, so oft der Massenpunkt durch dieselbe Niveaulinie von

$$V = \frac{\mu}{2}\left(\alpha^2 x^2 + \beta^2 y^2\right)$$

hindurchgeht.

Die Bahn kehrt immer dann und nur dann in sich zurück, wenn das Verhältnis $\tau_1 : \tau_2$ rational ist. Die Schwingungsdauer T, d. h. jene Zeit, nach welcher der schwingende Punkt an denselben Ort mit derselben geometrischen Geschwindigkeit zurückkehrt, ist gegeben durch die Gleichungen

$$T = m\tau_1 = n\tau_2,$$

wenn m und n zwei relative Primzahlen sind, welche der Proportion genügen $\tau_1 : \tau_2 = n : m$.

Zählen wir t von jenem Momente an, in welchem $y = 0$ und y' positiv ist, so erhalten die Bewegungsgleichungen die Form

$$\left.\begin{aligned} x &= a \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_1}t + \omega\right), & x' &= \frac{2a\pi}{\tau_1}\cos\left(\frac{2\pi}{\tau_1}t + \omega\right) \\ y &= b \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_2}t\right), & y' &= \frac{2b\pi}{\tau_2}\cos\left(\frac{2\pi}{\tau_2}t\right) \end{aligned}\right\} \quad \ldots (3)$$

ω ist die Phasendifferenz.

Ist $\tau_1 : \tau_2$ rational, so ist die Bahn eine algebraische Kurve. Die Richtigkeit dieser Behauptung lässt sich in folgender Weise dartun.

Setzen wir

$$\frac{2\pi}{\tau_2}t = \varphi,$$

so wird

$$\frac{2\pi}{\tau_1}t + \omega = \frac{\tau_2}{\tau_1}\varphi + \omega = \frac{m}{n}\varphi + \omega$$

und für die Koordinaten folgen die Ausdrücke

$$x = a \sin\left(\frac{m}{n}\varphi + \omega\right), \qquad y = b \sin\varphi.$$

Somit ist auch

$$\sin\left(\frac{m}{n}\varphi + \omega\right) = \frac{x}{a} \quad \text{und } \sin\varphi = \frac{y}{b} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Es ist aber identisch

$$\sin\left(\frac{m\varphi}{n}\right) = \sin\left(\frac{m\varphi}{n} + \omega\right)\cos\omega - \cos\left(\frac{m\varphi}{n} + \omega\right)\sin\omega$$

oder

$$\sin\left(\frac{m\varphi}{n}\right) = \frac{x}{a}\cos\omega \mp \sin\omega\sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} = f(x)$$

Aus dieser Gleichung, in der auf der rechten Seite das Minus- oder Pluszeichen steht, je nachdem $\cos\left(\frac{m\varphi}{n} + \omega\right)$ positiv oder negativ ist, folgt $2m\varphi = 2n \arcsin f(x)$ und darum auch

$$\cos 2m\varphi = \cos(2n \arcsin f(x)) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Nach der Moivre'schen Formel ist

$$\cos 2m\varphi = \begin{cases} \cos^{2m}\varphi - \binom{2m}{2}\cos^{2m-2}\sin^2\varphi + \binom{2m}{4}\cos^{2m-4}\sin^4\varphi \\ - \ldots\ldots\ldots\ldots + i^{2m}\sin^{2m}\varphi \end{cases}$$

Hierin sind $\binom{2m}{2}$ u. s. w. die bekannten Symbole der Binomialkonffizienten und $i = \sqrt{-1}$.

Ferner besteht die Entwicklung[1])

$$\cos(2n \arcsin f(x)) = \begin{cases} 1 - \frac{4n^2}{2!} f^2(x) + \frac{4n^2(4n^2-2^2)}{4!} f^4(x) \\ - \frac{4n^2(4n^2-2^2)(4n^2-4^2)}{6!} f^6(x) + - \\ + (-1)^n \frac{4n^2(4n^2-2^2)\ldots(4n^2-(2n-2)^2)}{(2n)!} f^{2n}(x) \end{cases}$$

$2! = 1.2, \quad 4! = 1.2.3.4$ u. s. w.

---

[1]) Bezüglich dieser Entwicklung sei verwiesen auf Schlömilch-Naetsch, Übungsbuch zum Studium der höheren Analysis. I. Teil 5. Aufl. S. 326. Aufg 1".

Nach der Moivre'schen Formel kann gesetzt werden

$$\cos 2n\varphi = A_0 \cos^{2n}\varphi - A_2 \cos^{2n-2}\varphi + A_4 \cos^{2n-4}\varphi - \ldots\ldots$$

Da hierin nur gerade Potenzen von $\cos\varphi$ vorkommen, so erhellt die Möglichkeit der folgenden Entwicklung

$$\cos 2n\varphi = A'_0 \sin^{2n}\varphi + A'_2 \sin^{2n-2}\varphi + A'_4 \sin^{2n-4}\varphi \ldots\ldots$$

Setzt man jetzt $\sin\varphi = x$ und daher $\varphi = \arcsin x$, so erhält man

$$\cos(2n \arcsin x) = A'_0 x^{2n} + A'_2 x^{2n-2} + A'_4 x^{2n-4} + \ldots\ldots$$

Behandelt man diese Gleichung auf dieselbe Weise, wie die Gleichung für $\cos(n \arccos x)$ a. a. O. behandelt ist und ersetzt zum Schlusse x durch $f(x)$, so gelangt man zu der im Texte gegebenen Formel.

Da nach Gleichung (4) $\sin^2\varphi = \frac{y^2}{b^2}$ und somit $\cos^2\varphi = 1 - \frac{y^2}{b^2}$ ist, wird $\cos 2m\varphi$ eine ganze, rationale Funktion von y^2, welche wir mit $R(y^2)$ bezeichnen wollen. $\cos(2n \operatorname{arc} \sin f(x))$ wird nach Ausführung der Potenzen von $f(x)$ in der folgenden Form sich darstellen

$$\cos(2n \operatorname{arc} \sin f(x)) = R_2(x) + \left(\pm\sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}}\right) . R_3(x),$$

wo $R_2(x)$ und $R_3(x)$ wieder ganze, rationale Funktionen von x bedeuten. Führt man diese Ausdrücke für $\cos 2m\varphi$ und $\cos(2n \operatorname{arc} \sin f(x))$ in Gleichung (5) ein, so erhält man

$$R(y^2) = R_2(x) + \left(\pm\sqrt{1 - \frac{x^2}{a_2}}\right) R_3(x) \quad \ldots\ldots\ldots (6)$$

als Gleichung der Bahn in rechtwinkligen Koordinaten. Dieselbe ist offenbar algebraisch.

Bei der Bewegung im Raume tritt zu den Gleichungen (3) noch die Gleichung für z

$$z = c \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_3} t + \omega'\right).$$

Eliminiert man t zwischen y und z auf dieselbe Weise, wie es eben zwischen x und y eliminiert wurde, so erhält man eine Gleichung zwischen y und z von der Form

$$R_3(y^2) = R_4(z) + \left(\pm\sqrt{1 - \frac{z^2}{c^2}}\right) . R_5(z), \quad \ldots\ldots (7)$$

worin $R_4(z)$ und $R_5(z)$ wiederum ganze, rationale Funktionen von z darstellen. Wie man bemerkt, fallen die Gleichungen (6) und (7) verschieden aus für die verschiedenen Vorzeichen der Quadratwurzel. Die Kurve besteht sonach aus zwei Zweigen. Nach Entfernung der Irrationalität ergibt sich für beide Zweige dieselbe Gleichung. — Die Raumkurve ist die Schnittlinie zweier algebraischer Zylinder, deren erzeugende Geraden zu einander normal sind.

Symmetrie.

Wir gehen über zur Feststellung der Bedingungen, unter welchen eine rationale räumliche Schwingungsfigur symmetrisch ist zum Koordinatenursprung oder zu einer Koordinatenebene oder zu einer Koordinatenachse. Aus den für eine Raumkurve geltenden Bedingungen werden wir hierauf die Bedingungen für die Symmetrie einer ebenen Schwingungsfigur in Bezug auf den Koordinatenursprung oder in Bezug auf eine Koordinatenachse ableiten.

Ein räumliches Gebilde ist z e n t r i s c h s y m m e t r i s c h in Bezug auf den Koordinatenursprung, wenn jedem Punkte (x_1, y_1, z_1) desselben ein zweiter Punkt (x_2, y_2, z_2) entspricht, so dass $x_2 = -x_1$, $y_2 = -y_1$, $z_2 = -z_1$ ist. Wird (x_1, y_1, z_1) zur Zeit t_1, (x_2, y_2, z_2) zur Zeit t_2 erreicht $(t_2 > t_1)$, so bestehen die Gleichungen

$$x_1 = a \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_1} t_1 + \omega\right) \qquad x_2 = a \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_1} t_2 + \omega\right)$$

$$y_1 = b \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_2} t_1\right) \qquad y_2 = b \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_2} t_2\right)$$

$$z_1 = c \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_3} t_1 + \omega'\right) \qquad z_2 = c \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_3} t_2 + \omega'\right)$$

Hieraus folgt wegen $x_1 + x_2 = 0$ u. s. w.

$$\sin\left[\frac{\pi}{\tau_1}(t_2 + t_1) + \omega\right] . \cos\left[\frac{\pi}{\tau_1}(t_2 - t_1)\right] = 0$$

$$\sin\left[\frac{\pi}{\tau_2}(t_2 + t_1)\right] . \cos\left[\frac{\pi}{\tau_2}(t_2 - t_1)\right] = 0$$

$$\sin\left[\frac{\pi}{\tau_3}(t_2 + t_1) + \omega'\right] . \cos\left[\frac{\pi}{\tau_3}(t_2 - t_1)\right] = 0.$$

Sobald t_1 und t_2 diese drei Gleichungen gleichzeitig befriedigen, liegen die durch t_1 und t_2 bestimmten Punkte symmetrisch zum Koordinatenursprung. Ist die ganze Kurve symmetrisch, so muss t_1 willkürlich bleiben. Dieser Forderung entspricht jedes der folgenden zwei Gleichungssysteme:

$$\frac{\pi}{\tau_1}(t_2 + t_1) + \omega = r\pi \qquad \frac{\pi}{\tau_1}(t_2 - t_1) = (2r + 1)\frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\pi}{\tau_2}(t_2 + t_1) = s\pi \qquad \frac{\pi}{\tau_2}(t_2 - t_1) = (2s + 1)\frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\pi}{\tau_3}(t_2 + t_1) + \omega' = u\pi \qquad \frac{\pi}{\tau_3}(t_2 - t_1) = (2u + 1)\frac{\pi}{2}$$

$$r, s, u = 1, 2, 3 \ldots \qquad r, s, u = 0, 1, 2 \ldots$$

Die Koexistenz dieser Gleichungen ist nur dann aber auch immer dann möglich, wenn drei ganze Zahlen r, s, u existieren, welche die folgenden Gleichungen erfüllen

im ersten Falle

$$\left(r - \frac{\omega}{\pi}\right)\tau_1 = s\tau_2 = \left(u - \frac{\omega'}{\pi}\right)\tau_3$$

im zweiten Falle

$$(2r + 1)\tau_1 = (2s + 1)\tau_2 = (2u + 1)\tau_3$$

oder mit Rücksicht auf die Beziehungen $m\tau_1 = n\tau_2 = p\tau_3 = T$

$$\left(r - \frac{\omega}{\pi}\right)\frac{1}{m} = \frac{s}{n} = \left(u - \frac{\omega'}{\pi}\right)\frac{1}{p} \qquad \frac{2r + 1}{m} = \frac{2s + 1}{n} = \frac{2u + 1}{p}$$

oder aufgelöst in zwei Gleichungen

$$nr - ms = \frac{n\omega}{\pi} \qquad (2r+1)n = (2s+1)m$$

$$nu - ps = \frac{n\omega'}{\pi} \qquad (2r+1)p = (2u+1)m$$

Betrachten wir zuerst den zweiten Fall. Die Schwingungskurve ist symmetrisch zum Koordinatenursprung, wenn die letzten zwei Gleichungen eine Auflösung in ganzen Zahlen r, s, u besitzen. Da m, n, p keinen gemeinsamen Teiler besitzen, muss wenigstens eine derselben eine ungerade Zahl sein z. B. p. Ist aber p eine ungerade Zahl, so ist auch das Produkt $(2r + 1)\,p$ und daher auch $(2u + 1)\,m$ eine ungerade Zahl. Da im letzteren Produkte $(2u + 1)$ ungerade ist, ist auch m ungerade. Nur ein Produkt aus lauter ungeraden Zahlen gibt wieder eine ungerade Zahl zum Resultat. Da sonach $(2s + 1)\,m$ ungerade ist, muss es auch $(2r + 1)\,n$ und folglich auch n sein. Beachtet man noch, dass diese Bedingungsgleichungen von ω und ω' unabhängig sind, so ergibt sich der Satz:

Die Schwingungsfigur ist zentrisch symmetrisch in Bezug auf den Koordinatenursprung für jede beliebiegen Werte von ω und ω', wenn alle drei teilerfremden Zahlen m, n, p ungerade Zahlen sind.

Ob die Bahn zentrisch symmetrisch ist oder nicht, falls eine oder zwei von drei Zahlen m, n, p gerade sind, hängt von den Phasendifferenzen ω und ω' ab. Welchen Bedingungen ω und ω' zu genügen haben, damit die Bahn symmetrisch wird in Bezug auf den Koordinatenurspung, zeigen die letzten zwei Gleichungen des ersten Falles. Man erkennt leicht die Richtigkeit des folgenden Satzes:

Sind nicht alle drei Zahlen m, n, p ungerade, so ist die Schwingungskurve symmetrisch in Bezug auf den Koordinatenursprung, wenn $\frac{n\omega}{\pi}$ und $\frac{n\omega'}{\pi}$ ganze Zahlen sind und wenn $\frac{n\omega}{\pi}$ bezüglich $\frac{n\omega'}{\pi}$ teilbar ist durch jeden gemeisamen Teiler von n und m bezüglich von n und p.

Die Bahn ist symmetrisch zur xy=Ebene, wenn jedem Punkte (x_1, y_1, z_1) derselben ein zweiter Punkt (x_2, y_2, z_2) zugeordnet ist, so dass $x_1 = x_2$, $y_1 = y_2$, $z_2 = -z_1$ ist. Bezeichnen wir wiederum mit t_1 und t_2 die Zeiten, zu welchen die Punkte (x_1, y_1, z_1) und (x_2, y_2, z_2) zum erstenmale nach Beginn der Bewegung erreicht werden, so ergeben sich für den vorliegenden Fall nach demselben Verfahren, das wir bei der zentrischen Symmetrie angewendet haben, die folgenden Bedingungsgleichungen:

$$\cos\left[\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2 + t_1\right) + \omega\right] \sin\left[\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2 - t_1\right)\right] = 0$$

$$\cos\left[\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2+t_1\right)\right].\sin\left[\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2-t_1\right)\right]=0$$

$$\sin\left[\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2+t_1\right)+\omega'\right].\cos\left[\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2-t_1\right)\right]=0.$$

Dieses Gleichungssystem wird durch die folgenden Annahmen befriedigt:

1. Fall.	2. Fall.
$\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2+t_1\right)+\omega=\left(2r+1\right)\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2-t_1\right)=r\pi$
$\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2+t_1\right)=\left(2s+1\right)\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2-t_1\right)=s\pi$
$\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2+t_1\right)+\omega'=u\pi$	$\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2-t_1\right)=\left(2u+1\right)\frac{\pi}{2}$
$r, s=0, 1, 2, 3\ldots$	$r, s=1, 2, 3\ldots$
$u=1, 2, 3\ldots$	$u=0, 1, 2, 3\ldots$

Hieraus folgen die Gleichungen

$$\left(\frac{2r+1}{2}-\frac{\omega}{\pi}\right)\tau_1=\frac{2s+1}{2}\tau_3=\left(u-\frac{\omega'}{\pi}\right)\tau_3, \quad \Big| \quad r\tau_1=s\tau_2=\frac{2u+1}{2}\tau_3,$$

welche durch Einführung der Zahlen m, n, p in die folgenden übergehen

$$\left(\frac{2r+1}{2}-\frac{\omega}{\pi}\right).\frac{1}{m}=\frac{2s+1}{2n}=\left(u-\frac{\omega'}{\pi}\right).\frac{1}{p} \quad \Big| \quad \frac{r}{m}=\frac{s}{n}=\frac{2u+1}{2p}$$

oder aufgelöst in zwei Gleichungen

$$nr-ms=\frac{1}{2}\left(m-n+\frac{2n\omega}{\pi}\right) \qquad rp=\frac{(2u+1)m}{2}$$

$$nu-ps=\frac{1}{2}\left(p+\frac{2n\omega'}{\pi}\right) \qquad sp=\frac{(2u+1)n}{2}$$

Die Bahn ist somit symmetrisch zur xy = Ebene, wenn die Bedingungen des ersten oder zweiten Falles erfüllt sind. Man bemerkt wiederum, dass die Bedingungen im zweiten Falle von ω und ω' unabhängig sind. Diesen Fall wollen wir zuerst erledigen. Da rp und sp ganze Zahlen sind, sind auch die Ausdrücke auf der rechten Seite der Gleichungen ganze Zahlen. Da jedoch $(2u+1)$ durch 2 nicht teilbar ist, müssen m und n durch 2 teilbar sein, falls x_2, y_2, z_2 den angeführten Bedingungen entsprechen. Es sind somit m und n gerade Zahlen und p ist ungerade. Hieraus folgt:

Sind m und n gerade Zahlen, p eine ungerade Zahl, so ist die Schwingungskurve für alle Werte von ω und ω' symmetrisch in Bezug auf die xy = Ebene.

Wie man sieht, ist die Verhältniszahl jener Schwingungskomponente, welche normal zur Symmetrieebene ist, ungerade, während die Verhältniszahlen der übrigen zwei Komponenten gerade sind. Diese Bemerkung führt uns sofort zu den Bedingungen für die Symmetrie der Bahn zu einer anderen Koordinatenebene.

Sind demnach von den Zahlen m, n, p keine zwei gerade Zahlen, so ist die Bahn im allgemeinen zu keiner Koordinatenebene symmetrisch. Man kann aber ω und ω' so wählen, wie die letzten zwei Gleichungen des ersten Falles zeigen, dass die Bahn zur $xy =$ Ebene symmetrisch wird. Ebenso verhält es sich mit der Symmetrie zu den anderen Koordinatenebenen.

Die Bahn ist symmetrisch zur $x =$ Achse, wenn jedem ihrer Punkte (x_1, y_1, z_1) ein anderer Punkt (x_2, y_2, z_2) entspricht, so dass $x_2 = x_1$, $y_2 = - y_1$, $z_2 = - z_1$ ist. Haben t_1 und t_2 dieselbe Bedeutung wie oben, so ergeben sich die folgenden simultanen Bedingungsgleichungen:

$$\cos\left[\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2+t_1\right)+\omega\right].\sin\left[\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2-t_1\right)\right]=0$$

$$\sin\left[\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2+t_1\right)\right].\cos\left[\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2-t_1\right)\right]=0$$

$$\sin\left[\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2+t_1\right)+\omega'\right].\cos\left[\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2-t_1\right)\right]=0,$$

diese können nur dann nebeneinander bestehen, wenn es drei ganze Zahlen r, s, u gibt, welche einem der folgenden zwei Gleichungssysteme genügen.

1. Fall.	2. Fall.
$\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2+t_1\right)+\omega=\left(2r+1\right)\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{\tau_1}\left(t_2-t_1\right)=r\pi$
$\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2+t_1\right)=s\pi$	$\frac{\pi}{\tau_2}\left(t_2-t_1\right)=\left(2s+1\right)\frac{\pi}{2}$
$\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2+t_1\right)+\omega'=u\pi$	$\frac{\pi}{\tau_3}\left(t_2-t_1\right)=\left(2u+1\right)\frac{\pi}{2}$

Hieraus folgt auf bekanntem Wege

$$\left(\frac{2r+1}{2}-\frac{\omega}{\pi}\right)\frac{1}{m}=\frac{s}{n}=\left(u-\frac{\omega'}{\pi}\right)\frac{1}{p} \quad \Bigg| \quad \frac{r}{m}=\frac{2s+1}{2n}=\frac{2u+1}{2p}$$

oder gleichbedeutend

$$ms-nr=\frac{n}{2}\left(1-\frac{2\omega}{\pi}\right) \qquad nr=\frac{(2s+1)m}{2}$$

$$nu-ps=\frac{n\omega'}{\pi} \qquad pr=\frac{(2u+1)m}{2}$$

Erledigen wir wiederum den zweiten Fall an erster Stelle. Das Bestehen dieser Gleichungen erfordert, dass m gerade ist. Da ferner $(2s+1)p = (2u+1)n$ ist, sind n und p entweder beide gerade oder beide ungerade. Weil jedoch nicht alle drei Zahlen m, n, p gerade sein können, sind n und p ungerade. Beachtet man noch, dass diese Bedingungsgleichungen von ω und ω' unabhängig sind, so ergibt sich der Satz: Die Bahn ist für alle Phasendifferenzen ω und ω' symmetrisch zur x = Achse, wenn m gerade n und p dagegen ungerade sind. Die Bedingungen für die analoge Symmetrie zu einer anderen Koordinatenachse lassen sich leicht angeben, wenn man bemerkt, dass von den drei Verhältniszahlen m, n, p nur jene gerade ist, welche der zur Symmetrieachse parallelen Schwingungskomponente zugeordnet ist. Sind demnach von den Zahlen m, n, p alle drei ungerade oder mehr als eine gerade, so kann die Schwingungsfigur im allgemeinen nicht symmetrisch zu irgend einer Koordinatenachse liegen. Entsprechen jedoch ω und ω' den letzten zwei Gleichungen des ersten Falles, so ist die Bahn symmetrisch zur x = Achse. Ähnlich steht die Sache bei den übrigen Koordinatenachsen.

Da von den drei Zahlen m, n, p nach Voraussetzung nicht alle gerade sind, so sind entweder alle ungerade oder zwei ungerade und eine gerade oder endlich eine gerade und zwei ungerade. Da ausser den angeführten Fällen kein anderer möglich ist und in jedem dieser Fälle die Schwingungsfigur eine Symmetrie aufweist, so folgt, dass jede algebraische Schwingungskurve symmetrisch ist in Bezug auf den Koordinatenursprung oder in Bezug auf eine Koordinatenebene oder in Bezug auf eine Koordinatenachse. Dieses Resultat besteht auch für eine ebene Schwingungsfigur, denn die Bewegung in einer Ebene ist nur ein spezieller Fall der Bewegung im Raume. Jede ebene algebraische Schwingungskurve ist sonach symmetrisch zum Koordinatenursprung oder zu einer Koordinatenachse.

Im folgenden sind die Bedingungen für das Auftreten der verschiedenen Arten der Symmetrie räumlicher Schwingungsfiguren übersichtlich zusammengestellt. Die erste Spalte enthält der Reihe nach den Koordinatenursprung, die Koordinatenebenen und die Koordinatenachsen. Rechts davon stehen in der zweiten und dritten Spalte die Bedingungen, unter welchen die Figur symmetrisch ist zu dem in der ersten Spalte angegebenen geometrischen Gebilde. Die zweite Spalte enthält die von ω und ω' unabhängigen Bedingungen. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, so tritt die betreffende Symmetrie doch noch auf, wenn die Bedingungen der dritten Spalte erfüllt sind, d. h. wenn ω und ω' so gewählt sind, dass die daselbst angeführten unbestimmten Gleichungen nach ganzen positiven Zahlen auflösbar sind. Für eine in der xy = Ebene liegende

Bahn entfällt in der zweiten Spalte p und in der letzten die Bedingungsgleichung für ω'.

Koordinatenursprung	m, n, p ungerade	$nr - ms = \frac{n\omega}{\pi}$
		$nu - ps = \frac{n\omega'}{\pi}$
x = Achse	m gerade	$nr - ms = \frac{n}{2}\left(\frac{2\omega}{\pi} - 1\right)$
	n, p ungerade	$nu - ps = \frac{n\omega'}{\pi}$
y = Achse	n gerade	$nr - ms = \frac{1}{2}\left(m + \frac{2n\omega}{\pi}\right)$
	m, p ungerade	$nu - ps = \frac{1}{2}\left(p + \frac{2n\omega'}{\pi}\right)$
z = Achse	p gerade	$nr - ms = \frac{n\omega}{\pi}$
	m, n ungerade	$nu - ps = \frac{n}{2}\left(\frac{2\omega'}{\pi} - 1\right)$
xy = Ebene	m, n gerade	$nr - ms = \frac{1}{2}\left(m - n + \frac{2n\omega}{\pi}\right)$
	p ungerade	$nu - ps = \frac{1}{2}\left(p + \frac{2n\omega'}{\pi}\right)$
yz = Ebene	n, p, gerade	$nr - ms = \frac{1}{2}\left(m + \frac{2n\omega}{\pi}\right)$
	m ungerade	$nu - ps = \frac{1}{2}\left(p - n + \frac{2n\omega'}{\pi}\right)$
zx = Ebene	m, p gerade	$nr - ms = \frac{n}{2}\left(\frac{2\omega}{\pi} - 1\right)$
	n ungerade	$nu - ps = \frac{n}{2}\left(\frac{2\omega'}{\pi} - 1\right)$

Bei einer ebenen Figur in der xy = Ebene kommt nur die Symmetrie in Bezug auf den Koordinatenursprung oder in Bezug auf eine Koordinatenachse in Betracht. Für gewisse Werte von ω treten zentrische und achsiale Symmetrie gleichzeitig auf und zwar für $\omega = \frac{\pi}{2n}, \frac{3\pi}{2n}, \frac{5\pi}{2n} \ldots .$, wenn m und n ungerade sind, für $\omega = 0, \frac{\pi}{n}, \frac{2\pi}{n} \ldots \ldots ,$ wenn m oder n gerade ist.

Tangenten.

Setzt man $\frac{dx}{dt} = x'$, $\frac{dy}{dt} = y'$, $\frac{dz}{dt} = z'$ und $\sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2} = W$,

so sind $$x' : W, \quad y' : W, \quad z' : W$$

die Richtungskosinus der Geraden, welche die Bahn im Punkte (x, y, z) berührt. Solange x', y', z' nicht alle drei gleichzeitig Null werden, ergeben die letzten Ausdrücke für jeden Richtungskosinus einen bestimmten Wert. Verschwinden x', y', z' gleichzeitig, so nehmen alle drei Ausdrücke die unbestimmte Form $\frac{0}{0}$ an. Ihre wahren Werte sind

$$\frac{dx'}{dt} : W_1, \quad \frac{dy'}{dt} : W_1, \quad \frac{dz'}{dt} : W_1$$

wenn $$\sqrt{\left(\frac{dx'}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy'}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz'}{dt}\right)^2} = W_1$$

gesetzt wird.

x' und $\frac{dx'}{dt}$ u. s. w. können nicht gleichzeitig verschwinden. Verschwinden also x', y', z' gleichzeitig, so sind $\frac{dx'}{dt}$ u. s. w. alle drei von Null verschieden und die Tangente an den entsprechenden Punkt der Bahn ist zu keiner Koordinatenebene parallel.

Wir wollen jetzt unter der Voraussetzung, dass die Geschwindigkeit des Punktes zu keiner Zeit den Wert Null annimmt, die Frage beantworten, wieviel Tangeten an die Bahn gezogen werden können, welche parallel sind zu einer Koordinatenebene oder zu einer Koordinatenachse. Bei algebraischen Kurven, denen wir auch hier besonders unsere Aufmerksamkeit zuwenden, sollen uur soviel Tangenten gezählt werden, als sich bei einem einmaligen Durchlaufen der Bahn ergeben. Ist t die Zeit, zu welcher das Bewegliche durch den Berührungspunkt hindurchgeht, so wird im letzten Falle die Bedingung festzuhalten sein

$$0 \leqq t < T.$$

Da eine in der xy — Ebene liegende Tangente der Bahn parallel ist zur x — bezüglich y — Achse, wenn sie zur xz — bezüglich yz — Ebene parallel ist, so kann man auch hier aus den Resultaten, welche für eine Raumkurve sich ergeben, die entsprechenden für eine ebene Bahn geltenden Resultate ableiten.

Eine Tangente an die Bahn ist zur xy — Ebene parallel, wenn ihr Berührungspunkt die Bedingung erfüllt $z' = 0$. Aus $z' = 0$ folgt, wenn u eine beliebige ganze positive Zahl und t die Zeit bedeutet, zu welcher das Bewegliche durch den Berührungspunkt geht,

$$\frac{2\pi}{\tau_3} t + \omega' = (2u + 1) \frac{\pi}{2}, \quad (u = 0, 1, 2 \ldots)$$

und somit wegen $\tau_3 = \frac{T}{p}$ $\quad t = \left(\frac{2u + 1}{4} - \frac{\omega'}{2\pi}\right) \cdot \frac{T}{p}$

Kehrt die Bahn in sich zurück, so hat nach der eben getroffenen Festsetzung u den Ungleichungen zu genügen

$$\frac{\omega'}{\pi} - \frac{1}{2} \overline{\gtrless} u < 2p + \frac{\omega'}{\pi} - \frac{1}{2} \quad \ldots . (1)$$

Da zwischen den angegebenen Grenzen 2p ganze Zahlen liegen, so besitzt die Bahn 2p Tangenten, welche parallel sind zur xy = Ebene. Die Koordinaten der Berührungspunkte sind bestimmt durch die Gleichungen

$$x = a \sin\left(\frac{m(2u + 1)\pi}{2p} - \frac{m\omega' - p\omega}{p}\right), \quad y = b \sin\left(\frac{n(2u + 1)\pi}{2p} - \frac{n\omega'}{p}\right)$$

$$z = c. (-1).^u$$

Für u sind der Reihe nach alle ganzen Zahlen einzusetzen, welche der Ungleichung (1) entsprechen. Bei einer Änderung von ω wandern diese Berührungspunkte auf Geraden, welche zur x = Achse parallel sind.

Um die Anzahl der Tangenten zu erhalten, welche zur yz = Ebene parallel sind, setzen wir $x' = 0$ und daher

$$\frac{2\pi}{\tau_1} t + \omega = (2r + 1) \frac{\pi}{2} \qquad (r = 0, 1, 2 \ldots)$$

Hieraus folgt für t der Wert

$$t = \left(\frac{2r + 1}{4} - \frac{\omega}{2\pi}\right) \frac{T}{m}$$

Bei algebraischen Kurven hat r der Bedingung zu genügen

$$\frac{\omega}{\pi} - \frac{1}{2} \overline{<} r < 2m + \frac{\omega}{\pi} - \frac{1}{2} \quad \ldots \ldots . (2)$$

Zwischen den angegebenen Grenzen liegen 2m ganze Zahlen. Die Koordinaten der 2m Punkte, in welchen die Tangente parallel zur yz = Ebene ist, lauten:

$$x = a.(-1)^r,$$

$$y = b \sin\left(\frac{n(2r + 1)\pi}{2m} - \frac{n\omega}{m}\right), \quad z = c \sin\left(\frac{p(2r + 1)\pi}{2m} + \frac{m\omega' - p\omega}{m}\right).$$

Eine Änderung von ω' bewirkt eine Wanderung dieser Punkte auf Geraden, die zur z = Achse parallel sind.

Soll eine Tangente parallel zur zx = Ebene sein, so muss die Zeit t, zu welcher das Bewegliche durch den Berührungspunkt geht, wegen $y' = 0$ der Gleichung genügen

$$\frac{2\pi}{\tau_2} t = (2s+1)\frac{\pi}{2}, \qquad (u = 0, 1, 2 \ldots)$$

oder auch
$$t = \frac{2s+1}{4} \cdot \frac{T}{n}.$$

Bei algebraischen Kurven liegt s zwischen den Grenzen

$$-\frac{1}{2} \leq s < 2n - \frac{1}{2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Für s sind somit der Reihe nach die Werte 0, 1, 2 ... (2n—1) einzusetzen. Für die Koordinaten der 2n Berührungspunkte ergeben sich die Gleichungen

$$x = a \sin\left(\frac{m(2s+1)\pi}{2n} + \omega\right) \qquad y = b\,(-1)^s$$

$$z = c \sin\left(\frac{p(2s+1)\pi}{2n} + \omega'\right).$$

Ändert sich ω, so wandern diese Punkte auf Geraden, welche parallel sind zur x = Achse; ändert sich ω', so wandern sie auf Geraden parallel zur z = Achse.

Fassen wir die erhaltenen Resultate kurz zusammen, so ergibt sich der Satz: Wird die Geschwindigkeit niemals Null, so sind 2p Tangenten parallel zur xy = Ebene, 2m parallel zur yz = Ebene und 2n parallel zur xz = Ebene.

Tangenten, welche zu einer Koordinatenachse parallel sind, sind auch parallel zu den in jener Achse sich schneidenden Koordinatenebenen und umgekehrt. Fallen also keine zwei von den eben angeführten 2(m + n + p) Tangenten zusammen, so besitzt die Bahn keine zu einer Koordinatenebene paralle Tangente; fallen jedoch k Paare zusammen, so gibt es k Tangenten, von denen eine jede zu einer Koordinatenachse parallel ist. Die Bedingungen für die Existenz solcher Tangenten lassen sich auf folgende Weise ermitteln. Ist eine Tangente zu einer Koordinatenachse parallel, so steht sie zu den beiden anderen Achsen normal und die den letzteren zugeordneten Richtungskosinus sind Null.

Für eine zur x = Achse parallele Tangente ist $y' = 0$ und $z' = 0$ und es besteht deshalb die Gleichung

$$\frac{2s+1}{4n} = \left(\frac{2u+1}{4} - \frac{\omega'}{2\pi}\right) \cdot \frac{1}{p}$$

$$(u, s = 0, 1, 2 \ldots)$$

oder geordnet

$$nu - ps = \frac{1}{2}\left(p - n + \frac{2n\omega'}{\pi}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

Zur $x =$ Achse parallele Tangenten sind demnach nur dann vorhanden, wenn die rechte Seite der letzten Gleichung eine ganze, durch jeden gemeinsamen Teiler von n und p teilbare Zahl ist. Bei erfüllter Bedingung ist die Anzahl der Lösungen in ganzen positiven Zahlen (s, u) und somit die Anzahl der fraglichen Tangenten bei algebraischen Kurven dadurch beschränkt, dass s und u den Ungleichungen (3) und (1) zu genügen haben.

Auf ganz analoge Weise gelangt man zu den Bedingungen für das Vorhandensein von Tangenten, die parallel sind zur $y =$ oder $z =$ Achse. Es folgen für beide Fälle die Bedingungsgleichungen, welche nach der Erklärung des soeben behandelten Falles wohl keiner Erläuterung bedürfen.

Tangenten parallel zur $y =$ Achse:

$$mu - pr = \frac{1}{2}\left(p - m + \frac{2(m\omega' - p\omega)}{\pi}\right) \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

$$(r, u = 0, 1, 2 \ldots.)$$

Tangenten parallel zur $z =$ Achse:

$$nr - ms = \frac{1}{2}\left(m - n + \frac{2n\omega}{\pi}\right) \quad \ldots\ldots\ldots (6)$$

$$(r, s = 0, 1, 2 \ldots.)$$

Wie man bemerkt, hängt die Auflösbarkeit der Gleichungen (4), (5) und (6) nach ganzen positiven Zahlen lediglich von den Phasendifferenzen ω und ω' ab.

Sobald eine von diesen Gleichungen eine Lösung in ganzen positiven Zahlen besitzt, verschwinden in dem durch diese Zahlen bestimmten Punkte der Bahn zwei Komponenten der Geschwindigkeit. Existiert ein Zahlentrippel (r_1, s_1, u_1), welches zwei von diesen Gleichungen zugleich befriedigt, so wird in dem durch (r_1, s_1, u_1), bestimmten Punkte der Bahn die Geschwindigkeit gleich Null. Befriedigen (r_1, s_1, u_1) die Gleichungen (4) und (6), so gibt es noch unendlich viele Lösungen (r, s, u) welche gleichfalls dieselben zwei Gleichungen erfüllen. Es frägt sich daher, wieviel von diesen Lösungen bei einer in sich zurückkehrenden Bahn in Betracht zu ziehen sind. Alle Zahlentrippel (r. s. u), welche den Gleichungen (4) und (6) genügen, lassen sich, falls (r_1, s_1, u_1) das Trippel der kleinsten positiven Zahlen ist, welches dieselbe befriedigt, in der Form darstellen

$$r = r_1 + m\sigma, \quad s = s_1 + n\sigma, \quad u = u_1 + p\sigma, \quad (\sigma = 0, 1, 2 \ldots).$$

Es wrid daher die Geschwindigkeit gleich Null zu den Zeiten

$$t = \left(\frac{2r_1 + 1}{4} - \frac{\omega}{2\pi}\right)\tau_1 + \frac{m\sigma\tau_1}{2}$$

oder wenn wir

$$\left(\frac{2r + 1}{4} - \frac{\omega}{2\pi}\right)\tau_1 = t_1$$

setzen, zu den Zeiten t_1, $t_1 + \frac{1}{2}T$, $t_1 + T$, $t_1 + \frac{3}{2}T$ .... Nun befindet sich aber das Bewegliche zu den Zeiten t_1, $t_1 + T$, $t_1 + 2T$, .. an demselben Orte mit derselben Geschwindigkeit. Es gibt somit, falls die Bahn in sich zurückkehrt, nur zwei verschiedene Punkte, in welchen die Geschwindigkeit gleich Null wird, und diese Punkte werden zum erstenmale erreicht zur Zeit t_1 beziehungsweise $t_1 + \frac{1}{2}T$. Um von einem dieser Punkte zum anderen zu gelangen, braucht der Massenpunkt die Zeit $\frac{T}{2}$ d. h. die halbe Schwingungsdauer.

Da in jedem dieser zwei Punkte alle drei Richtungskosinus der Tangente von Null verschieden sind, so folgt unter Berücksichtigung vorausgehender Resultate:

Wird die Geschwindigkeit zu irgend einer Zeit gleich Null, so besitzt die räumliche Schwingungskurve beziehungsweise $2(p-1)$, $2(m-1)$, $2(n-1)$ Tangenten, welche parallel sind beziehungsweise zur xy —, yz —, zx — Ebene. Da aber der Massenpunkt, wie sich im nächsten Abschnitt herausstellen wird, in diesem Falle innerhalb der Zeit T durch jeden Punkt der Bahnkurve zweimal aber in entgegengesetzten Richtungen hindurchgeht, so ist jede der in Frage stehenden Tangenten doppelt gezählt.

Ist die Bahn des Massenpunktes eine ebene, algebraische Kurve, welche in der xy — Ebene liegt, so hat sie 2n bez. 2m Tangenten, welche parallel sind zur x — bez. y — Achse, vorausgesetzt, dass v nie den Wert Null annimmt. Wird jedoch v zu irgend einer Zeit gleich Null, so beträgt die Anzahl der genannten Tangenten $2(m-1)$ bez. $2(n-1)$, wobei jede doppelt gezählt ist.

Mehrfache Punkte.

Kehrt der Massenpunkt an dieselbe Stelle, an der er sich zur Zeit t_1 befand, zur Zeit t_2 ($t_2 > t_1$) zurück, so wissen wir schon, dass die Geschwindigkeit, mit welcher er zur Zeit t_2 eintrifft, denselben absoluten Wert besitzt wie die Geschwindigkeit, mit welcher er den Ort zur Zeit t_1 verlassen hat; die Richtung der Geschwindigkeit kann jedoch in beiden Fällen verschieden sein. Ist die Richtung verschieden, so schneidet an dieser Stelle die Bahnlinie sich selbst, sie besitzt einen Doppelpunkt. Kehrt der Punkt an dieselbe Stelle k mal zurück so zwar, dass in allen k Fällen die Geschwindigkeit eine andere Richtung hat, so besitzt die Bahn an dieser Stelle einen k-fachen Punkt. Wenn demnach das Bewegliche zu verschiedenen Zeiten durch denselben Punkt mit entgegengesetzt gerichteten Geschwindigkeiten hindurchgeht, wird dieser Punkt als ein Doppeldunkt zu zählen sein. Besteht die ganze Bahn aus lauter solchen Punkten, so wollen wir sie als Doppellinie bezeichnen. Im folgenden bestimmen wir die mehrfachen Punkte der räumlichen und ebenen Schwingungsfiguren, wobei wir nur die algebraischen berücksichtigen wollen.

Doppelpunkte.

In einem Doppelpunkte nehmen x, y, z zu zwei verschiedenen Zeiten t_1 und t_2 ($t_2 > t_1$) dieselben Werte an, während die Geschwindigkeit verschieden ist. Somit bestehen die Gleichungen

$$x_1 = a \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_1} t_1 + \omega\right) \qquad y_1 = b \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_2} t_1\right) \qquad z_1 = c \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_3} t_1 + \omega'\right)$$

$$x_2 = a \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_1} t_1 + \omega\right) \qquad y_2 = b \sin \frac{2\pi}{\tau_2} t_2 \Big) \qquad z_2 = c \sin\left(\frac{2\pi}{\tau_3} t_2 + \omega'\right)$$

Da die Sinus übereinstimmen, können sich die Kosinus den entsprechenden Winkel und die durch sie bestimmten Komponenten der Geschwindigkeiten nur im Vorzeichen nicht aber im absoluten Werte unterscheiden. Es muss sich aber wenigstens ein Paar von Kosinus im Zeichen unterscheiden, weil sonst x, y, z kein Doppelpunkt wäre. Waren zur Zeit t_1 die Komponenten der Geschwindigkeit x', y', z', so können sie zur Zeit t_2 nur einer der folgenden sieben Wertereihen angehören:

1)	x'	y'	$-z'$	5)	$-x'$	y'	$-z'$
2)	x'	$-y'$	z'	6)	x'	$-y'$	$-z'$
3)	$-x'$	y'	z'	7)	$-x'$	$-y'$	$-z'$
4)	$-x'$	$-y'$	z'				

Doppelpunkte, welche der 1., 2., 3. . . . Reihe entsprechen, wollen wir als Doppelpunkte 1., 2., 3., ... Art bezeichnen. Diese sieben Fälle haben wir der Reihe nach zu betrachten.

Doppelpunkte erster Art (x', y', $-z'$) sind nur dann vorhanden, wenn die folgenden Gleichungen gleichzeitig bestehen können:

$$\frac{2\pi}{\tau_1} t_2 = \frac{2\pi}{\tau_1} t_1 + 2r\pi, \qquad r = 1, 2, 3 \ldots\ldots$$

$$\frac{2\pi}{\tau_2} t_2 = \frac{2\pi}{\tau_2} t_1 + 2s\pi, \qquad s = 1, 2, 3 \ldots\ldots$$

$$\frac{2\pi}{\tau_3} t_2 = (2u + 1)\pi - \frac{2\pi}{\tau_3} t_1 - 2\omega', \quad u = 0, 1, 2, 3 \ldots$$

denn x, y, z, x', y' nehmen für t_1 und t_2 denselben Wert an, während z' für t_1 und t_2 entgegengesetzte Werte annimmt.

Mit Rücksicht auf die Beziehungen $m\tau_1 = n\tau_2 = p\tau_3 = T$ erhält man aus der ersten bezüglich zweiten Gleichung die folgenden Ausdrücke für die Differenz $t_2 - t_1$:

$$t_2 - t_1 = \frac{rT}{m} \quad \text{und} \quad t_2 - t_1 = \frac{sT}{n}.$$

r und s haben also der Proportion zu genügen

$$r : s = m : n.$$

da $t_2 - t_1 < T$ zu nehmen ist, so sind keine Doppelpunkte erster Art vorhanden, wenn sich in der Reihe der Zahlen von 1 bis m—1 keine findet, welche sich zu irgend einer Zahl von 1 bis n—1 verhielte wie m : n. Sind m und n gleich aber nicht gleich 1, oder besitzen m und n einen gemeinsamen Teiler, so sind Doppelpunkte der ersten Art möglich. Ob ihre Existenz an diese Bedingung allein geknüpft ist oder nicht, entscheidet die folgende Rechnung.

Für t_1 und t_2 ergeben sich die Gleichungen

$$t_1 = \left(\frac{2u+1}{2p} - \frac{\omega'}{p\pi} - \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$t_2 = \left(\frac{2u+1}{2p} - \frac{\omega'}{p\pi} + \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

Vom Momente t_2, in welchem der Massenpunkt durch den Ort (x, y, z) zum zweitenmal hindurchgeht, bis zu jenem Momente, in welchem er wieder in (x, y, z) mit der Geschwindigkeit (x', y', z') eintrifft, verfliesst die Zeit $T - t_2$. Diese Differenz ist grösser als Null. Hieraus ergibt sich die obere Grenze für u

$$u < 2p + \frac{\omega'}{\pi} - \frac{rp}{m} - \frac{1}{2}.$$

Die Bemerkung, das $t_1 \geqq 0$ ist, liefert die untere Grenze für u

$$u \geqq \frac{\omega'}{\pi} + \frac{pr}{m} - \frac{1}{2}.$$

Bei der Bestimmung der Doppelpunkte der ersten Art hat man somit folgendes Verfahren einzuhalten. Man bestimme alle Paare ganzer Zahlen (r, s), welche den Bedingungen genügen $r < m$, $s < n$, und $r : s = m : n$. Diese Zahlenpaare seien (r_1, s_1), (r_2, s_2), (r_3, s_3) . . . Hierauf bestimmt man zu jedem r die Reihe der zugeordneten u aus der Ungleichung

$$\frac{\omega'}{\pi}+\frac{pr}{m}-\frac{1}{2} \overline{\leq} u < 2p + \frac{\omega'}{\pi} - \frac{pr}{m} - \frac{1}{2}$$

Setzt man irgend ein r mit einem ihm zugeordneten u in der Gleichung für t_1 und hierauf t_1 in den Gleichungen für x, y, z ein, so erhält man die Koordinaten eines Doppelpunktes. Sind den Zahlen r_1, r_2, r_3 . . . λ_1, λ_2, λ_3 . . . Werte von u zugeordnet, so besitzt die Bahn des Punktes $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \ldots$ Doppelpunkte der ersten Art.

Wie die Rechnung für die nächsten zwei Fälle zu führen ist, kann man leicht ersehen. Es folgen die Resultate:

Doppelpunkte zweiter Art $(x', -y', z')$:

$$r : u = m : p; \qquad r < m, \qquad u < p.$$

$$t_1 = \left(\frac{2s+1}{2n} - \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{nr}{m} - \frac{1}{2} \overline{\leq} s < 2n - \frac{nr}{m} - \frac{1}{2}$$

$$r, u = 1, 2, 3 \ldots \qquad s = 0, 1, 2 \ldots$$

Doppelpunkte dritter Art $(-x', y', z')$:

$$s : u = n : p; \qquad s < n, \quad u < p$$

$$t_1 = \left(\frac{2r+1}{2m} - \frac{\omega}{m\pi} - \frac{s}{n}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{ms}{n} + \frac{\omega}{\pi} - \frac{1}{2} \overline{\leq} r < 2m + \frac{\omega}{\pi} - \frac{ms}{n} - \frac{1}{2}$$

$$r = 0, 1, 2 \ldots \qquad s, u = 1, 2, 3 \ldots$$

Für Doppelpunkte der vierten Art $(-x', -y', z')$ bestehen die Gleichungen

$$\frac{2\pi}{\tau_1} t_2 = (2r+1)\pi + \frac{2\pi}{\tau_1} t_1 - 2\omega$$

$$r, s = 0, 1, 2 \ldots$$

$$\frac{2\pi}{\tau_2} t_2 = (2s+1)\pi + \frac{2\pi}{\tau_2} t_1$$

$$\frac{2\pi}{\tau_3} t_2 = \frac{2\pi}{\tau_3} t_1 + 2u\pi \qquad u = 1, 2, 3 \ldots$$

Sowohl aus der ersten als auch aus der zweiten Gleichung ergibt sich ein Ausdruck für die Summe $t_2 + t_1$. Die Gleichsetzung derselben liefert die Bedingung für die Existenz dieser Art von Doppelpunkten. Dieselbe lässt sich auf die Form bringen

$$nr - ms = \frac{1}{2}\left(m - n + \frac{2n\omega}{\pi}\right).$$

Da die linke Seite dieser Gleichung eine ganze Zahl ist, muss auch die rechte Seite eine ganze Zahl sein. Ob dies der Fall ist oder nicht, hängt aber, da m und n vorgegebene Zahlen sind, nur von $\frac{\omega}{\pi}$ ab. Besitzen m und n einen gemeinsamen Teiler, so muss derselbe auch ein Teiler der rechten Seite der Gleichung sein. Ist diese Bedingung erfüllt, so hat man die Lösung in ganzen positiven Zahlen (r, s) zu bestimmen. Die Ziet t_1 ergibt sich hierauf aus der Gleichung

$$t_1 = \left(\frac{2s+1}{2n} - \frac{u}{p}\right) \cdot \frac{T}{2}.$$

Wegen $\frac{u}{p} T = t_2 - t_1 < T$ ist $u < p$ zu nehmen. Die Ungleichungen $t_1 \geqq 0$ und $T - t_2 > 0$ ergeben für s die Grenzen

$$\frac{nu}{p} - \frac{1}{2} \leqq s < 2n - \frac{nu}{p} - \frac{1}{2}.$$

Für die nächsten zwei Arten von Doppelpunkten folgen die Gleichungen und Ungleichungen, deren Bedeutung nach den vorausgehenden Erklärungen klar ist.

Doppelpunkte fünfter Art $(-x', y', -z')$:

$$mu - pr = \frac{1}{2}\left(p - m + \frac{2(p\omega - m\omega')}{\pi}\right) \qquad r, u = 0, 1, 2 \ldots$$

$$t_1 = \left(\frac{2r+1}{2m} - \frac{\omega}{m\pi} - \frac{s}{n}\right) \cdot \frac{T}{2} \qquad s = 1, 2, 3 \ldots$$

$$s < n$$

$$\frac{ms}{n} + \frac{\omega}{\pi} - \frac{1}{2} \leqq r < 2m + \frac{\omega}{\pi} - \frac{ms}{n} - \frac{1}{2}$$

Doppelpunkte sechster Art $(x', -y', -z')$:

$$nu - ps = \frac{1}{2}\left(p - n + \frac{2n\omega'}{\pi}\right) \qquad r = 1, 2, 3 \ldots$$

$$t_1 = \left(\frac{2s+1}{2n} - \frac{r}{m}\right) \frac{T}{2} \qquad s, u = 0, 1, 2 \ldots$$

$$r < m$$

$$\frac{nr}{m} - \frac{1}{2} \leqq s < 2n - \frac{nr}{m} - \frac{1}{2}$$

Für Doppelpunkte der siebenten Art $(-x', -y', -z')$ bestehen die Gleichungen

$$\frac{2\pi}{\tau_1} t_2 = (2r+1)\pi - \frac{2\pi}{\tau_1} t_1 - 2\omega$$

$$\frac{2\pi}{\tau_2} t_2 = (2s+1)\pi - \frac{2\pi}{\tau_2} t_1 \qquad r, s, u = 0, 1, 2 \ldots$$

$$\frac{2\pi}{\tau_3} t_2 = (2u + 1)\pi - \frac{2\pi}{\tau_3} t_1 - 2\omega'$$

Aus jeder Gleichung folgt ein Ausdruck für die Summe $t_1 + t_2$. Doppelpunkte dieser Art werden daher nur dann vorhanden sein, wenn die zwei Gleichungen

$$\left(\frac{2r+1}{2} - \frac{\omega}{\pi}\right) \cdot \frac{1}{m} = \frac{2s+1}{2n} = \left(\frac{2u+1}{2} - \frac{\omega'}{\pi}\right) \cdot \frac{1}{p}$$

wenigstens eine Lösung in ganzen Zahlen (r, s, u) besitzen. Da diese Gleichungen identisch sind mit den folgenden

$$nr - ms = \frac{1}{2}\left(m - n + \frac{2n\omega}{\pi}\right),$$

$$nu - ps = \frac{1}{2}\left(p - n + \frac{2n\omega'}{\pi}\right),$$

hängt die Existenz dieser Doppelpunkte nur von den Phasendifferenzen ω und ω' ab. Besteht eine solche Lösung, so werden t_1 und t_2 willkürlich. Zu jedem Werte von t_1 findet sich ein entsprechender Wert von t_2. Der Massenpunkt geht innerhalb der Zeit T durch jeden Punkt der Bahn wenigstens zweimal hindurch. Jeder Punkt der Bahn ist wenigstens ein zweifacher Punkt und die Bahn selbst eine Doppellinie. Das ist immer dann aber auch nur dann der Fall, wenn im Verlauf der Bewegung die Geschwindigkeit auch den Wert Null annimmt. (Vergl. Seite 20.)

Bei ebenen Schwingungsfiguren sind nur drei verschiedene Arten von Doppelpunkten möglich. Waren beim ersten Durchgang durch den Doppelpunkt die Komponenten der Geschwindigkeit (x', y'), so können sie beim zweiten Durchgang nur einer der folgenden Wertesysteme angehören:

(x', —y'), (—x', y'), (—x', —y').

Die Gleichungen und Ungleichungen, welche zur Berechnung dieser Punkte dienen, können wir den Resultaten für Doppelpunkte räumlicher Schwingungsfiguren entnehmen, wenn wir konstant $z = 0$ und $z' = 0$ setzen und zugleich beachten, dass die durch die Veränderlichkeit von z begründete Bedingungsgleichung entfällt.

Doppelpunkte (x' —y'):

$$t_1 = \left(\frac{2s+1}{2n} - \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{nr}{m} - \frac{1}{2} \leqq s < 2n - \frac{nr}{m} - \frac{1}{2}$$

$r < m$; $\quad r = 1, 2, 3, \ldots \quad s = 0, 1, 2 \ldots$

Doppelpunkte $(-x', y')$:

$$t_1 = \left(\frac{2r+1}{2m} - \frac{\omega}{m\pi} - \frac{s}{n}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{ms}{n} + \frac{\omega}{\pi} - \frac{1}{2} < r < 2m + \frac{\omega}{\pi} - \frac{ms}{n} - \frac{1}{2}$$

$$r = 0, 1, 2 \ldots, \qquad s = 1, 2, 3 \ldots, \qquad s < n.$$

Ist $m = 1$, so können die Bedingungen $r < m$ und $r = 1, 2 \ldots$ nicht nebeneinander bestehen. Ebenso widersprechen sich im zweiten Falle $s = 1, 2, 3 \ldots$ und $s < n$, wenn $n = 1$ ist. Die Schwingungsfigur besitzt also keine Doppelpunkte $(x', -y')$, wenn $m = 1$ ist, und keine Doppelpunkte $(-x', y')$, wenn $n = 1$ ist. Ist $m = n = 1$ so besitzt sie Doppelpunkte weder der einen noch der anderen Art. Bei einer Änderung von ω wandern die zuerst angeführten Doppelpunkte auf Geraden, welche zur $x =$ Achse parallel sind, die an zweiter Stelle angeführten auf Geraden, welche zur $y =$ Achse parallel sind.

Die ebene Schwingungsfigur ist eine Doppellinie, wenn die Gleichung

$$nr - ms = \frac{1}{2}\left(m - n + \frac{2n\omega}{\pi}\right)$$

$$r, s = 0, 1, 2, 3 \ldots$$

nach ganzen positiven Zahlen (r, s) aufgelöst werden kann. Da m und n relative Primzahlen sind, wird diese Bedingung immer dann und nur dann erfüllt sein, wenn die rechte Seite der Gleichung eine ganze Zahl ist. In welcher Beziehung $\frac{\omega}{2\pi}$ zu den Grössen m und n stehen muss, damit die Bahn aus lauter mehrfachen Punkten sich zusammensetze, lässt sich somit leicht ermitteln. Bezeichnet ρ eine ganze Zahl, so haben wir zu setzen

$$m - n + \frac{2n\omega}{\pi} = 2\rho,$$

woraus folgt

$$\frac{\omega}{2\pi} = \frac{2\rho - m + n}{4n}.$$

Wegen

$$0 \leqq \frac{\omega}{2\pi} < 1,$$

wird auch

$$0 \leqq \frac{2\rho - m + n}{4n} < 1$$

oder

$$\frac{m-n}{2} \leqq \rho < 2n + \frac{m-n}{2}.$$

Da zwischen den angegebenen Grenzen $2n$ verschiedene ganze Zahlen liegen, so folgt:

Lässt man die Phasendifferenz alle Werte $0 \leqq \omega < 2\pi$ durchlaufen, so tritt der Fall, dass die Bahn eine Doppellinie wird, 2n-mal ein.

Sind m und n ungerade Zahlen, so ist der kleinste Wert, welchen ρ annehmen kann, $\frac{m-n}{2}$ und der entsprechende Wert für ω ist Null. Ist nur eine von den Zahlen m und n ungerade, so wird der kleinste Wert von ρ gleich $\frac{m-n+1}{2}$ und der zugeordnete Wert von ω gleich $\frac{\pi}{2n}$. Der kleinste Wert von ω, für welchen die Bahnkurve eine Doppellinie wird, ist demnach gleich Null oder $\frac{\pi}{2n}$, je nachdem von den Zahlen m und n entweder jede oder nur eine ungerade ist.

Die Gleichung $nr - ms = \rho$ besitzt, da m und n relative Primzahlen sind, unbegrenzt viele Lösungen in ganzen positiven Zahlen (r, s). Da die Veränderlichen r und s sich beide im gleichen Sinne ändern, so gibt es ein Zahlenpaar (r_1, s_1), welches unter allen positiven Zahlenpaaren (r, s) das kleinste ist; alle übrigen positiven Zahlenpaare sind durch die Gleichungen dargestellt,

$$r = r_1 + m\rho \qquad s = s_1 + n\rho \qquad \rho = 1, 2, 3 \ldots$$

Wie aber leicht gezeigt werden kann, kommen nur die folgenden Paare in Betracht: (r_1, s_1) und $(r_1 + m, \; s_1 + n)$. Setzen wir

$$t_1 = \frac{2s_1 + 1}{4} t_2 = \left(\frac{2r_1 + 1}{4} - \frac{\omega}{2\pi}\right)\tau_1$$

$$t_2 = \frac{2s_1 + 2n + 1}{4} t_2 = \left(\frac{2r + 2m + 1}{4} - \frac{\omega}{2\pi}\right)\tau_1,$$

so sind t_1 und t_2 jene Zeiten, zu welchen die Geschwindigkeit gleich Null wird.

Setzt man t_1 bezw. t_2 in den Gleichungen für x und y ein, so erhält man die Koordinaten der beiden Endpunkte der Schwingungsfigur (x_1, y_1) bezw. (x_2, y_2). Zwischen denselben bestehen die Gleichungen:

$$x_2 = (-1)^m \cdot x_1, \qquad y_2 = (-1)^n \cdot y_1.$$

Die Endpunkte einer Doppellinie liegen entweder zum Koordinatenursprung oder zur x = bezw. y = Achse symmetrisch, je nachdem entweder m und n ungerade sind oder nur n bezw. nur m ungerade ist.

Die k-fachen Punkte ($k > 2$) einer räumlichen Schwingungsfigur, welche keine Doppellinie ist, erhält man dadurch, dass man die ersten sechs Arten von Doppelpunkten berechnet und hierauf die Resultate vergleicht. Stellt sich bei diesem Vergleich heraus, dass der Massenpunkt innerhalb der Zeit T durch denselben Punkt der Bahn k-mal in k verschiedenen Richtungen hindurchgeht, so wird ein k facher Punkt zu verzeichnen sein. Da nur bei Doppellinien das Bewegliche durch denselben

Punkt in entgegengesetzten Richtungen hindurchgeht, so kann im vorliegenden Falle k nicht grösser sein als 4. Ein mehrfacher Punkt einer räumlichen Schwingungsfigur, welche keine Doppellinie ist, kann daher höchstens ein vierfacher sein.

Auch die Bestimmung der Punkte, in welchen eine Doppellinie sich selbst schneidet, könnte in der eben angegebenen Weise durchgeführt werden. Es lässt sich indessen noch ein anderer Weg finden, welcher schneller zum Ziele führt. Jede Doppellinie besitzt zwei Endpunkte, in welchen die Geschwindigkeit gleich Null wird. Um von einem derselben zum anderen zu gelangen, braucht das Bewegliche die Zeit $\frac{T}{2}$ und geht innerhalb dieser Zeit durch keinen Punkt der Bahn in entgegengesetzten Richtungen hindurch. Betrachten wir also nur den Weg, welcher in der Zeit $\frac{T}{2}$ von einem Endpunkte bis zum anderen zurückgelegt wird, so haben wir eine einfache Bahnkurve, deren Doppelpunkte identisch sind mit den Punkten, in welchen die Doppellinie sich selbst schneidet. Die Bestimmung der letzteren ist somit zurückgeführt auf die Bestimmung der Doppelpunkte einer einfachen Bahn.

Wir zählen t von jenem Momente an, in welchem der Massenpunkt zum erstenmal nach Beginn der Bewegung in einen Endpunkt der Bahn eintritt und setzen daher nach S. 6.

$$\omega_1 = (2r_1 + 1)\frac{\pi}{2}, \qquad \omega_2 = (2s_1 + 1)\frac{\pi}{2}, \qquad \omega_3 = (2u_1 + 1)\frac{\pi}{2}.$$

r_1, s_1, u_1 können hierin nur einen der zwei Werte 1 oder 0 annehmen. Wählt man von Anfang an das Koordinatensystem so, dass dieser Endpunkt im ersten Quadranten liegt, so wird $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = \frac{\pi}{2}$. Geht der Massenpunkt zur Zeit $t_1 < \frac{T}{2}$ zum erstenmal und zur Zeit t_2 $(t_1 < t_2 < \frac{T}{2})$ zum zweitenmal durch einen Doppelpunkt erster Art $(x', y', -z')$ hindurch, so bestehen zwischen t_1 und t_2 folgende Gleichungen:

$$\begin{aligned}
\frac{2\pi}{\tau_1} t_2 &= \frac{2\pi}{\tau_1} t_1 + 2r\pi & \qquad r, s = 1, 2, 3 \ldots \\
\frac{2\pi}{\tau_2} t_2 &= \frac{2\pi}{\tau_2} t_1 + 2s\pi & \qquad u = 0, 1, 2 \ldots \\
\frac{2\pi}{\tau_3} t_2 &= 2u\pi - \frac{2\pi}{\tau_3} t_1
\end{aligned}$$

Aus denselben folgen zwei verschiedene Ausdrücke für die Differenz $t_2 - t_1$

$$t_2 - t_1 = \frac{r}{m} T = \frac{s}{n} T$$

und daher

$$\frac{r}{s} = \frac{m}{n}.$$

Da $t_2 - t_1 < \frac{T}{2}$ ist, folgt ferner

$$r < \frac{m}{2} \text{ und } s < \frac{n}{2}.$$

Für t_1 und t_2 ergeben sich die Ausdrücke

$$t_1 = \left(\frac{u}{p} - \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2} \qquad t_2 = \left(\frac{u}{p} + \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2}.$$

Aus $t_1 > 0$ und $t_2 < \frac{T}{2}$ ergeben sich folgende Grenzen für u:

$$\frac{pr}{m} < u < p - \frac{pr}{m}.$$

Für die übrigen Arten von Doppelpunkten folgen die Resultate.

Doppelpunkte zweiter Art: $(x', -y', z')$

$$\frac{r}{u} = \frac{m}{p}$$

$$t_1 = \left(\frac{s}{n} - \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{nr}{m} < s < n - \frac{nr}{m}$$

$$r < \frac{m}{2}, \qquad u < \frac{p}{2}.$$

Doppelpunkte dritter Art: $(-x', y', z')$

$$\frac{s}{u} = \frac{n}{p}$$

$$t_1 = \left(\frac{r}{m} - \frac{s}{n}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{ms}{n} < r < m - \frac{ms}{n}$$

$$s < \frac{n}{2}, \qquad u < \frac{p}{2}.$$

Doppelpunkte vierter Art: $(-x', -y', z')$

$$\frac{r}{s} = \frac{m}{n}$$

$$t_1 = \left(\frac{r}{m} - \frac{u}{p}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{nu}{p} < r < m - \frac{mu}{p}$$

$$u < \frac{p}{2}$$

Doppelpunkte fünfter Art: $(-x', y', -z')$

$$\frac{r}{u} = \frac{m}{p}$$

$$t_1 = \left(\frac{r}{m} - \frac{s}{n}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{ms}{n} < r < m - \frac{ms}{n}$$

$$s < \frac{n}{2}$$

Doppelpunkte sechster Art: $(x', -y', -z')$

$$\frac{s}{u} = \frac{n}{p}$$

$$t_1 = \left(\frac{s}{n} - \frac{r}{m}\right) \cdot \frac{T}{2}$$

$$\frac{nr}{m} < s < n - \frac{nr}{m}$$

$$r < \frac{m}{2}$$

Bei ebenen Schwingungsfiguren kommen wieder nur die Doppelpunkte zweiter und dritter Art in Betracht. Die Proportionen $r : u = m : p$ und $s : u = n : p$ entfallen.

Zum Schlusse sollen nach den gegebenen Formeln die Anzahl der Doppelpunkte einer ebenen Schwingungsfigur bestimmt werden für den speziellen Fall $m : n = 5 : 6$.

a) Die Bahn sei keine Doppellinie. $(\omega = 0)$

Für Doppelpunkte zweiter Art haben wir nach S. 24

$$\frac{6r}{5} - \frac{1}{2} \leqq s < 11 \cdot 5 - \frac{6r}{5}$$

und $$r < 5.$$

Hieraus folgt

für	$r = 1$,	$s = 1, 2 \ldots 10$,	gibt	10 Doppelpunkte 2. Art.
	$r = 2$,	$s = 2, 3 \ldots 9$,	„	8 „
	$r = 3$,	$s = 4, 5, 6, 7$,	„	4 „
	$r = 4$,	$s = 5, 6$,	„	2 „
				24 Doppelpunkte 2. Art.

Für Doppelpunkte dritter Art ist

$$\frac{5s}{6} - \frac{1}{2} \leqq r < 9 \cdot 5 - \frac{5s}{6}$$

und $$s < 6.$$

Für	$s = 1$,	$r = 1, 2 \ldots 8$,	gibt	8 Doppelpunkte 3. Art
	$s = 2$,	$r = 2, 3 \ldots 7$,	„	6 „
	$s = 3$,	$r = 2, 3 \ldots 6$,	„	5 „
	$s = 4$,	$r = 3, 4, 5, 6$	„	4 „
	$s = 5$,	$r = 4, 5$,	„	2 „
				25 Doppelpunkte 3. Art

Ist die dem Verhältnisse $m : n = 5 : 6$ entsprechende ebene Schwingungsfigur keine Doppellinie, so besitzt sie 49 Doppelpunkte. Um sich von der Richtigkeit dieses Resultates zu überzeugen, kann man die Doppelpunkte abzählen an einer Darstellung dieser Figur, wie sie in Lehrbüchern z. B. John Tyndall, der Schall, Braunschweig 1897 S. 505 enthalten ist. Es finden sich tatsächlich 49 Doppelpunkte.

b) Die Bahn sei eine Doppellinie.

Doppelpunkte zweiter Art (vergl. S. 30).

$$\frac{6r}{5} < s < 6 - \frac{6r}{5}$$

$$r < \frac{5}{2}$$

$r = 1$,	$s = 2, 3, 4$	gibt	3 Doppelpunkte 2. Art
$r = 2$,	$s = 3$	„	1 „
			4 Doppelpunkte 2. Art

Doppelpunkte dritter Art (vergl. S. 30)

$$\frac{5s}{6} < r < 5 - \frac{5s}{6}$$

$$s < 3$$

$s = 1$,	$r = 1, 2, 3, 4$	gibt	4 Dopelpunkte 3. Art
$s = 2$,	$r = 2, 3$	„	2 „
			6 Doppelpunkte 3. Art

Die Rechnung ergibt also für die Doppellinie 10 Doppelpunkte. Auch dieses Resultat stimmt überein mit den Abbildungen dieser Schwingungsfigur.

Schulnachrichten.

I. Lehrpersonale.

a) Veränderungen im Lehrkörper.

Aus dem Verbande des Lehrkörpers schieden:

Professor **Kamillo Cappilleri**, dem eine Lehrstelle an der II. Staatsrealschule im zweiten Wiener Gemeindebezirke verliehen wurde.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 13. Juni 1907, Zl. 17188}}{\text{L. Sch. R. vom 15. Juli 1907, Zl. 3}\ \frac{4769}{1}\ \text{1907.}}$$

Professor **Friedrich Hauptvogel**, dem eine Lehrstelle am k. k. deutschen Staatsgymnasium in Prag-Kleinseite verliehen wurde.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 30. August 1907, Zl. 35658}}{\text{L. Sch. R. vom 16. Sept. 1907, Zl. 3}\ \frac{6067}{1}\ \text{1907.}}$$

Wirklicher Lehrer **Walter Kaluscha**, der für das k. k. Staatsgymnasium im VIII. Wiener Gemeindebezirke ernannt wurde.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 30. August 1907, Zl. 33004}}{\text{L. Sch. R. vom 8. Sept. 1907, Zl. 3}\ \frac{6066}{1}\ \text{1907.}}$$

Professor **Matthäus Kurz**, dem eine Lehrstelle am k. k. II. Staatsgymnasium in Graz verliehen wurde.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 1. Juli 1907, Zl. 25109}}{\text{L. Sch. R. vom 11. Juli 1907, Zl. 3}\ \frac{46}{15}\ \text{1907.}}$$

Professor **Dr. Franz Lex**, dem eine Lehrstelle an der Staatsrealschule in Klagenfurt verliehen wurde.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 25. Juni 1907, Zl. 13237}}{\text{L. Sch. R. vom 10. Juli 1907, Zl. 3}\ \frac{4770}{1}\ \text{1907.}}$$

In den Lehrkörper traten ein:

Der Supplent an dem Kaiserin Elisabethgymnasium in Wien, **Johann Winkler**, der zum wirklichen Lehrer ernannt wurde.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 13. Juni 1907, Zl. 17188}}{\text{L. Sch. R. vom 15. Juni 1907, Zl. 3}\ \frac{4769}{1}\ \text{1907.}}$$

Der Supplent am Karl-Ludwiggymnasium in Wien, **Otto Schmid**, der zum wirklichen Lehrer ernannt wurde.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 30. August 1907, Zl. 33004}}{\text{L. Sch. R. vom 8. Sept. 1907, Zl. 3}\ \frac{6066}{1}\ \text{1907.}}$$

Der wirkliche Lehrer am k. k. Staatsgymnasium in Pola, **Dr. Alois Maček**.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 1. Juli 1907, Zl. 25109}}{\text{L. Sch. R. vom 11. Juli 1907, Zl. 3}\ \frac{46}{15}\ \text{1907.}}$$

Der Professor an der k. k. Staatsrealschule in Elbogen, **Johann Irauschek**.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 25. Juni 1907, Zl. 13237}}{\text{L. Sch. R. vom 10. Juli 1907, Zl. 3}\ \frac{4770}{1}\ \text{1907.}}$$

Zum supplierenden Lehrer wurde der Lehramtskandidat **Johann Manglberger** bestellt.

$$\text{L. Sch. R. vom 1. Oktober 1907, Zl. 3}\ \frac{6431}{2}\ \text{1907.}$$

b) Rangserhöhungen.

Professor **Matthäus Suhač** wurde in die VII. Rangsklasse befördert:

$$\frac{\text{K. U. M. vom 23. November 1907, Zl. 36233}}{\text{L. Sch. R. vom 12. Dezemb. 1907, Zl. 3}\ \frac{2729}{2}\ \text{1907.}}$$

Dem k. k. Übungsschullehrer **Josef Pruner** wurde die IX. Rangsklasse verliehen.

$$\frac{\text{K. U. M. vom 17. Februar 1908, Zl. 4004}}{\text{L. Sch. R. vom 26. Februar 1908, Zl. 3}\ \frac{511}{2}\ \text{1908.}}$$

Der wirkliche Lehrer **Johann Winkler** wurde im Lehramte definitiv bestätigt und erhielt den Titel: „k. k. Professor".

$$\text{L. Sch. R. vom 19. Mai 1908, Zl. 3}\ \frac{3816}{1}\ \text{1908.}$$

c) Personalstand am Schlusse des Schuljahres.

1. **Klemens Proft**, k. k. Direktor, VI. Rangsklasse, Kustos der physikalischen Lehrmittelsammlung, Vertreter der k. k. Unterrichtsverwaltung in den Schulausschüssen der gewerblichen Fortbildungsschule und der Handelsschule in Cilli, lehrte Physik in der VII., VIII.a, VIII.b Klasse; bis zum 9. März 10, von da ab 12 Stunden wöchentlich.

2. **Karl Duffek**, k. k. Professor der VIII. Rangsklasse, Kustos der naturhistorischen Lehrmittelsammlung, Leiter des deutschen Studentenheims, lehrte Mathematik in der I.—III. Klasse, Naturgeschichte, beziehungsweise Naturlehre, in der I., II., III., V., VI. Klasse; wöchentlich 19 Stunden.

3. **Otto Eichler,** k. k. Professor der VIII. Rangsklasse, Kustos der geographischen und geschichtlichen Lehrmittelsammlung und der Lehrerbibliothek, Vorstand der VI. Klasse, lehrte Geographie in der II., III., IV., VI., VIII.a und VIII.b Klasse, steiermärkische Geschichte als Freigegenstand; wöchentlich 22 + 2 Stunden.

4. **Dr. Franz Eisner,** k. k. Professor, Vorstand der IV. Klasse, lehrte Griechisch in der IV. Klasse, Deutsch in der IV., VI., VII., VIII.a, VIII.b Klasse; wöchentlich 19 Stunden.

5. **Johann Gangl,** k. k. Professor, Vorstand der II. Klasse, lehrte Latein und Deutsch in der II. Klasse, Griechisch in der V. Klasse; wöchentlich 17 Stunden.

6. **Johann Irauschek,** k. k. Professor, Vorstand der V. Klasse, lehrte Geographie in der I. Klasse, Geschichte und Deutsch in der V. Klasse, Geschichte in der VII. Klasse; wöchentlich 12 Stunden.

7. **Josef Kardinar,** k. k. Professor, Exhortator, lehrte katholische Religionslehre in der I.—VIII.b Klasse und der Vorbereitungsklasse; wöchentlich 20 + 2 Stunden.

8. **Dr. Alois Maček,** k. k. wirklicher Lehrer, Klassenvorstand der VIII.a Klasse, lehrte Latein in der V. und VI. Klasse, Griechisch in der VIII.a Klasse; wöchentlich 17 Stunden.

9. **Engelbert Potočnik,** k. k. Professor der VII. Rangsklasse, Klassenvorstand der VIII.b Klasse, lehrte Latein in der VII. und VIII.b, Griechisch in der VII. und VIII.b Klasse; wöchentlich 19 Stunden.

10. **Josef Schlemmer,** k. k. Professor, Kustos der Lehrmittelsammlung für das Freihandzeichnen, lehrte Zeichnen in der I., II., III., IV. Klasse und der Vorbereitungsklasse, als Freigegenstand in den oberen Klassen; wöchentlich 17 Stunden.

11. **Otto Schmid,** k. k. wirklicher Lehrer, Kustos der Schülerbibliothek (deutsche Abteilung), Klassenvorstand der III. Klasse, lehrte Latein in der III. und VIII.a, Griechisch in der III. und VI. Klasse; wöchentlich 21 Stunden.

12. **Matthäus Suhač,** k. k. Professor der VII. Rangsklasse, Kustos der Schülerbibliothek (slowenische Abteilung), lehrte Slowenisch in der I.—VIII.b Klasse, philosophische Propädeutik in der VII., VIII.a und VIII.b Klasse, slowenische Sprache im deutsch-slowenischen Freikurse; wöchentlich 19 + 6 Stunden.

13. **Johann Winkler,** k. k. Professor, Vorstand der VII. Klasse, lehrte Mathematik in der IV.—VIII.b Klasse, Physik in der IV. Klasse; wöchentlich 20 Stunden.

14. **Johann Manglberger,** supplierender Lehrer, Vorstand der I. Klasse, lehrte Latein in der I. und IV. Klasse, deutsch in der I. und III. Klasse; wöchentlich 21 Stunden.

15. **Josef Pruner,** k. k. Übungsschullehrer, IX. Rangsklasse, Vorstand der Vorbereitungsklasse, lehrte daselbst Deutsch, Rechnen, Schreiben, Turnen; Schönschreiben in der I. und II. Klasse, Gesang als Freigegenstand; wöchentlich 22 + 4 Stunden.

Nebenlehrer:

Alfred Wendler, Bürgerschullehrer, geprüfter Lehrer der Stenographie, erteilte den Stenographieunterricht; wöchentlich 4 Stunden.

Ferdinand Porsche, Volksschullehrer, geprüfter Turnlehrer, erteilte den Turnunterricht als Freigegenstand; wöchentlich 10 Stunden.

Dienerschaft:

Bartholomäus Koroschetz, definitiver Schuldiener.
Martin Koss, definitiver Schuldiener.

II. Lehrmittel.

a) Verfügbare Geldmittel im Solarjahre 1907.

1. Kasserest von 1906 laut Erlasses des k. k. L. Sch. R. vom 30. Juni 1907, Zahl 3/129/6 1907	1037·14 K
2. Aufnahmstaxen	315·— „
3. Lehrmittelbeiträge	732·— „
4. Taxen für Zeugnisduplikate	40·— „
5. Zinsen des Gymnasialfonds	151·20 „
Zusammen	2271·34 K

Kassestand am 1. Jänner 1908 . . . . 1470·39 K.

b) Zuwachs in den einzelnen Abteilungen der Lehrmittelsammlungen.

1. Lehrerbibliothek.

Ankäufe: Zeitschrift für die österr. Gymnasien, 50. Jahrgang. — Zeitschrift für das Realschulwesen, 32. Jahrgang. — Zarnke, Literarisches Zentralblatt für Deutschland, 58. Jahrgang. — Poske, Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht, 20. Jahrgang. — Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 22. Band. — Mitteilungen der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien, 50. Band. — Zeitschrift des historischen Vereines für Steiermark, 4. Jahrgang. — Pauly-Wissowa, Realenzyklopädie der klassischen Altertumswissenschaft, 11. Halbband. — Müller Iwan, Handbuch der klassischen Altertumswissenschaft II. Band 1. und 2. Abteil. — Bulthaupt, Dramaturgie des Schauspiels, 3. und 4. Band. — Freitag Gust., Bilder aus der deutschen Vergangenheit, 5 Bände. — Björnson, Bauernnovellen. — Hellwald, Kulturgeschichte, 1. und 2. Band. — Beiträge zur Erforschung steirischer Geschichte, 35. Jahrgang. — Abhandlungen der k. k. geographischen Gesellschaft, 6. Band. — Ganglbauer L., Die Käfer von Mitteleuropa, 1. und 2. Band. — Diviš, Jahrbuch des höheren Unterrichtswesens in Österreich, 21. Jahrgang. — Vošnjak, Spomini, 2. Teil. — Štrekelj Slovenske narodne pesmi, 3. Teil. — Simonić, Slovenska bibliografija, 1. Teil.

Geschenke: Vom Herrn Hofer in Cilli: Wurzbach von Tannenberg, Das Schillerbuch. — Vom Herrn Prof. Duffek: Österreichische Mittelschule, 20. und 21. Jahrgang. — Von den Verfassern: Taussig P., Eine verschollene Jugendarbeit von Robert Hamerling. — Heidenwolf, Die Entführung der ungarischen Krone im Jahre 1440 und ihre Folgen.

Von der Landesoberrealschule in Brünn: Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestandes der Anstalt.

Von der steiermärkischen Landesbibliothek: Erwerbungen der steierm. Landesbibliothek vom 1. Juli 1906 bis 30. Juni 1907.

Von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Archiv für österreichische Geschichte, 94., 95., 96. Band. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse, 152., 154. Band. — Anzeiger der mathem.-naturwissensch. Klasse, 44. Jahrg.

Vom k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht: Hock, Anton Auerspergs (Anastasius Grüns) politische Reden und Schriften. — Sauer, Grillparzers Gespräche, 3. Abteil. — Rottmanner, Friedrich Schlegels Briefe an Frau Christine von Stransky, 1. Band. — Haberlandt, Zeitschrift für österr. Volkskunde, 13. Jahrgang. — Wettstein. Österreichische botanische Zeitschrift, 57. Jahrgang.

Die Lehrerbibliothek zählt am Ende des Schuljahres 1907/8 9362 Bände.

2. Schülerbibliothek.

Ankäufe: Gaudeamus, X. Jahrgang, 1. und 2. Band. — Stifter, Kalkstein und Heidedorf. — Die vier Heymonskinder, aus deutschen Volksbüchern erzählt von G. Schwab. — G. Schwab und Jak. Grimm, Germanische Urkraft und Tatenlust. — Joh. Nep. Vogl, Gedichte, Lieder, Sagen und Balladen. — Jul. Verne, 20.000 Meilen unter'm Meer; Reise um die Erde in 80 Tagen. — Raabe, Die Chronik der Sperlingsgasse. — Marie Ebner-Eschenbach, Lotti, die Uhrmacherin. — Dahn, Die Germanen. — Maxim Gorki, Ausgewählte Erzählungen. — Gerh. Hauptmann, Hanneles Himmelfahrt. — Cüppers, Die Priesterin der Vesta. — Kralik, Das deutsche Götter- und Heldenbuch. — Nestroy's Werke. — Eichendorffs ausgewählte Werke. — Wolf, Geschichten aus Tirol. — Raimund, Werke. — Tolstoj, Die Kosaken, Drei Tode, Der Schneesturm. — Blümlein, Im Kampf um die Saalburg. — Marie Ebner-Eschenbach, Ein Spätgeborner. — Cüppers, Hanani. — Ganghofer, Die Martinsklause. — Arnim-Brentano, Des Knaben Wunderhorn. — Schatzkästlein moderner Erzähler, v. Porger. — Eckstein, Die Claudier. — Hamerling, Aspasia.

Geschenke: Karl May, Und Friede auf Erden; Doyle, Sherlok Holmes-Geschichten (Geschenke des Schülers Karl Mulley). — Ploetz, Auszug aus der Geschichte. (Geschenk des Herrn Poppel.) — Otto, Männer aus eigener Kraft. (Geschenk des Schülers Franz Pollandt.) — Der Stein der Weisen, Jahrgang 37/38 und 39/40. (Geschenk des Herrn Bergrates Czegka.) — Olga Berndt, Das Hildebrandslied, dramatisiert.

Koledar družbe sv. Mohorja za l. 1908. — Fr. Lakmayer, Umni čebelar. — Dr. E. Krek, Zgodbe sv. pisma. — J. M. Seigerschmied, Pamet in vera, 3. zv. — J. Kostanjevec, Življenja trnjeva pot. — Slovenske večernice, zv. 59. — Vrtec, l. 1907. — R. Murnik, Znanci. — J. Cankar, Hlapec Jernej in njegova pravica. — A. Šenoa, Karamfil s pesnikovega groba. — Dr. J. Tavčar, Povesti, 2. zv. — Leposlovna knjižnica, 2. zv. — Dom in svet, l. 1907. — Venec slovanskih povestij, 9. knj. — A. Šenoa, Zadnja kmečka vojska. — Hrvatska knjižnica, 2. zv. — Gorski venec Petra II. Petroviča Njeguša. — Ant. Knezova knjižnica, XIV. zv. — Zabavna knjižnica, XIX. zv. — L. Pintar, Zbornik, IX. zv. — Ferd. Seidl, Kamniške ali Savinjske Alpe, I. zv.

Die Schülerbibliothek zählt am Ende des Schuljahres 1907/8 2711 Bände.

3. Geographisch-historische Sammlung.

Ankäufe: 2 Stereoskope mit 54 Stereoskopbildern. — Cybulski, tabulae, quibus antiquitates Graecae et Romanae ilustrantur, tab. XI. u. XVII. — Lehmann, geographische Charakterbilder: Niagarafall. — Lehmann, kulturgeschichtliche Bilder: Pfahlbauansiedelung, Städteleben im Mittelalter.

Gegenwärtiger Stand: 4 Stereoskope mit 261 Bildern, 4 Globen, 136 Wandkarten, 67 Bildertafeln, 26 Atlanten und Bilderwerke in 36 Bänden, 2 Bücher, 3 Reliefkarten und 2 Handkarten.

4. Münzensammlung.

Gegenwärtiger Stand: 1711 Münzen, 28 Medaillen, 22 Papiergeldscheine; außerdem enthält die Sammlung Rechenpfennige, Jetons u. dgl.

5. Mathematische Lehrmittel.

Die Sammlung zählt 61 Stück.

6. Physikalische Lehrmittel.

Neuanschaffungen: Spiegelgalvanometer nach Szymanski, Stöpselmessbrücke von Hartmann und Braun, Daniell'scher Hahn, Luftpumpe nach Silbermann, Wasserbad aus Kupfer, Volumeter nach Gay Gussac für leichte und schwere Flüssigkeiten.

Gegenwärtiger Stand der Sammlung: *a)* Utensilien 72 Stück, *b)* Mechanik fester Körper 146 Stück, *c)* Hydromechanik 46 Stück *d)* Aeromechanik 45 Stück, *e)* Akustik 70 Stück, *f)* Wärme 66 Stück, *g)* Optik 227 Stück, *h)* Elektrizität und Magnetismus 221 Stück, *i)* Astronomie 12 Stück, *k)* Chemie 168 Stück.

7. Naturhistorische Lehrmittel.

Ankäufe: Turdus musicus (Singdrossel), Aegithalus pendulinus (Beutelmeise), Pica ecaudata (Elster), Upupa epops (Wiedehopf); Ellenbogengelenk, Bau und Entwicklung der Zähne (anatomische Modelle aus Gips).

Gegenwärtiger Stand der Sammlung: α) Zoologische Abteilung 6253 Stück. — β) Botanische 3787 Stück. — γ) Mineralogische 3112 Stück. — δ) Kristallmodelle 214 Stück. — ε) Präparate und Utensilien 452 Stück. — ζ) Bilderwerke 23 Stück.

8. Lehrmittel für den Zeichenunterricht.

Ankäufe: 6 Feinglasvasen, 5 verschiedene Gefäße, Schmetterlinge und Käfer (Actias luna, Aglia tau, Elias edusa, Heliconius doris caerulea, Hebomona glaucippe, Aristobia clathrator, Neptunides polychrous, Chrysochroa Rajah, Cyrtotrachelus dux, Metopodontus cinnamomeus, Phaneus saphyrinus ♂, Epholus browni, Genyodonta flavomaculata).

Gegenwärtiger Stand:

Vorlagen	1062 Blatt
Hilfswerke	32 Stück
Apparate und Modelle	424 „
Naturobjekte	79 „
Utensilien	144 „
Zusammen	1741 Stück

9. Lehrmittel für den Gesangsunterricht.

Ankäufe: Lateinische Messe von Geppert für gemischten Chor und Orgel.

Gegenwärtiger Bestand: Lehrmittel für den theoretischen Unterricht 12, kirchliche Gesänge 215, Gesänge weltlichen Inhalts 71, Verschiedenes 13, zusammen 311 Stück.

III. Unterricht.

a) Obligate Lehrgegenstände.

1. Lehrplan.

Dem Unterrichte liegt im allgemeinen der mit Erlaß des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht vom 23. Februar 1900, Zahl 5146 vorgeschriebene Lehrplan zu Grunde. Bezüglich der Anzahl der schriftlichen Arbeiten aus der deutschen Sprache in der I., III., IV. und V. Klasse gelten abweichend von dem allgemeinen Lehrplane laut des Erlasses des k. k. L. Sch. R. vom 20. Juni 1900, Zahl 3598 die durch den M. E. vom 26. Juni 1886, Zahl 11363 (L. Sch. R. vom 27. Jänner 1887, Zahl 5606) für die hierortige Anstalt erlassenen besonderen Bestimmungen. Der obligate slowenische Unterricht (I. und II. Klasse je drei Stunden, die übrigen Klassen je zwei Stunden wöchentlich) ist geregelt durch die M. E. vom 9. Juni 1860, Zl. 7052 (L. Sch. R. vom 29. Juli 1860, Zl. 11406), vom 26. Mai 1884, Zl. 10128 und 4. Nov. 1884, Zl. 16033 (L. Sch. R. vom 9. November 1884, Zl. 6561).

Laut des Erlasses des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht vom 7 Oktober 1903, Zahl 6308 (L. Sch. R. vom 23. Oktober 1903, Zahl 10660) ist in den unteren Klassen das Freihandzeichnen ein obligater Gegenstand (I. und II. Klasse zu je 4 Stunden, III. und IV. Klasse je 2 Stunden wöchentlich).

Geographie wird laut des M. E. vom 11. Jänner 1905, Zl. 44739 ex 1904 (L. Sch. R. vom 22. Jänner 1905, Zl. 619) und vom 7. Juli 1906, Zl. 26203 (L. Sch. R. vom 18. Juli 1906, Zl. 3/1310/2) in der III. Klasse in je 2 wöchentlichen Stunden, Physik in der VII. Klasse laut des M. E. vom 30. November 1906, Zl. 45018) (L. Sch. R. vom 24. Dezember 1906, Zl. 3/6369/10 1906) in je 4 wöchentlichen Stunden gelehrt.

2. Absolvierte Lektüre.

α) Latein.

III. Klasse: (Nach Gollings Chrestomathie aus Cornelius Nepos und Q. Curtius Rufus, 2. Aufl.) Cornel. Nepos: Miltiades, Themistokles, Aristides, Cimon, Epamnondas, Pelopidas; Q. Curtius Rufus: Stück III—V, VII, VIII, XI, XIV, XVII, XXII.

IV. „ Caesar: bellum Gallicum, lib. I., IV., VI.; Ovid (nach Sedlmayer): versus memoriales I., II., III. und Metam., Stück 1, 2, 3.

V. „ Livius: lib. I. und XXI. (teilweise); Ovid: Metam. (ed. Sedlmayer, 7. Aufl.) Nr. 6, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20; Eleg. I, 1; Fasti. Nr. 6, 11, 16; Klag. 1, 8. Privatlektüre: Cizelj: Metam. 21, 23; Čonč; Met. 23, 26; Fohn: Met. 23; Gričar: Met. 9, 22, 25; Hortig: Eleg. 5, Fast. 5; Jeraj: Met. 25; Jurko: Epist. 4; Klenovšek: Met. 25; Kunst: Met. 9; Lončar: Met. 19, 23; Lendovšek: Met. 25, 26; Maier: Met. 4, 23; Mesarec: Met. 22, 23; Metz: Eleg. 5, Fast. 5, 7; Noë: Met. 19, 26; Novak: Met. 21; Omládič: Met. 5, 19; Perc: Met. 7, Fast. 17; Plahuta: Met. 7, Fast. 18; Pretner: Met. 22, 23; Ročnik: Met. 23; Rom: Fast. 1, 2, 4; Salobir: Met. 23; Samec: Liv. lib. XXII., c. 1—20; Sevčnikar: Eleg. 2, 3; Šilih: Met. 25, 26; Slaje: Met. 10; Standegger: Met. 22; Strmšek: Met. 9; Tauerer: Met. 21; Vedenik: Met. 21; Viditz O.: Met. 9, 22, 25; Viditz R.: Met. 10, Fast. 5, 7, 18; Vrečko: Met. 25; Weisch: Fast. 11.

VI. Klasse: Sallust: bellum Jugurthinum; Cicero: in Cat. or. I.; Vergil: Ecl. I; Georg. II 319—345, 458—540, IV 315—585, Aeneis I.
Privatlektüre: Achleitner: Georg. IV 149—227; Auer: bell. Cat. c. 1—30; Bene: Ecl. 7; Bohak: Cic.: in Cat. or. III.; Bračič: Georg. IV 5—50; Corà: Georg. I 1—42; Gaberšek: Sall.: Cat.; Gartner: Ekl. 7, 9; Gattringer: Ecl. 9; Geiger: Georg. II 109—176; Gossleth: Georg. III 179—208, 339—383; Gračnar: Ecl. 9; Guček: Cic.: in Cat. or. IV.; Hanšič: Georg. III 179—208, 339—383; Haupt: Georg. III 179—208, 339—383; Jezovšek: Georg. IV 8—50; Korun: Ecl. 7; Kosicik: Ecl. 7, 9; Kovač: Ecl. 9, Georg. I 1—42; Landt: Georg. I 1—42; Leyrer: Ecl. 7, 9, Georg. IV 149—227; Mulley: Georg. IV 149—227; Niemetz: Cic.: in Cat. or. II.; Paulič: Georg. I 351—514; Pollandt: Ecl. 5, 7; Repič: Ecl. 9; Roth: Georg. III 179—208, 339—383; Seyfert: Sall.: Cat. c. 1—30; Tomitsch: Georg. II 109—176, Ecl. 7

VII. „ Cicero: pro Archia, in Verrem IV., Cato maior; Vergil: Aen. II, VI.
Privatlektüre: Brenčič: Cic.: Div. in Qu. Caecilium; Fohn: Verg.: Georg. I 1—42, 351—514; Jakobi: Caes.: de bello civ. I; Jaklin: Verg.: Georg. I 118—159, II 109—176; Radej: Cic.: in Cat. or. III.; Treo Verg.: Georg. IV 149—227, 315—558; Werner: Cic.: in Cat. or. IV.; Zimmermann: Livius XXI; Sall.: bell. Jug.

VIII.a „ Tacitus: Germania 1—27; Annal. l. I.; Horaz: Oden I 1, 2, 4, 11, 17, 18, 22, 24, 31, 37; II 2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 19; III 2, 3, 6, 9, 21, 30; IV 7, 9, 15. Epoden 2, 13. Satiren I 3, 9; II 6. Episteln I 6, 16.
Privatlektüre: Breyer: Horaz: carm. saec., epist. I 20; Donner: Horaz: Oden I 20, 32, 38; Grill: Horaz: carm. saec.; Majcen: Horaz: carm. saec.; Modic: Cicero: de imperio Gn. Pompei; Orel: Horaz: Oden I 20, 32, 38; Schlauder: Horaz: carm. saec.; Tratnik: Horaz; carm. saec.; Vogt: Horaz: Oden I 20, 32, 38; Wolf: Horaz: Oden I 6, 10, 13, 15, 20, 21, 26, 29, 32, 34. 38; II 13.

VIII.b „ Schullektüre wie in der VIIIa Klasse.

β) Griechisch.

V. Klasse: Xenophon: Anab. 1, 2, 3, 6; Kyrup. 1; Homer: Ilias I, IV.
Privatlektüre: Fohn, Gruber, Jeraj, Jurko, Klenovšek, Krule, Lang, Maier, Ročnik, Sevčnikar: Anab. 4; Pere, Radej, Samec: Anab. 5; Hönigmann, Cizelj, Rom: Kyrup. 5; Gričar, Mesarec, Viditz O.: Kyrup. 9; Omládič: Anab. 4, Kyrup. 4; Lendovšek, Šilih: Anab. 4, Kyrup. 5; Plachuta: Anab. 4, Kyr. 9; Salobir: Kyrup. 4, 9; Vrečko: Kyrup. 5, 9.

VI. „ Homer: Ilias VI, VII, XII, XVI, XIX; Herodot (ed Scheindler) l. VII.; Xenophon: Kyrup. VII.
Privatlektüre: Auer: Her. VIII; Bene: Her. VI 1—31; Bohak: Ilias VIII, Her. VI 1—30; Bračič: Ilias XXII; Corà: Xenoph: Mem. I; Gartner: Ilias X, Her. VIII; Gattringer: Ilias IX, XXIV; Geiger: Her. VI; Gossleth: Her. IX 90—106; Guček: Her. VI 1—30; Hanšič: Ilias XIV; Jezovšek: Ilias XXIV;

Jurak: Ilias IX; Kosier: Ilias IX, X, XIII, Her. VIII, IX 90—106; Kovać: Ilias IX; Leyrer: Her. VIII; Mulley: Her. VIII; Niemetz: Xenoph.: Anab. III, Pavlič: Xenoph.: Anab. III, Mem. I, II; Ilias VIII; Petrin: Ilias XIV; Planinc: Her. IX 52—106, Pollandt: Her. VIII 1—26; Repič: Ilias XXIV; Tomitsch: Her. VIII; Weber: Ilias IX; Zemlak: Ilias X.

VII. Klasse Demosthenes: 1. und 3. olynth. und 1. philipp. Rede; Homer: Odyssee: VI, X, XII, XVI, XVIII, XIX.
Privatlektüre: Brenčič: Ilias II; Čepak: Odyss. X; Dimec: Odyss. II; Fohn: Odyss. VII; Jacobi: Odyss. I, II; Jaklin: Odyss. VII; Križanič: Dem.: Über der Frieden; Lichtenegger: Odyss. XV; Samec: Odyss. VII; Satzmann: Odyss. II; Werner: Odyss. III; Zimmermann: Ilias XVI.

VIII.a „ Plato: Apologie, Krito, Laches; Sophokles: Elektra; Homer: Odyssee XXI, XXII (kursorisch).
Privatlektüre: Časl: Odyss. VII; Hollegha: Odyss. XV; Suhač: Odyss. VII; Žekar: Odyss. VII.

VIII.b „ Plato: Apologie, Krito, Laches; Sophokles: Elektra; Homer: Odyssee XXII.
Privatlektüre: Polak: Herodot VIII; Smolej: Her. VIII; Wurmb: Odyss. XX.

γ) Deutsch.

V. Klasse: Aus dem Lesebuche: 1—7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22—31, 36, 38, 39, 41—49, 58, 61,—64, 66—73, 75—116, 118—129, 131—133, 136—140, 141, 142, 144, 146, 150, 151, 152, 153, 157, 158.

VI. „ Aus dem Lesebuche: 1—11; 12: 1, 3, 4, 8, 14, 15—18, 20 (1, 2, 3); 21—26; 27: 1, 2; 28; 29; 30: 1—23; 31; 32; 33: 1—18; 34: 1—10; 35; 36; 37.
Schullektüre: Minna von Barnhelm, Nathan der Weise, Philotas.
Privatlektüre: Der junge Gelehrte, Emilia Galotti.

VII. „ Aus dem Lesebuche: 1; 2: I, II; 3: I, II; 4: I, II; 5: 1—9; 6: 1—11; 7: 1—8; 8: 1—6; 9: 1—2; 10: I, II; 11; 12: 1, 2; 13: 1, 2; 14: 1, 2; 15: 1—4; 17: 1—4; 18: 1, 2; 19; 20; 22: 1—8; 23; 24: 1, 2; 25; 26: 1—11; 27; 28; 30; 31: 1—7; 32—37; 38: 1—16; 39—41; 42: 1—9; 43: 1—11; 44: 1—31; 45: 1—10; 46: 1—11.
Schullektüre: Goethe: Götz von Berlichingen, Egmont, Iphigenie auf Tauris, Torquato Tasso. Schiller: Die Räuber, Wallenstein-Trilogie. Shakespeare: Julius Cäsar, König Lear.
Privatlektüre: Schiller: Fiesko, Kabale und Liebe, Don Carlos, Demetrius. Goethe: Clavigo, Die Geschwister. Shakespeare: Sommernachtstraum.

VIII. a. u. b. Kl.: Aus dem Lesebuche: 1: 1—4; 2—8; 9; 10: 1—6; 11: 1—17; 12: 1—15; 13—15; 16—19; 20: 1, 2; 21: 1—6; 22: 1, 2; 23—25; 27: 1—3; 28: 1—4; 30: 1—8; 31—34; 35—39; 40: 1—4; 41—43; 45: 1—5; 46: 1—2; 47: 1, 2; 48: 1 (1,4), 2 (1), 3—4 (1—4); 49 (3—6); 50: 1—5; 51: 6 (1—3); 52: 1, 2; 53: 1—7; 54; 55: 1—3; 57: 1—11; 58—60; 61: 1—7.
Schullektüre: Lessing: Laokoon. Goethe: Hermann u. Dorothea, Faust I. Teil. Schiller: Maria Stuart, Wilhelm Tell, Jungfrau von Orleans. Grillparzer: Die Ahnfrau, Sappho, König Ottokars Glück und Ende, Medea, Weh' dem, der lügt.

Privatlektüre: Schiller: Die Braut von Messina. Kleist: Das Kätchen von Heilbronn, Die Hermannsschlacht, Der zerbrochene Krug. Anzengruber: Das vierte Gebot.

δ) Slowenisch.

V. Klasse: Sket, Slovenska čitanka: Uvod § 1—10; Nr. 1—14, 17, 18, 22, 25—41, 43—70, 72, 73.

VI. „ Sket, Slovenska čitanka: Uvod § 11—25; Nr. 71, 74, 75, 76—84, 87—106 108—110, 112—117, 119, 121—124 $_{1-6}$, 125, 126, 128, 130—133, 134, 144, 145—154, 157—159, 162, 166, 168.
Privatlektüre: Jurčič, Deseti brat, Rokovnjači.

VII. „ Sket, Slovenska slovstvena čitanka: Nr. 1—4, 10, 11, 12 (*a*, *b*, *c*), 13*a*, 14*a*, 15, 18, 19, 20, 24, 27, 34, 35, 36, 38 (*a*, *b*), 41, 81 (a_4, b_3, *c*), 82 ($_{3, 4, 7}$), 86 ($_{5, 6}$), 89 ($_{3, 12}$), 91_6. — Sket, Staroslovenska čitanka: Uvod 1, 2, 6, 8, 9; Iz zogr. evang. 8—11; iz Marij. ev. 1—7.
Privatlektüre: Stritar, Sodnikovi; Kersnik, Očetov greh.

VIII. „ Sket, Slovenska slovstvena čitanka: Nr. 5, 6, 7, 42, 43, 44 (*a*, *b*, *c*, d_1, *e*, *f*, *h*), 45_1, 50, 51, 52, 53—58, 60, 61, 63, 64*a*, 65, 66*b*, 67, 69, 70_1, 71—73, 74, 75 ($_{1, 2}$), 76, 77_1, 78 ($_{4, 5, 7}$), 80, 81 ($a_{1, 2}$, $b_{1, 2}$), 82 ($_{1, 2, 4, 7}$), 84 ($a_{1, 3, 5}$; b_{1-4}, c), 85, 86 ($_{1-4, 7, 8}$), 88, 89 ($_{1, 4, 6, 7, 8, 9}$), 91 ($_{1, 3-5, 7-9}$).
Staroslovenska slovstvena čitanka: 6, 8, 9, 10; iz Asseman. ev. 1—4.
Privatlektüre: Prešeren, Poezije.

3. Memorierte Stellen.

α) Latein.

III. Klasse: Aus Gollings Chrestomathie: Miltiades c. III; Curtius: Stück V.

IV. „ Caesar: bell. Gall., I 36; Ovid: vers. mem. I 1—12, III 1, 4, Metam. Stück 2, 1—25.

V. „ Livius: l. I. cap. 1; Ovid: Niobe 139—164.

VI. „ Sallust: Jugurtha cap. 5; Cicero: in Cat. or. I., cap. 1 und 12; Vergil: Aeneis I 1—34.
Gartner, Haupt, Kosicik, Pollandt, Sadnik: Verg.: Ecl. I 1—35; Achleitner, Bračič, Kosicik, Zemlak: Verg.: Georg. II 319—345.

VII. „ Cicero: pro Archia cap. 7, § 15, 16, Cato maior cap. 22; Vergil: Aeneis II 270—298, VI 42—76.

VIII.a „ Tacitus: Annalen I 42 und 43; Horaz: Oden I 4, II 3, 10; III 30.

VIII.b „ Tacitus: Germ. 20, Annal. I 42, 43; Horaz Oden I 1, 4; II 14; III 9, 30; IV 7.

β) Griechisch.

V. Klasse: Homer: Ilias I 1—82.

VI. „ Ilias VI 368—427, Herodot VII 8.

VII. „ Demosthenes: 3. olynth. Rede § 1, 2. 1. phil. Rede § 10—13; Homer: Odyssee XII 12—34, XIX 74—107.

VIII.a „ Plato: Apologie, cap. 28; Sophokles: Elektra v. 1—22.

VIII.b „ Plato: Apologie cap. 1, Krito cap. 16; Sophokles: Elektra 85—120, 1058—1096.

γ) Deutsch.

V. Klasse: Der Erlkönig von Goethe. — Der Fischer von Goethe. — Die Kraniche des Ibykus von Schiller. — Die Kreuzschau von Chamisso. — Gefunden von Goethe. — Wanderers Nachtlied von Goethe. - Schäfers Sonntagslied von Uhland. — Frühlingsglaube von Uhland.

VI. „ Aus den Gedichten Walthers von der Vogelweide: Der Frühling und die Frauen, Deutsche Sitte, Nibelungenlied: I 1—15. Aus Klopstocks Oden: Der Jüngling, Die frühen Gräber, Die beiden Musen.

VII. „ Das Lied der Hoffnung. — Prometheus. — Ganymed. — Meine Göttin. — Das Göttliche. — Grenzen der Menschheit. — Goethes „Iphigenie auf Tauris“: III 2; IV 1, 5; Schillers Wallenstein-Trilogie (Wallensteins Tod): I 4; II 3 (887—942); III 13.

VIII.a „ Schiller: Das Lied von der Glocke. — Anastasius Grün: Der letzte Dichter.

VIII.b „ Wie in der VIII.a Klasse.

δ) Slowenisch.

V. Klasse: 1. Snegulčica. (Zupančič.) 2. Lepa Vida. (Nar. pes.) — 3. Mutec osojski. (Aškerc.) — 4. Smrt carja Samuela. (Pagliaruzzi.) — 5. Jeftejeva prisega. (Gregorčič.) — 6. Ubežni Kralj. (Levstik.) - 7. Pegam in Lambergar. (Nar. pes.) — 8. Mornar. (Nar. pes.) — 9. Ravbar. (Nar. pes.) — 10. Lavdon. (Nar. pes.)

VI. „ 1. u. 2. Krst pri Savici. (Prešeren.) — 3. Popotnik. (Levstik.) — 4. Črez Kavkaz. (Aškerc.) — 5. Kdo je mar? (Koseski.) — 6. Samostanski vratar. (Gregorčič.) — 7. Na Vršacu. (Vodnik.) — 8. Oljki. (Gregorčič.) — 9. Dunajske elegije I. (Stritar.) 10. Sonetje: 1, 2, 3, 5. (Prešeren.)

VII. „ 1. Kristus in Peter. (Aškerc.) 2. Vseh živih dan. (Zupančič.) — 3. Oj z Bogom, ti planinski svet! (Gregorčič.) — 4. Življenje ni praznik. (Gregorčič.) — 5. Knjižna modrost. (Levstik.) — 6. Ura. (Levstik.) — 7. Zlatorog v. 1—62. (Aškerc.) — 8. Obrazi: 2, 6, 7. (Jenko.) — 9. Naše gore. (Jenko.) — 10. Popotne pesmi: 1, 2, 3. (Stritar.)

VIII. „ 1. Moj spominek. (Vodnik.) — 2. Ilirija oživljena. (Vodnik.) — 3. Slovo od mladosti. (Prešeren.) — 4. Sanje cesarja Ruolfa I. (Malavašič). — 5. Sonetni venec: 1, 3, 7, 8, 9, 10. (Prešeren.) — 6. Črkarska pravda. (Prešeren.) — 7. Apel in čevijar. (Prešeren.) — 8. Jaz. (Aškerc.) — 9. Manom Jos. Murna-Aleksandrova 1. (Zupančič.)

4. Themen.

α) Zu den deutschen Aufsätzen im Obergymnasium.

V. Klasse.

Hausarbeiten: 1. Heimatsdorf. — 2. Welche Rolle spielt das Wasser im Haushalte der Natur und des Menschen? — 3. Der Mensch als Herr der Natur. — 4. Das Leben, ein Kampf. — 5. Welche Vorzüge besitzt das Landleben im Vergleiche zum Stadtleben? — 6. Der Einzug des Frühlings. — 7. Was zieht uns auf die Berge? — 8. Licht- und Schattenseiten des Sommers.

Schularbeiten: 1. Entdeckung der Mörder des Ibykus. — Gedankengang der Ballade „Erlkönig“ von Goethe. — 3. Der Tod für das Vaterland ist ewiger Verehrung wert. — 4. Schwert und Zunge. (Ein Vergleich). — Gedankengang und Lehre der Parabel „Die Kreuzschau“ von Chamisso. — 6. Im Leben der Völker sind äußere Gefahren oft die Quelle nationaler Erhebung und Größe. Irauschek.

VI Klasse.

Hausarbeiten: 1. Was können wir von den Bienen lernen? — 2. Nu versprich ez nicht ze sêre! — 3. Die Folgen der Unordnung. — 4. Über das Lesen. — 5. Des Frühlings Erwachen. — 6. Über den Nutzen und die Gefahren des Spieles. — 7. Der Aufbau der Handlung in Lessings „Nathan“.

Schularbeiten: 1. Worin liegt die große Bedeutung des Hildebrandsliedes nach Inhalt und Form? — 2. Nibelungenlied: Siegfrieds Tod: 18—21 in Prosa zu übertragen. — 3. Wie wurde Hagen Siegfrieds Verräter? — 4. Welchen Wert haben für uns die Kulturpflanzen? — 5. Eine Überschwemmung. — 6. Die Alpen nach Haller. — 7. Tellheim und Riccaut.

VII. Klasse.

Hausarbeiten: 1. In wiefern ist die Zunge das wohltätigste und verderblichste Glied des Menschen? — 2. Welche Vorstellung gewinnen wir von Philipp von Mazedonien aus der ersten olynthischen Rede des Demosthenes? — 3. Die deutsche Lindenpoesie. — 4. „Wer Großes will, muß sich zusammenraffen; In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister, Und das Gesetz nur kann uns Freiheit geben“. — 5. Der Rheinstrom. 6. „Es liebt die Welt das Strahlende zu schwärzen und das Erhabene in den Staub zu ziehen“. — 7. Die Wichtigkeit einer gründlichen Kenntnis unserer Muttersprache.

Schularbeiten: 1. Das Wesen der Volkspoesie nach Herder. — 2. Die Leichenrede des Mark Anton. — 3. Das Leben am Hofe des Bischofs von Bamberg. — 4. Der Jahrmarkt einer kleinen Stadt. — 5. Wallenstein und Julius Caesar. — 6. „Was unsterblich im Gesang soll leben, muß im Leben untergehen“. — 7. Der Ackerbau, der Anfang der Kultur.

Vorträge: 1. Der Gedankenkreis in Lessings Fabeln. — 2. Die mythischen Bestandteile des Nibelungenliedes. — 3. Walther von der Vogelweide. — 4. Das Volkslied des 15. u. 16. Jahrhunderts. — 5. Shakespeares Meisterdramen. — 6. Voßens „Luise“. — 7. Die Leiden des jungen Werther“. — 8. Reineke Fuchs. — 9. Goethes Jugend. — 10. Schiller auf der Karlsschule. — 11. Rechtszustände und Rechtssprechung im deutschen Lande des Reformationszeitalters nach Goethe „Götz v. Berlichingen.“ — 12. Sturm und Drang. — 13. Das Wesen des Volksliedes. — 14. Choraktere in Lessings „Nathan“. — 15. Gang der Handlung in „Don Carlos“. — 16. Schiller als Balladendichter. — 17. Die Ursachen des Verfalles der deutschen Poesie im Mittelalter. — 18. Hans Sachs. — 19. Sitten und Charaktere im ersten Teile des Nibelungenliedes. — 20. Goethes italienische Reise. — 21. Goethes Balladen. — 22. „Die Künstler“ von Schiller. — 23. Herders „Cid“. — 24. Wallenstein in der Geschichte. — 25. Goethe in Weimar. — 26. Die Charaktere in „Wallenstein“. — 27. Goethes Aufenthalt in Leipzig. — 28. Die Schaubühne nach Schiller. — 29. Schillers Jugendwerke. — 30. Martin Luther. — 31. Ein deutscher Fürstenhof im 18. Jahrhundert. — 32. Die Idee der Freiheit in Schillers Dramen. — 33. Goethes „Iphigenie“. —

34. Lessings „Philotas". — 35. Der Xenienkampf. — 36. Das Freundschaftsbündnis zwischen Schiller und Goethe. — 37. Schillers kulturhistorische Gedichte. — 38. Shakespeare als Lustspieldichter.

VIII. a Klasse.

Hausarbeiten: 1. Jedem redlichen Bemühn sei Beharrlichkeit verliehn! — 2. Welche Vorteile gewährt die Lektüre unserer Klassiker? — 3. Sechs Wörtchen nehmen mich in Anspruch jeden Tag: Ich soll, ich muß, ich kann, ich will, ich darf, ich mag. — 4. Was uns wieder berührt aus alter Zeit, das lebt auch wieder. — 5. Wodurch erlangt ein Volk welthistorische Bedeutung? — 6. Die Frauen in Schillers „Wilhelm Tell". — 7. Nehmet den heiligen Ernst mit in das Leben hinaus, denn der Ernst, der heilige, macht allein das Leben zur Ewigkeit!

Schularbeiten: 1. Schillers sittliche Weltanschauung nach dem Gedichte „Das Lied von der Glocke". — 2. Die Hauptgedanken in Lessings „Laokoon". — 3. Der Löwenwirt, ein Charakterbild. — 4. Die Romantik der Landschaft. — 5. Über den Wert der Gesundheit. — 6. Was ist von dem Satze zu halten: „Ubi bene, ibi patria"? — 7. Reifeprüfungsarbeit.

Vorträge: 1. Das Zeitalter Karls des Großen. — 2. Schiller als Historiker. — 3. Adalbert Stifter. — 4. Briefwechsel zwischen Schiller und Goethe. — 5. Johann Peter Hebel. — 6. Über Anmut und Würde. — 7. Die romantische Dichtung. — 8. „Menschenhaß und Reue". — 9. Faust, ein Selbstbekenntnis Goethes. — 10. „Aus dem Leben eines Taugenichts". — 11. „Hermannsschlacht" von H. v. Kleist. — 12. „Liechtenstein" von Hauff. — 13. Ludwig Uhland. — 14. „Der arme Spielmann" von Grillparzer. — 15. Das Wesen der Volkspoesie. — 16. Der Stil der altdeutschen Dichtung. — 17. „Die verhängnisvolle Gabel" von Platen. — 18. Die Schicksalstragiker. — 19. „Die Elexiere des Teufels" von E. T. Amadeus Hofmann. — 20. Goethes „Hermann und Dorothea" und Lessings „Laokoon". — 21. Anastasius Grün. — 22. „Spaziergänge eines Wiener Poeten". — 23. „Nibelungen im Frack". — 24. „Das Leben ein Traum" und „Der Traum ein Leben". — 25. Die Idee in Goethes Faust. — 26. Grillparzers Selbstbiographie. — 27. Ferdinand Raimund. — 28. Lenaus Leben und Werke. — 29. Die Volkslieder aus Krain (Anastasius Grün). — 30. Heines „Buch der Lieder".

VIII. b Klasse.

Hausarbeiten: 1. Die ersten Entschließungen sind nicht immer die klügsten, aber gewöhnlich die redlichsten. — 2. Die Beschaffenheit der Götter bei Homer. — 3. Studia res secundas ornant. — 4. Das erste Neue keimt nur aus dem Alten, Vergangenheit muß unsre Zukunft gründen. — 5. Österreichs Errungenschaften auf dem Gebiete der Kultur. — 6. Was ist im achtzehnten Jahrhunderte zur Veredlung des Menschengeschlechtes geschehen? — 7. Welchen Umständen verdankt Europa seine Überlegenheit über die anderen Erdteile?

Schularbeiten: 1. Die hervorragendsten christlichen und deutschen Charakterzüge in Schillers Gedichte „Das Lied von der Glocke". — 2. Hermanns Mutter, das Ideal einer deutschen Hausfrau. — 3. Mit welchem Rechte trägt Lessings Abhandlung „Über die Grenzen der Malerei und Poesie" zugleich auch den Titel „Laokoon"? — 4. Das papierene Zeitalter. — 5. Wilhelm Tell und Johann Parrizida. Inwiefern kann man Tells Tat entschuldigen? (Nach Auswahl.) — 6. An der Sprache erkennt man den Menschen. — 7. Reifeprüfungsarbeit.

Vorträge: 1. Schillers Balladen. — 2. Die Einteilung der Dramen Schillers. — 3. Gedankengang in Schillers „Huldigung der Künste". — 4. Wallensteins Charakter.

— 5. Schillers Weltanschauung nach dem „Liede von der Glocke". — 6. Der Grundgedanke in Schillers Balladen. — 7. Luthers Einwirkung auf die deutsche Literatur. — 8. Minnesang und Meistergesang. — 9. Wielands Geschichte der Abderiten. — 10. Schillers Demetrius. — 11. Jean Paul. — 12. Die ältere romantische Schule. — 13. Der zerbrochene Krug von H. v. Kleist. — 14. Michael Kohlhaas. — 15. Peter Schlemihl. — 16. Österreichs Anteil an der deutschen Literatur. — 17. Joh. Gabriel Seidl. — 18. Grillparzers Dramen. — 19. Einfluß der Literatur auf das Leben und den Wert der Nationen. — 20. Theodor Körner. — 21. Laokoon. — 22. Hamerlings Aspasia. — 23. Der Göttinger Dichterbund. — 24. Herder und Lessing als Kritiker. — 25. Wie sollen wir Dichtungen lesen? — 26. Welche Aufgaben stellt sich Lessing als Hamburger Dramaturg? — 27. Roseggers Werke. — 28. Ludwig Anzengruber als Volksdichter. — 29. Anastasius Grün. Dr. Eisner.

β) Zu den slowenischen Aufsätzen im Obergymnasium.

V. Klasse.

Domače naloge: 1. Brez muke ni moke. — 2. Na kolodvoru ob prihodu osebnega vlaka. — 3. Kako nam služita gozd in les? — 4. Vaških otrok zimski dan. — 5. Bitka pri Kunaksi. — 6. Iz malega raste veliko in slavno. — 7. Sloga jači, nesloga tlači. (Z ozirom na stare Grke.) — 8. Sadni vrt je v korist in zabavo.

Šolske naloge: 1. Jesen je, jesen! — 2. Bolje pozno, kakor nikoli! — 3. Kaj pripoveduje božično drevesce? — 4. Kaj zvemo iz narodnega blaga o božiču, pomladi in kresu? — 5. Kaj pripoveduje mati svoji hčerici o mladi Bredi? — 6. Kdor dobroto izkaže, k svoji sreči kola maže.

VI. Klasse.

Domače naloge: 1. Jablane, hruške in druge cepe — Cepi v mladosti za stare zobe. (Vodnik.) — 2. Kaj nas uče grobovi? — 3. Ta ni možak, ta ni za rabo, — Kdor tujih videl ni ljudij. (Levstik.) — 4. O paralelizmu moških oseb v romanu „Deseti brat". — 5. Vsak rokodel se uči, uči se in vadi umetnik, — Sam pisatelj, poet, bratje, bi se ne učil? (Stritar.) — 6. Zakaj pač trdijo ljudje, da obleka dela človeka? — 7. V katere kraje povede čitatelja roman „Rokovnjači"?

Šolske naloge: Kako brani Črtomir svojo trdnjavo? — 2. O blažena leta nedolžnih otrok, — Vi 'mate veselje brez težkih nadlog! (Slomšek.) — 3. Ogenj in voda dobro služita. — 4. Pesem nas spremlja od zibeli do groba. — 5. Katere misli in čustva vzbuja Prešernov vzklik: „O Vrba, srečna draga vas domača"? — 6. Duhe zarotite v beg dvombe, nemarnosti, tmin! (Koseski.) — 7. Plug, Geslo: Mirno rijem pod zemljo; — Pa sem svet že preobrazil, — Tiha sreča je z menoj. (Vilhar.)

VII. Klasse.

Domače naloge: 1. Po bliskovo gre vseh živih dan. (Župančič.) — 2. Kdo mi je prijatelj, kdo sovražnik? — 3. Manj strašna noč je v črne zemlje krili, — Kot so pod svetlim solncem sužnji dnovi. (Prešeren.) — 4. Leto 1683. in njegova važnost za Evropo. — 5. Odpri srcé, odpri roké, — Otiraj bratovske solze, — Sirotam olajšuj gorje! (Gregorčič.) — 6. Ti sam si kriv, da veja zadene tę v oči, — A vendar glasno iz neba kličeš pomoči. (Levstik.) — 7. Brata Valentin in Matija Sodnik. (Stritar, Sodnikovi.)

Šolske naloge: 1. Črtica o cesti. — 2. Kaj je pospeševalo, kaj oviralo delovanje sv. Metoda? — 3. Povsod je božja zemlja, ali dom je vsakemu najmilejši.

— 4. Vse orožje eno vam premaga — Bratovska je sloga to orožje! (Aškerc.) — 5. Jaz, moč prirodna, to sem jaz! — Veliki človek, kdo pa ti si? — Ti meni gospodar še nisi! (Aškerc.) — 6. Čas je denar! — 7. Zakaj preučavamo i tuja slovstva?

Govorne vaje: 1. Aškerc, Zlatorog. — 2. Cankar, Martin Kačur. — 3. Vpliv telovadbe na razvoj telesa in duha. — 4. Nikolaj Kopernik. — 5. Pesmi M. J. Lermontova. — 6. O porabi elektrike. — 7. Katere notranje razmere so povzročile propast poljskega kraljevstva? — 8. Veronika Deseniška po Frankolskem in Jurčiču. — 9. Razne struje v slovenskem slovstvu.

VIII. Klasse.

Domače naloge: 1. Ti, o Roma častita, — Bila solnce si svetlo, — Ki razlivalo žarke — Po vsem svetu je zlate. (Aškerc.) — 2. Trgovec kaže pot omiki. — 3. O usodi pesnikov. Geslo: Tak pevec se trudi, — Samoten živi, — Se v slavi, ko zgrudi — Ga smrt, prevodi. (Prešeren.) — 4. Οὐ τὸ ζῆν περὶ πλείστου ποιητέον, ἀλλὰ τὸ εὖ ζῆν. Platon. — 5. Čas življenja — Je pot čez morje ljuto, valovito, — Ki utopljenih ni in ne bo sito. (Svetličič.) — 6. Kako je v starem veku vplivalo verstvo na umetnost? — 7. Kaj so Habsburžani od l. 1740. nadalje storili za gmotno in duševno blaginjo svojih podložnikov?

Šolske naloge: 1. Kako si zamore dijak v prid obrniti prosti čas? — 2. Katerega pomena sta Žiga baron Cojz in Matija Čop za slovensko slovstvo? — 3. Drevo se na drevo naslanja, človek na človeka. — 4. Hvaležen za razne darove — Res človek Bogu naj bi bil, — Al' vendar ni 'z roke njegove — Od upa nič boljega vžil. (Levstik.) — 5. Črtica o slovenski romantiki. — 6 Πολλὰ τὰ δεινά, κοὐδὲν ἀνθρώπου δεινότερον πέλει. Sof. — 7. In necessariis unitas, in dubiis libertas, in omnibus autem caritas!

Govorne vaje: 1. Meško, Mir božji. — 2. Kersnik, Ciklamen. — Jan Amos Komenski. — 4. Poezije A. Medveda. — 5. Prešeren v drugih narodih. — 6. Jernej Kopitar in Vuk Stefanović Karadžić. — 7. Lutrovstvo na Avstrijskem, zlasti med Slovenci. — 8. Vatroslav Oblak. — 9. Pesnik Drag. Kette. 10. Stritar, Zorin. — 11. Stritar, Rosana. — 12. Mladika. — 13. Jurčič, Iv. Erazem Tatenbach. — 14. Jurčič, Doktor Zober. — 15. Cankar, Peter Novljan. 16. Iv. Tavčar, Med gorami.

M. Suhač.

5. Maturitätsprüfungen.

α) Maturitätsprüfung im Sommertermine 1907.

Es meldeten sich zur Prüfung	37	Schüler
Zur mündlichen Prüfung wurden nicht zugelassen:		
wegen zweiter Fortgangsklasse	1	„
wegen einer Semestralwiederholungsprüfung	1	„
Bei der mündlichen Prüfung erhielten:		
ein Zeugnis der Reife mit Auszeichnung	3	„
ein Zeugnis der Reife	30	„
reprobiert wurden	—	„
die Bewilligung einer Wiederholungsprüfung nach den Ferien erhielten	2	„

β) Maturitätsprüfung im Herbsttermine 1907.

Zur Prüfung hatten sich gemeldet:
der im Sommertermine wegen der Semestralwiederholungsprüfung nicht zugelassene Prüfling und die zwei Prüflinge, denen eine Wiederholungsprüfung nach den Ferien bewilligt worden war.

Die Prüfung wurde am 28. September unter dem Vorsitze des k. k. Landesschulinspektors, Herrn Leopold Lampel, abgehalten.

Sämtliche Prüflinge erhielten Zeugnisse der Reife.

Verzeichnis

der bei den Maturitätsprüfungen im Jahre 1907 approbierten Abiturienten.

Nr.	Name	Geburtsort, Vaterland	Geburtsdatum	Studiendauer	Grad der Reife	Angegebener Beruf
1	Arnšek Andreas .	Studenze, Gemeinde Pireschitz, Steiermark	13. Nov. 1887	8	Reif	Medizin
2	Bast Ernest . . .	Markt Tüffer	4. Dez. 1887	8	„	Bodenkultur
3	Druškovič Franz .	Rann a. d. Save	11. Sept. 1889	8	„	Jus
4	Falta Adolf . . .	Markt Tüffer	10. Juni 1888	8	„	Medizin
5	Golec Johann . .	Felddorf, Steierm.	28. Aug. 1888	9	„	Theologie
6	Gorišek Josef . .	Schleinitz b. Marburg	14. März 1888	9	„	Medizin
7	Großer Karl . . .	Wien	1. März 1887	8	„	Bankdienst
8	Heresch Franz . .	Allerheiligen b. Wildon, Steiermark	16. März 1886	10	„	Jus
9	Jastrobnik Wenzel	Ober Dollitsch, St.	23. Sept. 1886	8	„	Bodenkultur
10	Keil Julius . . .	Graz	16. Aug. 1887	9	„	Militär
11	Kienzl Konrad . .	Leibnitz, Steierm.	19. Juni 1888	8	„	Jus
12	Kirchschlager Karl	Mautern, Steierm.	30. Juni 1888	9	„	Medizin
13	Kompolšek Franz .	Lokarje b. St. Georgen a. d. Südbahn, Steierm.	23. Jänn. 1885	8	„	Theologie
14	Kosi Anton . . .	Cilli	4. März 1888	9	„	Jus
15	Lah Franz . . .	Cilli	15. Juni 1887	8	„	Philosophie
16	Leskovar Max . .	Ober-Pulsgau, St.	17. Jänn. 1887	8	„	Tierärzliche Hochschule
17	Matheis Hermann .	Rann a. d. Save	9. Sept. 1888	9	„	Export-akademie
18	Medvešek Alois . .	Krainburg, Krain.	8. Juni 1887	10	„	Theologie
19	v. Meyer zu Knonau Kurt	Gomba, Ungarn	17. Aug. 1888	9	„	Jus
20	Mohr Karl . . .	Wien	28. Jänn. 1889	8	„	Philosophie
21	Ogorevc Martin .	Laibach	2. Aug. 1888	8	„	Medizin
22	Ogrisek Anton . .	St. Veit bei St. Hemma Steiermark	28. Dez. 1887	8	„	Jus
23	Riha Albert . . .	Prag	25. März 1888	9	Reif mit Ausz.	Jus
24	Schuster Franz . .	Wien	6. April 1888	9	Reif	Jus
25	Skasa Franz . . .	Felddorf, Steierm.	15. Nov. 1887	8	„	Bergakadem.
26	Stern Siegfried . .	Leoben	2. Aug. 1887	10	„	Medizin
27	Swoboda Johann .	Wien	4. Sept. 1887	10	„	Philosophie
28	Tenschert Anton .	Wien	28. Feb. 1887	9	„	Jus
29	Tietzmann Johann	Markt Tüffer	16. Jänn. 1886	8	Reif mit Ausz.	Philosophie
30	Večaj Adalbert . .	Lemberg, Steierm.	23. Apr. 1886	8	Reif	Tierärztliche Hochschule
31	Verzelak Martin .	Unter-Ponigl, St.	4. Nov. 1883	8	„	Theologie
32	Vimpolšek Josef .	Ober-Pohanza, Gemeinde Sromlje, Steiermark	25. Jänn. 1887	8	„	Bahndienst
33	Vouga Georg . .	Kalobje, Steierm.	12. Apr. 1885	8	„	Export-akademie
34	Vrečko Wladimir .	St. Ilgen unter Turjak Steiermark	18. Juni 1887	8	Reif mit Ausz.	Medizin
35	Zhuber v. Okrog Otto	Schönstein, Steierm.	30. Sept. 1888	8	Reif	Jus
46	Zöpnek Benno . .	Wien	4. Juli 1888	8	„	Technik

γ) Reifeprüfung im Sommertermine 1908.

Es meldeten sich zur Prüfung	30	öffentliche Schüler der VIII.a Kl.
	1	Privatist der VIII.a Kl.
	29	öffentliche Schüler der VIII.b Kl.
Zusammen . .	60	Prüflinge

Die schriftliche Prüfung wurde in der Zeit vom 11.—13. Juni nach der Prüfungsvorschrift vom 29. Februar 1908 abgehalten.

Folgende Themen wurden bearbeitet:

Deutsche Sprache, 11. Juni:

1. Die Naturkräfte ein Schrecken und ein Segen der Menschheit.
2. Welche geographischen und wirtschaftlichen Gründe rechtfertigen die Bezeichnung „Donaustaat" für die österreichisch-ungar. Monarchie.
3. Welche Größen hat Österreich auf dem Gebiete der deutschen Dichtung aufzuweisen.

Lateinische Sprache, 12. Juni:

VIII.a Kl.: Tacitus, histor. IV, 73 neque ego — 74 nihil separatum clausumve.

VIII.b Kl.: Tacitus, annal. XI, 16, 17. Eodem anno Cheruscorum gens — res Cheruscas afflictabat.

Griechische Sprache, 13. Juni:

VIII.a Kl.: Platon, Gorgias, cap. 79. ὥσπερ γὰρ Ὅμηρος — ἕνα δὲ ἐκ τῆς Εὐρώπης, Αἰακόν.

VIII.b Kl.: Platon, Phaedrus, cap. 59. Ἤκουσα τοίνυν περὶ Ναύκρατιν — γεγονότες ἀντὶ σοφῶν.

Die mündliche Prüfung beginnt am 20. Juli. Über das Ergebnis derselben wird im Jahresberichte des kommenden Jahres berichtet werden.

6. Lehrbücher.

Im Schuljahre 1908/9 werden dem Unterrichte folgende Lehrbücher in nachstehenden zulässigen Auflagen zu Grunde gelegt werden.

I. Klasse.

		Kronen
Großer Katechismus der kath. Religion	gebd.	—.80
Scheindler-Kauer, Latein. Grammatik, 6. Aufl.	„	2.60
Steiner-Scheindler, Latein. Lese- und Übungsbuch, I. Teil, 7. Aufl. .	„	2.20
Willomitzer, Deutsche Grammatik, 12. Aufl.	„	2.40
Lampel, Deutsches Lesebuch für die I. Klasse, 13. Aufl. (ausschließlich)	„	2.18
Sket, Dr. Jakob, Janežičeva slovnica za srednje šole, 9. Aufl. (ausschließlich)	„	3.—
Sket, Dr. Jakob, Slovenska čitanka, I. Teil, 3. Aufl.	„	2.—
Heiderich, Schulgeographie I. Teil, 2. Aufl.	„	2.40
Kozenn, Geogr. Atlas für Mittelschulen, 41., 40. Aufl.	„	8.—
Močnik-Neumann, Arithmetik für Untergymn., I. Abt., 39. Aufl. . . .	„	2.10
Hočevar, Geometrie für Untergymn., 8. Aufl.	„	1.80
Pokorny-Latzel, Tierreich, Ausgabe B, 28. Aufl.	„	3.60
Pokorny-Fritsch, Pflanzenreich, Ausgabe B, 24. Aufl.	„	3.20

II. Klasse.

		Kronen
Großer Katechismus der kath. Religion	gebd.	—.80
Scheindler-Kauer, Lateinische Grammatik, 6. Aufl.	„	2.60
Steiner-Scheindler, Latein. Lese- und Übungsbuch, II. Teil, 5. Aufl. (ausschließlich).	„	3.—
Willomitzer, Deutsche Grammatik, 12. Aufl.	„	2.40
Lampel, Deutsches Lesebuch für die II. Klasse, 10. Aufl..	„	2.40
Sket, Dr. Jakob, Janežičeva slovnica, 9. Aufl.	„	3.—
Sket, Dr. Jakob, Slovenska čitanka, II. Teil, 2. Aufl.	„	2.—
Richter-Müllner, Geographie, II. Teil, 8. Aufl. (ausschließlich)	„	2.50
Kozenn, Geogr. Atlas für Mittelschulen, 40. Aufl.	„	8.—
Mayer, Dr. Franz Martin, Geschichte für die unteren Klassen, I. Teil, 6., 5. Aufl.	„	2.—
Putzger, Historischer Schulatlas, 29. bis 23. Aufl.	„	3.60
Močnik-Neumann, Arithmetik für Untergymn., I. Teil, 38., 37. Aufl. .	„	2.10
Hočevar, Geometrie für Untergymn., 7. Aufl.	„	1.70
Pokorny-Latzel, Tierreich, Ausgabe B, 28., 27. Aufl.	„	3.60
Pokorny-Fritsch, Pflanzenreich, Ausgabe B, 24. Aufl.	„	3.20

III. Klasse.

Deimel, Liturgik, 2., 1. Aufl.	„	1.60
Deimel, Altes Testament	„	1.90
Scheindler-Kauer, Lateinische Grammatik, 5. Aufl.	„	2.60
Steiner-Scheindler, Lese- und Übungsbuch, III. Teil, 5. Aufl.	„	2.—
Golling, Chrestomathie aus Corn. Nepos und Curt. Rufus, 2. Aufl. (ausschließlich)	„	1.40
Curtius-Hartel, Griechische Schulgrammatik. Kurzgefaßte Ausgabe, 1. Aufl.	„	2.50
Schenkl, Griechisches Elementarbuch, 21., 20. Aufl.	„	2.85
Willomitzer, Deutsche Grammatik, 11. Aufl.	„	2.40
Lampel, Deutsches Lesebuch für die III. Klasse, 10., 9. Aufl.	„	2.30
Sket, Janežičeva slovnica, 8. Aufl.	„	3.—
Sket, Slovenska čitanka, III. Teil, 2. Aufl.	„	2.—
Richter, Geographie, 7., 6. Aufl.	„	3.35
Kozenn, Schulatlas, 40. Aufl.	„	8.—
Mayer, Dr. Franz Martin, Lehrbuch d. Geschichte f. Untergymn., II. Teil, 5., 4. Aufl..	„	1.70
Putzger, Historischer Atlas, 28. bis 23. Aufl.	„	3.60
Močnik-Neumann, Arithmetik für Untergymn., II. Teil, 29., 28. Aufl. .	„	1.95
Hočevar, Geometrie für Untergymn., 7. Aufl.	„	1.70
Pokorny-Noë, Mineralreich, 22., 21. Aufl.	„	1.60
Krist, Naturlehre für Untergymnasien, 20., 19. Aufl.	„	2.50

IV. Klasse.

Fischer, Geschichte der göttl. Offenbarung des Neuen Bundes, 10. bis 6. Aufl.	„	2.—
Scheindler-Kauer, Lateinische Grammatik, 5. Aufl.	„	2.60
Steiner-Scheindler, Lese- und Übungsbuch, IV. Teil, 3. und 2. Aufl.	„	2.—
Caesar, de bello Gallico von Prammer, 10. bis 9. Aufl.	„	2.40
Ovid, ed. Sedlmayer, 7. Aufl.	„	1.90
Curtius-Hartel, Griechische Schulgrammatik. Kurzgefaßte Ausgabe .	„	2.50

		Kronen
Schenkl, Griechisches Elementarbuch, 20. Aufl.	gebd.	2.80
Willomitzer, Deutsche Grammatik, 11. Aufl.	„	2.40
Lampel, Lesebuch für die IV. Klasse, 10., 9. Aufl.	„	2.10
Sket, Janežičeva slovnica, 8. Aufl.	„	3.—
Sket, Slovenska čitanka, IV. Teil, 1. Aufl.	„	2.—
Richter, Geographie, 6. Aufl.	„	3.35
Kozenn, Geographischer Schulatlas, 39. bis 37. Aufl.	„	8.—
Mayer, Dr. Franz Martin, Geschichte für die unteren Klassen, III. Teil, 5., 4. Aufl.	„	2.—
Mayer, Dr. Franz Martin, Geographie der österr.-ung. Monarchie, für die IV. Klasse, 8. Aufl.	„	2.40
Lex, Heimatkunde des Herzogtumes Steiermark	„	2.—
Putzger, Historischer Atlas, 27. bis 22. Aufl.	„	3.60
Močnik-Neumann, Arithmetik für Untergymnasien, II. Teil, 29., 28. Aufl.	„	1.95
Hočevar, Geometrie für Untergymnasien, 6. Aufl.	„	1.70
Krist, Naturlehre für Untergymnasien, 20., 19. Aufl.	„	2.50

V. Klasse.

Schatz, Lehrbuch der katholischen Religion, I. Teil	„	2.—
Scheindler-Kauer, Lateinische Grammatik, 5. Aufl.	„	2.60
Ovid, herausgegeben von Sedlmayer, 7. Aufl.	„	1.90
Livii ab urbe cond. lib. I., II., XXI., XXII., herausgegeben von Zingerle, 7., 6. Aufl	„	2.20
Hauler, Lateinische Stilübungen, 6. Aufl. (ausschließlich)	„	2.60
Curtius-Hartel, Griechische Grammatik, 25., 24. Aufl.	„	3.10
Schenkl, Elementarbuch, 19. Aufl.	„	2.80
Schenkl, Chrestomathie aus Xenophon, 14., 13. Aufl.	„	3.20
Homer, Ilias, bearbeitet von Christ, 3., 2. Aufl.	„	3.—
Willomitzer, Deutsche Grammatik, 10., 9. Aufl.	„	2.40
Lampel, Deutsches Lesebuch für die oberen Klassen, I. Teil, 5. Aufl. .	„	2.95
Sket, Janežičeva slovnica, 8. Aufl.	„	3.—
Sket, Slovenska čitanka za 5. in 6. razred, 3. Aufl. (ausschließlich) .	„	2.60
Richter, Geographie, 5. Aufl.	„	3.35
Kozenn, Schulatlas, 39. bis 37. Aufl.	„	8.—
Zeehe, Lehrbuch der Geschichte für die oberen Klassen, I. Teil, 5., 4. Aufl.	„	2.80
Putzger, Historischer Atlas, 26. bis 21. Aufl.	„	3.60
Močnik-Neumann, Arithmetik und Algebra für die oberen Klassen der Gymnasien, 30. bis 28. Aufl.	„	3.70
Hočevar, Geometrie für Obergymnasien nebst einer Sammlung von Übungsaufgaben, 6., 5. Aufl.	„	3.70
Wretschko, Botanik, 8., 7. Aufl. (mit Ausschluß der früheren) . . .	„	3.—
Hochstetter und Bisching, Mineralogie, 18. Aufl.	„	2.80

VI. Klasse.

Wappler, Lehrbuch der katholischen Religion, II. Teil, 8. bis 6. Aufl.	„	2.40
Scheindler-Kauer, Lat. Grammatik, 5., 4. Aufl.	„	2.60
Sallust, Bellum Catilinae, bellum Jugurthinum, herausgegeben von A. Scheindler, 2. Aufl.	„	1.60
Vergil, Aeneis, herausgegeben von W. Klouček, 6., 5. Aufl.	„	2.60

Cicero, Reden gegen Catilina, herausgegeben von Nohl, 3. Aufl., 3. Abdruck,	gebd.	1 20
Caesar, De bello civili, editio minor, herausgegeben von G. Th. Paul, 1. Aufl. 2. Abdruck	„	1 20
Hauler, Lateinische Stilübungen, I. Abteil., 5. bis 2. Aufl.	„	2.60
Curtius-Hartel, Griechische Grammatik, 24. Aufl.	„	3 10
Schenkl, Griechisches Elementarbuch, 19. Aufl.	„	2.80
Schenkl, Übungsbuch zum Übersetzen aus dem Deutschen ins Griechische, 11. Aufl.	„	2.10
Schenkl, Chrestomathie aus Xenophon, 13. Aufl.	„	3.20
Herodot, herausgegeben von A. Scheindler, I. Teil, 2. Aufl.	„	1.80
Homer, Ilias, bearbeitet von Christ, 3., 2. Aufl.	„	3.—
Willomitzer, Deutsche Grammatik, 10., 9. Aufl.	„	2.40
Lampel, Lesebuch für die oberen Klassen, II. Teil (Ausgabe I.), 6. Aufl. (ausschließlich)	„	2.78
Sket, Janežičeva slovnica, 8. Aufl.	„	3.—
Sket, Slovenska čitanka za 5. in 6. razred, 3. Aufl. (ausschließlich)	„	3.60
Richter, Geographie, 5. Aufl.	„	3.35
Kozenn, Geographischer Atlas, 39. bis 37. Aufl.	„	8.—
Zeehe, Geschichte für die oberen Klassen der Gymnasien, II. Teil, 3., 2. Aufl.	„	2.80
Putzger, Historischer Atlas, 26. bis 21. Aufl.	„	3.00
Močnik-Neumann, Lehrbuch der Arithmetik und Algebra für Obergymnasien, 29. bis 27. Aufl. (mit Ausschluß der früheren)	„	3.70
Hočevar, Geometrie für Obergymnasien, 6., 5. Aufl.	„	3.70
Schlömilch, Logarithmen, 19. Aufl.	„	1.56
Graber-Mik, Zoologie für die oberen Klassen der Mittelschulen, 5., 4. Aufl.	„	3.80

VII. Klasse.

Wappler, Lehrbuch der katholischen Religion, III. Teil, 7., 6. Aufl. (mit Ausschluß der früheren)	„	2.40
Scheindler-Kauer, Lat. Grammatik, 4. Aufl.	„	2.60
Vergil, Aeneis, herausgegeben von Klouček, 5. Aufl.	„	2.60
Cicero, Rede pro Archia, herausgegeben von H. Nohl, 3. Aufl.	cart.	—.50
Cicero, Rede für T. Annius Milo herausgegeben von H. Nohl, 2. Aufl.,	gebd.	—.80
Cicero, Laelius de amicitia herausgegeben von Th. Schiche, 2. Aufl., 3. Abdruck	„	—.85
Hauler, Stilübungen, II. Abteilung 4. bis 2. Aufl.	„	2.40
Curtius-Hartel, Griechische Grammatik, 24. Aufl.	„	3.10
Schenkl, Übungsbuch zum Übersetzen aus dem Deutschen ins Griechische, 11. Aufl. (ausschließlich)	„	2.10
Homer, Odyssee, herausgegeben von A. Th. Christ, 4. bis 1. Aufl.	„	2.50
Demosthenes, Ausgewählte Reden, herausgegeben von Wotke, 5. Aufl.	„	1.60
Lampel, Deutsches Lesebuch für die oberen Klassen, III. Teil, 3., 2. Aufl.	„	2.54
Sket, Slovenska slovstvena čitanka za VII. in VIII. razred, 2. Aufl. (ausschließlich)	„	3.—
Sket, Staroslovenska čitanka, 1. Aufl.	„	3.—
Richter, Geographie, 5. Aufl.	„	3.35
Kozenn, Atlas, 39. bis 37. Aufl.	„	8.—
Zeehe, Geschichte für die oberen Klassen der Gymnasien, III. Teil, 2. Aufl.	„	2.50

		Kronen
Putzger, Historischer Schulatlas, 25. bis 20. Aufl.	gebd.	3.60
Močnik-Neumann, Arithmetik und Algebra für Obergymnasien, 29., 27. Aufl.	„	3.70
Hočevar, Geometrie für Obergymnasien, 6., 5. Aufl.	„	3.70
Schlömilch, Logarithmen, 18. Aufl.	„	1.56
Rosenberg, Physik für die oberen Klassen der Gymnasien, 3., 2. Aufl.	„	5.20
Höfler, Grundlehren der Logik, 3. Aufl.	„	2.90

VIII. Klasse.

Bader, Kirchengeschichte, 5., 4. Aufl.	„	2.—
Scheindler-Kauer, Lat. Grammatik, 4. Aufl.	„	2.60
Tacitus, Germania, herausgegeben von Müller, 2. Aufl.	„	—.85
Tacitus, Annalen, für den Schulgebrauch bearbeitet von A. Th. Christ, 1. B., 1. Aufl.	„	2.—
Horatius, Carmina selecta, herausgegeben von Huemer, 7. bis 5. Aufl.	„	1.72
Hauler, Stilübungen, II. Abteilung, 4. bis 2. Aufl.	„	2.40
Curtius-Hartel, Griechische Grammatik, 24. Aufl.	„	3.10
Schenkl, Übungsbuch zum Übersetzen aus dem Deutschen ins Griechische, 10. bis 8. Aufl.	„	2.80
Homer, Odyssee, herausgegeben von Christ, 4. bis 1. Aufl.	„	2.50
Platon, Apologie, herausgegeben von Christ, 4. Aufl.	„	1.20
Platon, Eutyphron, herausgegeben von Christ, 5. Aufl.	„	—.70
Sophokles, Oedipus Tyrannos, herausgegeben von Schubert-Hüter, 3. Aufl.	„	1.50
Lampel, Deutsches Lesebuch, IV. Teil, 2. Aufl.	„	2.84
Lessing, Laokoon, herausgegeben von Jauker	„	—.60
Sket, Slovenska slovstvena čitanka za VII. in VIII. razred, 2. Aufl. (ausschließlich)	„	3.—
Sket, Staroslovenska čitanka, 1. Aufl.	„	3.—
Richter, Geographie, 3., 2. Aufl.	„	3.35
Kozenn, Geographischer Atlas, 39. bis 37. Aufl.	„	8.—
Zeehe, Geschichte für Obergymnasien, I. Teil, 4. Aufl.	„	2.80
Zeehe, Geschichte für Obergymnasien, II. Teil, 2. Aufl.	„	2.80
Zeehe, Geschichte für Obergymnasien, III. Teil, 2. Aufl.	„	2.50
Putzger, Historischer Atlas, 25. bis 20. Aufl.	„	3.60
Zeehe-Heiderich, Österreichische Vaterlandskunde für die VIII. Gymnasialklasse, 2. Aufl. (ausschließlich)	„	3.20
Močnik-Neumann, Arithmetik und Algebra für Obergymnasien, 28., 27. Aufl.	„	3.70
Hočevar, Geometrie für die oberen Klassen, 5. Aufl.	„	3.70
Schlömilch, Logarithmen, 18. Aufl.	„	1.56
Rosenberg, Physik für Obergymnasien, 3., 2. Aufl.	„	5.20
Lindner-Lukas, Lehrbuch der Psychologie, 2., 1. Aufl.	„	3.—
Empfohlen: **Höfler,** Zehn Lesestücke aus philosoph. Klassikern, 4. Aufl.	„	1.—

Vorbereitungsklasse.

Großer Katechismus der katholischen Religion	„	—.80
Schmidt, deutsche Grammatik für die Vorbereitungsklassen der Mittelschulen	„	1.—
Zeynek, Lesebuch, Ausgabe in drei Teilen, II. Teil	„	1.10
Regeln für die deutsche Rechtschreibung, neue veränderte Auflage	brosch.	—.20
Nagel, Aufgaben für das mündliche und schriftliche Rechnen (Ausgabe für vier- und fünfklassige Volksschulen), 4. Heft, 9. Aufl.	gebd.	—.40

Slowenischer Freikurs.

		Kronen
Sket, Slowenisches Sprach- und Übungsbuch nebst Chrestomathie, 6. Aufl. (ausschließlich)	gebd.	3.—
Lendovšek-Štritof, Slowenisches Lesebuch für Deutsche, 1. Aufl.	„	1.60
Lendovšek-Štritof, Slowenisch-deutsches Wörterbuch	„	2.50

Stenographie.

Kramsall, Lehrbuch der Gabelsberger Stenographie, 6., 5. Aufl.	„	1.80
Engelhard-Koppensteiner, Lesebuch für angehende Gabelsberger Stenographen, 6. Aufl.	„	2.42

Wörterbücher.

Stowasser, Latein.-deutsches Schulwörterbuch	„	13.—
Mühlmann, Latein.-deutsches Handwörterbuch	„	3.—
Schenkl, Griech.-deutsches Schulwörterbuch	„	10.—
Menge, Griechisch-deutsches Schulwörterbuch	„	9.—
Gemoll, Griechisch-deutsches Schulwörterbuch	„	10.—

b) Freie Lehrfächer.

1. Slowenische Sprache für Schüler deutscher Nationalität.

Für diesen Unterricht bestanden drei Lehrkurse mit je zwei wöchentlichen Stunden. Im I. und II. Kurse wurde nach dem Lehrbuche „Slowenisches Sprach- und Übungsbuch von Dr. Jakob Sket" die regelmäßige Formenlehre und das Wichtigste aus der Syntax durchgenommen und an beiderseitigen Übersetzungen eingeübt. Im III. Kurse wurde das Lehrbuch „Slowenisches Lesebuch für Deutsche von Lendovšek-Štritof" gelesen; auch wurde das Wichtigste aus der neueren slowenischen Literatur seit Vodnik gelegentlich mitgeteilt. In jedem Kurse wurden auf Grund des Lesestoffes Sprechübungen vorgenommen und die entsprechende Anzahl von Haus- und Schulaufgaben geschrieben; im III. Kurse hatten die Schüler auch leichte freie Themen slowenisch zu bearbeiten. In demselben Kurse war die Unterrichtssprache die slowenische.

2. Steiermärkische Geschichte.

Der Unterricht in diesem Fache wurde vom k. k. Professor O. Th. Eichler nach dem Lehrbuche von Hirsch-Zafita in zwei wöchentlichen Stunden vom 23. September bis 15. Juni 11 Schülern der IV. Klasse erteilt. Von diesen meldeten sich fünf, nämlich Alois Fegusch, Wilhelm Huber, Franz Paulin, Gerald Praschak, Gustav Smolej zur Preisprüfung, die am 15. Juni unter dem Vorsitze des Berichterstatters im Beisein der Professoren Dr. Franz Eisner, Johann Gangl, Johann Irauschek abgehalten wurde. Die vom hochlöblichen Landesausschusse gespendeten Preismedaillen wurden den Schülern Alois Fegusch (1. Preis) und Gustav Smolej (2. Preis) zuerkannt. Die Schüler Gerald Praschak, Wilhelm Huber und Franz Paulin erhielten, da ihre Leistungen auch des Lobes würdig waren, Buchpreise, die von dem Direktor und dem Fachlehrer gespendet worden waren.

3. Stenographie.

Der Unterricht in der Gabelsberger'schen Stenographie wurde in zwei Jahreskursen erteilt. Im Anschluß an das Lehrbuch „Emil Kramsall, Lehrbuch der Stenographie" wurde im 1. Kurse in je zwei wöchentlichen Unterrichtsstunden die Korrespondenzschrift nebst der Theorie der Satzkürzung, im 2. Kurse in ebensoviel Stunden die praktische Anwendung der Satzkürzung gelehrt. In beiden Abteilungen wurden neben Schreib- und Leseübungen je drei Schularbeiten im Semester abgehalten. Zur Lektüre diente das Lehrbuch „Engelhard, Lesebuch für angehende Stenographen."

4. Turnen.

Der Turnunterricht wurde in 10 wöchentlichen Unterrichtsstunden nach den Vorschriften des gesetzlichen Lehrplanes erteilt.

Die Turnschüler waren in 5 Abteilungen eingeteilt, deren jede 2 Stunden wöchentlich turnte.

Auf dem Freiturnplatze fanden volkstümliche Übungsarten und Turnspiele, vor allem Schleuderball und Faustball, eifrige Pflege.

5. Gesang.

Dieser Unterricht zerfiel in zwei Abteilungen zu je 2 Stunden. Kenntnis des Notensystems, Aufbau der Tonleiter, eingehende Übungen im Treffen der Intervalle, Kenntnis und Übung der Dur- und Moll-Tonarten, kleinere und später größere Solfeggienübungen (Vokalisen). In der 2. Abtheilung wurde dann noch behandelt. Aufbau der Akkorde, Zerlegung derselben, Bildung einfacher Kadenzen mit der I., V., I. Stufe. Anwendung des Gesanges in passenden ein-, zwei- und dreistimmigen Liedern, vornehmlich in vierstimmigen Männerchören und gemischten Chören kirchlichen und weltlichen Inhaltes.

6. Freihandzeichnen.

Der nicht obligate Unterricht im Freihandzeichnen wurde für die Schüler der Oberklassen zweimal wöchentlich je $1\frac{1}{2}$ Stunden erteilt. In den Wintermonaten machten die Schüler zur Übung im figuralen Zeichnen Kopfstudien nach dem lebenden Modell. Vom Monate Mai angefangen wurden wieder, so oft es möglich war, landschaftliche Studien im Freien gemacht. Die Schüler zeichneten fast ausschließlich nach der Natur und führten die Arbeiten in Bleistift-, Kohle-, Kreide- und Federtechnik sowie in Aquarell-, Öl- und Pastellmalerei aus.

IV. Förderung der körperlichen Ausbildung der Jugend.

Die durch die Ministerialverordnung vom 15. September 1890, Z. 19097 vorgeschriebene Konferenz zur Beratung der Maßnahmen zur Förderung der körperlichen Ausbildung der Jugend wurde am 5. Dezember 1907 abgehalten. Es wurde beschlossen, die Jugendspiele in zwei Abteilungen, in wöchentlich je $1\frac{1}{2}$ Stunden, auf dem von der löblichen Stadtgemeinde auch heuer unentgeltlich zur Verfügung gestellten Spielplatze, im Frühling, Sommer und Herbst, solange die Witterung günstig ist, abzuhalten.

Die Leitung der Jugendspiele besorgte Professor Engelbert Potočnik.

In der am Sannflusse erbauten Badehütte für Gymnasiasten ist den Schülern Gelegenheit geboten, kostenlos in dem klaren, angenehm temperierten Wasser des Flusses zu baden.

Von mehreren Mitgliedern des Lehrkörpers wurden Klassenausflüge in die waldreiche Umgebung von Cilli unternommen.

Das im heurigen Winter längere Zeit anhaltende kalte Wetter gestattete den Schülern, den Sport des Schlittschuhlaufens und des Rodelns zu betreiben. Der Cillier Eislaufverein und die Eislaufsektion der Dijaška kuhinja gewährten auf ihren Eisplätzen den Schülern Ermäßigungen.

Die durch die Ministerialverordnung vom 21. August 1903, Zl. 28852 eingeführten größeren Pausen zwischen den einzelnen Unterrichtsstunden verbringen die Schüler bei günstiger Witterung in dem geräumigen Gymnasialgarten, bei ungünstigem Wetter in den Gängen des Schulgebäudes. Die Lehrzimmer werden während dieser Zeit gelüftet.

Es beteiligten sich	Vorbkl.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.a	VIII.b	Summe
an den Jugendspielen	7	20	18	12	16	13	11	26	2	—	118+7
am Schlittschuhlaufen	4	27	19	35	30	28	32	26	14	25	236+4
am Baden	7	47	32	35	34	49	43	38	29	29	336+7
am Schwimmen . .	5	17	24	35	27	46	39	32	29	28	227+5
am Radfahren . . .	1	7	8	22	15	22	30	27	14	23	168+1

V. Erlässe.

Erlaß des k. k. L. Sch. R. vom 7. Februar 1908, Zl. 3 $\frac{1301}{1}$ 1908. Hygienische Maßnahmen beim Turnunterichte.

Ministerialerlaß vom 9. Juni 1907, Zl. 209. Die Remunerationen der an Staatsmittelschulen bestellten Supplenten, Assistenten und Nebenlehrer sind innerhalb vierzehn Tagen nach ihrem Dienstantritte anzuweisen.

Ministerialverordnung vom 29. Februar 1908, Zl. 10051. Eine neue Vorschrift für die Abhaltung der Reifeprüfungen an Gymnasien wird erlassen.

Ministerialerlaß vom 2. April 1908, Zl. 15509. Durchführungsvorschriften der M.-V. vom 29. Februar 1908, Zl. 10051, betreffend die Abhaltung der Reifeprüfungen an Gymnasien.

Ministerialerlaß vom 10 März 1908, Zl. 11342. Das Schuljahr ist heuer am 4. Juli 1908 zu schließen.

VI. Unterstützungen.

a) Stipendien.

Fortlauf. Zahl	Name des Stipendiums	Zahl	Betrag einzeln K	Betrag einzeln h	Betrag zusammen K	Betrag zusammen h	Zahl der Stipendisten
1	Anger Ludwig	2	200	—	400	—	2
2	Auersperg, Graf Ant Alex. .	1	720	—	720	—	1
3	Bartholotti Johann Georg . .	1	200	—	200	—	1
4	Fürpass, Dr. Simon	2	200	—	400	—	2
5	Gefällsstrafgelderüberschüsse .	1	200	—	200	—	1
6	" "	1	300	—	300	—	1
7	Kielenhofer Matthias	1	400	—	400	—	1
8	Kossowinz Max	1	200	—	200	—	1
9	Kraskowitsch'sche Stiftung . .	1	134	—	134	—	1
10	Kupitsch Michael	1	300	—	300	—	1
11	Landes-Stipend. (Steierm.) . .	5	160	—	800	—	5
12	" " " . .	5	200	—	1000	—	5
13	Lininger Ulrich	1	178	65	178	65	1
14	Muchawetz Josef	1	200	—	200	—	1
15	Pirečnik Anton und Maria . .	1	540	—	540	—	1
16	Plochl Gregor	1	300	—	300	—	1
17	Popowitsch Johann Sigmund .	6	200	—	1200	—	6
18	Schweiger v., A.	2	300	—	600	—	2
19	Schwitzen, Freiin v. Franziska	1	300	—	300	—	1
20	Steierm. Kaiser Franz Josef-Stip.	1	200	—	200	—	1
21	Wreden Lorenz	1	400	—	400	—	1
	Zusammen . . .	37	—	—	8972	65	37

b) Gymnasial-Unterstützungsverein.

Der Vereinsausschuß besteht aus folgenden Herren: Direktor Proft, k. k. Bergrat Czegka, k. k. Forstrat Donner, Prof. Duffek, k. u. k. Major i. R. Haasz von Grünenwaldt, Prof. Potočnik, Buchhändler Rasch.

Das Vereinsvermögen umfaßt ein Sparkassekapital von K 10.369·43.

Am Schlusse des Vereinsjahres 1906/7 waren in Barem
vorhanden . . . . 119 K 74 h

Die Einnahmen im Schuljahre 1907/8 betrugen:
Mitgliederbeiträge und Spenden . . . . . . 627 „ 80 „
Von den Zinsen des Sparkassekapitals behoben 200 „ — „
Übertrag . . 947 K 54 h

Übertrag . . 947 K 54 h

Anläßlich der Feier des hundertjährigen Bestehens der Anstalt spendeten:

Herr Rechtsanwalt Dr. Brenčič	10 K	
„ Privatier Grünauer in Perchtolsdorf . .	10 „	
„ Rechnungsdirektor Gottsberger in Wien	20 „	
„ Notar Detiček	10 „	
„ Apotheker Leyrer in Radkersburg . . .	10 „	
„ Rechtsanwalt Dr. Foregger in Wien . .	20 „	
„ Baron Apfaltern in Schloß Rothenbüchel	6 „	
„ Prof. Dr. Nowotny und Dr. Lex . . .	6 „	
„ Professor Ploner	3 „	
„ Professor Fietz	3 „	
Frau von Goßleth-Werkstätten	20 „	
Herr Krautforst, Fabrikant in Graz	50 „	
„ Regierungsrat Gramann in Wien . . .	10 „	178 K — h
Erträgnis der musikalisch-deklamatorischen Aufführung am 20. Juni 1908		403 K — h
Zusammen		1528 K 54 h

Die Ausgaben betrugen:

Für Schulbücher	101 K 53 h
„ Kleider und Schuhe	729 „ — „
„ kleine Ausgaben	— „ 50 „
„ Spesen der musikalisch-deklamatorischen Aufführung	168 „ 14 „
Entlohnung des Vereinsdieners	20 „ — „
Zusammen . .	1019 K 17 h

Der Kassarest beträgt daher 509 K 37 h.

Verzeichnis der Jahresspenden.

Herr Achleitner, Bäckermeister . . .	K	5·—
„ Adler, Buchhändler	„	2·—
„ Dr. Bayer, k. k. Staatsanwalt	„	2·—
„ Berna, Schuhmacher	„	4·—
Löblicher Bezirks-Ausschuß Cilli .	„	50·—
„ „ „ Tüffer	„	40·—
Herr Bobisut, Volksschuldirektor	„	2·—
„ Braun, Kaufmann	„	5·—
„ Dr. Brenčič, Advokat	„	5·—
„ Cestnik, k. k. Professor	„	2·—
„ Czegka, k. k. Bergrat	„	2·—
„ Detiček, k. k. Notar	„	5·—
„ Donner, k. k. Forstrat	„	2·—
„ Duffek, k. k. Professor	„	5·—
„ Egersdorfer, Geschäftsleiter .	„	2·—
„ Eichler, k. k. Professor	„	2·—
„ Dr. Eisner, k. k. Professor . .	„	2·—
Herr Exner, Stadtmaurermeister . .	K	10·—
„ Ferjen, Kaufmann	„	2·—
„ Gangl, k. k. Professor	„	2·—
„ Garzarolli Edl. v. Thurnlack, k. k. Landesgerichtsrat . . .	„	5·—
„ Gelinek, k. u. k. Generalmajor i. R.	„	5·—
„ Dr. Gollitsch, Stadtarzt	„	2·—
Frau Gossleth Edle v. Werkstätten,	„	5·—
Herr Greco, Hausbesitzer	„	4·—
„ Gutmann, Ingenieur	„	5·—
„ Haasz v. Grünenwaldt, k. u. k. Major i. R.	„	4·—
Frau Herzmann, Hausbesitzerin . . .	„	2·—
Herr Dr. Hrašovec, Advokat	„	6·—
„ Irauschek, k. k. Professor . .	„	2·—
„ Janič, Haus- u. Realitätenbes.	„	4·—

Herr Janouš, k. k. Oberbergrat ..	K	4·—
„ Jarmer, Hausbesitzer	„	10·—
„ Dr. Jesenko, Sanitätsrat und Bürgermeisterstellvertreter.	„	10·—
Fräulein Jurmann, Private	„	160·—
Herr Karbeutz, Kaufmann	„	10·—
„ Kardinar, k. k. Professor ..	„	5·—
Frau Karlin, k. u. k. Majors-Witwe	„	2·—
Herr Killiches, k. u. k. General i. R.	„	4·—
„ Koßär sen., Hausbesitzer	„	2·—
„ Kotzian, k. k. Landesgerichtsrat	„	5·—
„ Dr. Kovatschitsch, Advokat .	„	5·—
„ Krušić, k. k. Schulrat......	„	4·—
Frau Kuhn, k. u. k. Hauptm.-Wtw.	„	2·—
Herr Kukovič, k. k. Hauptsteuereinnehmer i. R.	„	4·—
P. P. Lazaristen zu St. Josef	„	3·—
Herr Lenz, Photograph	„	2·—
„ Ließkounig, k. k. Professor.	„	2·—
„ Lindauer, Ingenieur..	„	10·—
Firma Makesch u. Mossmann....	„	5·—
Herr Matschek, Schuhmacher	„	2·—
Se. Fürstbischöfl. Gnaden Herr Dr. Napotnik, Exzellenz......	„	40·—
Se. Hochwürden Herr F. Ogradi, inf. Abt	„	10·—
Frau Oreschek, Private	„	4·—
Herr Pacchiaffo, Fabriksbesitzer..	„	6·—
„ Petriček, Zuckerbäcker.....	„	2·—
„ Potočnik, k. k. Professor...	„	2·—
„ Dr. Premschak, Bahnarzt...	„	2·—
„ Proft, k. k. Gymnasialdirektor	„	5·—
Herr Pruner, k. k. Übungsschull..	K	2·—
„ Pukmeister, Schneidermeister	„	4·—
„ Pungerscheg, Buchbinder ...	„	2·—
„ Putan, Kaufmann..........	„	2·—
„ Rakusch, Großkaufmann....	„	10·—
„ Rasch, Buchhändler........	„	10·—
„ Rauscher, Apotheker.......	„	5·—
„ Dr. Schaeftlein, k. k. Landesgerichtsrat	„	2·—
„ Schlemmer, k. k. Professor ..	„	2·—
„ Schmid, k. k. Gymnasiallehrer	„	2·—
„ Schmidl, Kaufmann........	„	2·40
„ Dr. Schurbi, Advokat	„	2·—
„ Schwab, Fabriksbesitzer....	„	5·—
„ Schwarzl u. Komp., Apotheker	„	2·—
„ Dr. Sernec, Advokat	„	4·—
„ Dr. Smolej, k. k. Landesger.-Rat	„	4·—
„ Dr. Stepischnegg, Advokat ..	„	2·—
„ Stiger, Kaufmann	„	5·—
„ Suhač, k. k. Professor	„	2·—
„ Teppei, Kaufmann.........	„	5·—
Herr Terschek, Hotelier.........	„	2·—
„ Traun, kaiserl. Rat	„	5·—
Frau Vogrinz, k. k. Statthaltereibeamtenswitwe	„	2·40
Frau M. Walland, Private.......	„	4·—
Herr Weiß, Hausbesitzer	„	6·—
„ Wogg, Kaufmann	„	4·—
„ Wurmser, Edler von, k. k. Kreisgerichtspräsident	„	4·—
„ Zangger Robert, Kaufmann	„	4·—
„ Dr. Žižek, Arzt in Friedau..	„	5·—

Wollen alle edelmütigen Spender, Gönner der Anstalt und Wohltäter der Gymnasialjugend von der Gymnasialdirektion den Ausdruck des wärmsten Dankes entgegennehmen zugleich mit der innigen Bitte, auch fürderhin ihr werktätiges Wohlwollen der unterstützungsbedürftigen Jugend des Staatsgymnasiums zu schenken.

VII. Chronik.

Am 18. September 1907 wurde das Schuljahr mit einem feierlichen Hochamte eröffnet, das der hochwürdige Herr Abt Ogradi zu zelebrieren die Güte hatte.

Am 19. September begann der regelmäßige Unterricht.

Am 4. Oktober, dem Namensfeste Sr. k. u. k. Apostolischen Majestät des Kaisers Franz Josef I., wurde ein festlicher Gottesdienst abgehalten, dem der gesamte Lehrkörper mit den Schülern beiwohnte. Der Tag war unterrichtsfrei.

Zum Gedächtnisse weiland Ihrer Majestät, unserer unvergeßlichen Kaiserin Elisabeth, fand am 19. November ein feierlicher Trauergottesdienst statt, an dem die Schüler und der gesamte Lehrkörper teilnahmen.

Der 23. November wurde vom Direktor freigegeben.

Die Privatistenprüfung wurde im I. Semester am 3. Februar abgehalten.

Am 15 Februar wurde das erste Halbjahr beendet, das zweite Halbjahr begann am 19. Februar.

Der 5. Mai war unterrichtsfrei.

Die religiösen Übungen entsprachen den bestehenden Bestimmungen und der bisherigen Gepflogenheit.

Das Orgelspiel beim Schulgottesdienste besorgte vom Beginne des Schuljahres bis zum Monate Mai der Schüler der VI. Klasse Erich Gartner, vom Monate Juni an der Schüler derselben Klasse Franz Salmhofer.

Am 11. Juni begannen die mündlichen Versetzungsprüfungen.

Am 15. Juni fand die Preisprüfung aus der steiermärkischen Geschichte statt.

Zur Feier des **hundertjährigen Bestandes des Staatsgymnasiums** wurde am 20. Juni eine musikalisch-deklamatorische Aufführung der Schüler der Anstalt mit nachstehender Vortragsordnung abgehalten.

1. Ouverture zur Oper „Freischütz“ von Carl Maria v. Weber. Vorgetragen vom Schülerorchester.
2. Prolog. Verfaßt von Prof. Dr. Franz Eisner. Gesprochen von Gustav Wurmb, 8.b Kl. — Im Anschluß daran wurde ein turnerisches Tableau von den Turnschülern vorgeführt. Zusammengestellt vom Turnlehrer Ferdinand Porsche.
3. Festchor mit Orchester. Gemischter Chor von Adolf Kirchl. Instrumentiert von J. Pruner.
4. Urians Reise um die Welt. Gedicht von Matthias Claudius. Vorgetragen von Walter Leuschner, 1. Kl.
5. Violin-Konzert Nr. 7 mit Klavierbegleitung von Beriot. Violine: Otto Martinz, 8. a Kl.; Klavier: Lothar Smolej, 8. b Kl.
6. Der Tod des Tiberius. Gedicht von Emanuel Geibel. Gesprochen von Gustav Wurmb, 8. b Kl.
7. Die Tage der Rosen. Dreistimmiger Knabenchor mit Klavierbegleitung von Schmid-Dolf. Am Klavier: Ubald Krautforst, 7. Kl.
8. a) Kassandra. Gedicht von Friedrich v. Schiller; mit der begleitenden Musik von Max Schillings. b) Ligurisches Märchen. Gedicht von Franz Keim, komponiert von Theodor Podbertsky. Vortragender: August Mader, 8. b Kl. Am Klavier: Karl Vogt, 8. a Kl.
9. Wenn die blauen Veilchen blühen. Männerchor mit Orchesterbegleitung von Josef Piber.
10. Ouverture zur Oper „Titus“ von Wolfgang A. Mozart. Ausgeführt vom Schülerorchester.

Zur Durchführung der vorbereitenden Arbeiten wurde ein Komitee gebildet, dem die Professoren Duffek, Dr. Eisner, Dr. Maček, Potočnik, Schlemmer und Gesangslehrer Pruner angehörten. Den musikalischen Teil der Aufführung leitete Gesangslehrer Pruner, den deklamatorischen Dr. Maček.

Am 21. Juni fand aus demselben Anlasse ein feierliches Hochamt mit Te Deum und der Absingung der Volkshymne statt, das Se. Hochwürden, Herr inf. Abt Ogradi zu zelebrieren die Güte hatte.

Der musikalisch - deklamatorischen Aufführung und dem Hochamte wohnte der k. k. Landesschulinspektor, Herr Peter Končnik, als Vertreter des k. k. steiermärkischen Landesschulrates bei.

Am 22. Juni wurde der katholische Religionsunterricht vom Inspektor für katholische Religionslehre, Herrn F. B. Konsistorialrate Josef Majcen inspiziert.

Die Privatistenprüfung wurde im II. Semester am 24. Juni abgehalten.

Am 25. Juni wurde der Unterricht für die Abiturienten geschlossen.

Am 28. und 29. Juni veranstalte Professor Schlemmer eine Ausstellung der von den Schülern ausgeführten Zeichnungen und Gemälde.

Am 4. Juli erfolgte der Schluß des Schuljahres mit einem feierlichen Dankamte und der Verteilung der Zeugnisse.

VIII. Statistik der Schüler.

	KLASSE										
	Vorb.-Kl.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI	VII.	VIII.a	VIII.b	Zusammen
1. Zahl.								VII.a	VII.b	VIII.	
Am Ende des Jahres 1906/7	18	46	35^{1}	42	25	42	41	31^{1}	30	37	329^{2} + 18
Am Anfange d. Jahr. 1907/8	8	49^{3}	34	36	33	50^{1}	42	39	31^{1}	31	345^{5} + 8
Während des Jahres eingetreten	4	1	—	1	1	1^{1}	2	—	—	—	6^{1} + 4
Im ganzen also aufgenommen	12	50^{3}	34	37	34	51^{2}	44	39	31^{1}	31	351^{6} + 12
Darunter:											
Neu aufgenommen u. zw.:											
auf Grund einer Aufnahmsprüfung	—	24^{3}	1	—	—	—	1	1	—	—	27^{3}
aufgestiegen	12	—	1	1	1	33^{1}	6	—	2	1	45^{1} + 12
Repetenten	—	3	1	2	—	—	1	—	—	—	7
wieder aufgenommen u. zw.:											
aufgestiegen	—	15	31	29	32	16	36	35	28^{1}	30	252^{1}
Repetenten	—	8	—	5	1	2^{1}	—	3	1	—	20^{1}
Während des Schuljahres sind ausgetreten	4	3^{2}	2	—	—	2^{2}	1	1	1	2	12^{4} + 4
Schülerzahl am Ende des Jahres 1907/8	8	47^{1}	32	37	34	49	43	38	30^{1}	29	339^{2} + 8
2. Geburtsort (Vaterland).											
Steiermark	7	25	24	23	23	36	29	33	18	17	228 + 7
Kärnten	1	1	2	1	2	3	2	—	2	—	13 + 1
Krain	—	7	—	1	2	2	3	2	5	4	26
Küstenland	—	1	1	1	1	—	—	—	1	—	5
Niederösterreich	—	5^{1}	3	4	5	3	5	2	1^{1}	7	35^{1}
Oberösterreich	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—	4
Salzburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tirol	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Böhmen	—	1	1	1	—	—	1	—	—	—	4
Mähren	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	3
Schlesien	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Galizien	—	1	—	—	—	2	—	—	1	—	4
Ungarn	—	1	1	—	1	1	—	1	—	1	6
Kroatien	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—	4
Bosnien	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Dalmatien	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Bukowina	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
England	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Summe . .	8	47^{1}	32	37	34	49	43	38	30^{1}	29	339^{2} + 8
3. Muttersprache.											
Deutsch	6	42^{1}	32	35	33	19	26	24	14^{1}	19	244^{2} + 6
Slowenisch	2	4	—	2	1	29	17	14	16	10	93 + 2
Tschechisch	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Kroatisch	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Summe .	8	47^{1}	32	37	34	49	43	38	30^{1}	29	339^{2} + 8
4. Religionsbekenntnis.											
Katholisch des lat. Ritus .	5	45	31	32	31	49	40	36	29	28	321 + 5
Evangelisch Aug. Konf. .	2	2^{1}	1	5	3	—	3	2	1	1	18^{1} + 2
„ Helv. „ .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0 + 1
Israelitisch	—	—	—	—	—	—	—	—	0^{1}	—	—
Summe . .	8	47^{1}	32	37	34	49	43	38	30^{1}	29	339^{2} + 8

	KLASSE										
	Vorb.-Kl.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.a	VIII.b	Zusammen
5. Lebensalter. (am 4. Juli 1908.)											
9 Jahre	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0 + 1
10 "	5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	8 + 5
11 "	2	17	4	—	—	—	—	—	—	—	21 + 2
12 "	—	13	12	4	—	—	—	—	—	—	29
13 "	—	6	8	9	5	—	—	—	—	—	28
14 "	—	3^{1}	5	16	9	1	—	—	—	—	34^{1}
15 "	—	—	2	5	12	10	3	—	—	—	32
16 "	—	—	1	3	5	17	8	2	—	—	36
17 "	—	—	—	—	2	9	12	13	1	2	39
18 "	—	—	—	—	1	6	17	8	9	6	47
19 "	—	—	—	—	—	5	2	4	6	9	26
20 "	—	—	—	—	—	1	—	8	8^{1}	8	25^{1}
21 "	—	—	—	—	—	—	1	3	3	3	1[illegible]
22 "	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
23 "	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
24 "	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Summe . .	8	47^{1}	32	37	34	49	43	38	30^{1}	29	339^{2} + 8
6. Einteilung d. Schüler n. dem Wohnorte d. Eltern.											
Cilli u. nächste Umgeb.	5	24^{1}	21	16	18	12	11	12	11	4	129^{1} + 5
Auswärtige	3	23	11	21	16	37	32	26	19^{1}	25	210^{1} + 3
Summe . .	8	47^{1}	32	37	34	49	43	38	30^{1}	29	339^{2} + 8
7. Klassifikation.											
a) Am Ende des Schuljahres 1907/8.											
I. Fortgangsklasse m. Vorzug	2	7	6	4	6	4	2	3	2	—	34 + 2
I. Fortgangsklasse	6	32^{1}	19	21	25	30	33	29	27	27	243^{1} + 6
II. Fortgangsklasse . . .	—	5	4	3	—	4	1	—	—	—	17
III. " . . .	—	—	2	4	—	5	1	—	—	—	12
Zu einer Wiederholungs-prüfung zugelassen . .	—	3	—	5	2	5	5	6	1^{1}	2	29^{1}
Nicht klassifiziert	—	—	1	—	1	1	1	—	—	—	4
Zu einer Nachtragsprüfung krankheitshalb. zugelass	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe . .	8	47^{1}	32	37	34	49	43	38	30^{1}	29	339^{2} + 8
b) Nachtrag zum Schuljahre 1906/7.								VII.a	VII.b	VIII.	
Wiederholungsprüfungen waren bewilligt . . .	—	5	1	4	—	8	2	5^{1}	3	1	29^{1}
Entsprochen haben . . .	—	4	1	2	—	8	2	4^{1}	3	1	25^{1}
Nicht entsprochen haben od. nicht erschienen sind .	—	1	—	2	—	—	—	1	—	—	4
Nachtragsprüfungen waren bewilligt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Entsprochen haben . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nicht entsprochen haben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Der Prüfung haben sich nicht unterzogen . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	KLASSE										
	Vorb.-Kl.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.a	VIII.b	Zusammen
Darnach ist das Endergebnis für 1906/7:								VII.a	VII.b	VIII.	
I. Fortgangsklasse mit Vorzug	3	9	6	5	1	3	3	2	—	3	32 + 3
I. Fortgangsklasse	13	29	27^{1}	28	22	35	36	26^{1}	30	33	266^{2}+13
II. „	1	5	1	8	2	4	—	3	—	1	24 + 1
III. „	1	3	1	1	—	—	—	—	—	—	5 + 1
Ungeprüft blieben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	18	46	35^{1}	42	25	42	41	31^{1}	30	37	329^{2} + 18
8. Geldleistungen der Schüler.											
Das ganze Schulgeld haben gezahlt:											
im I. Semester	1	21^{2}	14	24	11	14^{2}	18	19	12^{1}	16	149^{5}+1
„ II. „	3	19^{1}	13	25	12	23	19	15	9^{1}	15^{1}	150^{2} + 3
Zur Hälfte waren befreit:											
im I. Semester	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
„ II. „	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Ganz befreit waren:											
im I. Semester	5	26	19	13	22	36	23	19	18	14	190+5
„ II. „	5	28	19	12	22	26	23	23	21	14	188+5
Das Schulgeld betrug:											
im I. Semester . . K	20	690	420	720	330	480	555	570	390	480	4655
„ II. „ . . „	60	600	390	750	360	690	585	450	300	450	4635
Zusammen . K	80	1290	810	1470	690	1170	1140	1020	690	930	9290
Die *Aufnahmstaxen* betrugen . . . . . . K	—	189	12·6	12·6	4·2	12·6	29·4	4·2	8·4	4·2	277·2
Die Lehrmittelbeiträge betrugen . . . . . K	—	106	68	74	68	106	88	78	64	62	714
Die Taxen für Zeugnisduplikate betrugen K	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76
Summe K	—	295	80·6	86·6	72·2	118·6	117·4	82·2	72·4	66·2	1067·2
9. Besuch der relativobligaten und nicht obligaten Gegenstände.											
Slowenische Sprache für Slowenen	—	4	—	2	1	29	17	14	17	10	94
Schönschreiben	8	47	32	—	—	—	—	—	—	—	79+8
Slowenische Sprache für Nichtslowenen I. Kurs	—	14	6	5	2	—	2	—	—	—	29
II. „	—	—	1	1	1	6	—	—	—	—	9
III. „	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	6
Steierm. Geschichte	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	11
Stenographie I. Kurs	—	—	—	—	—	29	11	2	—	—	42
II. „	—	—	—	—	—	—	14	6	2	3	25
Gesang	3	24	17	8	9	3	9	6	2	5	83+3
Freihandzeichnen	—	—	—	—	—	1	2	2	2	3	10
Turnen	8	28	15	14	16	26	7	13	12	6	137+8
10. Stipendien.											
Anzahl der Stipendisten	—	2	—	2	4	11	4	3	4	7	37
Gesamtbetrag der Stipendien . . . . K	—	600	—	500	1240	2360	920	578·75	834	1940	8972·75

IX. Alphabetisches Verzeichnis der Schüler

am Schlusse des II. Semesters.

(Die durch halbfette Schrift hervorgehobenen Namen bezeichnen die Vorzugsschüler.)

Vorbereitungsklasse.

(8 Schüler.)

Adler Erich
Hummer Adalbert
Klemenčič Valentin
Ložak Jakob
May Gerhard
Perkounig Josef
Planinc Theodorich
Schmuck Erwin

I. Klasse.

(47[1] Schüler.)

Bedenko Albin
Bergmann Max
Boote Oskar
Damisch Erwin
Dornig Rudolf
Fohn Bruno
Gaberšek Johann
Gajschek Vinzenz
Gregl Edmund
Grillich Robert
Gugenbichler Andreas
Handl Franz
Haumer Johann
Hluščik Emanuel
Iglar Kamillo
Janouš Alois
Jeschounig Johann
Kallan Friedrich
Killer Peter
Kontzer Heinrich
Kovač Anton
Kronthaler Othmar
Kummer Albin
Ladek Alois
Lang Otto
Leikauf Josef
Leuschner Walter
List Rudolf
Longin Alfred
Mayer Erwin
Michelitsch Wilhelm
Morelli Remo
Naglitsch Walter
Noë Konrad
Pipan Erich
Planinc Wilhelm
Prelog Richard
Prelog Walter
Presker Max
Puschnigg Johann
Strasser Friedrich
Svetel Viktor
Traugott Adolf
Vidic Oskar
Weszely Viktor
Worschitsch Josef
Zwetko Bruno

Privatistin: Roth Vilma

II. Klasse.

(32 Schüler.)

Bieber Rudolf
Bosch Viktor
Bučar Eduard
Cempirek Ferdinand
Gabritsch Milan
Graselli Robert
Grünauer Ludwig
Gussenbauer Bruno
Higersperger Wilhelm
Iglar Guido
Juchart Alfred
Kautz Georg
Karbeutz Walter
Kobal Markus
Kossär Ludwig
Kügler Franz
Labek Alfred
Labek Friedrich
Noë Franz
Plunger Friedrich
Porsche Ferdinand
Potiorek Karl
Praschak Gunter
Qualitzer Alois
Rühr v. Rührenfeld Ferd.
Samassa Eugen
Schöngrundner Heinrich
Sokoll Edler v. Renó Egon
Soršak Franz
Tomitsch Hermann
Vorbach Josef
Wusser Emil

III. Klasse.

(37 Schüler.)

Achleitner Otto
Arlt Ernst
Bachó Robert, Edler von
Böhm Rudolf
Cempyrek Ludwig
Czegka Rudolf
Druškovič Karl
Dworschak Ernst
Fiegl Karl
Gabrič Albert
Geiringer Fritz
Gostiša Marian

Günther August
Gutmann Arthur
Hermann Leo
Hönigmann Leo
Kadletz Rudolf
Krieger Richard
Krotil Theodor
Kuželyk Anton
Lang Karl
Lindauer Wolfgang
Lotz Hans
Prelog Franz
Pugel Theodor
Pungerscheg Alfred
Ravbar Theodor
Rhein Eduard
Roth Ernst
Schwelz Wilhelm
Simonišek Anton
Srebočan Paul
Teppei Hermann
Topolschek Karl
Treo Hugo
Wilhelm Gustav
Zeliska Friedrich

IV. Klasse.

(34 Schüler.)

Churfürst Friedrich
Dauthage Siegfried
Drewes Werner
Exner Otto
Fegusch Alois
Geiger Richard
Gross Johann
Himmer Konrad
Huber Wilhelm
Iglar Benno
Klemen Karl
Kobal Christoph
Kraßnig Philipp
Kummer Gustav
Lautner Paul
Lebitsch Adalbert
Lebitsch Rudolf
Lenz Johann Martin
Lindauer Wilfried
Lorger Viktor
Marcius Herbert
Michelitsch Friedrich
Paulin Franz
Peharz Franz
Petrovič Walter
Piehl Anton
Pirkmaier Anton
Pischely Ernst
Potočnik Erwin
Praschak Gerald
Rischner Alexander
Schön Johann
Smolej Gustav
Themel Josef

V. Klasse.

(49 Schüler.)

Bakschitsch Leo
Cizelj Anton
Čonč Albert
Fohn Vladimir
v. Gelinek Alfons
Gottsberger Erwin
Gričar Stefan
Gruber Anton
Hönigmann Guido
Hortig Felix
Irmann Michael
Jeraj Josef
Ješovnik Max
Jurko Stanislaus
Keim Otto
Klenovšek Karl
Krulc Michael
Kunst Eduard
Lang Erich
Lendovšek Bogdan
Lončar Christoph
Maier Johann
Mesarec Friedrich
Metz Eugen
Noë Norbert
Novak Albin
Omladič Philipp
Perc Stanislaus
Plahuta Johann
Potiorek Oskar
Pretner Odo
Radej Anton
Remic Franz
Ročnik Rudolf
Rom Vinzenz
Salobir Josef
Samec Josef
Sevčnikar Anton
Šilih Josef
Slaje Milan
Standegger Karl
Strmšek Paul
Tauerer Hubert
Tobner Egon
Vedenik Johann
Viditz Othmar
Viditz Richard
Vrečko Franz
Weisch Franz

VI. Klasse.

(43 Schüler.)

Achleitner Rudolf
Amon Johann
Auer Friedrich
Bene Hans
Bohak Jakob
Bračič Franz
Corà Hans
Detiček Friedrich
Gaberšek Josef
Gartner Erich
Gattringer Eduard
Geiger Johann
Gossleth Ritter von Werkstätten Angelo
Gračnar Josef
Guček Karl
Hanžič Johann
Haupt, Ritter von Hohentrenk Karl
von Huttern Erwin
Jezovšek Wladimir
Jurak Josef
Korošec Richard
Korun Johann
Kosicik Herbert
Kovač Johann
Landt Rudolf
Leyrer Erwin
Mulley Karl
Niemetz Franz

Pavlič Veit
Petrin Franz
Planinc Josef
Pollandt Franz
Remic Josef

Repič Max
Roth Johann
Sadnik August
Salmhofer Franz
Schweder Franz

Seyfert Albert
Tomitsch Walter
Turk Michael
Weber v. Webenau Karl
Zemlak Alfons

VII. Klasse.

(38 Schüler.)

Brenčič Peter
Ceplak Ferdinand
Čobal Josef
Dimec Josef
Fohn Rudolf
Gorečan Franz
Hudina Josef
Jacobi Erich
Jaklin Arnold
Josek Walter
Kloar Franz
Kolarič August
Koprivšek Franz

Krautforst Ubald
Križanič Franz
Kronthaler Viktor
Lautner Gustav
Lichtenegger Johann
Medved Anton
Mocher Josef
Očko Karl
Paulič Karl
Perles Adolf
Pretner Josef
Radej Franz
Ramschak Julius

Reitter Ladislaus
Sadnik Bruno
Samec Franz
Sattmann Julius
Schmuck Adolf
Škoflek Konrad
Topolschek Max
Treo Viktor
Vonko Josef
Vrečer Johann
Werner Leonhard Christian
Zimmermann Otto

VIII.*a* Klasse.

(30[1] Schüler.)

Berdev Peter
Breyer Franz
Brundula Vinzenz
Časl Franz
Čečko Anton
Donner Rudolf
Eichhorn Erwin
Garzarolli von Thurnlack Justus
Gril Franz
Himmer Robert

Hollegha v Hollegau Hans
Hrašovec Franz
Majcen Josef
Martinz Otto
Modic Raimund
Orel Paul
Pilih Karl
Potočnik Walter
Schlander Emil
Suhač Anton
Šmid Josef

Tratnik Johann
Vogt Karl
Weiß Viktor
Wolf Christian
Zörer Franz
Zupančič Ludwig
Zupanič Anton
Žekar Franz
Žižek Cyrill

Privatist: Bellak Otto

VIII.*b* Klasse.

(29 Schüler.)

v. Bauer-Bargehr Georg
Brandstätter Friedrich
Brezovnik Wladimir
Coll Ritter von Klemens
Dvornik Franz
Farčnik Anton
Gmeiner Rudolf
Gramann Richard
Groznik Johann
Hohn Edmund

Karl Willibald
Klopp Ernst
Kolterer Franz
Korent Georg
Kořizek Albert
Mader August
Merlack Konrad
v. Meyer zu Knonau Georg
Pacchiaffo August
Polak Franz

Runovc Viktor
Schmidinger Friedrich
Smolej Lothar
Šušterič Josef
Tschebul Josef
Vizjak Albert
Voglar Karl
Wurmb Gustav
Ziering Josef

X. Kundmachung

in Betreff des Schuljahres 1908/9.

Die Aufnahme der Schüler für das Schuljahr 1908/9 findet in folgender Ordnung statt:

1. Für die Aufnahmsprüfungen zum Eintritte in die erste Klasse sind zwei Termine bestimmt. Im ersten Termin findet die Einschreibung am 5. Juli um 9 Uhr, im zweiten am 16. September von 9—10 Uhr statt. Die Aufnahmswerber haben sich in Begleitung ihrer Eltern oder deren Stellvertreter rechtzeitig zu melden und den Taufschein (Geburtsschein), sowie das Frequentationszeugnis der Volksschule oder die in vorgeschriebener Form (h. Ministerialerlaß vom 17. März 1886, Z. 5086) ausgestellten Schulnachrichten vorzulegen. In die erste Klasse können nur solche Schüler aufgenommen werden, die im Kalenderjahre der Aufnahme das zehnte Lebensjahr vollenden. Altersnachsichten sind unzulässig. Die Aufnahme hängt von dem Erfolge der Aufnahmsprüfung ab, die am 6. Juli um 8 Uhr, am 17. September um 8 Uhr beginnt. Die Wiederholung der Aufnahmsprüfung bei ungünstigem Erfolge ist weder hier noch an einer anderen Lehranstalt in demselben Schuljahre gestattet, in dem die Prüfung abgelegt wurde.

Die Schüler der Vorbereitungsklasse mit erster Fortgangsklasse sind von der Ablegung der Aufnahmsprüfung enthoben, Schüler der Vorbereitungsklasse mit zweiter Fortgangsklasse werden zu einer Aufnahmsprüfung in die erste Klasse nicht zugelassen.

2. Die Aufnahme der in die II.—VIII. Gymnasialklasse neu eintretenden Schüler findet am 17. September von 8—9 Uhr statt. Hiebei sind die Zeugnisse über das Schuljahr 1907/8 vorzulegen, von denen dasjenige über das zweite Semester mit der Abgangsklausel versehen sein muß. Schüler, deren Zeugnisse mangelhafte Kenntnisse nachweisen, können einer Aufnahmsprüfung unterzogen werden.

Aufnahmswerber, die über das zweite Semester 1907/8 kein Semestralzeugnis vorweisen können, müssen bei Erfüllung der sonstigen, für die Aufnahme geltenden gesetzlichen Bestimmungen, sich einer Aufnahmsprüfung aus sämtlichen obligaten Gegenständen unterziehen (Ministerialerlaß vom 6. September 1878, Z. 13.510). Nichtkatholische Schüler überreichen bei der Einschreibung ein vom Religionslehrer ihrer Konfession ausgestelltes Zeugnis über ihre religiöse Vorbildung, bezw. über den in den Hauptferien genossenen Religionsunterricht.

3. Die Wiederaufnahme aller bisherigen Schüler erfolgt am 17. September von 10—12 Uhr. Verspätete Meldungen werden nicht berücksichtigt.

4. Die Aufnahme in die Vorbereitungsklasse finden am 16. September um 10 Uhr statt.

5. Diejenigen bisherigen Schüler, die sich einer Nachtrags- oder Wiederholungsprüfung unterziehen müssen, haben sich am 16. September um 8 Uhr mit dem Interimszeugnisse zu melden.

6. Das Schuljahr wird am 18. September um 8 Uhr mit einem feierlichen Gottesdienste eröffnet, an dem alle katholischen Schüler teilzunehmen haben. Der regelmäßige Unterricht beginnt am 19. September. Jeder Schüler muß mit den erforderlichen Lehrbüchern in den zulässigen Auflagen versehen sein.

Hinsichtlich der Gebühren ist zu merken:

a) Für die Vornahme der Aufnahmsprüfung in die II.—VIII. Klasse ist die Taxe von 24 *K* zu entrichten.

b) Alle in die erste oder in eine andere Klasse neu eintretenden Schüler erlegen die Aufnahmstaxe von *K* 4·20.

c) Alle Schüler — die neu eintretenden, wie die bisherigen — haben den Lehrmittelbeitrag von 2 K und den Jugendspielbeitrag von 1 *K* zu zahlen.

d) Die in die Vorbereitungsklasse eintretenden Schüler sind von diesen Gebühren befreit.

e) Die im Julitermine aufgenommenen Schüler der I. Klasse erlegen die Aufnahmsgebühren erst nach tatsächlich erfolgtem Eintritte zu Beginn des Schuljahres.

f) Schüler der selbständigen deutsch-slowenischen Gymnasialklassen entrichten beim Übertritt in das Staatsobergymnasium keine Aufnahmstaxe.

Das Schulgeld beträgt in der Vorbereitungsklasse 20 *K*, in den Klassen des Gymnasiums 30 *K* für das Semester und ist mittelst der Schulgeldmarken in den ersten sechs Wochen des Semesters zu zahlen. Schüler, die um Schulgeldbefreiung oder um Schulgeldstundung (nur in der Vorbereitungsklasse und der ersten Gymnasialklasse) ansuchen wollen, haben die an den k. k. Landesschulrat zu richtenden Gesuche in den ersten acht Tagen des Semesters im Wege des Klassenordinariates einzubringen. Diesen Gesuchen ist das Zeugnis über das letzte Semester und der vorschriftsmäßig ausgefertigte Vermögensausweis (Armutszeugnis) beizulegen. Der Vermögensausweis muß auf dem vorgeschriebenen Formulare so angelegt sein, daß aus ihm die Vermögenslage genau ersichtlich ist, von der Gemeinde- und der Kirchenvorstehung unterzeichnet sein und darf zur Zeit der Überreichung nicht über ein Jahr alt sein.

Die von der Zahlung des Schulgeldes bereits befreiten Schüler aller Klassen haben ihre Vermögensausweise den Klassenvorständen vorzuweisen.

Cilli, am 4. Juli 1908.

Klemens Proft.