

Jahresbericht

des

k. k. Staats-Obergymnasiums

zu Laibach

veröffentlicht

am Schlusse des Schuljahres 1898/99

durch den Director

Andreas Senekovič.

Inhalt.

- 1.) Neue Theorie der Mondbewegung. Von *M. Vodušek.*
- 2.) Schulnachrichten. Vom *Director.*



Laibach 1899.

Buchdruckerei von Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.

Verlag des k. k. Staats-Obergymnasiums.



Verzeichnis

der in den Jahresberichten des k. k. Staats-Obergymnasiums erschienenen wissenschaftlichen Abhandlungen.

1850. *Philipp I. Rechfeld*: Welches ist die Kraft des griechischen Aoristes?
1851. *P. Petruzzi*: Ideen zu einer Abhandlung über das Epos.
1852. *F. Heinz*: Begründung der Aufnahme der Naturgeschichte in das Gymnasium.
1853. *K. Melzer*: Bemerkungen über die auf religiöser Grundlage zu erzielende harmonische Bildung der Seelenkräfte bei der Anleitung zum Geschichtsstudium.
1854. *Dr. Heinrich Mitteis*: Über meteorologische Linien.
1855. *Dr. K. Reichel*: Über den Chor des Sophokleischen Philoktet.
1856. *Dr. Mitteis*: Abbé Nollet in seiner Stellung gegen Benjamin Franklin.
1857. *Al. Egger*: Abraham a Santa Clara's «Redliche Red' für die krainerische Nation».
1858. *Ad. Weichselmann*: Beiträge zur Erklärung des Horaz. (Carm. I. 1.)
1859. *Joh. Nečásek*: Geschichte des Laibacher Gymnasiums I.
1860. 1.) *Joh. Nečásek*: Geschichte des Laibacher Gymnasiums II.
2.) *J. Marn*: Slovanskega cerkvenega jezika pravo ime, prvotna domovina in razmera proti sedanjim slovanskim jezikom.
1861. 1.) *Joh. Nečásek*: Geschichte des Laibacher Gymnasiums III.
2.) *J. Marn*: Slovnica slovenskega jezika.
1862. 1.) *Dr. W. Wretschko*: Zur Entwicklungsgeschichte des Laubblattes.
2.) *M. Wurner*: Nekaj o toči.
1863. 1.) *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Über Eulers Auflösungs-Methode unbestimmter Gleichungen des ersten Grades.
2.) *Dr. Zindler*: Bestimmung der Dichte des Alkohols von verschiedenen Concentrationsgraden und bei verschiedenen Temperaturen. (Ausgeführt im physikalischen Institute, Wien. 1859/60.)
1864. 1.) *Ad. Weichselmann*: Balde und Sarbiewski.
2.) *J. Marn*: Vzájemnost slovenskega jezika z drugimi sorodnimi jeziki.
3.) *K. Melzer*: Über Verfassung von Katalogen für Bibliotheken an Mittelschulen.
1865. 1.) *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Elementare Ableitung der Budan-Horner'schen Auflösungs-Methode höherer Zahlengleichungen.
2.) *K. Melcer*: Matiju Čopu v spomin.
1866. 1.) *Anton Heinrich*: Über die sogenannte Einwanderung der Claudier.
2.) *K. Melcer*: Kako naj bi se učila zgodovina v naših srednjih šolah.
1867. 1.) *Fr. Kandernal*: Über Johann Amos Comenius und seine Didaktik.
2.) *K. Melcer*: Volitev Rudolfa I. in slavna bitva na Moravskem polju leta 1278.
1868. 1.) *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Beitrag zur Zerlegung gebrochener rationaler Functionen in Partialbrüche.
2.) *J. Šolar*: Besedoslovje, kako se je začelo in kak napredek je do sedaj stvorilo.
1869. 1.) *Anton Heinrich*: Welche bildenden Elemente bietet der Unterricht der Gabelsberger'schen Stenographie? Mit einer Beilage.
2.) *J. Šolar*: O besednih pomenih.

Fc/90

Jahresbericht

des



k. k. Staats-Obergymnasiums

zu Laibach

veröffentlicht

am Schlusse des Schuljahres 1898/99

durch den Director

Andreas Senekovič.

Inhalt.

- 1.) Neue Theorie der Mondbewegung. Von Prof. *M. Vodusek*.
- 2.) Schulnachrichten. Vom *Director*.



Laibach 1899.

Buchdruckerei von Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.

Verlag des k. k. Staats-Obergymnasiums.

Neue Theorie der Mondbewegung.

Von Prof. M. Vodušek.

Der Verfasser hat in seinen «Grundzügen der theoretischen Astronomie, Laibach 1890» den Beweis erbracht, dass die mittlere Geschwindigkeit der Himmelskörper, den Mond nicht ausgenommen, eine durchaus unveränderliche GröÙe ist; mögen beispielsweise auf unseren Planeten, die Erde, noch so viele andere Planeten störend einwirken, seine mittlere Geschwindigkeit bleibt immer dieselbe. Daraus leitet nun der Verfasser, gestützt auf den vorhandenen Calcul, einen anderen nicht minder wichtigen Satz ab, dass nämlich die großen Achsen der elliptischen Planeten- und Kometenbahnen durchaus constant sind unter der Voraussetzung, dass die Massen sich nicht ändern. Diese Folgerung nun wird von einigen Mathematikern und Astronomen angefochten und behauptet, dass der dort aufgestellte Satz über die Constanz der großen Achsen nicht hinlänglich erwiesen ist. Ein Gegenbeweis wurde aber nirgends erbracht, und der ganze Widerspruch schwebt nur in der Luft. Obwohl nun der Verfasser seiner Sache gewiss ist und ihn dergleichen Nergeleien wenig berühren, so findet er es doch für angemessen, dem gedachten Satze zu Hilfe zu kommen und den gemachten Angriffen zu begegnen; er wird dabei auf die Intentionen der Gegner eingehen und, weil der gerade Weg ihnen nicht genehm ist, auf Umwegen zeigen, dass ihre Einwürfe ganz haltlos sind, dass dieselben sogar gegen einen Grundsatz der Differential- und Integralrechnung verstoßen. Ein vorzügliches Mittel zur Erreichung seines Zweckes bildet die Darstellung der verschiedenen Tangential- und Normalcomponenten der von den störenden Planeten ausgehenden Kräfte, eine Methode, die er schon bei der Darstellung der ungestörten Bewegung mit Erfolg angewendet hat. Mit Leichtigkeit ergibt sich auf Grund dieser Methode der Ausdruck für die Geschwindigkeit des gestörten Körpers in seiner Bahn, welcher Ausdruck bisher unbekannt war, obwohl er schon aus den von Lagrange aufgestellten Fundamentalgleichungen der Störungstheorie mit wenigen Strichen sich ableiten lässt. Das weitere Vordringen in der Beweisführung bis zum Satze von der Unveränderlichkeit der großen Achsen verursacht dann keine besondere Schwierigkeit; zuletzt stellt es sich heraus, dass die ganze Bemüthung überflüssig war und dass das in den «Grundzügen» eingeschlagene Verfahren ganz correct ist.

Die hier zu Grunde gelegte Methode der Tangential- und Normalcomponenten wirft aber nicht nur auf die ganze Störungstheorie ein helles Licht, sondern gewährt auch einen klaren Einblick in die Mondbewegung. Zu seiner nicht geringen Freude hat der Verfasser bei diesen Entwicklungen

die Lücke bemerkt, welche in seiner bisherigen Mondtheorie noch auszufüllen ist, damit die Bewegung des Mondes um die Erde erschöpfend dargestellt wird. In weiterer Verfolgung des Gegenstandes wird dann eine neue Mondtheorie entwickelt, welche hoffentlich allen Anforderungen entsprechen und mit den Beobachtungen im Einklange stehen wird; so viel wenigstens kann der Verfasser mit Bestimmtheit sagen, dass alle Ungleichheiten, die in der Bewegung des Mondes entstehen können, hier zum Ausdruck gelangen. Bei diesen Untersuchungen hat sich auch ein Mittel dargeboten, die Masse des Mondes zu bestimmen; dieselbe wurde um einiges größer gefunden, als man bisher angenommen hat. Ebenso wurde aus der Keplerischen Gleichung eine sehr schnell convergierende Reihe entwickelt, in welcher man mit der Excentricität bis auf 0.3 gehen kann; entwickelt man auf dem angegebenen Wege noch mehr Glieder dieser Reihe, so kann man mit der Excentricität noch höher hinauf gehen; so erscheint auch dieses viel behandelte Problem endgiltig gelöst.

Es kann vom Verfasser, als einem alleinstehenden Rechner, nicht verlangt werden, dass er zur Bethätigung seiner Theorien umfassende Berechnungen anstellt, dazu fehlen ihm Zeit und Raum, zwei Größen, die sich zwar ins Unendliche erstrecken, aber für einen Einzelnen oft karg bemessen sind.

1.

System zweier Körper. Zunächst wollen wir untersuchen, mit welcher Geschwindigkeit sich ein Planet oder Komet um die Sonne bewegt, ohne dass ein dritter Körper störend inzwischentritt. Der zu entwickelnde Ausdruck für diese Geschwindigkeit ist bereits bekannt, und wir wollen uns mit dieser Untersuchung nur den Weg ebnen, um dann auf die gestörte Bewegung leicht übergehen zu können; zugleich werden wir auf einige Eigenthümlichkeiten im Zweikörpersystem aufmerksam machen, welche bisher unbeachtet geblieben sind, aber für die Theorie der Mondbewegung sehr ins Gewicht fallen, denn manches, was in der Planetenbewegung klein und unmerklich erscheint, wächst in der Mondbewegung wie durch ein Mikroskop betrachtet ungemein an.

Es seien in Figur 1 OX, OY, OZ die Achsen eines rechtwinkligen Coordinatensystems: im Ursprunge O befinde sich der Centralkörper, die Sonne, EMG sei ein Theil der Bahncurve eines Planeten oder Kometen. Dieser Himmelskörper sei in seiner Bewegung um die Sonne gerade im Punkte M angelangt. Die Coordinaten dieses Punktes seien x, y, z . Wir errichten in diesem Punkte der Curve die Tangente MM' , welche die Richtung angibt, in welcher sich der Körper fortbewegen würde, wenn er fortan sich selbst überlassen bliebe, die Centrakraft also aufhören würde, auf ihn einzuwirken. Die Winkel, welche diese Tangentenrichtung MM' mit den Coordinatenachsen OX, OY, OZ einschließt, seien α, β, γ . Der Himmelskörper sei in M mit der Geschwindigkeit v angekommen und sucht nun seinen Weg in der Tangentenrichtung, welche von M nach M' positiv ist, fortzusetzen; lassen wir ihm ein kleines constantes Zeittheilchen dt diese Richtung, so wird der sehr kleine Weg ds , den er auf MM' macht, ausgedrückt sein durch

$$ds = v dt \dots\dots\dots 1)$$

denn man findet bekanntlich den Weg, wenn man die Geschwindigkeit mit der Zeit multipliciert. Projicirt man diesen Weg auf die Coordinatenachsen,

so hat man, da die Richtung MM' mit denselben die Winkel α, β, γ einschließt, wie wir früher gesagt haben,

$$dx = ds \cos \alpha, \quad dy = ds \cos \beta, \quad dz = ds \cos \gamma \dots 2)$$

Sind dann A, B, C die Winkel, welche der Radiusvector $OM = r$ mit den Coordinatenachsen bildet, so sind die Coordinaten x, y, z des Ortes M in der Bahn des Himmelskörpers ausgedrückt durch

$$x = r \cos A, \quad y = r \cos B, \quad z = r \cos C \dots 3)$$

zugleich hat man

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2 \dots 4)$$

Verlängert man den Radiusvector über M hinaus, etwa bis D , und bezeichnet mit ϑ den Winkel, welchen die beiden positiven Richtungen MM' und MD einschließen, so ist

$$\cos \vartheta = \cos \alpha \cos A + \cos \beta \cos B + \cos \gamma \cos C \dots 5\alpha)$$

wie in den «Grundzügen», Seite 67, des näheren ausgeführt wird. Substituiert man für $\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma$ aus 2) und für $\cos A, \cos B, \cos C$ aus 3), so hat man

$$\cos \vartheta = \frac{dx}{ds} \cdot \frac{x}{r} + \frac{dy}{ds} \cdot \frac{y}{r} + \frac{dz}{ds} \cdot \frac{z}{r}$$

oder

$$\cos \vartheta = \frac{xdx + ydy + zdz}{rds} \dots 5\beta)$$

Differenziert man in 4), so erhält man

$$xdx + ydy + zdz = rdr$$

In Rücksicht darauf geht 5 β) über in

$$\cos \vartheta = \frac{dr}{ds} \dots 5\gamma)$$

Ist k die an einem mittleren Tage in der Entfernung a der halben großen Achse der Erdbahn von der Sonne bewirkte Beschleunigung, so ist die Beschleunigung g , mit welcher die Sonne auf den in M befindlichen Körper wirkt, gegeben durch

$$g = \frac{k}{r^2}$$

Hiebei ist bekanntlich die Sonnenmasse als Einheit angenommen. Weil der Körper bereits in Bewegung ist und dieselbe infolge des Beharrungsvermögens in der Tangentenrichtung fortsetzen möchte, so tritt, wie wir in den «Grundzügen» auf Seite 59 dargethan haben, eine Zerlegung von g ein; ein Theil davon wird in die Tangentenrichtung MM' abgegeben, der andere hat die Richtung der Normale MF . Nehmen wir daher in unserer Figur $Mb = g$ an, ziehen $ba \parallel MM'$, $bc \parallel MF$, so erhalten wir das Kräfteparallelogramm $Mabc$; hierin ist die Tangentialcomponente $Mc = g \cos (180 - \vartheta) = -g \cos \vartheta$, die Normalcomponente $Ma = g \sin \vartheta$; die erstere Componente modificiert die

Geschwindigkeit v des Körpers, vermehrt oder vermindert dieselbe je nach dem Vorzeichen von $\cos \vartheta$, die zweite hat mit der Geschwindigkeit nichts zu thun, sondern zieht den Körper zum Krümmungsmittelpunkte, bewirkt also die Krümmung der Bahn. Da nun der zweite Differentialquotient des Weges in die Zeit die Änderung in der Geschwindigkeit angibt, so müssen wir in 1) differenzieren und erhalten so als Ausdruck für die Tangentialcomponente

$$Mc = \frac{d^2s}{dt^2} = \frac{dv}{dt} = -g \cos \vartheta$$

oder in Rücksicht auf 5 γ) und den obigen Ausdruck für g

$$Mc = \frac{d^2s}{dt^2} = -\frac{k}{r^2} \cdot \frac{dr}{ds} \cdot \dots \dots \dots \alpha)$$

Diese Componente rührt also vom Centralkörper, der Sonne, her. Wäre $\vartheta = 0^\circ, 180^\circ$ oder würde MM' mit MD zusammenfallen, so wäre $\cos \vartheta = \pm 1$, und der Körper würde in die Sonne stürzen; dies wäre in zwei Fällen möglich, entweder hätte der Körper keine eigene mitgebrachte Geschwindigkeit, wo dann keine Zerlegung von g eintreten kann, oder die letztere hätte die Richtung des Radiusvector OM . Wird $\vartheta = 90^\circ, 270^\circ$, so ist $dr = 0$, die Tangentialcomponente verschwindet, und der Körper bewegt sich in einem Kreise um die Sonne, wenn auch nur für einen Augenblick.

Allein auch der in M befindliche Körper besitzt eine Masse, mit welcher er auf die übrigen Körper im Himmelsraume, also auch auf die Sonne wirkt, und so entsteht die erste Complication in unserem Problem; schon im System zweier Körper ist die Sache nicht so einfach, als wie sie auf den ersten Blick erscheint. Da, wie gesagt, nicht nur die Sonne, sondern auch der Planet eine Masse besitzt, so erfolgt die Bewegung des Systems um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt, welcher in der Geraden $OM = r$ liegt und, da die Masse des Planeten im Verhältnis zu der Sonne sehr klein ist, ganz in die Nähe von O fällt. Dadurch wird OM in zwei Theile getheilt, welche sich zu einander so verhalten, wie umgekehrt die Massen der beiden Körper. Liegt demnach in Figur 1 in P der Schwerpunkt von Sonne und Planet, und bezeichnen wir mit m die in Einheiten der Sonnenmasse ausgedrückte Masse des Planeten, so besteht die Proportion, wenn $OP = f$, $MP = h$ gesetzt wird

$$f : h = m : 1 \quad \text{oder} \quad f + h : 1 + m = f : m = h : 1$$

Nun ist

$$f + h = OM = r, \text{ mithin } r : 1 + m = f : m = h : 1$$

woraus sich ergibt

$$f = r \cdot \frac{m}{1 + m}, \quad h = r \cdot \frac{1}{1 + m} \dots \dots \dots 6)$$

wie wir schon in den «Grundzügen» auf Seite 283 in Hinsicht auf Erde und Mond dargethan haben. Dadurch ist die Lage des Schwerpunktes, um welchen sich das System bewegt, bestimmt. Einer jeden Bewegung nun des Planeten nach links entspricht eine kleine Ausweichung des Centralkörpers nach rechts, so dass der letztere aus dem Coordinatenursprunge O heraustritt.

Abgesehen nun von der Geschwindigkeit v bewirkt eine solche kleine Ausweichung auch die Tangentialcomponente Mc , die der Planet von der Sonne erhalten hat. Es entspreche demnach der Beschleunigung Mc des Planeten die sehr kleine Ausweichung Od der Sonne nach rechts; wegen ihrer Kleinheit können wir diese beiden Wege als geradlinig und zu einander parallel betrachten. Verbindet man die beiden Körper auch in der neuen Lage durch eine Gerade, welche selbstverständlich durch den Schwerpunkt P hindurchgeht, so entstehen die beiden ähnlichen Dreiecke McP und OdP , aus denen sich die Proportion $Mc:Od = MP:OP$ oder $Mc:Od = h:f$ ergibt. Weil dem Obigen zufolge die Proportion $h:f = 1:m$ besteht, so folgt $Mc:Od = 1:m$, mithin in Rücksicht auf α)

$$Od = m \cdot Mc = - \frac{mk}{r^2} \cdot \frac{dr}{ds} \dots \dots \dots \beta)$$

Infolge der gegenseitigen Anziehung sind die beiden Körper wie durch einen unbiegsamen aber dehnbaren Faden verbunden und bewegen sich um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt P , der Radiusvector des Centralkörpers ist $f = mh$, also sehr klein, aber die Winkelgeschwindigkeit beider Körper ist dieselbe, und die Curve, welche der Centralkörper bei dieser Bewegung beschreibt, ist ein Miniaturbild der Planetenbahn. Weil dennoch dabei der Schwerpunkt des Centralkörpers aus dem Coordinatenursprunge O heraustritt, so entsteht eine Schwierigkeit für die Rechnung, welche sich genöthigt sieht, den Mittelpunkt und zugleich Schwerpunkt der Sonne als Ursprung des Coordinatensystems anzunehmen. Wir verschieben daher das System aus seiner neuen Lage cPd parallel mit sich selbst so, dass der Centralkörper aus d nach dem Coordinatenursprunge O zurückkehrt; so wird Od verschwinden, dafür aber erhält Mc einen Zuwachs im Betrage von Od , und es wird dann

$$Mc + Od = \frac{d^2s}{dt^2} = - \frac{k(1+m)}{r^2} \cdot \frac{dr}{ds} \dots \dots \dots \gamma)$$

ein modificierter Ausdruck für die Tangentialcomponente, wobei dem Planeten auch die eigene Componente, mit der er die Sonne in Bewegung gesetzt hat, mit auf den Weg gegeben wird, die Sonne aber dafür die Masse des Planeten übernimmt, damit ihr Mittel- und Schwerpunkt im Coordinatenursprunge verbleiben kann. Durch diese Verschiebung erleidet nämlich die Entfernung des Planeten von der Sonne keine Änderung, die gegenseitige Lage der beiden Körper bleibt wie sie war, nur hat jetzt die Sonne auch die Masse des Planeten auf sich genommen, und der letztere bewegt sich wie ein mathematischer Punkt um den festen Ursprung O ; an die Stelle zweier concentrischer elliptischer Bahnen, welche vom Planeten und dem Centralkörper in Wirklichkeit beschrieben werden, tritt zum Zwecke der Rechnung eine einzige fingierte Ellipse, welche der Planet M , als mathematischer, masseloser Punkt gedacht, um das feste Centrum O in ebenderselben Zeit beschreibt, als die Sonne und der Planet ihre Ellipsen vollenden. Dabei ist aber stets $f + h = r$, d. h. der Radiusvector in der fingierten Ellipse ist immer gleich der Summe der beiden Radienvectoren in den zwei wirklichen Ellipsen. Die Excentricität e ist in allen drei Ellipsen dieselbe, und die Anomalien für eine bestimmte Zeit überall gleich. Für das Perihelium beispielsweise ist in

der fingierten Ellipse $r = a(1 - e)$, wo also a die große Halbachse dieser Ellipse bezeichnet; setzt man diesen Wert von r in 6) ein, so hat man für die beiden wirklichen Ellipsen im Perihelium

$$f = a(1 - e) \cdot \frac{m}{1 + m}, \quad h = a(1 - e) \cdot \frac{1}{1 + m}$$

Bei dieser Lage der Radienvectoren beginnt die Zählung der Anomalien und schreitet dann in üblicher Weise fort, so dass die Umlaufszeit in allen drei Fällen dieselbe bleibt. Der Schwerpunkt P der beiden Körper bleibt bei dieser Bewegung selbstverständlich ruhig und unbewegt, weshalb seine Entfernung von festem Centrum O eine Constante ist. Es fragt sich aber, wie beschaffen die rechtwinkeligen oder die Polarcordinaten sein werden, wenn man den Planeten vom Centalkörper aus betrachtet, also den Schwerpunkt des letzteren zum Ursprung eines anderen beweglichen Coordinatensystems macht; dies wird sich in der Mondbewegung um die Erde am deutlichsten zeigen lassen.

Wenden wir diesen Thatbestand, welcher bisher wenig beachtet wurde und sozusagen unaufgeklärt blieb, auch auf die Bewegung des Mondes um die Erde an. Auch hier bewegen sich Mond und Erde um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt in einer Ebene, welche zur Ekliptikebene um $5^\circ 9'$ geneigt ist, in der Mondebene. Dadurch tritt natürlich die Erde aus der Ekliptikebene heraus, infolge wovon die Breiten der Sonne einen kleinen Betrag erreichen. Allein wie früher die Sonne in fixem Centrum O als unbeweglich angenommen wurde, so denkt man sich auch den Mittel- und Schwerpunkt der Erde als fix und legt durch denselben als Ursprung ein rechtwinkeliges dreiachsiges Coordinatensystem, die Masse des Mondes wird zu derjenigen der Erde hinzugeschlagen, dafür bewegt sich der Mond, als masseloser Punkt gedacht, in einer fingierten Ellipse um die Erde und die Bewegung, welche die Erde infolge der Mondanziehung wirklich macht, wird ihm aufgebürdet. Weil der Mond außerdem in seiner Bahn um die Erde bedeutende Störungen von der Sonne erleidet, so ist die Mondbewegung eine ziemlich verwickelte und hat den Astronomen aller Zeiten viel zu schaffen gegeben. In einem späteren Artikel werden wir auf die Mondbewegung näher eingehen.

Multipliziert man in 7) rechts und links vom Gleichheitszeichen mit $2ds$ und integriert, so erhält man den in den «Grundzügen» Seite 82 entwickelten Ausdruck für die Geschwindigkeit des Planeten im System zweier Körper

$$v^2 = \left(\frac{ds}{dt}\right)^2 = v_0^2 + \frac{2k(1 + m)}{r} \dots \dots \dots 8)$$

Was wir an angeführtem Orte über die Constante v_0 sagen, daran halten wir fest und werden später auf diesen Gegenstand nochmals zu sprechen kommen.

2.

System dreier Körper. Wir gehen über auf das System dreier Körper, indem wir noch einen zweiten Planeten hinzunehmen und ihn mit seiner Masse, die wir mit m' bezeichnen, sowohl auf den ersten Planeten als auch auf die Sonne wirken lassen.

Unsere Aufgabe ist, zu untersuchen, welche Componente dieser störende Planet infolge seiner Anziehung auf den Körper M und auf die Sonne in die Tangentenrichtung MM' liefert; wir nehmen denselben indessen als unbeweglich an, denn gewiss wird auch unter dieser Voraussetzung die Wirkung von m' auf die beiden anderen Körper unverfälscht zutage treten. Es sei in Figur 2, wie früher, M der Ort des Planeten, dessen Bewegung wir in Betracht ziehen, x, y, z die rechtwinkligen Coordinaten von M , $OM = r$ sein Radiusvector und MM' die Tangentenrichtung, auf welcher wir schon zwei Componenten aufgetragen haben.

In N , außerhalb der Bahnebene OMM' des gestörten Planeten M , stehe ein zweiter Planet mit der Masse m' , die Coordinaten von N seien x', y', z' und gelten ebenso wie $ON = r'$ indessen für constant, so dass die Gleichung

$$r'^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 \dots\dots\dots 1)$$

aus lauter Constanten besteht. Die Entfernung zwischen beiden Planeten ist $MN = \varrho$, dieselbe ist gegeben durch

$$\varrho^2 = (x - x')^2 + (y - y')^2 + (z - z')^2 \dots\dots\dots 2)$$

Es seien ξ, η, ζ die Winkel, welche $MN = \varrho$ mit den Coordinatenachsen OX, OY, OZ einschließt, dann ist

$$\cos \xi = \frac{x - x'}{\varrho}, \quad \cos \eta = \frac{y - y'}{\varrho}, \quad \cos \zeta = \frac{z - z'}{\varrho} \dots\dots 3)$$

Verlängert man ϱ über M hinaus, etwa bis E , so schließt diese Verlängerung ME mit der Tangentenrichtung MM' den Winkel $M'ME = \varepsilon$ ein, so dass auch die Schenkel dieses Winkels positiv verlaufen; dann ist

$$\cos \varepsilon = \cos \alpha \cos \xi + \cos \beta \cos \eta + \cos \gamma \cos \zeta \dots\dots\dots 4\alpha)$$

Substituiert man hier aus 2) in vorigem und aus 3) in diesem Artikel, so hat man auch

$$\cos \varepsilon = \frac{dx}{ds} \cdot \frac{x - x'}{\varrho} + \frac{dy}{ds} \cdot \frac{y - y'}{\varrho} + \frac{dz}{ds} \cdot \frac{z - z'}{\varrho} \dots\dots 4\beta)$$

Differenziert man in 2), so wird in Rücksicht darauf, dass x', y', z' constant sind,

$$\varrho d\varrho = (x - x')dx + (y - y')dy + (z - z')dz$$

Substituiert man dies nach 4 β), so erscheint

$$\cos \varepsilon = \frac{d\varrho}{ds} \dots\dots\dots 4\gamma)$$

eine mit 5 γ) in vorigem Artikel verwandte Gleichung; denn so wie $r = OM$ der Radiusvector von M in Hinsicht auf die Sonne ist, so ist analog $NM = \varrho$ der Radiusvector von M in Hinsicht auf den störenden Planeten N , um welchen herum sich M in der Ebene NMM' bewegen würde, wenn bei gleichen Entfernungen die Masse der Sonne von der Masse m' übertroffen würde.

Die Beschleunigung g' , welche die Masse m' einem Körper in der Entfernung ϱ ertheilt, ist ausgedrückt durch

$$g' = \frac{m'k}{\varrho^2}$$

In Figur 2 sei $Mb = g'$ diese Beschleunigung, mit welcher N den Körper M geradlinig an sich zu ziehen trachtet; zerlegen wir dieselbe in die Tangentialcomponente $Mc = g' \cos \varepsilon$ und in die Normalcomponente $Ma = g' \sin \varepsilon$; die erstere fällt also in die nach rückwärts verlängerte Tangentenrichtung MM' , verläuft also negativ, die zweite liegt in der Normale MF' . Man sieht aber leicht ein, dass die hier gezogene Normale MF' in die Ebene $M'MN$ zu stehen kommt, während MF in Figur 1 in der Ebene $M'MO$ liegt, denn die Normale kommt immer in die Ebene zu stehen, welche durch die Tangente MM' und den Radiusvector bestimmt wird; ist aber N der anziehende und M der angezogene Körper, so ist NM der entsprechende Radiusvector, worauf wir schon aufmerksam gemacht haben. Hingegen ist $ON = r'$ der Radiusvector von N in Bezug auf den Centralkörper O . Weil nun $Mc = g' \cos \varepsilon$ in die negative Richtung der Tangente zu liegen kommt, so müssten wir Mc umlegen, um in die positive Richtung MM' zu gelangen, daher denn auch das Vorzeichen von $g' \cos \varepsilon$ negativ zu nehmen und die Tangentialcomponente ausgedrückt ist durch

$$\frac{d^2s}{dt^2} = -g' \cos \varepsilon$$

ähnlich wie im Falle der Sonne in Artikel 1, und man kann demnach sagen, dass die Tangentialcomponente ganz allgemein durch $-g \cos \vartheta$ dargestellt wird, mag der Winkel ϑ wie immer beschaffen sein, nur muss er immer von zwei positiven Richtungen eingeschlossen erscheinen, der Tangentenrichtung MM' und dem über M hinaus verlängerten Radiusvector. Ebenso muss stets $g \sin \vartheta$ als Ausdruck für die Normalcomponente angesehen werden. Weil also MF' hier und MF in Figur 1 auf der Tangentenrichtung MM' im Punkte M senkrecht stehen und, wenn wir mehrere störende Planeten annehmen, auch alle übrigen Normalen diese Eigenschaft besitzen müssen, so liegen alle diese Normalen in einer durch den Punkt M gehenden, auf der Tangentenrichtung MM' senkrecht stehenden Ebene, doch ihre Richtungen gehen mehr oder weniger strahlenförmig auseinander. Die in dieser Ebene befindlichen, nach verschiedenen Richtungen ausweichenden Normalcomponenten der störenden Kräfte bewirken das Schwanken und Verschieben der Bahnebene des gestörten Körpers, während die Tangentialcomponenten alle ohne Ausnahme in die Richtung MM' fallen und so die Geschwindigkeit des gestörten Körpers ändern; diese Änderungen in der Geschwindigkeit aber bewirken Störungen in der Excentricität der elliptischen Bahn.

Die vom störenden Planeten in der Tangentenrichtung MM' wirkende Componente ist also

$$\frac{d^2s}{dt^2} = -\frac{m'k}{q^2} \cdot \frac{dq}{ds} \dots \dots \dots \alpha)$$

Führen wir hier statt m' die Masse eines anderen störenden Planeten und statt q seine Entfernung vom gestörten Körper ein, so bekommen wir die entsprechende Tangentialcomponente. Für die Sonne ist $m' = 1$, und r statt q zu setzen; so kommt man auf $\alpha)$ in Artikel 1, denn im Grunde genommen ist auch die Sonne ein störender Körper, welcher den mit seiner eigenen Geschwindigkeit sich bewegendem Planeten M von seiner ursprünglichen geradlinigen Richtung abgelenkt und zu einer elliptischen Bewegung

um ihn, als Centrum, genöthigt hat. Wir haben also hier einen ganz allgemein geltenden Ausdruck für die Tangentialcomponente gefunden. Diese von den störenden Körpern ausgehenden Tangentialcomponenten ändern aber, wie gesagt, nur die Geschwindigkeit des gestörten Planeten, haben also einen Einfluss auf die Excentricität der Ellipse, die er um die Sonne beschreibt.

Nimmt man die Erde als ruhend an und betrachtet sie als Centralkörper in Bezug auf den sie umkreisenden Mond, so lässt sich dann eine Untersuchung anstellen, welche Störungen die übrigen Himmelskörper auf den Mond ausüben. Hiebei kommt aber nur die Sonne in Betracht wegen ihrer Masse und wegen ihrer Nähe; man kann sich dieselbe als einen störenden Planeten denken, welcher dasselbe Bewegungscentrum wie der Mond besitzt, nämlich die Erde, und der Ausdruck für die Tangentialcomponente wird die Form $a)$ haben. Diese Componente bewirkt erhebliche Änderungen in der Excentricität der Mondbahn, wie wir schon in den »Grundzügen« gezeigt haben und weiter unten nochmals darauf eingehen werden.

Nun käme, analog wie in Artikel 1, die Einwirkung des gestörten Körpers auf den störenden zur Sprache, allein hier findet keine Übertragung vom störenden auf den gestörten Körper statt, wie im ersten Artikel im Falle der Sonne, die gedachte Einwirkung bleibt dem störenden Planeten vollständig und kommt bei den Störungen, die er selbst erleidet, in die Rechnung; hier aber sehen wir von der eigenen Bewegung des störenden Planeten ganz ab, weshalb die Coordinaten x', y', z' des Ortes N als constant angenommen wurden. Wohl aber muss die vom störenden Planeten N auf die Sonne ausgeübte Anziehung streng berücksichtigt und ein Mittel gefunden werden, wie der Centralkörper auch in diesem Falle ruhig in festem Centrum O , dem Coordinatenursprunge, bleiben kann. Es gibt aber da, um es schon vorauszusagen, keinen anderen Behelf, als dass man auch die durch diese Anziehung bewirkte Bewegung des Centralkörpers dem gestörten Körper M aufbürdet und mit auf den Weg gibt.

Die durch die Anziehung des störenden Planeten N bewirkte Beschleunigung, vermöge welcher die Sonne, sagen wir, um den Betrag Oe in Figur 2 dem störenden Körper N in geradliniger Richtung nähergerückt wird, ist ausgedrückt durch

$$Oe = \frac{m'k}{r'^2}$$

Infolge dieser geradlinigen, von dem als ruhend gedachten Körper N ausgehenden Anziehung kommt also die Sonne nach e zu stehen. Damit sie nun wieder in den Coordinatenursprung O zurückversetzt wird, denken wir uns dieselbe nach O zurückgeschoben, müssen aber, damit das Verhältnis im Raume zwischen dem in Bewegung begriffenen Körper M und der Sonne gewahrt bleibt, eine mit Oe gleiche und parallele Beschleunigung an M anbringen, welche den Körper mit gleicher Kraft und in derselben Richtung herunterzieht. Wir construieren uns deshalb das Parallelogramm $ONMR$ und machen $Mh = Oe$, dann ist Mh die Beschleunigung, mit welcher M parallel mit Oe abwärts gezogen wird, als ob der störende Körper sich in R befände. Auf diese Weise wird die Beschleunigung, mit welcher der störende Planet auf die Sonne wirkt, auf den gestörten Körper M übertragen, wobei dann die Sonne im Coordinatenursprunge verbleibt, wie es die Rechnung haben will.

Weil nun aber der Körper M sich bewegt und vermöge seines Beharrungsvermögens die Tangentenrichtung MM' einhalten will, so wird die auf ihn wirkend gedachte Beschleunigung Mh in die Tangentialcomponente $Mf = Mh \cdot \cos(fMh)$ und Normalcomponente $Md = Mh \cdot \sin(fMh)$ zerlegt. Um nun den Cosinus des Winkels fMh zu bestimmen, verfahren wir ähnlich wie im Vorangehenden; wir verlängern RM über M hinaus, etwa bis G , und erhalten so den Winkel $M'MG = 180 - \angle fMh$; dieser Winkel wird von den zwei positiven Richtungen MM' und MG gebildet. Die drei Winkel, welche MM' mit den Coordinatenachsen einschließt, haben wir in Artikel 1 mit α, β, γ bezeichnet; sind nun A', B', C' die drei Winkel, welche der Radiusvector $ON = r'$ des störenden Planeten mit den Coordinatenachsen bildet, benennt man ferner den Winkel $M'MG$ mit $\mathcal{J}'$, so wird, weil RM und ON parallel laufen,

$$\cos \mathcal{J}' = \cos \alpha \cos A' + \cos \beta \cos B' + \cos \gamma \cos C'. \quad 5\alpha)$$

Weil nun $x' = r' \cos A', y' = r' \cos B', z' = r' \cos C'$ ist, so erscheint, wenn 2) in Artikel 1 berücksichtigt wird,

$$\cos \mathcal{J}' = \frac{x'}{r'} \cdot \frac{dx}{ds} + \frac{y'}{r'} \cdot \frac{dy}{ds} + \frac{z'}{r'} \cdot \frac{dz}{ds}. \quad 5\beta)$$

Bezeichnet man ferner den Winkel MON , welchen die beiden Radienvectoren r und r' an der Sonne bilden, mit V , welcher Winkel auch sonst in der Störungsrechnung eine große Rolle spielt, so hat man nebst 2) in diesem Artikel auch

$$q^2 = r'^2 + r^2 - 2rr' \cos V$$

Führt man in 2) die angezeigte Operation aus, indem man die Quadrate $(x - x')^2, (y - y')^2, (z - z')^2$ entwickelt, so findet man mit Benützung von 4) in vorigem und 1) in diesem Artikel die Gleichung

$$rr' \cos V = xx' + yy' + zz'$$

Differenzieren wir hierin, indem wir unserer Voraussetzung gemäß r', x', y', z' als constant betrachten, so kommt

$$r'd(r \cos V) = x'dx + y'dy + z'dz$$

Substituieren wir dies nach 5 β), so erscheint

$$\cos \mathcal{J}' = \frac{d(r \cos V)}{ds} \quad 5\gamma)$$

Nun ist, wie gesagt, $\mathcal{J}' = 180^\circ - \angle fMh$, daher $\cos(fMh) = -\cos \mathcal{J}'$ und $Mf = -Mh \cos \mathcal{J}'$, oder, weil $Mh = Oe$ ist,

$$Mf = \frac{d^2 s}{dt^2} = -\frac{m'k}{r'^2} \cdot \frac{d(r \cos V)}{ds} \quad \beta)$$

Die Größe $r \cos V$ kann man sehr leicht zur Anschauung bringen, wenn man im Raumdreiecke OMN , welches die drei Körper bilden, von M eine Senkrechte auf ON fällt.

Diese Componente also wird dem gestörten Körper M noch mit auf den Weg gegeben, damit der Centralkörper im Coordinatenursprunge O verbleiben kann. Ebenso wird in der Mondbewegung die Beschleunigung, welche die Erde von der störenden Sonne erhält, dem Monde aufgeladen, damit die Erde im Bewegungscentrum als ruhend angenommen werden kann. Es ist aber diese Beschleunigung nichts anderes als die Mittelpunktsgleichung, vermöge welcher die Erde ihrem mittleren Orte bald voreilt, bald hinter demselben bleibt. So erklärt sich eine bisher nicht gekannte Ungleichheit in der Mondbewegung auf die einfachste Weise.

Summieren wir nun die in diesem Artikel unter α) und β) zustande gebrachten Componenten, so erhalten wir die vom störenden Planeten N herrührende, in die Tangentenrichtung MM' fallende Beschleunigung des gestörten Körpers

$$\frac{d^2s}{dt^2} = -\frac{m'k}{\varrho^2} \cdot \frac{d\varrho}{ds} - \frac{m'k}{r'^2} \cdot \frac{d(r \cos V)}{ds} \dots\dots\dots 6)$$

Entwickeln wir analog die von den übrigen Planeten ausgehenden, sämtlich in die Tangentenrichtung MM' fallenden Componenten und summieren dieselben, so erhalten wir im ganzen

$$\frac{d^2s}{dt^2} = -\frac{k}{ds} \sum m' \left[\frac{d\varrho}{\varrho^2} + \frac{d(r \cos V)}{r'^2} \right] \dots\dots\dots 7)$$

Das Differential ds haben wir vor das Summenzeichen gestellt, weil sämtliche $\cos \varepsilon$ und $\cos \vartheta'$ mit Hilfe der Gleichung 2) in Artikel 1 entwickelt werden, wie 4) und 5) in diesem Artikel es darthun, oder mit anderen Worten, weil sämtliche Tangentialcomponenten in die Richtung MM' zu stehen kommen, wie wir mehrmals betont haben.

3.

Geschwindigkeit in der gestörten Bewegung. Lassen wir noch die vom Centralkörper, der Sonne, bewirkte, unter 7) in Artikel 1 entwickelte Tangentialcomponente hier hinzutreten, so bekommen wir im ganzen als Ausdruck für die in der Tangentenrichtung wirkende Gesamtbeschleunigung, unter deren Einfluss sich der gestörte Körper bewegt,

$$\frac{d^2s}{dt^2} = -\frac{k(1+m)}{r^2} \cdot \frac{dr}{ds} - \frac{k}{ds} \sum m' \left[\frac{d\varrho}{\varrho^2} + \frac{d(r \cos V)}{r'^2} \right]$$

Multiplizieren wir beiderseits mit $2ds$ und integrieren, so erhalten wir als Ausdruck für die Geschwindigkeit eines Körpers, auf den nicht nur der Centralkörper, sondern auch die übrigen Himmelskörper mit ihren Massen einwirken

$$v^2 = \left(\frac{ds}{dt} \right)^2 = \frac{2k(1+m)}{r} + 2k \sum m' \left(\frac{1}{\varrho} - \frac{r \cos V}{r'^2} \right) + C$$

Um die Integrationsconstante C zu bestimmen, müssen wir auf den Urbeginn der Bewegung zurückgehen; ist daher v_0 diejenige Geschwindigkeit, die der Körper hatte, bevor noch welche Kraft auf ihn zu wirken begann,

die er also hatte, als er sich noch geradlinig im Weltraume bewegte, wenn diese freie, ganz ungestörte Bewegung vielleicht auch nur einen Augenblick gedauert hat, so wird schließlich

$$v^2 = v_0^2 + \frac{2k(1+m)}{r} + 2k \sum m' \left(\frac{1}{\varrho} - \frac{r \cos V}{r'^2} \right)$$

Man sieht also, dass die Constante v_0 hier nicht anders bestimmt wird als in der ungestörten Bewegung auf Seite 82 der «Grundzüge», da ja die von der Sonne und den übrigen Himmelskörpern ausgehende Anziehung mit der Natur dieser Constanten nichts zu thun hat; weil ferner die Cosinuse der Winkel $\vartheta, \varepsilon, \vartheta'$ die Vorzeichen wechseln und sonach die Geschwindigkeit v des Körpers durch die Tangentialcomponenten bald vermehrt, bald verringert wird, so ist es klar, dass die aus der ursprünglich geradlinigen Bewegung mitgebrachte Geschwindigkeit v_0 , welche dann dem Körper als mittlere Geschwindigkeit bleibt, im ganzen weder etwas gewinnen noch verlieren kann.

Die Differenz $\frac{1}{\varrho} - \frac{r \cos V}{r'^2} = \frac{1}{\varrho} - \frac{r^2 + r'^2 - \varrho^2}{2r'^3}$, auf welche auch

Lagrange in seiner Störungsrechnung geführt wird, wird von ihm mit R bezeichnet und in der Folgezeit Störungsfunction genannt; danach kann man auch sagen

$$v^2 = v_0^2 + \frac{2k(1+m)}{r} + 2k \sum m' R$$

Lagrange ist kein Freund der hier vorgetragenen Theorie der Tangential- und Normalcomponenten, seine auf dem Principe der virtuellen Geschwindigkeit aufgebaute Analyse vermeidet Figuren und geometrische Betrachtungen, die wirkenden Kräfte zerlegt er alle parallel zu den Coordinatenachsen. Die von ihm aufgestellten und auch von uns in den «Grundzügen» auf Seite 327 benützten Fundamentalgleichungen der Störungsrechnung lauten:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k(1+m)x}{r^3} + k \sum m' \left[\frac{x' - x}{\varrho^3} - \frac{x'}{r'^3} \right]$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = -\frac{k(1+m)y}{r^3} + k \sum m' \left[\frac{y' - y}{\varrho^3} - \frac{y'}{r'^3} \right]$$

$$\frac{d^2z}{dt^2} = -\frac{k(1+m)z}{r^3} + k \sum m' \left[\frac{z' - z}{\varrho^3} - \frac{z'}{r'^3} \right]$$

Dies sind in vollständiger Darstellung die auf den Coordinatenachsen gemessenen, sowohl von der Sonne, als auch von allen störenden Körpern herrührenden Beschleunigungen. Um nun zu erfahren, was davon in die Tangentenrichtung MM' abgegeben wird, multiplicieren wir die erste Zeile mit $\cos \alpha$, die zweite mit $\cos \beta$, die dritte mit $\cos \gamma$, als mit den Cosinussen der Winkel, welche die Tangentenrichtung MM' mit den Coordinatenachsen einschließt; weil aber zufolge 2) in Artikel 1

$$\cos \alpha = \frac{dx}{ds}, \quad \cos \beta = \frac{dy}{ds}, \quad \cos \gamma = \frac{dz}{ds}$$

ist, so erhalten wir

$$\frac{dx}{ds} \cdot \frac{d^2x}{dt^2} = - \frac{k(1+m)x dx}{r^3 ds} + k \Sigma m' \left[\frac{x' - x}{\varrho^3} - \frac{x'}{r'^3} \right] \frac{dx}{ds}$$

$$\frac{dy}{ds} \cdot \frac{d^2y}{dt^2} = - \frac{k(1+m)y dy}{r^3 ds} + k \Sigma m' \left[\frac{y' - y}{\varrho^3} - \frac{y'}{r'^3} \right] \frac{dy}{ds}$$

$$\frac{dz}{ds} \cdot \frac{d^2z}{dt^2} = - \frac{k(1+m)z dz}{r^3 ds} + k \Sigma m' \left[\frac{z' - z}{\varrho^3} - \frac{z'}{r'^3} \right] \frac{dz}{ds}$$

Wenn wir diese drei Gleichungen addieren und berücksichtigen, dass die Differentiation der Gleichung $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$ auf

$$d^2s = \frac{dx}{ds} \cdot d^2x + \frac{dy}{ds} \cdot d^2y + \frac{dz}{ds} \cdot d^2z$$

führt, dass ferner, wie wir in den früheren Artikeln entwickelt haben,

$$r dr = x dx + y dy + z dz$$

$$\varrho d\varrho = (x - x') dx + (y - y') dy + (z - z') dz$$

$$r' d(r \cos V) = x' dx + y' dy + z' dz$$

ist, so ergibt sich allsogleich

$$\frac{d^2s}{dt^2} = - \frac{k(1+m)}{r^2} \cdot \frac{dr}{ds} - \frac{k}{ds} \Sigma m' \left[\frac{d\varrho}{\varrho^2} + \frac{d(r \cos V)}{r'^2} \right]$$

ganz übereinstimmend mit unserem obigen Resultate. So erscheint der Ausdruck für die Geschwindigkeit, den wir oben zustande gebracht haben, verificiert, und es kann somit an der Richtigkeit unserer geometrischen Methode nicht gezweifelt werden. Man wird aber zugeben müssen, dass im Ausdrucke für die Geschwindigkeit v das letzte Glied

$$2k \Sigma m' R = 2k \Sigma m' \left(\frac{1}{\varrho} - \frac{r \cos V}{r'^2} \right)$$

stets klein ausfallen wird und dass man dieses Glied dadurch compensieren kann, dass man im zweiten Gliede den Radiusvector r ein wenig ändert, etwa in r_1 , in Folge wovon man erhält

$$v^2 = v_0^2 + \frac{2k(1+m)}{r_1}$$

wodurch die Form der ungestörten Bewegung auf Seite 82 der «Grundzüge» erreicht ist. Wir geben dies einem Kritiker zu bedenken, welcher sagt, dass wir den Sinn dieser Bewegungsgleichung nicht verstehen, dass unsere an diese Gleichung geknüpften Folgerungen und Schlüsse nur dann richtig wären, wenn dieselbe auch für die gestörte Bewegung eine gleiche Form annehmen könnte.* Allein unsere Bemühung in den vorangehenden Artikeln

* Vergl. «Natur und Offenbarung», 1892, 1. und 2. Heft.

war in dieser Hinsicht eigentlich überflüssig, denn man kann hier a priori schließen, und es gehört ein gewisser Grad absichtlicher oder auch unabsichtlicher Kurzsichtigkeit dazu, nicht schnell zu erkennen, dass man in der ungestörten Bewegung nur den Radiusvector ein wenig zu ändern braucht, um auf die gestörte überzugehen. Eine solche Änderung von r in r , oder die obige Compensation entspricht ja auch der Wirklichkeit; denn die Planeten bewegen sich in Ellipsen, wie dies die Beobachtungen darthun, aber diese Ellipsen werden durch die Störungen etwas verzerrt, es muss also auch der Radiusvector r der ungestörten Bewegung infolge der Störungen zu r , werden. Dass wir solche selbstverständliche Dinge hier zur Sprache bringen müssen, ist nicht unsere Schuld.

Verbindet man jetzt mit der obigen compensierten Bewegungsgleichung den Flächensatz $r^2 dv = c dt$, wo man aber entsprechend der obigen Änderung nunmehr $r^2 dv = c_1 dt$ wird setzen müssen, so gelangt man auf dem von uns auf Seite 82 der «Grundzüge» befolgten Wege zur Polargleichung der Ellipse

$$r_1 = \frac{p_1}{1 + e_1 \cos v_1}$$

Nebstbei hat man gemäß 5) auf Seite 84 der «Grundzüge»

$$c_1^2 = k(1 + m)p_1, \quad v_0^2 = - \frac{k(1 + m)(1 - e_1^2)}{p_1}$$

wo man außer den festen Constanten k , m , v_0 alles als veränderlich zu betrachten hat, und zwar so, dass die Größen c_1 , p_1 und e_1 die Störungen enthalten, also relative Constanten sind, r_1 und v_1 aber an jeder Stelle der elliptischen Bahn auch die Störungen in sich fassen. Dass k , m , v_0 feste Constanten sind, daran, glauben wir, kann wohl kein Zweifel aufkommen, man müsste denn die Massen der Sonne und der Planeten für veränderlich halten; ebenso bedeutet v_0 , wir können dies nicht oft genug betonen, die Geschwindigkeit des Himmelskörpers, die er aus der noch geradlinigen Bewegung mitgebracht hat, bevor der Centralkörper auf ihn zu wirken begann, und die ihm dann als mittlere Geschwindigkeit blieb; nicht einmal die Sonne, der vornehmste störende Körper, kann diese Geschwindigkeit ändern, geschweige denn die Planeten. Es ist dies eine wichtige, für den Bestand des Weltsystems entscheidende Wahrheit, wert, darüber nachzudenken. Dass die in neuerer Zeit oft erwähnte Mondacceleration auf ein Zurückbleiben in der Zählung der mittleren Zeit zurückzuführen ist, haben wir in den «Grundzügen» nachgewiesen. Ist aber v_0 eine durchaus unveränderliche Größe, so muss auch das Verhältniss $(1 - e_1^2) : p_1$ im obigen Ausdruck für v_0^2 eine feste Constante darstellen. Wie immer sich daher die Excentricität und der Parameter infolge der Störungen ändern mögen, das genannte Verhältniss muss immer eben denselben Wert bewahren. Weil nun

$$\frac{1 - e_1^2}{p_1} = \frac{1}{a}$$

ist, wo a die große Halbachse der Ellipse bedeutet, so muss auch a eine feste, jedweder Störung entrückte Constante sein.

Wir haben hier diese Wahrheit im Sinne unserer Gegner aus der gestörten Bewegung abgeleitet, in den «Grundzügen» hingegen haben wir den Beweis dafür aus der ungestörten Bewegung erbracht, was eben als ein Fehler unserer Theorie bezeichnet wurde. Was folgt aber aus der Vergleichung beider Methoden? Nichts anderes, als ein bekannter Grundsatz der Differentialrechnung, dass man von einem Zustand auf den anderen übergeht, wenn man die veränderlichen Größen differenziert, diejenigen Größen hingegen, deren Natur man als constant erkannt hat, auch in den neuen Zustand als solche mitnimmt. Diesem Grundsatz folgend, sind wir in den «Grundzügen» vorgegangen, und wenn jemand sagt, dass dieser Weg nicht der richtige ist, so verstößt er gegen das oben angeführte Grundgesetz der Differential- und Integralrechnung.

Im Gegentheile, wir behaupten, dass der Weg, den wir hier im Sinne unserer Gegner einschlagen mussten, nicht correct ist; denn wer wird es für angemessen halten, dass man in den Calcul, welcher die Polargleichung der Ellipse liefern soll, auch schon die gestörte Geschwindigkeit und die Störung im Flächensatz hineinschleppt? Vor allem muss die Curve bestimmt werden, dann erst kann man auf ihre Störungen bedacht sein; es ist hier, um einen Vergleich aus dem gewöhnlichen Leben zu gebrauchen, geradeso, als ob jemand, der ein Haus bauen will, während er die Mauern auführt, auch schon den Verputz anbringen wollte; zunächst müssen die Mauern fertig und unter Dach gebracht sein, dann pflegt man sie erst zu verputzen.

Die Angriffe auf unsere Theorie erscheinen demnach als ganz ungerechtfertigt. Aber, könnte jemand sagen, nach Artikel 1 bewegen sich in der Wirklichkeit Sonne und Planet um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt; wenn nun die Sonne einem jeden Planeten diese Gefälligkeit erweist, dass sie sich mit ihm um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt bewegt, so muss ihre Bewegung eine sehr verwickelte sein; wie kann bei diesem Umstande die Unveränderlichkeit der großen Achsen gewahrt bleiben? Dieser Einwurf hat etwas für sich, denn wie die Planeten, so bewegt sich auch die Sonne um den Schwerpunkt des ganzen Systems, welcher Schwerpunkt aber wegen der überwältigenden Masse und des Volumens der Sonne gewiss noch in dieselbe hineinfällt. Wenn wir aber festhalten, dass die Größen k , m , v_0 durch diese Bewegung der Sonne nicht alteriert werden, so werden wir auch auf den unveränderlichen Bestand der Gleichung

$$v_0^2 = - \frac{k(1 + m)}{a}$$

glauben können; die Rechnung wurde zwar so geführt, dass der Centralkörper im Coordinatenursprunge verbleibt, aber auch so könnte eine so wichtige Thatsache, wie es die Änderung in der mittleren Entfernung wäre, nicht verborgen bleiben. Was wir also in den «Grundzügen» über die Constanz der großen Halbachsen gesagt haben, daran werden wir auch ferner glauben, und halten auch an dem fest, was wir daselbst in Betreff der Unbeweglichkeit der Apsidenlinie behaupten; wir halten die Längen der Perihelien für constant und nehmen dabei auch den Mond bis auf eine kleine, durch die Erdbewegung erzeugte Schwankung nicht aus. In der Störungsrechnung selbst haben wir aber noch etwas nachzutragen.

Nachtrag zur Störungsrechnung. Auf Seite 330 der «Grundzüge» ist in ganz allgemeiner Form

$$\frac{dy}{dt} = pq$$

wo p die gestörten, q hingegen die vom störenden Körper herrührenden Glieder umfassen mag. Die erste Integration wurde so ausgeführt, dass nur auf die Bewegung des gestörten Körpers Rücksicht genommen, der störende Körper aber indessen als ruhend angenommen wurde; es kam ebenfalls in ganz allgemeiner Form

$$y = y_0 + q \int_0^{2\pi} p dt$$

Setzt man zur Abkürzung das Integral $\int_0^{2\pi} p dt = P$, und ist U die in mittleren Tagen ausgedrückte siderische Umlaufszeit des gestörten Körpers, für welches Zeitintervall die Integration ausgeführt wurde, so hat man

$$\frac{y - y_0}{U} = \frac{Pq}{U}$$

Auf Seite 340 der «Grundzüge» haben wir den vorstehenden Quotienten links einfach gleich $\frac{dy}{dt}$ gesetzt, was aber, strenge genommen, ungenau ist. In Hinsicht der Planeten ist diese Ungenauigkeit wohl statthaft, allein in Hinsicht des Mondes, dessen Theorie uns hier insbesondere vorschwebt, kann dieselbe nicht zugelassen werden, vielmehr ist nach dem Satze von Taylor für die Zwischenzeit U

$$y = y_0 + \frac{dy_0}{dt} U + \frac{d^2 y_0}{dt^2} \cdot \frac{U^2}{2} + \frac{d^3 y_0}{dt^3} \cdot \frac{U^3}{2 \cdot 3} + \dots$$

folglich, wenn man mit U dividiert,

$$\frac{y - y_0}{U} = \frac{dy_0}{dt} + \frac{d^2 y_0}{dt^2} \cdot \frac{U}{2} + \frac{d^3 y_0}{dt^3} \cdot \frac{U^2}{2 \cdot 3} + \dots$$

Dieser Wert des Differenzenquotienten sollte eigentlich auf Seite 340 der «Grundzüge» links vom Gleichheitszeichen stehen; dabei können wir den Beginn der Bewegung, für welchen der Wert von y_0 gilt, nun in eine beliebige Zeit versetzen und haben dann wieder ganz allgemein

$$\frac{dy}{dt} + \frac{d^2 y}{dt^2} \cdot \frac{U}{2} + \frac{d^3 y}{dt^3} \cdot \frac{U^2}{2 \cdot 3} + \dots = \frac{Pq}{U}$$

Diese Form erhalten demnach die auf Seite 340 der «Grundzüge» stehenden Störungsgleichungen. Schreiten wir nun zur zweiten Integration, indem wir auch

auf die Bewegung des störenden Körpers Rücksicht nehmen; zu diesem Ende multiplicieren wir mit dt und erhalten für die Grenzen 0 und 2π

$$y + \frac{dy}{dt} \cdot \frac{U}{2} + \frac{d^2y}{dt^2} \cdot \frac{U^2}{2 \cdot 3} + \dots =$$

$$= y_0 + \frac{dy_0}{dt} \cdot \frac{U}{2} + \frac{d^2y_0}{dt^2} \cdot \frac{U^2}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{P}{U} \int_0^{2\pi} q dt$$

Wie nach der ersten Integration y_0 den Wert für den Beginn und y den Wert für das Ende der Umlaufszeit U bezeichnete, so gilt auch hier y_0 dem Anfange und y dem Ende der Umlaufszeit U' des störenden Planeten.

Setzt man jetzt das Integral $\int_0^{2\pi} q dt = Q$, so erhält man

$$y - y_0 + \frac{d(y - y_0)}{dt} \cdot \frac{U}{2} + \frac{d^2(y - y_0)}{dt^2} \cdot \frac{U^2}{2 \cdot 3} + \dots = \frac{PQ}{U}$$

Das Zeitintervall, für welches hier integriert wurde, ist U' , die siderische Umlaufszeit des störenden Körpers, daher wird mit Anwendung der Taylor'schen Reihe wie oben

$$y - y_0 = \frac{dy_0}{dt} \cdot U' + \frac{d^2y_0}{dt^2} \cdot \frac{U'^2}{2} + \frac{d^3y_0}{dt^3} \cdot \frac{U'^3}{2 \cdot 3} + \dots$$

Um das zweite Glied zu erhalten, differenzieren wir die vorstehende Gleichung; es kommt

$$\frac{d(y - y_0)}{dt} = \frac{d^2y_0}{dt^2} \cdot U' + \frac{d^3y_0}{dt^3} \cdot \frac{U'^2}{2} + \dots$$

Multiplicieren wir noch beiderseits mit $\frac{U}{2}$, so wird das zweite Glied

$$\frac{d(y - y_0)}{dt} \cdot \frac{U}{2} = \frac{d^2y_0}{dt^2} \cdot \frac{UU'}{2} + \frac{d^3y_0}{dt^3} \cdot \frac{UU'^2}{4} + \dots$$

Differenzieren wir hier weiter und multiplicieren dann mit $\frac{U}{3}$, so erhalten wir das dritte Glied

$$\frac{d^2(y - y_0)}{dt^2} \cdot \frac{U^2}{2 \cdot 3} = \frac{d^3y_0}{dt^3} \cdot \frac{U^2U'}{2 \cdot 3} + \frac{d^4y_0}{dt^4} \cdot \frac{U^2U'^2}{3 \cdot 4}$$

Macht man noch einen solchen Schritt, differenziert die vorstehende Gleichung und multipliciert mit $\frac{U}{4}$, so erscheint als viertes Glied

$$\frac{d^3(y - y_0)}{dt^3} \cdot \frac{U^3}{2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{d^4y_0}{dt^4} \cdot \frac{U^3U'}{2 \cdot 3 \cdot 4}$$

Substituiert man jetzt diese so entwickelten Glieder nach oben,
so ist

$$\begin{aligned} \frac{PQ}{U} = & \frac{dy_0}{dt} \cdot U' + \frac{d^2y_0}{dt^2} \cdot \frac{U'^2}{2} + \frac{d^3y_0}{dt^3} \cdot \frac{U'^3}{2 \cdot 3} + \frac{d^4y_0}{dt^4} \cdot \frac{U'^4}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots \\ & + \frac{d^2y_0}{dt^2} \cdot \frac{UU'}{2} + \frac{d^3y_0}{dt^3} \cdot \frac{UU'^2}{2 \cdot 2} + \frac{d^4y_0}{dt^4} \cdot \frac{UU'^3}{2 \cdot 2 \cdot 3} + \dots \\ & + \frac{d^3y_0}{dt^3} \cdot \frac{U^2U'}{2 \cdot 3} + \frac{d^4y_0}{dt^4} \cdot \frac{U^2U'^2}{2 \cdot 2 \cdot 3} + \dots \\ & + \frac{d^4y_0}{dt^4} \cdot \frac{U^3U'}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots \end{aligned}$$

Dividiert man mit U' , zieht zusammen und lässt den Index $_0$ weg,
so ist allgemein

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dt} + \frac{d^2y}{dt^2} \cdot \frac{U + U'}{2} + \frac{d^3y}{dt^3} \cdot \frac{2U^2 + 3UU' + 2U'^2}{12} + \\ + \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{(U + U')(U^2 + UU' + U'^2)}{24} + \dots = \frac{PQ}{UU'} \end{aligned}$$

Setzt man hier statt y der Reihe nach i , Ω , $-\cos\varphi$ ein, so hat man die linken Seiten der drei Störungsformeln auf Seite 344 der «Grundzüge» genau dargestellt; die rechten Seiten daselbst enthalten Constanten und Variable; nehmen wir an, dieselben lassen sich auf die Form $A + Bx$ bringen, wo A und B constant, x hingegen veränderlich sein soll; in den Fällen, wo diese Annahme nicht ausreichen sollte, füge man Cz hinzu.

Wir haben also, wenn

$$\frac{PQ}{UU'} = A + Bx$$

gesetzt wird, die Grundgleichung

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dt} + \frac{d^2y}{dt^2} \cdot \frac{U + U'}{2} + \frac{d^3y}{dt^3} \cdot \frac{2U^2 + 3UU' + 2U'^2}{12} + \\ + \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{U + U'}{2} \cdot \frac{U^2 + UU' + U'^2}{12} + \dots = A + Bx \end{aligned}$$

Denken wir uns hier der Reihe nach statt y die Größen i , Ω , $-\cos\varphi$ eingesetzt, so erhalten wir, wie gesagt, die verbesserten Störungsformeln. Differenzieren wir diese Gleichung, so kommt

$$\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{d^3y}{dt^3} \cdot \frac{U + U'}{2} + \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{2U^2 + 3UU' + 2U'^2}{12} + \dots = B \cdot \frac{dx}{dt}$$

Multipliziert man hier mit $\frac{1}{2}(U + U')$, um die Form des zweiten Gliedes in der Grundgleichung zu erreichen, so wird

$$\frac{d^2y}{dt^2} \cdot \frac{U + U'}{2} + \frac{d^3y}{dt^3} \cdot \left(\frac{U + U'}{2}\right)^2 + \\ + \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{U + U'}{2} \cdot \frac{2U^2 + 3UU' + 2U'^2}{12} + \dots = B \cdot \frac{U + U'}{2} \cdot \frac{dx}{dt}$$

Subtrahieren wir diese Gleichung von der Grundgleichung, so erscheint

$$\frac{dy}{dt} - \frac{d^3y}{dt^3} \cdot \frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{12} - \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{1}{3} \left(\frac{U + U'}{2}\right)^3 - \dots = \\ = A + Bx - B \cdot \frac{U + U'}{2} \cdot \frac{dx}{dt}$$

So sind wir des zweiten Gliedes auf der linken Seite der Grundgleichung los geworden, haben aber dafür auf der rechten Seite um ein Glied mehr. Um nun aus der vorstehenden Gleichung das zweite Glied wegzubringen, differenzieren wir oben weiter, wie wir angefangen haben; es kommt

$$\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{U + U'}{2} + \dots = B \frac{d^2x}{dt^2}$$

oder, wenn wir mit dem Coëfficienten des weggewünschten Gliedes multiplicieren,

$$\frac{d^2y}{dt^2} \cdot \frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{12} + \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{U + U'}{2} \cdot \frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{12} + \dots = \\ = B \cdot \frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{12} \cdot \frac{d^2x}{dt^2}$$

Addieren wir diese Gleichung zu der obigen, so verschwindet daselbst das zweite Glied und es kommt

$$\frac{dy}{dt} + \frac{d^4y}{dt^4} \cdot \frac{UU'}{12} \cdot \frac{U + U'}{2} + \dots = \\ = A + Bx - B \cdot \frac{U + U'}{2} \cdot \frac{dx}{dt} + B \cdot \frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{12} \cdot \frac{d^2x}{dt^2}$$

Um nun auch das letzte Glied mit dem vierten Differentialquotienten wegzuschaffen, differenzieren wir die obige Gleichung noch einmal, es wird

$$\frac{d^4y}{dt^4} + \dots = B \cdot \frac{d^3x}{dt^3}$$

Multiplizieren wir hier mit $\frac{UU'}{12} \cdot \frac{U+U'}{2}$ und subtrahieren dann von der früheren Gleichung, so erscheint schließlich die Grundgleichung in folgender Form

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dt} = & A + Bx - B \cdot \frac{U+U'}{2} \cdot \frac{dx}{dt} + \\ & + B \cdot \frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{12} \cdot \frac{d^2x}{dt^2} - B \cdot \frac{UU'}{12} \cdot \frac{U+U'}{2} \cdot \frac{d^3x}{dt^3} + \dots \end{aligned}$$

Setzen wir hier C statt B und z statt x und fügen die so entstandenen Glieder noch hinzu, so hätten wir die rechte Seite vervollständigt für den Fall, dass

$$\frac{PQ}{UU'} = A + Bx + Cz$$

ist. Auf diese Weise ist die tägliche Bewegung in der Störungsrechnung möglichst gut dargestellt, und genügt die obige Formel den rigorosesten Forderungen, die man hier nur stellen kann; es handelt sich nur darum, diese Formel den einzelnen Fällen anzupassen und die rechten Seiten zu entwickeln; dabei lässt sich vieles zusammenziehen, und die Ausdrücke für die einzelnen Störungen bekommen eine recht elegante Form. Bei den Störungen der Planeten untereinander wird diese Verbesserung kaum etwas Merkliches liefern, wohl aber bei den Störungen des Mondes durch die Sonne, womit wir uns jetzt beschäftigen werden.

5.

Störungen der Mondbahn durch die Sonne. Wegen Raumersparnis und um nicht ein und dasselbe zweimal sagen zu müssen, schließen wir uns hier enge an das an, was über diesen Gegenstand in den «Grundzügen», Seite 347 ff., gesagt worden ist. Zunächst mag hervorgehoben werden, dass wir die Perigäumslänge $\mathfrak{D}$ des Mondes für eine Constante halten wie in den «Grundzügen», dass wir aber diese Größe hier gleich der Perigäumslänge $\odot$ der Sonne, also $\mathfrak{D} = \odot$ annehmen; denn es tauchen in den späteren von uns entwickelten, aber in den Grundzügen nicht mitgetheilten sehr kleinen Störungsgliedern für die Neigung und Excentricität auch solche auf, die $\sin(\mathfrak{D} - \odot)$ enthalten; durch die obige Annahme werden aber diese Glieder vernichtet. Demgemäß wird die Größe

$$\frac{PQ}{UU'} = A + Bx$$

auf Seite 349 der «Grundzüge» in Hinsicht der Neigung i der Mondbahn

$$- \left[\frac{3}{8} n \lambda \sin 2i + \left(\frac{3}{4} + e \right) \left(1 + \frac{3}{2} e'^2 \right) n \sin i \sin(U\zeta') \right] \sin 2(\odot - \mathfrak{Q})$$

in Hinsicht des aufsteigenden Mondknotens $\mathfrak{Q}$

$$\begin{aligned} & - \frac{3}{2} n \pi \left(1 + \frac{3}{2} e'^2 \right) \cos i - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{2} e \right) \frac{n \lambda \sin(U\zeta')}{\pi} \cos^2 \frac{1}{2} i + \\ & + \left[\frac{3}{4} n \lambda \cos i + \left(\frac{3}{4} + e \right) \left(1 + \frac{3}{2} e'^2 \right) n \sin(U\zeta') \right] \cos 2(\odot - \mathfrak{Q}) \end{aligned}$$

in Hinsicht der Excentricität e' der Mondbahn

$$\frac{3 U' \lambda \sin^2 i}{4 U^2 (1 + m) \cos^3 \varphi} \cdot \sin 2 (\odot - \Omega)$$

Daraus soll nun nach dem obigen Verfahren ein Ausdruck für die tägliche Bewegung abgeleitet werden. Im ersten Falle, also in Hinsicht der Neigung i ist $A = 0$, B ist dem eingeklammerten Ausdrucke gleichzusetzen und $x = \sin 2 (\odot - \Omega)$ anzunehmen; demnach wird

$$\frac{dx}{dt} = - 2 \cos 2 (\odot - \Omega) \cdot \frac{d\Omega}{dt}, \quad \frac{d^2x}{dt^2} = - 4 \sin 2 (\odot - \Omega) \left(\frac{d\Omega}{dt} \right)^2$$

$$\frac{d^3x}{dt^3} = + 8 \cos 2 (\odot - \Omega) \left(\frac{d\Omega}{dt} \right)^3$$

Wir betrachten nämlich $\frac{d\Omega}{dt} = \alpha = - 190 \cdot 7725''$ als eine Constante und lassen demnach die zweiten und folgenden Differentialquotienten dieser Größe verschwinden; man erhält also zunächst

$$\frac{di}{dt} = B \sin 2 (\odot - \Omega) + B (U + U') \alpha \cos 2 (\odot - \Omega) -$$

$$- \frac{1}{3} B (U^2 + 3 U U' + U'^2) \alpha^2 \sin 2 (\odot - \Omega) - \frac{1}{3} B (U + U') U U' \alpha^3 \cos 2 (\odot - \Omega)$$

Hebt man nun $\sin 2 (\odot - \Omega)$ im ersten und dritten, $\cos 2 (\odot - \Omega)$ im zweiten und vierten Gliede heraus, setzt

$$f \sin 2 F = \alpha (U + U') \left[1 - \frac{U U'}{3} \alpha^2 \right]$$

$$f \cos 2 F = 1 - \frac{U^2 + 3 U U' + U'^2}{3} \cdot \alpha^2$$

so erhält man in recht annehmbarer Form

$$\frac{di}{dt} = B f \sin 2 (\odot - \Omega + F)$$

Im zweiten Falle, nämlich für den aufsteigenden Mondknoten, bilden die ersten zwei Glieder die Constante A , der in eckige Klammern eingeschlossene Ausdruck stellt B vor und

$$x = \cos 2 (\odot - \Omega)$$

mithin

$$\frac{dx}{dt} = 2 \alpha \sin 2 (\odot - \Omega), \quad \frac{d^2x}{dt^2} = - 4 \alpha^2 \cos 2 (\odot - \Omega)$$

$$\frac{d^3x}{dt^3} = - 8 \alpha^3 \sin 2 (\odot - \Omega)$$

Die zweite Störungsformel geht also, wenn wir hier B' statt B schreiben und nach dem obigen Vorgange zusammenziehen, über in

$$\frac{d\Omega}{dt} = A + B'f \cos 2(\odot - \Omega + F)$$

Der dritte Fall, nämlich für die Excentricität der Mondbahn, ist dem ersten ganz ähnlich, man hat, wenn hier B'' statt B gesetzt wird,

$$\sin \varphi' \frac{d\varphi'}{dt} = B''f \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

Demnach wird in aller Ausführlichkeit

$$\frac{di}{dt} = - \left[\frac{3}{8} n \lambda \sin 2i + \left(\frac{3}{4} + e \right) \left(1 + \frac{3}{2} e'^2 \right) n \sin i \sin(U\zeta') \right] f \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

$$\frac{d\Omega}{dt} = - \frac{3}{2} n \pi \cos i \left(1 + \frac{3}{2} e'^2 \right) - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{2} e \right) n \lambda \sin(U\zeta') \cos^2 \frac{i}{2} +$$

$$+ \left[\frac{3}{4} n \lambda \cos i + \left(\frac{3}{4} + e \right) \left(1 + \frac{3}{2} e'^2 \right) n \cos i \sin(U\zeta') \right] f \cos 2(\odot - \Omega + F)$$

$$\sin \varphi' \frac{d\varphi'}{dt} = \frac{3U' \sin^2 i \cdot \lambda}{4U^2(1+m) \cos^3 \varphi} \cdot f \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

Bevor wir nun fortfahren und eine noch weitere Verbesserung anbringen, wollen wir f und F berechnen; dazu benöthigen wir die drei Größen $U = 365.256595$, $U' = 27.321663$, $\alpha = -190.7725''$; in Bogen verwandelt ist $\lg \alpha = 6.9660907 - 10_n$; danach ist $U + U' = 392.578258$, $U^2 = 133412.380191$, $U'^2 = 746.473267$, $UU' = 9979.417586$, folglich

$$\frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{3} = 54699.035405$$

Der Logarithmus dieser Zahl ist 4.7379797 ; addieren wir dazu $\lg \alpha^2 = 3.9321814 - 10$, so erhalten wir $8.6701611 - 10 = \lg 0.04679086$, demnach wird

$$1 - \frac{U^2 + 3UU' + U'^2}{3} \cdot \alpha^2 = 0.95320914$$

weilers ist

$$1 - \frac{UU'}{3} \cdot \alpha^2 = 0.99715446$$

$$\lg \left(1 - \frac{UU'}{3} \cdot \alpha^2 \right) = 9.9987624 - 10$$

$$\lg \alpha(U + U') = 9.5600169 - 10_n$$

$$\lg f \sin 2F = 9.5587793 - 10_n$$

$$\lg f \cos 2F = 9.9791882 - 10$$

$$\lg \lg 2F = 9.5795911 - 10_n$$

$$2F = -20^\circ 47' 54'', \quad F = -10^\circ 23' 57''$$

$$f = 1.019654, \quad \lg f = 0.0084528$$

Wie auf Seite 289 der «Grundzüge» des näheren ausgeführt wird, bewegt sich der Schwerpunkt von Erde und Mond in der Ekliptik um die Sonne; um diesen Schwerpunkt beschreibt nun sowohl der Mond als auch die Erde jeder seine Ellipse. Ist r die augenblickliche Entfernung zwischen Erde und Mond, so ist, wenn m' die Masse des Mondes (ausgedrückt in Einheiten der Erdmasse) bezeichnet, in diesen beiden Ellipsen

$$\text{der Radiusvector des Mondes} = r \cdot \frac{1}{1 + m'}$$

$$\text{der Erde} = r \cdot \frac{m'}{1 + m'}$$

$$\text{die halbe große Achse der Mondbahnellipse} = a' \cdot \frac{1}{1 + m'}$$

$$\text{Erdbahnellipse} = a' \cdot \frac{m'}{1 + m'}$$

wenn a' die mittlere Entfernung zwischen Erde und Mond bedeutet. Beide Ellipsen oder vielmehr die gemeinschaftliche Ebene beider Ellipsen wird von der Einwirkung der Sonne afficiert, die Sonne wirkt ebensogut auf den Mond als auch auf die diesbezügliche Erdbewegung ein, und wir haben, streng genommen, die Störungen für beide Körper zu berechnen und dann zu addieren. Wir müssen daher bei der Bestimmung der Größe n auf

Seite 343 der «Grundzüge» unten statt a zuerst setzen $a' \cdot \frac{1}{1 + m'}$ in Hinsicht der Mondellipse und dann ein zweites n bestimmen, wo statt a die Größe $a' \cdot \frac{m'}{1 + m'}$ in Hinsicht der Erdbahnellipse zu substituieren ist. Sonst bleibt alles unverändert, der Massenquotient bleibt für beide Fälle derselbe. Addiert man dann und zieht beide n in ein einziges zusammen, so wird

$$n = \frac{MN}{1 + N} \cdot \frac{a'^3}{a^3} \cdot \frac{1 + m'^3}{(1 + m')^3} \cdot \frac{1}{U' \cos \varphi' \cos^3 \varphi}$$

wo sich die accentuierten Buchstaben auf den Mond beziehen, denn die Umlaufszeit U' kommt beiden Körpern zu. Substituieren wir nun auch den Ausdruck für den Massenquotienten, so wird

$$n = \left(\frac{U'}{U}\right)^2 \cdot \left(\frac{a}{a'}\right)^3 \cdot \frac{1}{1 + m} \cdot \left(\frac{a'}{a}\right)^3 \cdot \frac{1 + m'^3}{(1 + m')^3} \cdot \frac{1}{U' \cos \varphi' \cos^3 \varphi}$$

oder

$$n = \frac{U'}{U^2 (1 + m) \cos \varphi' \cos^3 \varphi} \cdot \frac{1 + m'^3}{(1 + m')^3}$$

Eine derartige Verbesserung der Größe n ist, streng genommen, auch an die allgemeinen Störungsformeln anzubringen, allein bei der kleinen Masse der Planeten wird der Quotient

$$\frac{1 + m'^3}{(1 + m')^3} = \frac{1 - m' + m'^2}{(1 + m')^2} = 1 - \frac{3m'}{(1 + m')^2}$$

immer sehr nahe gleich der Einheit sein; übrigens müssen zur Bestimmung des Schwerpunktes, um welchen sich das ganze Sonnensystem dreht, alle Planeten herbeigezogen werden; gewiss ist, dass dieser Schwerpunkt nicht in den Mittelpunkt der Sonne, aber auch nicht weit davon fällt, und dass die Bewegung der Sonne um denselben zwar sehr klein, aber wegen der wechselnden Constellation der Planeten sehr unregelmäßig sein muss.

Um nun in der Mondbewegung den erwähnten Quotienten berechnen zu können, müssten wir die Masse m' des Mondes genau kennen; nehmen wir dafür den Betrag $1:80.553$ an, welchen wir in den «Grundzügen» mehrmals verwendet haben, so wird die Constante A , die wir im Vorhergehenden als $\alpha = -190.7725''$ kennen gelernt haben und welche aus der Beobachtung mit ziemlicher Schärfe bekannt ist, nicht gut dargestellt. Es wird sich daher sehr empfehlen, dass wir umgekehrt mit Benützung dieses Wertes der Constante A die Masse des Mondes bestimmen, und wir möchten mit Gewissheit behaupten, dass es kein besseres Mittel zur Festsetzung der Mondmasse geben kann, als das hier dargebotene. Wir haben viel darüber nachgedacht, wie sich diese Constante A , die wir auf Seite 350 der «Grundzüge» zu -199.5334 gefunden haben, mit der Beobachtung in Einklang bringen ließe; zu diesem Ende haben wir noch weitere Glieder in der Störungsrechnung bestimmt und gefunden, dass zu den berechneten zwei Gliedern noch $+0.01287'' - 0.0005''$ hinzutreten, so dass wir nach einer wiederholten Berechnung $A = -199.49844'' - 0.109385'' + 0.01287'' - 0.0005'' = -199.5954''$ zustande brachten. Den in den «Grundzügen» ausgesprochenen Gedanken, dass man aus der allgemeinen Störungsformel hier ein i' berücksichtigen müsse, haben wir bald fallen gelassen, weil für die Ekliptikebene jedenfalls $i' = 0$ anzunehmen ist. Zur Bestimmung von m' haben wir demnach die Gleichung

$$199.5954 \left(1 - \frac{3m'}{(1+m')^2} \right) = 190.7725''$$

oder

$$8.8229(1+m') - 581.1404m' = 0$$

Führt man die durch die Klammer angezeigte Operation aus und hebt m' heraus, so hat man

$$m'(581.1404 - 8.8229m') = 8.8229$$

oder

$$m' = \frac{8.8229}{581.1404 - 8.8229m'}$$

oder

$$m' = \frac{1}{65.867277 - m'}$$

Setzt man der Kürze wegen $65.867277 = b$, so hat man als erste Näherung $m' = \frac{1}{b}$; substituiert man diese Näherung im Nenner, so hat man als zweite Näherung

$$m' = \frac{1}{b - \frac{1}{b}} = \frac{b}{b^2 - 1} = \frac{1}{65.85209}$$

Die dritte Näherung liefert

$$m' = \frac{1}{b} - \frac{1}{b} - \frac{1}{b} = \frac{b^2 - 1}{b^3 - 2b} = \frac{1}{65.85209}$$

also übereinstimmend mit der zweiten Näherung. Auf diese Weise haben wir die obige quadratische Gleichung umgangen, zugleich sieht man leicht ein, dass m' durch die Kette

$$m' = \frac{1}{b} - \frac{1}{b} - \frac{1}{b} - \frac{1}{b} - \dots$$

beliebig genau gerechnet werden kann. Danach ist also

$$m' = \frac{1}{N} = \frac{1}{65.85209}$$

$$\lg N = 1.8185696, \quad \lg(1 + m') = 0.0065454$$

$$\lg \frac{1 + m'^3}{(1 + m')^3} = 9.9803653 - 10$$

Geht man mit diesem Werte der Mondmasse zurück auf die Berechnungen auf Seite 90 der „Grundzüge“, so erhält man als mittlere Entfernung des Mondes von der Erde $a' = 384810$ Kilometer und als Parallaxe des Mondes $II' = 0^\circ 56' 59.03''$. Auch die Rechnung für die Präcession und Nutation erleidet durch diese Änderung des Wertes für die Mondmasse eine Modification, worauf wir uns aber hier nicht einlassen können.

6.

Nun gehen wir an die Integration der im vorigen Artikel ermittelten Differentialquotienten; zunächst behandeln wir behufs Feststellung der in Rechnung zu bringenden mittleren Excentricität der Mondbahn die letzte der dortigen Gleichungen, nämlich

$$\sin \varphi' \frac{d\varphi'}{dt} = B' f \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

Daraus erhält man vermittelst Integration

$$-\cos \varphi' = B' f \sin 2(\odot - \Omega + F) dt + C$$

Es ist aber $d \cos 2(\odot - \Omega + F) = 2 \sin 2(\odot - \Omega + F) d\Omega$

$$d \sin 2(\odot - \Omega + F) = -2 \cos 2(\odot - \Omega + F) d\Omega$$

Nehmen wir an $\Omega = \Omega_0 + \alpha t$, wobei nur die mittlere Bewegung des Mondknotens Berücksichtigung findet und α eine algebraische Größe bezeichnet, so wird $d\Omega = \alpha dt$ und

$$d \cos 2(\odot - \Omega + F) = 2 \alpha \sin 2(\odot - \Omega + F) dt$$

$$d \sin 2(\odot - \Omega + F) = -2 \alpha \cos 2(\odot - \Omega + F) dt$$

folglich ist

$$\int \sin 2(\odot - \Omega + F) dt = \frac{1}{2\alpha} \cos 2(\odot - \Omega + F)$$

$$\int \cos 2(\odot - \Omega + F) dt = -\frac{1}{2\alpha} \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

Mit Benützung des ersten dieser beiden Integrale wird

$$-\cos \varphi' = \frac{B''f}{2\alpha} \cos 2(\odot - \Omega + F) + C$$

Für $\cos 2(\odot - \Omega + F) = 0$ sei $-\cos \varphi' = -\cos \varphi_0$, also $C = -\cos \varphi_0$

daher

$$\cos \varphi' = \cos \varphi_0 - \frac{B''f}{2\alpha} \cos 2(\odot - \Omega + F)$$

φ_0 ist also ein Mittelwert, um welchen herum φ' schwankt. Der Quotient $f:2\alpha$, welchen wir der Kürze halber einfach mit ω bezeichnen wollen, lässt sich gleich berechnen; es ist nämlich

$$\begin{aligned} \lg \alpha &= 6.9660907 - 10_n \\ \lg 2 &= 0.3010300 \\ \lg 2\alpha &= 7.2671207 - 10_n \\ \lg f &= 0.0084528 \\ \lg \omega &= 2.7413321_n, \quad \omega = -551.229 \end{aligned}$$

Setzen wir ferner $e' = \sin \varphi'$, $e_0 = \sin \varphi_0$, so wird

$$\sqrt{1 - e'^2} = \sqrt{1 - e_0^2} - B''\omega \cos 2(\odot - \Omega + F)$$

Ist der Mittelwert e_0 bekannt, so lässt sich aus der vorliegenden Gleichung für ein beliebiges $\odot - \Omega + F$ der entsprechende Wert der Excentricität e' ermitteln; der in den Büchern angegebene Wert 0.05490807 scheint indessen nicht der gewünschte Mittel-, sondern ein Maximalwert für die Excentricität der Mondbahn zu sein, weil er aus dem größten und kleinsten beobachteten Werte des Mondradius oder auch der Parallaxe abgeleitet ist. Zusage Seite 192 und 193 der «Grundzüge» ist nämlich der wirkliche Radius R des Gestirnes

$$\begin{aligned} R &= A \operatorname{tg} \varsigma = A' \operatorname{tg} \varsigma' = A'' \operatorname{tg} \varsigma'' = \dots = AR_0 \operatorname{tg} \pi_0 = A'R_0 \operatorname{tg} \pi_0' = \\ &= A''R_0 \operatorname{tg} \pi_0'' = \dots \end{aligned}$$

woraus man findet

$$A:A' = \operatorname{tg} \varsigma':\operatorname{tg} \varsigma = \operatorname{tg} \pi_0':\operatorname{tg} \pi_0$$

Für eine bestimmte Ellipse, deren Excentricität e' beträgt, ist der größte Wert für die Entfernung des Mondes von der Erde $A = a'(1 + e')$, der kleinste $A' = a'(1 - e')$; sind dann π_0' der größte, π_0 der kleinste Wert der entsprechenden Parallaxen, so hat man

$$A:A' = (1 + e'):(1 - e') = \operatorname{tg} \pi_0':\operatorname{tg} \pi_0$$

Hiebei wird freilich vorausgesetzt, dass sich die Excentricität in der Zeit einer halben Umwälzung des Mondes nicht ändert, was der Wirklichkeit nicht entspricht, indes man kann e' für die Zwischenzeit etwas corrigieren, oder, was noch besser sein wird, man nimmt ein e' , welches der Mitte der Zwischenzeit entspricht. Dann wird

$$2e' : 2 = tg \pi_0' - tg \pi_0 : tg \pi_0' + tg \pi_0$$

woraus sich ergibt

$$e' = \frac{\sin(\pi_0' - \pi_0)}{\sin(\pi_0' + \pi_0)} = \frac{\sin(\pi_0' - \pi_0)}{\sin 2H}$$

Es ist nämlich gut genähert $\pi_0' + \pi_0 = 2H$, wo H die mittlere Horizontal-Äquatorial-Parallaxe des Mondes bezeichnet. Dies lässt sich leicht erweisen; es ist nämlich mit Benützung der obigen Proportion

$$tg H = (1 + e') tg \pi_0 = (1 - e') tg \pi_0'$$

folglich

$$\frac{tg H}{tg \pi_0} = 1 + e', \quad \frac{tg H}{tg \pi_0'} = 1 - e'$$

Addiert man diese zwei Gleichungen, so kommt

$$tg H (tg \pi_0' + tg \pi_0) = 2 tg \pi_0' tg \pi_0$$

oder

$$tg H \sin(\pi_0' + \pi_0) = 2 \sin \pi_0' \sin \pi_0 = \cos(\pi_0' - \pi_0) - \cos(\pi_0' + \pi_0)$$

Da $\pi_0' - \pi_0$ kaum den Wert von sieben Bogenminuten erreicht, so kann man $\cos(\pi_0' - \pi_0) = 1$ setzen, infolge wovon

$$tg H \sin(\pi_0' + \pi_0) = 1 - \cos(\pi_0' + \pi_0) = 2 \sin^2 \frac{1}{2}(\pi_0' + \pi_0)$$

wird; zerlegt man nun auch $\sin(\pi_0' + \pi_0)$, so hat man

$$tg H \cos \frac{1}{2}(\pi_0' + \pi_0) = \sin \frac{1}{2}(\pi_0' + \pi_0)$$

oder

$$tg H = tg \frac{1}{2}(\pi_0' + \pi_0) \quad \text{oder} \quad H = \frac{1}{2}(\pi_0' + \pi_0)$$

was zu beweisen war. Auf diese Weise hat man aus dem größten und kleinsten Radius des Mondes, wie man sie so beobachten konnte, den obigen Wert der Excentricität $e' = 0.05490807$ abgeleitet, welcher Wert aber offenbar ein Maximum von e' sein muss. Es wird nun die Aufgabe gestellt, aus diesem Maximum den Mittelwert e_0 , den wir in unseren Störungsformeln benöthigen, zu eruieren. Dies geschieht folgendermaßen. Wir berechnen in unserer Störungsformel zunächst $B''\omega$, gegeben durch

$$B''\omega = \frac{3U' \sin^2 i \cdot \lambda}{4U^2(1+m) \cos^3 q} \cdot \omega \cdot \frac{1+m'^3}{(1+m')^3}$$

Bei dieser Berechnung schließen wir vorläufig $\lambda = 5e'^2\pi + 2q \sin(U'\zeta)$, $q = \cos \varphi' [\frac{1}{2} + \frac{8}{3}e' + \frac{1}{2}e'^2]$ aus, weil darin eben der Mittelwert von e' einzuführen ist.

$$\begin{array}{rcl}
 \lg \frac{3}{4} & = & 9.8750613 - 10 \\
 \lg \frac{U'}{U^2} & = & 6.3113110 - 10 \\
 \lg \sin^2 i & = & 7.9052644 - 10 \\
 \lg \omega & = & 2.7413321_n \\
 \lg \frac{1+m'^2}{(1+m')^2} & = & 9.9803653 - 10 \\
 & & 6.8133340 - 10_n
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 \lg \cos^3 \varphi & = & 9.9998233 \\
 \lg(1+m) & = & 0.0000013 \\
 & & 9.9998246 \\
 & & 6.8133340 - 10_n \\
 & & 6.8135094 - 10_n
 \end{array}$$

Bezeichnen wir die Zahl, deren soeben gefundener Logarithmus $6.8135094 - 10_n$ ist, der Kürze wegen mit u , so haben wir

$$\sqrt{1-e'^2} = \sqrt{1-e_0^2} - u\lambda \cos 2(\odot - \Omega + F')$$

Um das lästige Wurzelzeichen wegzubringen, setzen wir $1-e'^2 = (1-\gamma)^2$, $1-e_0^2 = (1-\gamma_0)^2$, wo also γ , γ_0 die Abplattungen der beiden Ellipsen bezeichnen, dann wird

$$\gamma = \gamma_0 + u\lambda \cos 2(\odot - \Omega + F')$$

Soll nun auf der linken Seite γ ein Maximum sein, so muss auf der rechten, weil u negativ ist, $\cos 2(\odot - \Omega + F') = -1$ werden, wodurch das zweite Glied positiv wird und einen größtmöglichen Wert erlangt; ist nun $e' = 0.05490807$, so wird $\gamma = 0.001508585986$, und wir haben aus der Gleichung

$$0.001508585986 = \gamma_0 + \lambda[6.8135094 - 10]$$

γ_0 zu bestimmen, indem wir zuerst λ mit einem angenäherten Werte von e_0 berechnen und in die vorstehende Gleichung einführen; mit dem so gefundenen γ_0 wird dann λ neuerdings berechnet und die Versuche solange fortgesetzt, bis sich λ und γ_0 nicht mehr ändern.

Um schneller zum Ziele zu gelangen, beginnen wir die Versuche mit $e_0 = 0.05410854$, einem Werte, den wir bei früheren Calculationen zustande gebracht haben; damit haben wir $\lg \lambda = 8.8062591 - 10$ gefunden, und es wird so $\gamma_0 = 0.00146692165$. Aus der Gleichung $1-e_0^2 = (1-\gamma_0)^2$ aber folgt $e_0 = \sqrt{2\gamma_0 - \gamma_0^2} = 0.054145089$.

Im zweiten Versuche wird $\lg \lambda = 8.8066479 - 10$, daher $\gamma_0 = 0.00146688394$, $e_0 = 0.0541444$.

Im dritten Versuche erhält man $\lg \lambda = 8.8066404 - 10$ und damit $\gamma_0 = 0.001466884669$, mithin $e_0 = 0.05414441$, $\lg \cos \varphi_0 = 9.9993625 - 10$, womit diese Berechnung als abgeschlossen betrachtet werden kann, und es ist schließlich

$$\gamma = 0.001466884669 - [5.6201498 - 10] \cos 2(\odot - \Omega + F')$$

die Formel, aus welcher jedesmal γ und daraus e' zu bestimmen ist; die eingeklammerte Zahl ist ein gemeiner Logarithmus. Da $1-e'^2 = (1-\gamma)^2$ ist, so hat man $\cos \varphi' = 1-\gamma$, $e' = \sqrt{2\gamma - \gamma^2}$.

7.

Neigung i der Mondbahn. Für die Neigung i der Bahnebene des Mondes zur Ekliptikebene hat man

$$\frac{di}{\sin i} = -n \left[\frac{3\lambda \cos i}{4} + \left(\frac{3}{4} + e\right) \left(1 + \frac{3}{2}e'^2\right) \sin(U'') \right] f \sin 2(\odot - \Omega + F) d$$

$$n = \frac{U'}{U^2(1+m)\cos q' \cos^3 q} \cdot \frac{1+m'^3}{(1+m')^3}$$

Wegen Erleichterung der Integration wurde $\cos i$ auf der rechten Seite vom Gleichheitszeichen gelassen und dafür der bekannte Mittelwert $i_0 = 5^\circ 8' 40''$ eingesetzt. Integriert man jetzt und berücksichtigt, dass früher $f:2a = \omega$ gesetzt wurde, so erhält man im Übergange auf die gemeinen Logarithmen

$$\begin{aligned} \lg \frac{1}{2} \lg i &= \lg \lg \frac{1}{2} i_0 - \\ &- n\omega \left[\frac{3\lambda \cos i}{4} + \left(\frac{3}{4} + e\right) \left(1 + \frac{3}{2}e'^2\right) \sin(U'') \right] \cos 2(\odot - \Omega + F) \cdot \text{Mod.} \end{aligned}$$

Zur Eruierung des Coëfficienten haben wir folgende Berechnung anzustellen:

$\lg n = 6.2924892 - 10$ $\lg \omega = 2.7413321_n$ $\lg \text{Mod.} = 9.6377843 - 10$ $8.6716056 - 10_n$ $9.4814546 - 10$ $8.1530602 - 10_n =$ $= \lg - 0.01422526$	$\lg \frac{3}{4} = 9.8750613 - 10$ $\lg \lambda = 8.8066404 - 10$ $\lg \cos i = 9.9982470 - 10$ $8.6799487 - 10 =$ $= \lg 0.04785735$ $\lg \left(\frac{3}{4} + e\right) = 9.8844952 - 10$ $\lg \left(1 + \frac{3e'^2}{2}\right) = 0.0019056$ $\lg \sin(U'') = 9.5203964 - 10$ $9.4067972 - 10 =$ $= \lg 0.2551510$
--	---

daher ist schließlich

$$\lg \lg \frac{1}{2} i = \lg \lg \frac{1}{2} i_0 + 0.01422526 \cos 2(\odot - \Omega + F)$$

Die mittlere Neigung i_0 beträgt $5^\circ 8' 40''$, also

$$\begin{aligned} \lg \lg \frac{1}{2} i_0 &= 8.6524778 - 10 \\ &0.0142253 \\ \hline &8.6667031 - 10 \text{ als Maximum, } i = 5^\circ 18' 55.80'' \\ &8.6382525 - 10 \text{ als Minimum, } i = 4^\circ 58' 43.97'' \end{aligned}$$

8.

Länge Ω des aufsteigenden Mondknotens. Hier ist

$$d\Omega = a dt + n \cos i \left[\frac{3\lambda}{4} + \left(\frac{3}{4} + e\right) \left(1 + \frac{3}{2}e'^2\right) \sin(U'') \right] f \cos 2(\odot - \Omega + F) dt$$

Die Integration liefert, wenn Ω_0 den Anfangswert bezeichnet,

$$\Omega = \Omega_0 + at - n\omega \cos i \left[\frac{3\lambda}{4} + \left(\frac{3}{4} + e\right) \left(1 + \frac{3}{2}e'^2\right) \sin(U'') \right] \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

Setzt man für α den bekannten Wert ein und berechnet die Coëfficienten, so wird

$$\Omega = \Omega_0 - 190.7725'' t + [8.5138002 - 10] \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

Nimmt man jetzt auch auf die Präcession Rücksicht und setzt

$$\Omega_0 = \Omega_0 - 190.6349'' t$$

wo t Tage bedeutet, so hat man zuletzt

$$\Omega = \Omega_0 + [8.5138002 - 10] \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

Ω_0 ist der mittlere Wert der Knotenlänge, um welchen herum der wirkliche Wert Ω schwankt. Nach dem „Naut. Alm.“ ist für 1.0 Jänner 1880 Greenwich $\Omega_0 = 285^\circ 57' 24.7''$; da die tägliche Bewegung $-190.6349''$ beträgt, so ist diese Bewegung in einer Olympiade oder in 1461 Tagen gleich: $-19^\circ 22' 52.3734'' - [19^\circ 19' 41.7385''] 3 = -77^\circ 21' 57.5889''$

$$\text{in } 5 \text{ Olympiaden: } -26^\circ 49' 47.9445'' - 2\pi$$

$$\text{in } 14 \text{ Olympiaden: } -3^\circ 7' 26.2446'' - 6\pi$$

$$\text{in } 32 \text{ Olympiaden: } -215^\circ 42' 42.8448'' - 12\pi$$

$$\text{in } 121 \text{ Olympiaden: } -1^\circ 17' 8.2569'' - 52\pi$$

In 100 Jahren oder in 25 Olympiaden beträgt diese Bewegung $-134^\circ 8' 59.7225'' - 10\pi$; wenn unter diesen 25 Olympiaden eine nur 1460 Tage hat, so ist dann in 100 Jahren nur $-134^\circ 5' 49.0876'' - 10\pi$. Auf diese Weise lässt sich die mittlere Knotenlänge für sehr entfernte Zeiten berechnen.

Weil in obigem Ausdrucke die wirkliche Knotenlänge Ω auch auf der rechten Seite vorkommt, so haben wir ein ähnliches Problem, wie es die bekannte Kepler'sche Gleichung ist, vor uns; wir werden in Nachfolgendem zeigen, wie eine solche Aufgabe auf dem kürzesten Wege gelöst werden kann.

9.

Das Kepler'sche Problem. Um alle Fälle zu umfassen, sei ganz allgemein

$$x = x_0 + k \sin nx$$

wo k einen kleinen echten Bruch, etwa die Excentricität einer Bahnellipse, oder den obigen Factor bedeuten mag; x_0 ist ein bekannter mittlerer Wert, um den herum x schwankt.

Zufolge der Reihe von Mac-Laurin ist

$$x = x_0 + \left(\frac{dx}{dk}\right)_0 \cdot k + \left(\frac{d^2x}{dk^2}\right)_0 \cdot \frac{k^2}{2} + \left(\frac{d^3x}{dk^3}\right)_0 \cdot \frac{k^3}{2 \cdot 3} + \dots$$

Wir müssen demnach die vorstehenden Differentialquotienten entwickeln und am Schlusse darin $k = 0$ und infolgedessen auch $x = x_0$ setzen. Aus der vorgelegten Hauptgleichung ergibt sich zunächst, da x_0 als constant zu betrachten ist,

$$\frac{dx}{dk} = \frac{\sin nx}{1 - nk \cos nx}$$

Aus diesem ersten Differentialquotienten leiten wir den zweiten ab und erhalten alsbald

$$\frac{d^2x}{dk^2} = \frac{(1 - nk \cos nx) n \cos nx \frac{dx}{dk} - \sin nx \left[-n \cos nx + n^2 k \sin nx \frac{dx}{dk} \right]}{(1 - nk \cos nx)^2}$$

Dies lässt sich auch folgendermaßen schreiben

$$\frac{d^2x}{dk^2} = \frac{n \cos nx}{1 - nk \cos nx} \cdot \frac{dx}{dk} + \frac{n \sin nx}{1 - nk \cos nx} \left[\frac{\cos nx}{1 - nk \cos nx} - \frac{nk \sin nx}{1 - nk \cos nx} \cdot \frac{dx}{dk} \right]$$

Setzt man jetzt der Kürze wegen

$$\frac{dx}{dk} = \frac{\sin nx}{1 - nk \cos nx} = a, \quad \frac{\cos nx}{1 - nk \cos nx} = b$$

so wird sehr einfach

$$\frac{d^2x}{dk^2} = \frac{da}{dk} = nab + nab - n^2ka^3 = n(2ab - nka^3)$$

Durch dieses Hilfsmittel wird das ganze Verfahren sehr abgekürzt und zugleich eine gewisse Übersichtlichkeit gewonnen. Differenziert man jetzt weiter, so kommt

$$\frac{d^3x}{dk^3} = n \left[2a \frac{db}{dk} + 2b \frac{da}{dk} - na^3 - 3nka^2 \frac{da}{dk} \right]$$

Den Wert des Differentialquotienten $\frac{da}{dk}$ kennen wir bereits, müssen aber auch $\frac{db}{dk}$ entwickeln, um dann zu substituieren; es ist aber

$$\frac{db}{dk} = \frac{(1 - nk \cos nx) \cdot -n \sin nx \cdot a - \cos nx (-n \cos nx + n^2 k \sin nx \cdot a)}{(1 - nk \cos nx)^2}$$

Dies lässt sich analog wie oben auch folgendermaßen schreiben

$$\frac{db}{dk} = - \frac{n \sin nx \cdot a}{1 - nk \cos nx} + \frac{n \cos nx}{1 - nk \cos nx} \left[\frac{\cos nx}{1 - nk \cos nx} - \frac{nk \sin nx \cdot a}{1 - nk \cos nx} \right]$$

oder

$$\frac{db}{dk} = -na^2 + nb^2 - n^2ka^2b = n(b^2 - a^2 - nka^2b)$$

Macht man jetzt die erwähnte Substitution, so erscheint nach Ausführung der nothwendigen Multiplication und Reduction

$$\frac{d^3x}{dk^3} = n^2(6ab^2 - 3a^3 - 10nka^2b + 3n^2k^2a^6)$$

Differenziert man hier weiter und substituiert dann wieder, so bekommt man nach Ausführung der betreffenden Operationen, die allerdings einige Aufmerksamkeit erfordern,

$$\frac{d^4x}{dk^4} = n^3(24ab^3 - 40a^3b + 25nka^5 - 88nka^3b^2 + 70n^2k^2a^5b - 15n^3k^3a^7)$$

In dieser Weise mit der Differentiation fortfahrend, haben wir gefunden

$$\begin{aligned} \frac{d^5x}{dk^5} = & n^4(120ab^4 - 440a^3b^2 + 65a^5 - 800nka^3b^3 + 726nka^5b + \\ & + 1210n^2k^2a^5b^2 - 240n^2k^2a^7 - 630n^3k^3a^7b + 105n^4k^4a^9) \end{aligned}$$

Machen wir behutsam einen weiteren Schritt und lassen alle Glieder fort, welche k in dritter und noch höherer Potenz enthalten würden, so ergibt sich

$$\begin{aligned} \frac{d^6x}{dk^6} = & n^5(720ab^5 - 4800a^3b^3 + 2256a^5b - 7800nka^3b^4 + \\ & + 15006nka^5b^2 - 1531nka^7 + 19320n^2k^2a^5b^3 - 12026n^2k^3a^7b) \end{aligned}$$

Den nächsten Differentialquotienten bilden wir so, dass wir nur noch die Glieder, welche k in der ersten Potenz aufweisen, beibehalten; nämlich

$$\begin{aligned} \frac{d^7x}{dk^7} = & n^6(5040ab^6 - 54600a^3b^4 + 54222a^5b^2 - 3787a^7 - 82320nka^3b^6 + \\ & + 278712nka^5b^3 - 89034nka^7b) \end{aligned}$$

Schließlich erhalten wir mit Weglassung aller Glieder, welche ein k aufweisen würden

$$\frac{d^8x}{dk^8} = n^7(40320ab^7 - 658560a^3b^5 + 1147776a^5b^3 - 250496a^7b)$$

Diese Entwicklung, die wir deswegen so weit getrieben haben, um der nachfolgenden Rechnung eine gewisse Sicherheit zu verleihen, wurde mehrmals durchgesehen und geprüft, so dass ein Irrthum ausgeschlossen erscheint. Setzen wir nun durchgehends $k = 0$, so verschwinden die mit k behafteten Glieder, in Folge wovon $x = x_0$, $a = \sin nx_0$, $b = \cos nx_0$ wird; hält man also fortan an diesen neuen Werten von a und b fest, so erhält man folgende Null-Differentialquotienten

$$\left(\frac{dx}{dk}\right)_0 = a, \quad \left(\frac{d^2x}{dk^2}\right)_0 = 2nab, \quad \left(\frac{d^3x}{dk^3}\right)_0 = 3n^2a(2b^2 - a^2)$$

$$\left(\frac{d^4x}{dk^4}\right)_0 = 8n^3(3ab^3 - 5a^3b), \quad \left(\frac{d^5x}{dk^5}\right)_0 = 5n^4(24ab^4 - 88a^3b^2 + 13a^5)$$

$$\left(\frac{d^6x}{dk^6}\right)_0 = 48n^5(15ab^5 - 100a^3b^3 + 47a^5b)$$

$$\left(\frac{d^7x}{dk^7}\right)_0 = 7n^6(720ab^6 - 7800a^3b^4 + 7746a^5b^2 - 541a^7)$$

$$\left(\frac{d^8x}{dk^8}\right)_0 = 128n^7(315ab^7 - 5145a^3b^5 + 8967a^5b^3 - 1957a^7b)$$

Hierin ist, wie gesagt,

$$a = \sin nx_0, \quad b = \cos nx_0$$

zu setzen; führt man diese Substitution aus, geht dann mit den so zustande gebrachten Werten dieser Null-Differentialquotienten in die Mac-Laurin'sche Reihe ein und ordnet nach den Vielfachen von $\sin nx_0$, so bekommt man eine gut brauchbare Reihe für die Berechnung von x ; indes wir erhalten eine andere, viel schneller convergierende Reihe, wenn wir die früher erwähnte Substitution ein wenig aufschieben und mit den oben angesetzten, durch a und b ausgedrückten Differentialquotienten direct in die Mac-Laurin'sche Reihe eintreten. So wird zunächst in aller Ausführlichkeit

$$\begin{aligned} x = x_0 &+ ka + nk^2ab + n^2k^3ab^2 - \frac{1}{2}n^2k^3a^3 + n^3k^4ab^3 - \frac{5}{3}n^3k^4a^3b + \\ &+ n^4k^5ab^4 - \frac{1}{3}n^4k^5a^3b^2 + \frac{1}{24}n^4k^5a^5 + n^5k^6ab^5 - \frac{2}{3}n^5k^6a^3b^3 + \\ &+ \frac{4}{15}n^5k^6a^5b + n^6k^7ab^6 - \frac{6}{5}n^6k^7a^3b^4 + \frac{1}{120}n^6k^7a^5b^2 - \frac{5}{720}n^6k^7a^7 + \\ &+ n^7k^8ab^7 - \frac{4}{3}n^7k^8a^3b^5 + \frac{4}{15}n^7k^8a^5b^3 - \frac{1}{315}n^7k^8a^7b + \dots \end{aligned}$$

Um eine gewisse Ordnung und Übersichtlichkeit in diese Glieder zu bringen, wollen wir Gruppen bilden und setzen der Kürze halber $nkb = m$; dann wird nach Potenzen von a geordnet

$$\begin{aligned} x = x_0 &+ ka(1 + m + m^2 + m^3 + m^4 + \dots) \\ &- \frac{1}{2}n^2k^3a^3(1 + \frac{1}{3}m + \frac{2}{3}m^2 + \frac{4}{3}m^3 + \frac{6}{3}m^4 + \frac{9}{3}m^5 + \dots) \\ &+ \frac{1}{24}n^4k^5a^5(1 + \frac{3}{65}m + \frac{1}{65}m^2 + \frac{3}{65}m^3 + \dots) \\ &- \frac{5}{720}n^6k^7a^7(1 + \frac{3}{378}m + \dots) \end{aligned}$$

Es fällt sofort in die Augen, das die erste Gruppe innerhalb der Klammern eine Reihe enthält, die sich leicht summieren lässt, denn es ist

$$1 + m + m^2 + m^3 + \dots = \frac{1}{1 - m}$$

Die erste Gruppe wird dadurch zu

$$\frac{ka}{1 - nkb} = \frac{k \sin nx_0}{1 - nk \cos nx_0} = \operatorname{tg} \psi$$

wo wir der Kürze wegen die Größe $\operatorname{tg} \psi$ einführen.

Auch in der zweiten Gruppe lässt sich die eingeklammerte Reihe summieren; man bemerkt dies zwar auf den ersten Augenblick nicht, aber man kann zunächst erwarten, dass nach Analogie des ersten Gliedes auch das zweite ein $\operatorname{tg} \psi$, und zwar in der dritten Potenz aufweisen wird; multipliziert man daher die Reihe mit $(1 - m)^3$ und dividiert dann mit eben demselben Factor die Gruppe, so erhält dieselbe die Gestalt

$$- \frac{1}{2}n^2 \operatorname{tg}^3 \psi (1 + \frac{1}{3}m + \frac{1}{3}m^2 + \frac{1}{3}m^3 + \dots)$$

Durch diese Operation ist eine andere Reihe zum Vorschein gekommen, deren Summe sich leicht bilden lässt; denn multipliciert und dividirt man nochmals, und zwar mit $1 - m$, so wird schließlich die zweite Gruppe zu

$$- \frac{1}{2} n^2 t g^3 \psi \cdot \frac{1 - \frac{2}{3} m}{1 - m} = - \frac{1}{3} n^2 t g^3 \psi \left(1 + \frac{1}{2(1 - m)} \right)$$

Um in der dritten Gruppe ein $t g^5 \psi$ zu bekommen, multiplicieren und dividieren wir daselbst zuerst mit $(1 - m)^5$, daher dieselbe übergeht in

$$+ \frac{1}{24} n^4 t g^5 \psi (1 + \frac{5}{6} m + \frac{6}{65} m^2 + \frac{7}{65} m^3 + \dots)$$

Das Fortschreiten in der zum Vorschein gekommenen Reihe ist klar; fügt man noch einige Glieder hinzu, multipliciert und dividirt mit $(1 - m)^2$, so erscheint in geschlossener Form

$$+ \frac{1}{24} n^4 t g^5 \psi \cdot \frac{1 - \frac{7}{65} m + \frac{2}{65} m^2}{(1 - m)^2}$$

Nun ist

$$\begin{aligned} \frac{1}{24} \cdot \frac{1 - \frac{7}{65} m + \frac{2}{65} m^2}{(1 - m)^2} &= \frac{1}{24} \cdot \frac{65 - 79m + 24m^2}{65(1 - m)^2} = \\ &= \frac{1}{5} \cdot \frac{\frac{65}{24} - \frac{79}{24} m + \frac{1}{24} m^2}{(1 - m)^2} = \frac{1}{5} \left(1 + \frac{41 - 31m}{24(1 - m)^2} \right) \end{aligned}$$

infolge wovon die dritte Gruppe übergeht in

$$+ \frac{1}{5} n^4 t g^5 \psi \left(1 + \frac{41 - 31m}{24(1 - m)^2} \right)$$

Die vierte Gruppe ist zu wenig entwickelt, um sie mit Erfolg behandeln zu können; um zu $t g^7 \psi$ zu gelangen, multiplicieren und dividieren wir mit $(1 - m)^7$, so wird zunächst

$$- \frac{5}{720} n^6 t g^7 \psi (1 + \frac{48}{3787} m + \dots)$$

Um an zweiter Stelle innerhalb der Klammern einen echten Bruch zustande zu bringen, multiplicieren und dividieren wir mit $1 - m$; so bekommt diese Gruppe die Gestalt

$$- \frac{5}{720} n^6 t g^7 \psi \cdot \frac{1 + \frac{1016}{3787} m + \dots}{1 - m}$$

Man kann mit Gewissheit annehmen, dass der Zähler des Bruches rechts eine summierbare Reihe bildet; weil wir jedoch hier stehen bleiben müssen, so vernachlässigen wir diese Reihe und erlauben uns sogar, auf der linken Seite $\frac{5}{7}$ statt $\frac{5}{720}$ zu setzen; dadurch wird der Wert dieser Gruppe etwas erniedrigt, was aber in Rücksicht auf das positive Vorzeichen der nachfolgenden uns sonst unbekannten Gruppe eher vorthellhaft als schädlich ist; wir haben also im ganzen

$$\begin{aligned} x &= x_0 + t g \psi - \frac{n^2}{3} t g^3 \psi \left[1 + \frac{1}{2(1 - m)} \right] + \\ &+ \frac{n^4}{5} t g^5 \psi \left[1 + \frac{41 - 31m}{24(1 - m)^2} \right] - \frac{5}{7} n^6 t g^7 \psi \cdot \frac{1}{1 - m} + \dots \end{aligned}$$

wo $m = nkb = nk \cos nx_0$ ist und $tg \psi$ den oben angegebenen Wert besitzt; je niedriger n bleibt, desto besser ist es für diese Reihe bestellt; dieselbe entspringt, wie gesagt, aus der Grundgleichung

$$x = x_0 + k \sin nx$$

Obwohl nun diese Reihe für $n = 1$ und auch für $n = 2$ sehr rasch convergiert, so können wir dennoch die Convergenz noch mehr beschleunigen, wenn wir von derselben die bekannte Reihe

$$\psi = tg \psi - \frac{1}{3} tg^3 \psi + \frac{1}{5} tg^5 \psi - \frac{1}{7} tg^7 \psi + \dots$$

subtrahieren; es wird so

$$x - x_0 = \psi + \frac{1}{3} tg^3 \psi \left[1 - n^2 - \frac{n^2}{2(1-m)} \right] - \\ - \frac{1}{5} tg^5 \psi \left[1 - n^4 - \frac{n^4}{24} \cdot \frac{41 - 31m}{(1-m)^2} \right] + \frac{1}{7} tg^7 \psi \left[1 - \frac{5n^6}{1-m} \right]$$

$x - x_0$ und ψ kann man sich in Graden, Minuten, Sekunden ausgedrückt denken, wenn man dafür jedes einzelne der übrigen Glieder mit der Verwandlungszahl $206264 \cdot 8''$ multipliziert. So erscheint unsere Aufgabe ganz allgemein gelöst, und es sollen nun zwei Fälle behandelt werden, wo sie in Anwendung kommt.

10.

Die Kepler'sche Gleichung. Diese Gleichung lautet zufolge 11β), Seite 99 der »Grundzüge»,

$$E = M + e \sin E$$

Hier ist ganz einfach $x = E$, $x_0 = M$, $k = e$, $n = 1$, $m = e \cos M$ zu setzen, und man erhält nach einiger Vereinfachung

$$tg \psi = \frac{e \sin M}{1 - e \cos M}$$

$$E - M = \psi - \frac{1}{6} \cdot \frac{(e \sin M)^3}{(1 - e \cos M)^4} + \\ + \frac{41}{120} \cdot \frac{(e \sin M)^5}{(1 - e \cos M)^7} \left(1 - \frac{31}{4} e \cos M \right) - \frac{4}{7} \cdot \frac{(e \sin M)^7}{(1 - e \cos M)^8} \left(1 + \frac{e \cos M}{4} \right)$$

Erstes Beispiel. Es sei $e = 0.05490762$ (Excentricität der Mondbahn), $M = 70^\circ$, die vorstehende Formel liefert

$$E - M = 3^\circ 0' 36.202'' - 5.094'' + 0.029'' - 0.000$$

$$E - M = 3^\circ 0' 31.137'', \quad E = 73^\circ 0' 31.137''$$

Geht man mit diesem Werte in die Kepler'sche Gleichung ein, so erhält man $E - M = 3^\circ 0' 31.135''$. Man sieht, dass im Falle des Mondes ψ mit dem ersten nachfolgenden Gliede für die Berechnung von $E - M$

vollkommen ausreicht, um desto eher bei den Planeten, deren Excentricitäten viel kleiner sind. Weil die Reihe demnach so schnell convergiert, so versuchen wir ein Beispiel mit der Excentricität $e = 0.2$ zu rechnen, wie sie bei Kometen vorkommen mag.

Zweites Beispiel. Es sei $e = 0.2$, $M = 70^\circ$; es wird

$$E - M = 11^\circ 24' 20.4'' - 5' 2.98'' + 25.73'' - 1.75''$$

$$E - M = 11^\circ 19' 41.4'', \quad E = 81^\circ 19' 41.4''$$

Führt man diesen Wert von E in die Kepler'sche Gleichung ein, so erhält man dasselbe Resultat. Durch diese schnelle Convergenz ermuthigt, gehen wir mit der Excentricität etwas höher.

Drittes Beispiel. Es sei $e = 0.3$, $M = 110^\circ$; es wird

$$E - M = 14^\circ 20' 30.51'' - 8' 41.091'' + 1' 8.245'' - 7.436''$$

$$E - M = 14^\circ 12' 50.23'', \quad E = 124^\circ 12' 50.23''$$

Auf Grund dieses E liefert die Kepler'sche Gleichung:

$$E = 124^\circ 12' 50.8''$$

Wir gehen nun über zu unserer in Artikel 8 gestellten Aufgabe, welche der eigentliche Anlass zu dieser eingehenderen Untersuchung über das Kepler'sche Problem war. Bezeichnet man mit p die Zahl, deren gemeiner Logarithmus $8.5138002 - 10$ ist, so haben wir

$$\Omega = \Omega_0 + p \sin 2(\odot - \Omega + F)$$

wo also Ω auch auf der rechten Seite auftritt; in diesem Falle ist demnach $n = 2$, und unsere Reihe geht zunächst über in

$$x - x_0 = \psi - tg^3 \psi \left(1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1 - m} \right) + 3tg^5 \psi \left[1 + \frac{2}{45} \cdot \frac{41 - 31m}{(1 - m)^2} \right] - \dots$$

Dies ist die allgemeine Form für $n = 2$; setzt man nun in unserem Falle

$$\odot - \Omega + F = x, \quad \odot - \Omega_0 + F = x_0$$

so geht die obige Grundgleichung über in

$$x = x_0 - p \sin 2x$$

wodurch die in Artikel 9 behandelte ganz allgemeine Gleichung der Form nach erreicht ist; wir haben also zu setzen $k = -p$, $m = -2p \cos 2x_0$; der Ausdruck für $tg \psi$ würde demnach negativ ausfallen; wenn wir trotzdem sagen

$$tg \psi = \frac{p \sin 2x_0}{1 + 2p \cos 2x_0}$$

so müssen wir dann in der Reihe selbst $tg \psi$ negativ nehmen, weshalb auch ψ negativ wird; die Vorzeichen in der Reihe müssten daher bei ψ und den verschiedenen Potenzen von ψ geändert werden; weil aber $x - x_0 = \Omega_0 - \Omega$ ist, so ändern wir lieber auf der linken Seite des Gleichheitszeichens die Vorzeichen und haben dann

$$\Omega - \Omega_0 = \psi - tg^3 \psi \left(1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1 + 2p \cos 2x_0} \right) + \dots$$

womit die hier gestellte Aufgabe gelöst erscheint; weitere Glieder hinzuzufügen ist nicht nothwendig, da wir so vollkommen ausreichen; gleichsam zur Probe gehe man dann in die Grundgleichung

$$\Omega - \Omega_0 = [3.8282253]'' \sin 2x$$

wo p in Bogensekunden ausgedrückt ist, für die Berechnung von $2x$ hat man die Gleichung $2x = 2x_0 - 2(\Omega - \Omega_0)$.

Beispiel. Es sei $\odot - \Omega_0 = 35^\circ$, da $F' = -10^\circ 23' 57''$ ist, wie wir in Artikel 5 gesehen haben, so wird $x_0 = 24^\circ 36' 3''$, $2x_0 = 49^\circ 12' 6''$, die Rechnung steht nun so

$\begin{array}{r} \lg p = 8.5138002 - 10 \\ \lg \sin 2x_0 = 9.8791039 - 10 \\ \hline 8.3929041 - 10 \\ 0.0181422 \\ \hline \lg \lg \psi = 8.3747619 - 10 \\ \psi = 1^\circ 21' 27.714'' \\ \hline \lg \frac{2}{3} = 9.8239087 - 10 \\ 0.0181422 \\ \hline \lg \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1-m} = 9.8057665 - 10 \\ 0.639391 \end{array}$	$\begin{array}{r} \lg 2p = 8.8148302 - 10 \\ \lg \cos 2x_0 = 9.8151782 - 10 \\ \hline 8.6300084 - 10 = \\ = \lg 0.04265877 \\ 1 + 2p \cos 2x_0 = 1.04265877 \\ \lg = 0.0181422 \\ \hline \lg \left(1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1-m}\right) = 0.2146825 \\ \lg \lg^3 \psi = 5.1242857 - 10 \\ 5.3144251 \\ \hline 0.6533933 \\ 4.502'' \end{array}$
---	---

$$\Omega - \Omega_0 = 1^\circ 21' 27.714 - 4.502'' = 1^\circ 21' 23.21''$$

Probe:

$\begin{array}{r} 2(\Omega - \Omega_0) = 2^\circ 42' 46.42'' \\ 2x_0 = 49^\circ 12' 6.0'' \\ \hline 2x = 46^\circ 29' 19.58'' \end{array}$	$\begin{array}{r} 3.8282253 \\ \lg \sin 2x = 9.8604814 - 10 \\ \hline 3.6887067 = \lg 4883.22'' \\ \Omega - \Omega_0 = 1^\circ 21' 23.22'' \end{array}$
--	---

Auf diese Weise kann man sich sehr leicht eine Tafel für $\Omega - \Omega_0$ entwerfen; die Rechnung wird am füglichsten nach den Argumenten $\odot - \Omega_0 = 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ$ u. s. w. fortschreiten, für die inzwischen liegenden Grade aber wird man interpolieren. Ebenso lässt sich für die Neigung i und Excentricität e der Mondbahn eine Tafel erstellen, wonach die Berechnung eines einzelnen Mondortes sehr erleichtert wird.

11.

Mittlere Länge, Perigäum des Mondes. Die synodische Umlaufzeit U_0 des Mondes beträgt nach Seite 147 der „Grundzüge“ $U_0 = 29.530589$ mittlere Tage; die tägliche synodische Bewegung beträgt daher

$$\mu_0 = 2\pi : U_0 = 43886.696604''$$

Bezeichnet man ferner die tägliche siderische Bewegung des Mondes mit $\mu' = 2\pi : U'$, die der Erde mit $\mu = 2\pi : U$, so besteht zufolge 1) auf Seite 147 der «Grundzüge» die Gleichung

$$\mu_0 = \mu' - \mu, \text{ oder } \mu' = \mu_0 + \mu$$

Addiert man hier auf beiden Seiten die tägliche Präcession $\nu = 0.1376''$ hinzu, so hat man

$$\mu' + \nu = \mu_0 + \mu + \nu$$

Nun ist $\mu_0 = 43886.696604''$, ferner die tägliche tropische Bewegung der Erde $\mu + \nu = 3548.32815''$ (nach Seite 321 der «Grundzüge»), folglich

$$\mu' + \nu = 47435.02475'' = 13^\circ 10' 35.02475''$$

die tägliche tropische Bewegung des Mondes. Bezeichnet man ferner mit l eine beliebige mittlere Mondlänge, so ist

$$l = l_0 + (\mu' + \nu)t - \Psi$$

wo l_0 die mittlere Mondlänge der Ausgangsepöche an einem bestimmten Meridian, t mittlere Tage und Ψ die Nutation bedeutet. Den astronomischen Tafeln zufolge ist für Greenwich 1.0 Jänner 1850 die mittlere Mondlänge $l_0 = 136^\circ 15' 34''$; danach lässt sich l für jede beliebige Zeit rechnen. Um diese Rechnung bequemer zu machen, verfahren wir folgendermaßen. Für 365 Tage oder für ein gewöhnliches Jahr beträgt diese Bewegung $129^\circ 23' 4.0352''$, für 366 Tage oder für ein Schaltjahr beträgt dieselbe $142^\circ 33' 39.06''$, demnach wird die Bewegung in mittlerer Mondlänge für eine Zeitperiode, welche drei gemeine und ein Schaltjahr, also 1461 Tage umfasst, welche Periode man füglich eine Olympiade nennen kann,

$$142^\circ 33' 39.06'' + [129^\circ 23' 4.0352''] 3 = 170^\circ 42' 51.16559''$$

Beispiel. Man soll die mittlere Mondlänge für Greenwich 1.0 Jänner 1882 berechnen. Von der Epöche 1.0 Jänner 1850 bis 1.0 Jänner 1882 sind 32 Jahre, also gerade 8 Olympiaden verflossen. Die Rechnung steht nun so

Greenwich 1.0 Jänner 1850	$l = 136^\circ 15' 34''$
Increment für 8 Olympiaden	$285^\circ 42' 49.32''$
Greenwich 1.0 Jänner 1882	$l = 61^\circ 58' 23.32''$

An ebendemselden Datum, d. i. Greenwich 1.0 Jänner 1882, betrug nach unseren Rechnungen die Länge des Sonnenperigäums $\odot = 270^\circ 33' 40.6''$; weil nun nach unserer Theorie, von einer kleinen periodischen Schwankung abgesehen, $\odot = \oslash$ ist, oder weil Sonnen- und Mondperigäum zusammenfallen, so können wir die Zeit bestimmen, wann die Mondlängen den Betrag $\odot = \oslash$ erreichen, oder wann der Mond im Perigäum sich befindet; es ist nämlich für die Epöche Greenwich, 1.0 Jänner 1882

$$l = 61^\circ 58' 23.32'' + 47435.0247'' t - \Psi$$

$$\odot = 270^\circ 33' 40.6'' + 0.1376'' t - \Psi$$

Vermittelst Subtraction erhalten wir

$$\odot - l = 208^\circ 35' 17.28'' - 47434.8871'' t$$

Für die Zeit des Perigäums ist $\odot - l = 0$; aus der vorangehenden Gleichung ergibt sich in diesem Falle $t = 15.830485$ Tage, addiert man demnach diesen Betrag zur Epoche 1.0 Jänner 1882, so erhält man als Datum des betreffenden Mondperigäums

16.830485 Jänner 1882, Greenwich.

Addiert man zu diesem Datum die siderische Umlaufzeit des Mondes $U' = 2\pi : \mu'$, oder

$$U' = 1296000'' : 47434.8871'' = 27.321663 \text{ Tage}$$

so bekommt man das Datum des nächsten Perigäums; die Rechnung steht also folgendermaßen:

$$\begin{array}{rcl} \text{Mondperigäum am } 16.830485 \text{ Jänner } 1882 & & \\ 27.321663 & & \\ \hline 44.152148 & , & 1882 \\ 31 & \text{Tage abgezogen} & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Mondperigäum am } 13.152148 \text{ Februar } 1882 & & \\ 27.321663 & & \\ \hline 40.473811 & , & 1882 \\ 28 & \text{Tage abgezogen} & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Mondperigäum am } 12.473811 \text{ März } 1882 & & \\ \text{u. s. w.} & & \end{array}$$

Von einem Perigäum bis zum nächsten schreitet die mittlere Anomalie $M' = \mu' t$ gleichmäßig fort, ihre tägliche Bewegung beträgt

$$\mu' = 47434.8871'' = 13^\circ 10' 34.8871''$$

und man hat

$$M' = 47434.8871'' t$$

wo also t mittlere Tage bedeutet und von $t = 0$ bis $t = U'$ gezählt wird; für $t = 0$ ist $M' = 0$, der Mond befindet sich im Perigäum, von wo an M' ganz gleichmäßig zunimmt.

Beispiel. Es sei M' für den 20.0 Jänner 1882 zu berechnen; es wird

$$t = 20.0 - 16.830485 = 3.169515 \text{ Tage und}$$

$$M' = 47434.8871'' \times 3.169515 = 41^\circ 45' 45.6''$$

Wie man sieht, fällt eine solche Berechnung etwas umständlich aus, deswegen wird man gut thun, sich für M' eine geeignete Tafel zu entwerfen. Es wird auch sehr förderlich sein, die Perigäen selbst in einer Tafel zusammenzustellen für Zeiten, wo man einzelne Mondorte zu rechnen gedenkt. Neben jedes einzelne Perigäumsdatum setze man in abgesonderter Colonne den dazugehörigen Wert von $\odot - \Omega_0$, um zu jeder beliebigen mittleren Anomalie den entsprechenden Wert dieser Größe leicht finden zu können, mit welcher Größe als Argument dann in die Tafeln für $\Omega - \Omega_0$, e und i eingegangen wird. Es ist aber für 1.0 Jänner 1882, Greenwich als Ausgangsepoche

$$\odot = 270^\circ 33' 40.6'' + 0.1376'' t - \psi$$

$$\Omega_0 = 247^\circ 14' 50.4'' - 190.6349'' t - \psi$$

Vermittelst Subtraction erhält man

$$\odot - \Omega_0 = 23^\circ 18' 50.2'' + 190.7725'' t$$

Substituiert man für $t = 15.830485$ Tage, so bekommt man $\odot - \Omega_0 = 23^\circ 23' 52.2''$ als den zum ersten Perigäum des Jahres 1882 gehörigen Wert von $\odot - \Omega_0$; in $U' = 27.321663$ Tagen beträgt die Bewegung in $\odot - \Omega_0$ $1^\circ 26' 52.2219''$, welcher Betrag dann zu dem Ausgangswerte fort und fort zu addieren ist. Auf diese Weise kann man zu jedem Perigäumsdatum den entsprechenden Wert von $\odot - \Omega_0$ finden. Macht man sich noch eine geeignete Tafel für die Präcession, so lässt sich $\odot$ bald berechnen, wodurch dann auch Ω_0 gegeben ist, welche Größe man bei der Berechnung eines Mondortes benöthigt.

12.

Berechnung eines einzelnen Mondortes. Wie schon in Artikel 1 gesagt wurde, bewegt sich thatsächlich der Schwerpunkt von Erde und Mond um die Sonne; diese Bahn wird Ekliptik genannt. Während nun der Schwerpunkt der beiden Körper in der Ekliptik fortschreitet, beschreiben um denselben sowohl der Mond als auch die Erde jeder seine Ellipse, deren gemeinschaftliche Excentricität e' ist, wie wir a. a. O. und auch auf Seite 282 ff. der «Grundzüge» dargelegt haben. Beide, respective ihre Schwerpunkte, verlassen die Apsidenlinie zu gleicher Zeit und kehren nach $U' = 27.321663$ Tagen in dieselbe Lage zurück. Um aber die Bewegung des Mondes um die Erde gut darstellen zu können, denken wir uns die Erde als fix und unbeweglich, verlegen ihren Schwerpunkt in die Ekliptik und lassen nun den Mond, nachdem er seine Masse an die Erde abgegeben, als masselosen Punkt in der fingierten Ellipse um dieselbe sich bewegen. Die mittlere Entfernung a' des Mondes von der Erde ist die halbe große Achse dieser fingierten Ellipse, die Umlaufszeit M' , e' die Excentricität, wie früher. Die Verhältnisse werden jetzt so, wie sie in Artikel 11 des ersten Abschnittes auf Seite 108 ff. der «Grundzüge» dargestellt sind. Es sei also in Figur 20 daselbst S der als unbeweglich gedachte Sitz der Erde und zugleich der Ursprung des rechtwinkligen Coordinatensystems. Der in der XY -Ebene liegende größte Kreis $XYAB$ versinnliche uns die Ekliptikebene, in welcher sich nun die Sonne bewegt, während mn die Ebene der Mondbahn vorstellt; Ω ist die vom Frühlingspunkte X gezählte Länge des aufsteigenden Mondknotens und i die Neigung. Im Punkte G liegt das Perigäum, welcher Punkt indessen als fix gelten mag, d. h. der Mond kehrt nach Verlauf von U' -Tagen in die Apsidenlinie zurück. Wir haben das Mondperigäum in den «Grundzügen» mit $\oslash$ bezeichnet; da nun zufolge des Artikels 5 das Mond- und Sonnenperigäum zusammenfallen, so setzen wir der Einfachheit wegen nun stets $\odot$ statt $\oslash$ und wollen in diesem Falle auch in der Figur dieses Zeichen statt G uns gesetzt denken. Der Bogen $\Omega\omega$ ist das Argument des Perigäums. Die übrigen Buchstaben und Bezeichnungen sind dann einfach auf den Mond zu übertragen; wir verstehen aber l , ω , v daselbst mit einem Accente, wie wir schon früher die mittlere Anomalie des Mondes mit M' bezeichnet haben. Danach wird die wahre Länge l' des Mondes zufolge 5) daselbst ausgedrückt sein durch

$$l' = \odot + v' - 2tg^2 \frac{i}{2} \cos(2\omega' + v') \sin v' + tg^4 \frac{i}{2} \cos 2(2\omega' + v') \sin 2v' -$$

und das Argument ω' des Perigäums

$$\omega' = \odot - \Omega + tg^2 \frac{i}{2} \sin 2(\odot - \Omega) + \frac{1}{2} tg^4 \frac{i}{2} \sin 4(\odot - \Omega)$$

welche Größe sich ebenfalls in eine Tafel wird bringen lassen mit dem Argumente $\odot - \Omega_0 = 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ$ u. s. w.

Wie man die wirkliche Knotenlänge Ω aus der mittleren Ω_0 berechnet, haben wir früher gesehen. Bezeichnet man mit L' die mittlere Mondlänge, so hat man auch zufolge 9) a. a. O.

$$l' = L' + (v' - M') - 2tg^2 \frac{i}{2} \cos(2\omega' + v') \sin v' + tg^4 \frac{i}{2} \cos 2(2\omega' + v') \sin 2v'$$

Allein dies ist noch nicht der vollständige Ausdruck für l' ; am Ende des Artikels 2 haben wir gesehen, dass die Beschleunigung, welche der Erde von der Sonne, dem störenden Körper, erteilt wird, dem Monde aufgeladen wird, damit der Centralkörper, die Erde, als ruhend angenommen werden kann. Diese Beschleunigung nun, welche die Erde von der Sonne erhält, ist nichts anderes, als die Mittelpunktsungleichung $v - M$, vermöge welcher die Erde ihrem mittleren Orte bald voreilt, bald hinter demselben bleibt. Weil sowohl l' als auch $v - M$ auf der Ekliptik gemessen werden, so haben wir zur Länge l' den Betrag $v - M$ einfach hinzuzufügen, damit die Erde ruhig in S verbleiben kann; es wird daher

$$l' = L' + (v' - M') + (v - M) - 2tg^2 \frac{i}{2} \cos(2\omega' + v') \sin v' + \dots$$

Würde die Erde in einem Kreise, also mit mittlerer Geschwindigkeit, sich bewegen, so würde die betreffende Tangentialkomponente verschwinden, ϑ' wäre gleich 90° und $\cos \vartheta' = 0$, daher auch $v - M = 0$. Diese Correction, die man an die Mondlänge l' anzubringen hat, ist demnach eine Folge der elliptischen Bewegung der Erde um die Sonne. Die Einsicht in das Wesen und den Grund dieser Ungleichheit in der Mondbewegung haben wir der in den Artikeln 1 und 2 entwickelten Theorie der Tangentialcomponenten zu verdanken.

Jetzt verlassen wir die fingierte Ellipse, geben dem Monde seine Masse zurück und betrachten nun, wie sich Erde und Mond um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt P (Figur 35 auf Seite 283 der «Grundzüge») bewegen.

Das Wesentlichste ist bereits dort und auch hier im Artikel 1 gesagt worden; hier kommt es darauf an, zu zeigen, wie die für den Schwerpunkt P berechnete Mondlänge l' nun von E aus, dem wahren Orte der Erde, gesehen wird. Die grundlegenden Gleichungen für diese Berechnung finden wir auf Seite 284 der «Grundzüge» bereits aufgestellt; sie lauten

$$g \cos b' \cos l' - R \cos \lambda = r \cos b \cos l - R' \cos \lambda'$$

$$g \cos b' \sin l' - R \sin \lambda = r \cos b \sin l - R' \sin \lambda'$$

$$g \sin b' = r \sin b - R' \sin B'$$

wo die Bedeutung der Buchstaben aus dem dort Gesagten klar ist und l' den von uns oben zustande gebrachten Wert der Mondlänge darstellt. In den «Grundzügen» haben wir mit Vernachlässigung des Unterschiedes

zwischen l und l' die Änderungen in den Polarencordinaten der Sonne berechnet, hier werden wir aus denselben Gleichungen mit Vernachlässigung des Unterschiedes zwischen λ und λ' die Änderungen in den Polarencordinaten des Mondes bestimmen, so dass diese Grundgleichungen einem doppelten Zwecke dienen. Eine Eigenthümlichkeit aber, welche diese strenge abgeleiteten Gleichungen haben und welche die Behandlung derselben sehr erleichtert, soll im voraus hervorgehoben werden. Weil nämlich die durch P und E gelegten zwei Coordinatensysteme zu einander parallel sind, so sind auch die beiden xy -Ebenen zu einander parallel. Denken wir uns dann eine Senkrechte vom Mondorte M auf beide Ebenen gezogen und verbinden die Fußpunkte derselben mit P und E , so sind die bei P und E entstandenen Winkel, d. i. die Breiten b' und b , einander gleich; auf die Mondbreiten hat demnach die Bewegung um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt P keinen Einfluss, wohl aber erreichen die Sonnenbreiten einen kleinen Betrag.

Vermittelt bekannter Operationen ergeben sich in aller Strenge, ohne irgendwelche Vernachlässigung aus den ersten zwei Grundgleichungen, folgende zwei

$$g \cos b \sin(l' - l) = R' \sin(l - \lambda') - R \sin(l - \lambda)$$

$$r \cos b \sin(l' - l) = R' \sin(l' - \lambda') - R \sin(l' - \lambda)$$

Bei der weiteren Entwicklung vernachlässigen wir den Unterschied zwischen den Sonnenlängen λ und λ' , welcher Unterschied in der That sehr klein und für die Zwecke, die wir hier verfolgen, belanglos ist. Bedenkt man, dass $r = g(1 + m')$ ist, so übergehen diese zwei Gleichungen in folgende

$$g \cos b \sin(l' - l) = (R' - R) \sin(l - \lambda)$$

$$g(1 + m') \cos b \sin(l' - l) = (R' - R) \sin(l' - \lambda)$$

Keine dieser beiden Gleichungen liefert einen gut brauchbaren Ausdruck für $\sin(l' - l)$, dividieren wir aber die eine durch die andere, so kommt zum Vorschein

$$\sin(l - \lambda) = \frac{\sin(l' - \lambda)}{1 + m'}$$

Daraus lässt sich l ohneweiters rechnen, und wir können uns mit dieser Relation zufriedenstellen; $lg(1 + m') = 0.0065454$.

Beispiel. Es sei $l' - \lambda = 70^\circ$, dann steht die Rechnung so

$$lg \sin(l' - \lambda) = 9.9729858$$

$$lg(1 + m') = 0.0065454$$

$$lg \sin(l - \lambda) = 9.9664404$$

$$l' - \lambda = 70^\circ$$

$$l - \lambda = 67^\circ 45' 52.2''$$

$$l' - l = 2^\circ 14' 7.8''$$

Der Unterschied $l' - l$, für den man sich sehr leicht eine Tafel berechnen kann, bleibt für kleine $l' - \lambda$ sehr niedrig, erreicht bei $l' - \lambda = 50^\circ$ schon $1^\circ 0' 38.9''$, steigt dann rasch und für $l' - \lambda = 80^\circ$ wird $l' - l = 4^\circ 3' 6.35''$; das Maximum findet statt bei $l' - \lambda = 90^\circ$, wo $l' - l = 9^\circ 55' 21.1''$ beträgt. Es gibt zwar noch andere Wege für die Berechnung

von $l' - l$, aber keiner ist so leicht und gerade als der vorgezeichnete, weswegen wir von einer weiteren analytischen Entwicklung Abstand nehmen. Setzt man den Unterschied $l' - l = V$, so wird die von der Erde beobachtete Mondlänge l ausgedrückt sein durch $l = l' - V$, oder

$$l = L' + (v' - M') + (v - M) - 2tg^2 \frac{i}{2} \cos(2\omega' + v') \sin v' + \dots - V$$

Weil V für $l' - \lambda = 0^\circ, 180^\circ$ verschwindet, so sind die Mondlängen zur Zeit des Neu- und Vollmondes, wo sich die Finsternisse ereignen, von dieser Ungleichheit ganz befreit. So erscheinen alle Störungen, die einen Einfluss auf die Mondlängen haben können, berücksichtigt, und wir können überzeugt sein, dass der vorstehende Ausdruck für l hinreichend genau ist.

Die Breite b des Mondes rechne man dann aus der Gleichung

$$tg b = \sin(l' - \Omega) tg i$$

denn die Breiten sind von der Ungleichheit V ganz unabhängig, wie wir früher gesehen haben, und es wäre fehlerhaft, die mit V behaftete Länge l hier einzuführen.

Schließlich machen wir noch auf einen Umstand in der Mondbewegung aufmerksam. In der fingierten Ellipse steht die Erde ruhig, dadurch aber, dass ihre Mittelpunktsgleichung $v - M$ auf den Mond übertragen wird, erreicht der letztere sein Perigäum früher, solange $v - M$ positiv ist, das ist vom 22. December bis zum 22. Juni, hingegen später, solange $v - M$ negativ ist, das ist vom 22. Juni bis zum 22. December, so dass die Zeit von einem Perigäum bis zum nächsten fortwährend schwankt. Da $v - M$ in Maximo $\pm 1^\circ 53' 15''$ beträgt, so macht dies wegen der schnellen Bewegung des Mondes einen nur kleinen Zeitunterschied. Dieses Schwanken des Perigäums, welches man mit den Alten *περίστροφis* nennen könnte, ist also in die Periode eines Jahres eingeschlossen; die von uns oben berechneten Perigäen sind daher mittlere, weil sie mit der Umlaufszeit U' gleichmäßig fortschreiten, ebenso beruht unsere Berechnung der mittleren Anomalie M' des Mondes auf der Annahme, dass die Erde mit mittlerer Geschwindigkeit in der Ekliptik fortschreitet; der durch diese Annahme erzeugte Fehler wird aber durch die Anbringung der Correction $v - M$ an die Länge l' vollständig ausgeglichen. — Dass der Unterschied zwischen l' und l mit den in den beiden Ellipsen vorkommenden Anomalien und daher auch mit der Länge des Perigäums und der Entfernung zwischen Mond und Erde nichts zu schaffen hat, ist von selbst einleuchtend.

Laibach, Ende April 1899.

Schulnachrichten.

I.

Lehrkörper.

a) Veränderungen.

Seit dem Schuljahre 1897/98 sind aus dem Lehrkörper geschieden:

1.) Der supplierende Gymnasiallehrer **Franz Hešič** wurde mit dem Ministerial-Erlasse vom 15. August 1898, Z. 20.864, zum Hauptlehrer an der k. k. Lehrerinnen-Bildungsanstalt in Laibach ernannt und zufolge Erlasses des k. k. L.-Sch.-R. vom 31. August 1898, Z. 2288, mit Ende August seiner hierortigen Dienstleistung enthoben.

2.) Der supplierende Gymnasiallehrer **Franz Vadnjal** wurde mit dem L.-Sch.-R.-Erlasse vom 25. November 1898, Z. 3240, aus Dienstesrücksichten dem Staatsgymnasium in Rudolfswert zugewiesen und mit 27. November 1898 seiner hierortigen Dienstleistung enthoben.

Dagegen traten in den Verband des Lehrkörpers:

1.) Der am Staatsgymnasium in Krainburg entbehrlich gewordene supplierende Gymnasiallehrer **Jakob Zupančič** wurde mit dem L.-Sch.-R.-Erlasse vom 7. September 1898, Z. 2193, in gleicher Eigenschaft hieramts bestellt und hat seinen Dienst am 15. September 1898 angetreten.

2.) Der Scriptor an der k. k. Lycealbibliothek **Lukas Pintar** wurde mit dem Erlasse des L.-Sch.-R. vom 7. October 1898, Z. 2669, für das Schuljahr 1898/99 zum Hilfslehrer bestellt.

b) Beurlaubungen.

1.) Der supplierende Gymnasiallehrer **Franz Vadnjal** war zufolge L.-Sch.-R.-Erlasses vom 1. October 1898, Z. 2689, vom 10. bis 29. October behufs Ablegung der Lehramtsprüfung beurlaubt.

2.) Der hieramts zur Dienstleistung zugewiesene Professor **Johann Vrhovec** wurde mit dem Ministerial-Erlasse vom 6. Mai 1899, Z. 11.934, für die Zeit vom 13. April bis zum Schlusse des Schuljahres 1898/99 krankheitshalber beurlaubt.

Stand des Lehrkörpers am Schlusse des Schuljahres 1898/99.

A. Für die obligaten Lehrfächer.

	Name und Charakter	Ordinarius in der Cl.	Lehrfach und Classe	Wöchentlich- Stunden
1	Andreas Senekovič, k. k. Director, Mitglied des Gemeinderathes der Landeshauptstadt Laibach	—	Mathematik VIII. b. — Physik VII. b.	5
2	Friedrich Žakelj, k. k. Professor der 8. Rangscasse	V. b.	Latein V. b. — Griechisch VIII. b. — Deutsch I. b. — Dazu seit 28. Nov. Griechisch IV. b.	15 resp. 19
3	Maximilian Pleteršnik, k. k. Professor der 8. Rangscasse	IV. b.	Latein IV. b. — Griechisch V. b. — Slovenisch IV. b., VII. b.	15
4	Matthäus Vodusek, k. k. Professor der 8. Rangscasse	—	Griechisch IV. a., VI. b. — Slovenisch VI. b., VII. a., VIII. b.	15
5	Thomas Zupan, k. k. Professor der 8. Rangscasse, päpstlicher geheimer Kämmerer, f. b. Consistorialrath	—	Religion I. bis IV. — Exhortator f. d. U.-G.	16
6	Vincenz Borštner, k. k. Professor der 8. Rangscasse, Custos des physik. und chemischen Cabinettes	VIII. b.	Mathematik IV. a., V. b., VI. a., VIII. a. — Physik VIII. a., VIII. b.	18
7	August Wester, k. k. Professor der 8. Rangscasse, Mitglied der Prüfungs-Commission für Aspiranten des Einj.-Freiw.-Dienstes	—	Mathematik II. a., VI. b., VII. a., VII. b. — Physik IV. a., VII. a.	18
8	Heinrich Gartenauer, Dr. philos. natur. (Univ. Straßburg), k. k. Professor der 8. Rangscasse, Custos des naturhistorischen Cabinettes	—	Mathematik I. a., III. a. — Naturgeschichte I. a., II. a., III. a., V. a., VI. a., VI. b.	18
9	Franz Brežnik, k. k. Professor der 8. Rangscasse	I. b.	Latein I. b., VIII. a. — Slovenisch I. b.	16
10	Raimund Perušek, k. k. Professor der 8. Rangscasse	VII. a.	Latein VII. a. — Griechisch VII. a., VIII. a. — Slovenisch, Freicurs IV. — Dazu seit 28. Nov. Deutsch IV. a.	16 resp. 19
11	Johann Svetina, Dr. der Philosophie, k. k. Prof., f. b. geistl. Rath, Mitglied der k. k. Prüfungs-Commission für allgemeine Volks- u. Bürgerschulen	—	Religion V. bis VIII. — Exhortator f. d. O.-G.	16
12	Anton Bartel, k. k. Professor	I. a.	Latein I. a., VIII. b. — Deutsch I. a. — Dazu seit 13. April Slovenisch, Freicurs II.	17 resp. 20
13	Alfons Paulin, k. k. Professor, k. u. k. Oberlieutenant i. d. Res., Custos der Gymnasial-Bibliothek und des k. k. botanischen Gartens	—	Mathematik I. b., II. b., IV. b. — Naturgeschichte I. b., II. b., III. b., V. b.	17

	Name und Charakter	Ordinarius in der Cl.	Lehrfach und Classe	Wochenstunden
14	Johann Vrhovec, k. k. Professor, vom St.-O.-G. in Rudolfswert zur Dienstleistung zugewiesen, Mitglied der Prüfungs Commission für Aspiranten des Einj.-Freiw.-Dienstes	—	Bis 13. April Geographie und Geschichte II. b., III. b., IV. a., V. a., VII. b. — Seit 13. April beurlaubt.	(17)
15	Alexander Pucskó, k. k. Professor, k. k. Lieutenant in der Evidenz der Landwehr, versieht die deutsche Schülerbibliothek	II. a.	Latein II. a. — Deutsch II. a., VII. a., VIII. b.	18
16	Oskar Gratzy, Edler von Wardengg, Dr. der Philosophie, k. k. Professor, k. u. k. Lieut. i. d. Res., Custos der geogr.-histor. Lehrmittelsammlung	VIII. a.	Geographie und Geschichte III. a., VIII. a. — Deutsch V. a., VI. a. — Propädeutik VII. b., VIII. a., VIII. b. — Dazu seit 13. April Geographie und Geschichte V. a.	18 resp. 21
17	Karl Šega, k. k. Professor, versieht die Bibliothek des Unterstützungsfondes	II. b.	Latein II. b. — Griechisch VII. b. — Slovenisch II. b., III. a. und IV. a. (gemeinsam). — Dazu seit 13. April Deutsch III. a.	17 resp. 20
18	Ludwig Lederhas, k. k. Professor, versieht die slovenische Schülerbibliothek	VI. b.	Latein VI. b. — Griechisch III. b., V. a. — Slovenisch VI. a.	18
19	Josef Šorn, Dr. der Philosophie, k. k. Professor, leitet die Jugendspiele	III. b.	Latein III. b. — Deutsch III. b., IV. b. — Slovenisch III. b. — Propädeutik VII. a. — Dazu seit 28. November Slovenisch, Freicurs III.	18 resp. 20
20	Johann Matthäus Klimesch, Dr. der Philosophie, k. k. Professor	—	Geographie u. Geschichte II. a., VI. b., VIII. b. — Deutsch III. a., V. b. — Seit 13. April statt Deutsch III. a. Geschichte VII. a. und dazu Geschichte IV. a.	17 resp. 21
21	Martin Petelin, k. k. Professor	VII. b.	Latein VII. b. — Griechisch VI. a. — Deutsch II. b. — Slovenisch VIII. a. — Dazu seit 28. Nov. Sloven. V. b.	16 resp. 18
22	Florian Hintner, k. k. wirkl. Gymnasiallehrer	V. a.	Latein V. a. — Deutsch VI. b., VII. b., VIII. a.	15
23	Franz Kropivnik, Dr. der Philosophie, suppl. Gymnasiallehrer	VI. a.	Geographie u. Geschichte IV. b., V. b., VI. a., VII. a. — Slovenisch, Freicurs II. — Seit 13. April statt Slovenisch, Freicurs II., Geographie und Geschichte II. b., III. b.	17 resp. 21
24	Jakob Zupančič, suppl. Gymnasiallehrer	—	Mathematik III. b., V. a. — Physik IV. b. — Geographie I. a., I. b. — Slovenisch, Freicurs I.	19
25	Milan Mencinger, suppl. Gymnasiallehrer	III. a.	Latein III. a. — Griechisch III. a. — Slovenisch I. a. und II. a. (gemeinsam), V. a.	16
26	Lukas Pintar, k. k. Scriptor an der Lycealbibliothek, Hilfslehrer	Seit 28. Nov. IV. a.	Latein VI. a. — Dazu seit 28. Nov. Latein IV. a.	6 resp. 12
	(Franz Vadujal, suppl. Gymnasiallehrer)	Bis 28. Nov. IV. a.	Bis 28. November Latein IV. a. — Griechisch IV. b. — Deutsch IV. a. — Slovenisch V. b. und Freicurs III.	(17)

B. Für die nichtobligaten Lehrfächer.

27. **Französische Sprache** für Schüler von der IV. Classe an in 2 Cursen, à 2 St. w., lehrte Oberrealschulprofessor **August Némecsek**.

28. **Italienische Sprache** für Schüler von der IV. Classe an, 5 St. w., in 3 Cursen, lehrte Oberrealschulprofessor **Anton Laharner**.

Stenographie für Schüler von der V. Classe an, 6 St. w., in 2 Cursen, lehrte Gymnasialprofessor **A. Puskó**.

29. **Zeichnen** für Schüler des ganzen Gymnasiums, gemeinsam mit jenen des Staats-Untergymnasiums, in 3 Cursen, à 2 St. w., lehrte Oberrealschulprofessor **Johann Franke**.

Kalligraphie für Schüler des Untergymnasiums, in 2 Abth., 2 St. w., lehrte Gymnasialprofessor **Karl Segal**.

30. **Gesang** für Schüler des ganzen Gymnasiums, zum Theil gemeinsam mit jenen des Staats-Untergymnasiums, in 4 Abth., 5 St. w., lehrte der Domchordirector **Anton Foerster**.

31. **Turnen** für Schüler des ganzen Gymnasiums, in 4 Abth., à 2 St. w., lehrte der Turnlehrer der k. k. Lehrer-Bildungsanstalt **Julius Schmidt**.

Anmerkung: Musikalischen Unterricht erhielten mehrere Gymnasialschüler in der Musikschule der »Philharmonischen Gesellschaft«, der »Glasbena Matica« und im »Collegium Aloysianum«.

*
Botanischer Gärtner: **Johann Rulitz**.

*
Gymnasialdiener: **Ignaz Vakselj**.

*
Hausmeister: **Franz Bolle**.

*
Aushilfsdiener: **Ludwig Vokaun**.

II.

Lehrverfassung.

A. Obligate Lehrgegenstände.

Dem Unterrichte in den obligaten Lehrfächern, ausgenommen die slovenische Sprache, lag der Lehrplan vom 26. Mai 1884 mit den durch die Ministerial-Erlässe vom 28. Februar 1887, Z. 4702; vom 2. Mai 1887, Z. 8752; vom 1. Juli 1887, Z. 13.276; vom 14. Jänner 1890, Z. 370; vom 30. September 1891, Z. 1786; vom 24. Mai 1892, Z. 11.372; vom 6. Juli 1892, Z. 11.297, und vom 20. August 1892, Z. 17.616, angeordneten Änderungen zugrunde. Die slovenische Sprache als obligater Lehrgegenstand wurde nach dem vom k. k. Landesschulrathe mit Erlass vom 28. Mai 1888, Z. 885, genehmigten Lehrplane gelehrt.

Speciell normiert der Ministerial-Erlass vom 20. September 1873, Z. 8171, für das k. k. Staats-Obergymnasium in Laibach neben den acht Classen mit deutscher Unterrichtssprache für das Untergymnasium Parallelabtheilungen mit vorwiegend slovenischer Unterrichtssprache.

Weiters wurde mit dem Unt.-Min.-Erlasse vom 18. März 1882, Z. 19.277 ex 1881, bestimmt, dass das Slovenische als Muttersprache bei jenen Schülern, die von ihren Eltern als Slovenen vorgeführt werden, als obligat zu betrachten sei. Betreffend die slovenischen Abtheilungen am Untergymnasium wurden mit dem Unt.-Min.-Erlasse vom 22. Juli 1882, Z. 10.820, nachstehende Normen erlassen:

- a) In der I. und II. Classe ist das Slovenische Unterrichtssprache für alle Lehrgegenstände, mit theilweiser Ausnahme des deutschen Sprachfaches; auf letzteres entfallen 4 wöchentliche Lehrstunden.

* Die Angaben über die Schülerzahl beziehen sich immer auf den Semesterschluss.

In dem I. dieser Curse werden die Schüler der I. und II. Classe, in dem II. Curse jene der III. und IV. Classe vereinigt, und es wird in diesen combinirten Classen der lehrplanmäßige Lehrstoff, soweit dies nöthig und ausführbar ist, unter Zugrundelegung des Abtheilungsunterrichtes und der unmittelbaren und mittelbaren Beschäftigung der Schüler absolviert.

Der III. und IV. Curs sind für die Schüler der vier oberen Classen bestimmt.

Die Aufnahme in einen höheren als den I. Curs erfolgt auf Grund des mit wenigstens genügendem Erfolg absolvierten vorhergehenden Curses oder auf Grund einer Aufnahmeprüfung.

I. Curs (3 St. w.): I. Classe: Anleitung zum richtigen Lesen und Schreiben, praktische Übungen in der regelmäßigen Declination und Conjugation. Lesen, Sprechen, Nacherzählen und Vortragen memorierter, prosaischer und leichter poetischer Stücke auf Grund des vorgeschriebenen Lehr- und Lesebuches. Dazu (wenn thunlich) Übersetzungen aus dem Deutschen ins Slovenische. — Nach den ersten sechs Wochen monatlich zwei Schulaufgaben. — **II. Classe:** Wiederholung und Ergänzung der regelmäßigen Formenlehre der Substantiva, Adjectiva, Pronomina, Numeralia und ihre Unregelmäßigkeiten mit Berücksichtigung der wichtigsten einschlägigen syntaktischen Regeln. Lesen, Sprechen, Nacherzählen und Vortragen wie in der I. Classe. Dazu Übersetzungen aus dem Deutschen ins Slovenische. — Monatlich zwei Aufgaben, abwechselnd eine Schul- und eine Hausaufgabe. Besuch im I. und im II. Sem. 17 Schüler.

II. Curs (3 St. w.): III. Classe: Systematischer Unterricht in der Formenlehre. Bildung der Tempora, Modi und Genera. Lesen, Sprechen, Nacherzählen und Vortragen memorierter, prosaischer und poetischer Stücke auf Grund des vorgeschriebenen Lehr- und Lesebuches. Übersetzungen aus dem Deutschen ins Slovenische. — **IV. Classe:** Syntax des Nomens und Verbums unter Bezugnahme auf die analoge Ausdrucksweise im Deutschen. Lectüre, Übersetzung, Nacherzählen, Declamation größerer Lesestücke. — Schriftliche Arbeiten in beiden Classen monatlich zwei, abwechselnd Schul- und Hausaufgaben. Besuch im I. Sem. 13, im II. Sem. 12 Schüler.

III. Curs (2 St. w.): V. und VI. Classe: Wiederholung des gesammten grammatischen Unterrichtes unter besonderer Berücksichtigung der Syntax. Übersetzung aus dem Deutschen ins Slovenische. Lectüre ausgewählter Musterstücke aus der neueren Literatur. Declamation poetischer Lesestücke. Unterrichtssprache theilweise slovenisch. — Jeden Monat abwechselnd eine Haus- und eine Schulaufgabe. Besuch im I. Sem. 12, im II. Sem. 14 Schüler.

IV. Curs (2 St. w.): VII. und VIII. Classe: Kurze Übersicht der Geschichte der neuslovenischen Literatur im Anschluss an die Lectüre ausgewählter Lesestücke aus der neueren Literatur. Grammatik, Memorieren, Aufgaben wie im III. Curse. Unterrichtssprache slovenisch. — Besuch im I. Sem. 9, im II. Sem. 8 Schüler.

2. Französische Sprache.

I. Curs (2 St. w.): Laut- und Formenlehre in methodischer Angliederung behufs Erlernung der französischen Orthographie und Grammatik nach dem Gehör. Der bestimmte und der unbestimmte Artikel, Declination und Geschlecht der Substantiva, das Adjectivum, Pronomen, Numerales, Adverbium, einfache Präpositionen, grundlegende Begriffe für die Conjugation der einfachen Zeiten. Methodisch geordnete Dictate,

Memorieren und Recitieren einfacher, vorbereiteter Leseübungen und Lesestücke, Conversation im Anschluss an dieselben nach dem Lehrgange der französischen Sprache für Gymnasien von Prof. Em. Feichtinger. — Besuch im I. Sem. 41, im II. Sem. 30 Schüler.

II. Curs (2 St. w.): Eingehende Erörterung der Formenlehre der regelmäßigen und unregelmäßigen Verba auf Grund einer methodischen Tafel der französischen Conjugation. Cursorische Completierung der Formenlehre der übrigen Redetheile. Syntax des Conjunctivs, Infinitivs, der Participien, des Gérondifs, des bestimmten Artikels, des Adjectivs und der Präpositionen. Lectüre erzählender, dialogischer, epistolarer und historischer Prosa, Memorieren und Recitieren von Gedichten, Conversation im Anschluss an alle Lesestücke nach der französischen Chrestomathie von Dr. Filek von Wittinghausen. — Besuch im I. Sem. 20, im II. Sem. 17 Schüler.

3. Italienische Sprache.

I. Curs (2 St. w.): Aussprache, Flexion des Substantivs und Adjectivs, die Possessiv- und Demonstrativ-Pronomina, Präsens der Hilfsverba und der Verba auf -are, -ere, -ire, Particip des Perfects und die sich daraus ergebende Bildung des Perfects und Passivums, Futurum. Die nöthigsten syntaktischen Elemente zur Bildung einfacher Sätze. Mündliche und schriftliche Präparationen der einschlägigen Übungsbeispiele. Sprechübungen. Lehrbuch: Italienische Sprachlehre von A. Mussafia. Besuch im I. Sem. 34, im II. Sem. 28 Schüler.

II. Curs (2 St. w.): Die reflexiven Verba, Comparison, Relativ-Pronomina, die starken Verba, die Tempus- und Moduslehre bis zum Conjunctiv. Übersetzung der einschlägigen Übungsbeispiele. Sprechübungen. Lectüre: Einige Lesestücke im Anhang an die Sprachlehre. Im II. Semester: Die Novelle von de Amicis «Il più bel giorno della vita». Besuch im I. Sem. 26, im II. Sem. 19 Schüler.

III. Curs (1 St. w.): Wiederholung der Formenlehre und der wichtigsten Regeln der Syntax. Lectüre: Die Erzählung von G. Carcano «La Nunziata». Besuch im I. und II. Sem. 19 Schüler.

4. Stenographie.

Infolge der großen Betheiligung am Besuche des I. Curses wurde dieser auf Grund des Min.-Erl. vom 10. November 1892, Z. 2841, in zwei Parallelabtheilungen getheilt.

I. Curs (in jeder Abth. 2 St. w.): Die Wortbildung oder die sogenannte Correspondenzschrift. Lehrbuch: Gabelsbergers Stenographie von Prof. A. Heinrich. — Besuch in beiden Abtheilungen zusammen im I. Sem. 83, im II. Sem. 60 Schüler.

II. Curs: Die Kürzungsarten (Etymologie), die Wortbildungskürzungen nach Redetheilen (Formenlehre), praktische Ausbildung nach den syntaktischen Gesetzen (wann gekürzt wird), das ist die Debattenschrift. — Besuch im I. Sem. 58, im II. Sem. 27 Schüler.

5. Zeichnen.

I. Curs: Massenunterricht: Geradlinige Formen, die geometrischen Grundformen (das Quadrat, das Rechteck und das Dreieck) als Grundlage für Flächentheilung, von Polygonen das Achte- und das Sechseck, Vollkreis und dessen Flächentheilung (Rosetten), die Ellipse, Combinationen von Bogen- und Wellenlinien, einfache Blattformen nach Tafelvorzeichnungen und einer Tafelvorlage. Ausführung mit Bleistift, zum Schlusse in zwei Farbtönen. — Besuch im I. Sem. 18, im II. Sem. 22 Schüler.

II. Curs: Erläuterung der perspectivischen Grundsätze unter Zuhilfenahme von schematischen Zeichnungen auf der Schultafel und beim Zeichnen nach Drahtmodellen (Stab, Quadrat und Kreis); der Würfel und die wichtigsten stereometrischen Grundformen sowie deren Combinationen. Einfachste Darstellung der Beleuchtungserscheinungen mit Bleistift. Einfache Flachornamente verschiedener Stilarten nach Tafelvorlagen unter theilweiser Ausführung in zwei Farbentönen. Gruppenunterricht. — Besuch im I. Sem. 27, im II. Sem. 19 Schüler.

III. Curs: Zeichnen von antiken Gefäßformen, von architektonischen Ziergliedern und von Ornamenten der Renaissance und einigen gothischen nach Gipsmodellen, von farbigen Flachornamenten nach Vorlegeblättern und Tafelvorlagen, Kopfzeichnen nach Reliefs und Büsten aus Gips, in Ausführung mit einer und zwei Kreiden. Erklärung der wichtigsten architektonischen Formen. Gruppen- und Einzelunterricht. — Besuch im I. Sem. 14, im II. Sem. 21 Schüler.

6. Kalligraphie.

An diesem Unterrichte nahmen die Schüler der I. a., I. b., II. a., II. b., III. a., III. b. Classe theil, welche vom Lehrkörper über Antrag der Ordinarien hiezu verpflichtet wurden, außerdem auch solche, welche sich freiwillig gemeldet hatten. Der Unterricht wurde in zwei Cursen ertheilt, von denen der erste aus den Schülern der beiden ersten Classen, der zweite aus denen der übrigen Classen bestand.

Im **I. Curse** (1 St. w.) wurde die Buchstabenbildung der deutschen und lateinischen Currentschrift nach der Taktiermethode behandelt und in fortschreitender Entwicklung jede der beiden Schriftarten eingeübt. — Häusliche Übungen und allmonatlich eine Probeschrift. Schülerzahl im I. Sem. 30, im II. Sem. 36.

Im **II. Curse** (1 St. w.) fanden wiederholende Übungen in der deutschen und in der lateinischen Currentschrift statt, ferner wurde die französische Rundschrift behandelt. — Häusliche Übungen und Probeschrift wie im I. Curse. Schülerzahl im I. Sem. 23, im II. Sem. 25.

7. Gesang.

Der Gesangsunterricht wurde in folgender Weise ertheilt: I. Curs, und zwar Anfänger, I. Abtheilung 1 St., II. Abtheilung 1 St.; II. Curs, und zwar Männerchor 1 St., gemischter Chor 2 St., hievon für den Kirchengesang 1 St., zusammen 5 St. wöchentlich. Im I. Curse wurde das Elementare der Gesangkunst mit historischen Rückblicken auf die Entwicklung der Tonkunst neben ein- und mehrstimmigen praktischen Übungen durchgenommen, und zwar nach der Gesangsschule des Gesangslehrers selbst, bis zum Abschlusse der Dur-Tonarten unter steter Anwendung der Ziffernmethode neben der Notenschrift. — Im II. Curse wurden Lieder und Chöre geistlichen und weltlichen Inhalts in lateinischer, deutscher und slovenischer Sprache geübt, daneben die Moll-Tonarten vorgetragen und das im I. Curse Vorgenommene wiederholt. — Besuch im I. Sem. 100, im II. Sem. 79 Schüler.

Daneben erhielten die Zöglinge des f. b. Knabenseminars besonderen Unterricht im Choralgesang und im Clavierspiele.

8. Turnunterricht.

Am Turnen betheiligten sich die Schüler des ganzen Gymnasiums in vier Abtheilungen, und zwar in der I. Abtheilung: die Classen I. a., II. a., III. a.; II. Abtheilung: Classe I. b., II. b., III. b.; III. Abtheilung: Classe IV. und V.; IV. Abtheilung: Classe VI. bis VIII. mit je 2 Stunden in der Woche. — Besuch im I. Sem. 169, im II. Sem. 184 Schüler.

Frei- und Ordnungsübungen. Übungen *ohne* Belastung in der I. und II. Abtheilung, *mit* Belastung in der III. und IV. Abtheilung. — Reihungen, Schwenkungen mit kleineren Reihen, Windungen mit größeren Übungen im Reihenkörper.

Die **Geräthübungen** wurden in der I. und II. Abtheilung zumeist als Gesamtübungen betrieben; in der III. Abtheilung wurde *theilweise*, in der IV. Abtheilung *vollständig* die Riegeneintheilung verwendet. Die Geräthübungen erstreckten sich in der I. und II. Abtheilung auf Weit- und Hochsprung, Sturmspringen, Bock-, Pferd- und Barrenspringen; Hangeln und Hangzucken an der Leiter, einfache Wellen, Felgen und Abschwünge am Reck, Stützübungen am Barren und Hangübungen an den Ringen. In der III. und IV. Abtheilung waren, dem Alter und den Kräften gemäß, die Übungen zusammengesetzt und zum Theil Gipfelübungen.

III. Lehr-

welche im Schuljahre 1898/99 dem Unterricht in obligaten Lehrfächern

Gegenstand		Classe I. a.	I. b.	II. a.	II. b.	III. a.	III. b.
Religion		Mach, kath. Religionslehre, 3. Aufl.	Veliki katekizem ali kršćanski nauk	Mach, kath. Liturgik, 2. Aufl.	Lesar, liturgika, 4. natis	Mach, Offenbarung des alten B., 2. Aufl.	Karlin, zgodov. razodetja božj. v stari zavezi
Latein		Scheindler, lat. Gramm., 2. Aufl.; Steiner-Scheindler, lat. Lese- und Übungsbuch für die I. Classe, 3. Aufl.	Kermavner, latinska slovnica, 2. natis; Wiethaler, lat.-slov. vadbe za I. gimn. razred, 3. natis	Gramm. wie in I. a.; Steiner-Scheindler, lat. Lese- u. Übungsbuch f. d. II. Cl., 2. Aufl.	Gramm. wie in I. b.; Wiethaler, lat.-slov. vadbe za II. gimn. razr., 2. natis	Gramm. wie in I. a.; Steiner-Scheindler, Übungsbuch f. d. III. Cl. (Casuslehre); Weidner, Cornelius Nepos	Gramm. wie in I. b.; Požar, lat.-slov. vadbe za III. razred; Weidner, Cornelius Nepos
Griechisch		—	—	—	—	Curtius-Hartel, griech. Schulgrammatik, 22. Aufl.; Schenkl, griech. Elementarbuch, 16. Aufl.	wie in III. a.
Deutsch		Willomitzer, deutsche Gramm., 7. Aufl.; Kummer-Stejskal, deutsch. Lesebuch I. Th., 5. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Prosch-Wiedenhofer, deutsch. Lesebuch I. Th., 3. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Kummer-Stejskal, deutsch. Lesebuch II. Th., 5. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Prosch-Wiedenhofer, deutsches Lesebuch II. Th.	Gramm. wie in I. a.; Kummer-Stejskal, deutsch. Lesebuch III. Th., 2. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Prosch-Wiedenhofer, deutsches Lesebuch III. Th.
Slovenisch	obligat	Janežič-Sket, slov. slovnica; Sket, Citanka I. del	wie in I. a.	Gramm. wie in I. a.; Sket, Citanka II. del	wie in II. a.	Gramm. wie in I. a.; Sket, Citanka III. del	wie in III. a.
	frei-gegenständl.	Lendovšek, slov. Elementarbuch	—	wie in I. a.	—	Sket, slov. Sprach- u. Übungsbuch; Lendovšek-Stritof, slov. Lesebuch für Deutsche	—
Geographie und Geschichte		Supan, Lehrb. der Geographie, 9. Aufl.; Kozenn, Schulatlas	Vrhovec, zemljepis za I. razr.; Atlas wie in I. a.	Geogr. wie in I. a.; Mayer, Gesch. für d. unt. Mittelschul., I. Th.; Kozenn, Schulatlas; Putzger, histor. Schulatlas	Jesenko, zemljepis za II. in III. razr.; Mayer-Kaspro, zgod. starega veka I.; Atlanten wie in II. a.	Geographie wie in I. a.; Mayer, Geschichte f. d. unt. Mittelschul., II. Th.; Atlanten wie in II. a.	Zemljepis wie in II. b.; Mayer-Kaspro, zgod. srednjega veka; Atlanten wie in II. a.
Mathematik		Močnik, Arith. f. U.-G. I. Th., 34. Aufl.; Hobav, Geometrie f. U.-G., 4. Aufl.	Matek, aritmetika I. del; Matek, geometrija I. del	wie in I. a.	wie in I. b.	Močnik, Arithmetik f. U.-G., II. Th., 26. Aufl.; Geometrie wie in I. a.	Močnik-Celestina, aritmetika II. del; Matek, geometrija II. del
Physik		—	—	—	—	Mach-Habart, Naturlehre f. U.-G., 2. Aufl.	Senekovič, fizika
Naturgeschichte		Pokorny, Thierreich, 23. Aufl.; Pokorny, Pflanzenreich, 20. Aufl.	Pokorny-Erjavec, živalstvo; Panlin, prirodopis rastlinstva	wie in I. a.	wie in I. b.	Pokorny, Mineralreich, 18. Aufl.	Erjavec, rudninstvo
Propädeutik		—	—	—	—	—	—

bücher,

und im Slovenischen als Freigegegenstand zugrunde gelegt wurden.

IV. a.	IV. b.	V.	VI.	VII.	VIII.	Anmerkung
Mach, Offenbarung des neuen B., 2. Aufl.	Karlin, zgodov. razodetja božj. v novi zavezi	Wappler, Lehrbuch d. kath. Religion I. Th. (Einkitung), 8. Aufl.	Wappler, Lehrbuch d. kath. Religion II. Th. (Glaubenslehre), 7. Aufl.	Wappler, Lehrbuch d. kath. Religion III. Th. (Sittenlehre), 6. Aufl.	Kaltner, Kirchengesch., 2. Aufl.	Außer den Textausgaben gebrauchten die Schüler des Obergymnasiums auch commentierte Ausgaben lateinischer und griechischer Classiker von Weimann und Teubner und Schulausgaben deutscher Classiker von Holder und Tempky.
Gramm. wie in I. a.; Steiner-Scheindler, Übungsbuch f. d. IV. Cl. (Modus); Prammer, Caesar d. bell. gall.; Sedlmayer, Ovids aus. Ged., 5. Aufl.	Gramm. wie in I. b.; Kermavner, vadbe II. del.; Lecture wie in IV. a	Gramm. wie in I. a.; Süpffe, lat. Stilüb. II. Th., 2. Aufl.; Zingerle, Titus Liv. lib. I., II., XXI., XXII.; Sedlmayer, Ovids aus. Ged., 5. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Süpffe, lat. Stilüb. II. Th., 2. Aufl.; Hoffmann, Verg. Aeneid. epit.; Scheindler, Sallustii bell. Jugurth.; Dinter, Caes. de bell. civ.; Nohl, Ciceros Reden gegen Catilina, 2. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Süpffe, lat. Stilüb. II. Th., 2. Aufl.; Hoffmann, Verg. Aeneid. epit.; Nohl, Cicero pro S. R. Amulino u. pro Archia poëta; Schiche, Cicero, Laelius	Gramm. wie in I. a.; Süpffe, lat. Stilüb. II. Th., 2. Aufl.; Inemer, Horatii Flacci carm. selec.; Müller-Christ, Taciti Annal.	
wie in III. a.	wie in III. a.	Gramm. u. Elementarb. wie in III. a.; Schenkl, Chrestom. aus Xenophon, 11. Aufl.; Scheindler, Iliad. epit. I. Th., 6. Aufl.	Gramm. u. Elementarb. wie in III. a.; Schenkl, Chrestom. aus Xenophon, 11. Aufl.; Holder, Herodot. Histor. lib. VII.; Scheindler, Iliad. epit. I. Th., 6. Aufl., II. Th., 4. Aufl.	Gramm. wie in III. a.; Wotke, Demosthenes' ausgew. Reden, 4. Aufl.; Christ, Homers Odyssee	Gramm. wie in III. a.; Ludwig, Platons Apolog. d. Socrates u. Kriton u. Platons Lysis (ed. Teub.); Schaubert, Sophocles' Antigone; Scheindler, Homers Odyssee	
Gramm. wie in I. a.; Kummer-Stejskal, deutsch. Lesebuch IV. Th., 3. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Prosch-Wiedenhofer, deutsches Lesebuch IV. Th.	Gramm. wie in I. a.; Kummer-Stejskal, deutsch. Lesebuch V. Th., 6. Aufl.	Gramm. wie in I. a.; Kummer-Stejskal, deutsches Lesebuch VI. Th., 3. Aufl.	Kummer-Stejskal, deutsches Lesebuch VII. Th., 4. Aufl.	Kummer-Stejskal, deutsches Lesebuch VIII. Th., 3. Aufl.	
Gramm. wie in I. a.; Sket, Citanka IV. del	wie in IV. a.	Gramm. wie in I. a.; Sket, slovensko berilo za V. in VI. razred	wie in V.	Sket, staroslov. Citanka; Sket, slov. slovenska Citanka za VII. in VIII. razr.	wie in VII.	
wie in III. a.	—	Janežič-Sket, slov. slovnica; Sket, slov. berilo za V. in VI. razr.	wie in V.	wie in V.	wie in V.	
Mayer, Gesch. f. d. unt. Mittelschul., III. Th., 2. Aufl.; Mayer, Vaterlandskunde, 4. Aufl.; Atlanten wie in II. a.	Jesenko, občna zgodovina III. del; Jesenko, domovino-znanstvo; Atlanten wie in II. a.	Zeebe, Gesch. d. Alterth. f. O.-G., 3. Aufl.; Supan, Geogr. wie in I. a.; Atlanten wie in II.	Zeebe, Gesch. d. Alterth. f. O.-G., 3. Aufl. u. Gesch. d. Mittelalters für O.-G.; Atlanten wie in II.	Hannak, Gesch. der Neuzeit für O.-G., 4. Aufl.; Atlant. wie in II.	Hannak, Vaterlandskunde (Ob. St.) 11. Aufl.; Atlant. wie in II.	
wie in III. a.	wie in III. b.	Močnik, Lehrb. d. Arithm. u. Algebra f. O.-G., 24. Aufl.; Močnik, Geometrie f. O.-G., 22. Aufl.	wie in V.	wie in V.	wie in V.	
wie in III. a.	wie in III. b.	—	—	Wallentin, Lehrbuch der Physik, 10. Aufl.	wie in VII.	
—	—	Hochstetter und Bischoff, Mineralog. u. Geologie, 12. Aufl.; Wettstein, Lehrbuch der Botanik	Graber, Leitfaden d. Zoologie, 2. Aufl.	—	—	
—	—	—	—	Lindner-Leclair, allgem. Logik 2. Aufl.	Lindner-Lukas, empir. Psychol. 12. Aufl.	

IV.

Absolvierte Lectüre in den classischen Sprachen.

a) Aus dem Lateinischen.

- III. a. Cl.:** Cornelius Nepos: Miltiades, Themistocles, Aristides, Pausanias, Cimon, Lysander, Conon, Epaminondas, Agesilaus, Hannibal.
- III. b. *** Cornelius Nepos: Miltiades, Themistocles, Aristides, Pausanias, Cimon, Lysander, Conon, Epaminondas, Agesilaus, Hannibal; als Privatlectüre einzelner Schüler: Alcibiades, Thrasybulus, Pelopidas, Atticus.
- IV. a. *** Caesar, de bello Gallico: lib. I., IV., V. 1—24.
Ovidius: Deucalion und Pyrrha (Met. I. 313—415), Daedalus und Icarus (Met. VIII. 183—235), Arion (Fast. II. 83—118), Einnahme von Gabii (Fast. II. 687—710).
- IV. b. *** Caesar, de bello Gallico: lib. I.; Auswahl aus lib. IV., V. und VII.
Ovidius: Deucalion und Pyrrha, Daedalus und Icarus, Arion, Untergang der Fabier an der Cremera.
- V. a. *** Livius: a. u. c. lib. I., XXI. (mit Auswahl); von einzelnen Schülern wurden privatim gelesen: ausgewählte Partien aus lib. II., III., IV.; ferner lib. V. 35—45; lib. XXII. 1—25.
Ovidius: Metamorph., Phaëton, Perseus und Atlas, Perseus und Andromeda, Niobe, Daedalus und Icarus, die Griechen vor Aulis; Auswahl aus den Fasten und Tristien; als häusliche Lectüre wurden von einzelnen Schülern aus den Metamorph. die Stücke: Die große Flut, der Raub der Proserpina, Arachne, Cyparissus, der Tod des Achilles, der Streit um die Waffen des Achilles, die Apotheose Caesars; ferner aus den Fasten: Das Fest der Anna Perenna, und aus den Trist.: An einen Freund, trauriges Alter, Selbstbiographie — bewältigt.
- V. b. *** Livius: a. u. c. lib. I., XXI. (mit Auswahl); Privatlectüre einzelner Schüler. II. 1—30.
Ovidius: Metamorph., lib. II. 1—242, 251—332; IV. 615—662, 670—746, 753—764; VI. 146—312; VIII. 183—235; X. 1—63, 72—77; XII. 1—38; Fastorum: lib. II. 193—242; III. 809—834; IV. 393—620; V. 621—624, 633—662; Tristium: lib. I. 3; IV. 10; Privatlectüre einzelner Schüler: Vorwort des Dichters, die vier Weltalter, die Götterversammlung, die große Flut.
- VI. a. *** Sallustius: bellum Jugurthinum.
Caesar: de bello civili, lib. III.
Cicero: in Catilin. orat. I.
Vergilius: Ecloga I. und V.; Georgicon lib. II. 136—176 (laudes Italiae) und II. 458—540 (laudes vitae rusticae); Aeneidos lib. I.

- VI. b. Cl.:** Sallustius: bellum Jugurthinum.
 Caesar: de bello civili, lib. III. (als Privatlectüre).
 Cicero: in Catil. or. I.
 Vergilius: Aeneis, lib. I.; Eclog. I., V.; Georg. lib. II. 136—176
 (laudes Italiae), II. 458—540 (laudes vitae rusticae).
- VII. a. >** Cicero: Laelius, pro Archia poeta, pro S. Roscio Amerino.
 Vergilius: Aeneis, lib. IV., V., VI.
- VII. b. >** Cicero: Laelius, pro Archia poeta, pro S. Roscio Amerino.
 Vergilius: Aeneis, lib. IV., V., VI.
- VIII. a. >** Horatius: Carm. lib. I. 1, 2, 4, 7, 11, 14, 20, 21, 22, 31, 37; lib. II.
 3, 10, 15; lib. III. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 30; lib. IV. 5, 7, 8, 9;
 Carmen saeculare. Epoden 1, 2, 7, 13. Sat. lib. I. 1, 4; lib. II. 6;
 Epist. lib. I. 2, 6, 10.
 Tacitus: Germania c. 1—28; Annal. lib. I. c. 1—15, c. 72—81;
 lib. II. c. 1, 5—27, 41—47; lib. III. c. 1—6.
- VIII. b. >** Horatius: Carm. lib. I. 1, 3, 4, 6, 7, 11, 14, 22, 26, 34, 37; lib. II.
 3, 6, 10, 14, 18, 20; lib. III. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 30;
 lib. IV. 3, 5, 7, 8, 9; Carmen saeculare. Epod. 1, 2, 7, 13; Satir.
 lib. I. 1, 9; Epist. lib. II. 3 (de arte poetica); Privatlectüre: Carm.
 lib. I. 2, 10, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 24, 28, 29, 31, 32, 35, 38.
 Tacitus: Germania c. 1—27; Annales, lib. I. c. 1—45, 55—80.

b) Aus dem Griechischen.

- V. a. Cl.:** Xenophon: Anabasis I., II., III., IV., VI.
 Homer: Ilias, lib. I., II. — (Größere Partien aus der Anabasis wurden von
 mehreren Schülern privatim gelesen.)
- V. b. >** Xenophon: Anabasis I., II., III., IV., VI.
 Homer: Ilias, lib. I., II.
- VI. a. >** Xenophon: Kyrupaedie II., V.
 Herodot: lib. VII. (mit Auswahl).
 Homer: Ilias, lib. III., IV., VI., XVI., XVIII. (bis v. 433); Privat-
 lectüre: Xenoph. Anab. (Schenkls Chrest), VIII. (1 Schüler).
- VI. b. >** Xenophon: Kyrupaedie I., II.
 Herodot: lib. VII. 1—56.
 Homer: Ilias, lib. III., IV., VI., XVI., XVIII. (mit Auswahl).
- VII. a. >** Demosthenes: I., II., III. olynthische Rede und die Rede über den Frieden.
 Homer: Odyssee, lib. IV., V., VI., VII., VIII., IX.
- VII. b. >** Demosthenes: I., II., III. olynthische Rede und die Rede über den Frieden;
 als Privatlectüre: I. philipp. Rede (2 Schüler), II. philipp. Rede
 (2 Schüler), III. philipp. Rede (2 Schüler).
 Homer: Odyssee, lib. IV., V., VI., VII., VIII., XV.; als Privatlectüre lib. I.
 (16 Schüler).
- VIII. a. >** Plato: Apologie, Kriton, Lysis.
 Sophocles: Antigone.
 Homer: Odyssee lib. XIV.
- VIII. b. >** Plato: Apologie, Kriton, Lysis.
 Sophocles: Antigone.
 Homer: Odyssee, Auswahl aus lib. XIV., XV., XVI.; Privatlectüre ein-
 zelner Schüler: Auswahl aus lib. XXI. und XXII.

V.

Themata.*

a) Zu den deutschen Aufsätzen am Obergymnasium.

V. a. Classe.

1.) Mein Eintritt ins Obergymnasium. — 2.) Wald und Flur im Herbst. — 3.) Warum freuen wir uns auf das Regierungsjubiläum unseres Kaisers? — 4.) *Dornröschens Schloss. — 4.) Die Seelengröße des Triumphators Ämilius Paulus. — 6.) Ein Landschaftsbild aus dem Süden. — 7.) *Ein Schiffbruch im Polarmeere. — 8.) Siegfrieds Schwert Balmung. — 9.) Der Schatz in «Reineke Fuchs». — 10.) *Isegrim und Braun. — 11.) Des Frühlings Erwachen. — 12.) Das Landesmuseum. — 13.) Die Baukunst im alten Ägypten.

V. b. Classe.

1.) Das Traueramt für Ihre Majestät die Kaiserin Elisabeth. — 2.) Der Wald in den vier Jahreszeiten. — 3.) Die culturhistorische Bedeutung der Flüsse Euphrat und Tigris im Alterthume. — 4.) Nutzen des Laubes. — 5.) *Siegfrieds Ermordung. (Nach dem 39. Lesestücke.) — 6.) Erläuterung des Sprichwortes «Ehrlich währt am längsten». — 7.) *Die Leiden der Gudrun in der Normandie. (Nach dem 40. Lesestücke.) — 8.) Kenntnisse sind der beste Reichtum. — 9.) Welche Schätze verdanken wir dem dunkeln Schoße der Erde? — 10.) Inwiefern ist der Anbau von Getreidepflanzen für den Menschen von großer Wichtigkeit? — 11.) *Das tragische Ende des Phaethon. (Nach Ovid.) — 12.) Wie lässt sich der Ausspruch Eichendorffs «Wem Gott will rechte Gunst erweisen, den schickt er in die weite Welt» rechtfertigen? — 13.) Worin besteht die Vaterlandsliebe?

VI. a. Classe.

1.) Ein Ausflug in den Ferien. — 2.) Der Herbst (im Vergleiche mit den anderen Jahreszeiten). — 3.) Warum hat jeder Österreicher allen Grund die fünfzigjährige glorreiche Regierung unseres Kaisers in dankbarer und freudiger Erinnerung zu behalten? — 4.) *Minnegesang und Meistergesang in ihrer Wirkung auf das öffentliche Leben des Mittelalters. — 5.) Lob der Alpen. — 6.* a) Volker und Horand. b) Hagen und Wate. — 7.) Welche Lehren gibt uns die Natur durch den heuer so verspäteten Schneefall? — 8.) *Das Hochzeitsmahl Rezas. — 9.) Gedankengang in Klopstocks «Wingolf, erstes Lied». — 10.) Geschichte eines Silberguldens. — 11.) Krieg und Hungersnoth. — 12.) Wie verlangt Lessing vom Schauspieler den Vortrag moralischer Sentenzen? — 13.) Die Einheit des Ortes und der Zeit im Drama bei Lessing und den Franzosen.

VI. b. Classe.

1. a) Ein Sommermorgen im Gebirgsthale. b) Bergaufwärts in thaufrischer Waldstille. 2.* a) Im Burghofe der Feste Isenstein. (Ein Gemälde nach dem Nibelungenliede.) b) Am Lindenbrunnen im Odenwalde. (Ein Gemälde nach dem Nibelungenliede.)

* Die mit * bezeichneten Themen sind im Sinne des Ministerial-Erlasses vom 20. August 1892, Z. 17.616, Reproductions- oder Dispositionsarbeiten oder Inhaltsangaben.

— 3.) Ἡ πατρίς, ὡς ζοικε, φίλατον βροτοῖς. (Euripides) — 4.) Lebensgewohnheiten und Kleidung in mittelalterlicher Zeit. (Nach gelesenen Theilen des Nibelungenliedes und der Gudrun.) — 5.) Wie ich mir lästige Arbeiten zu erleichtern pflege. — 6.) *Das Gastmahl in der Gralburg. (Frei nach Wolframs Parzival.) — 7. a) Die Geschichte eines Strohhalms. (Von ihm selbst erzählt.) b) Erlebnisse eines Tabakblattes — 8. a) Mit welchem Rechte nennt man die Mundarten Quellbäche der Schriftsprache? b) Ein Blick in die sprachlichen Zustände der Deutschen in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts. — 9. a) Arbeitsschweiß an Händen hat mehr Ehre als ein goldener Ring am Finger. b) Was eine echte Nessel werden will, brennt beizeiten. — 10.) Die mondbeglänzte Sommernacht und der erwachende Maimorgen. (Zwei Stimmungsbilder nach Klopstocks Elegie «Die frühen Gräber».) — 11.) Die Neugierde von ihrer edlen und gemeinen Seite. — 12.* a) Der Völkerfürst Agamemnon. (Ein Charakterbild nach Homer.) b) Die Heldenfreundschaft des Achilleus und Patroklos. (Nach Homer.) — 13.) Mit welchem Rechte nennt man Lessing einen Reformator der deutschen Literatur?

VII. a. Classe.

1.) Accipe quam primum, brevis est occasio lucri. — 2. a) Können wir das Meer mit Recht eine völkerverbindende Straße nennen? b) Herbstgedanken eines Jünglings. — 3.) *Das Landgewässer im Haushalte des Menschen. — 4.) Ist Cid wirklich ein Ritter ohne Furcht und Tadel? (Im Anschluss an Herders gleichnamige Dichtung.) — 5.) Mit welchen Gefühlen wird der studierende Jüngling den Gedächtnistag der fünfzigjährigen Regierung unseres erlauchten Monarchen begrüßen? (Motto: Sein Kaiser führt's mit starker Hand, — Er führt's mit Muth durch Kampf zum Siege. [Erzherzog Maximilian].) — 6.) Götz von Berlichingen im Kreise seiner Hausgenossen und im Verkehre mit seinen Feinden. (Nach Goethes Dichtwerk.) — 7. a) Den Menschen macht sein Wille groß und klein. (Schiller.) b) Welche Übereinstimmung finden wir in Götz' von Berlichingen und Egmonts Endschiedsal? — 8.) *Disposition in Goethes Gedicht «Zueignung». — 9. a) Wüstenfahrt und Erdenwallen. (Ein Vergleich.) b) Was verdankt der Mensch seinem Geselligkeitstriebe? — 10. a) Welchen Nutzen haben die Colonien in alter und neuer Zeit dem Mutterlande gebracht? b) Es bildet ein Talent sich in der Stille, — Sich ein Charakter in dem Strom der Welt. (Goethe.) — 11. a) Wodurch wird Thoas zur Entlassung Iphigeniens und zur friedlichen Beilegung des Streites um Dianens Standbild bewogen? b) Wie beeinflusst die Natur die Gemüthsstimmung des Menschen? — 12.) *Auf welche Weise sind die Iphigeniens Heimkehr fördernden Auftritte auf Goethes gleichnamiges Schauspiel vertheilt? — 13.) Welche literarische Thätigkeit entfalteten Goethe und Schiller während ihres Freundschaftsbündnisses?

Freie Schülervorträge.

1. a) Wie handelt Cid an seinen persönlichen Gegnern und an den Feinden des Reiches? (Köhler.) b) Etwas über die einheimische epische Volksdichtung. (Steska.) — 2. a) Welchen Ausgang hatten die beiden großen Fehden Götz' von Berlichingen für den genannten Helden? (Starò.) b) Die Geschichte der Bauernaufstände im 16. Jahrhundert in Krain. (Cankar.) — 3. a) Das niederländische Volk in Schimpf und Ernst. (Bernot.) b) Über Goethes Religion. (Wurzbach.) — 4. a) Zur Beobachtung welcher Grundsätze der Lebensweisheit will uns Goethe durch Tassos Schicksal anleiten? (Vrhovec.) b) Das Leben und Wirken Rudolfs von Habsburg. (König.) — 5.) Ist die Goethe'sche Iphigenie, gegen die bei Euripides gehalten,

eine echte Griechin? (Poljanec.) — 6. *a*) Welche hervorstechenden Züge des ritterlichen Charakters treten uns in Schillers Romanzen entgegen? (Hiris.) *b*) Zur Geschichte des deutschen Meistergesanges und der Meistersingschulen in Österreich. (Rizzi.) — 7.) Der deutsche Reim bis zum Auftreten der Romantiker. (König.) — 8.) Welcher Vergleich hinsichtlich der dramatischen Personen lässt sich zwischen Lessings «Emilia Galotti» und Schillers «Fiesco» anstellen? (Wurzbach.) — 9.) Welche Bilder aus dem Kriegerleben entwirft uns Schiller in «Wallensteins Lager»? (Vrhovec.) — 10.) Einiges aus einer Schulchronik des Laibacher Jesuitengymnasiums. (Černě.)

VII. b. Classe.

1.) Wem Gott will rechte Gunst erweisen, — Den schickt er in die weite Welt. (Eichendorff.) — 2. *a*) Der Thatendrang der Jugend und das Selbstgenügen des Alters. (Nach Stolbergs «Felsenstrom».) *b*) Der Segen des Landlebens. (Nach Höltys Ode «Das Landleben».) — 3.) Was weiß ich von der Geschichte der Kartoffel? — 4.* *a*) Der Kaiser in Goethes «Götz von Berlichingen». (Ein Charakterbild.) *b*) Herren und Knechte in Goethes «Götz». — 5. *a*) Die höchste Freude und das tiefste Leid binden wir nicht dem ersten besten auf die Nase. *b*) Nicht jeder ist dein Freund, der dich anlacht. — 6.) Welchen Zweck erfüllt *a*) der Eingangsmonolog in Goethes «Iphigenie auf Tauris»? *b*) der Monolog in Goethes «Iphigenie» I, 4? — 7.) Weshalb besteigt man hohe Berge? — 8.* *a*) Die Bedeutung des Dianabildes in Goethes «Iphigenie». *b*) Warum fürchtet Iphigenie (IV, 5), dass das Bild der Götter in ihrer Seele sich trübe? — 9. *a*) Wo viel Licht ist, ist viel Schatten. *b*) Langsam zum Beutel, hurtig zum Hut, — Hilft manchem jungen Blut. — 10.) Was sind Eselsbrücken, und warum ist von deren Benutzung abzurathen? — 11.) Mit welchem Rechte wird Rom die «ewige Stadt» genannt? — 12.* *a*) Welche Charakterzüge des Schweizervolkes treten uns in der ersten Scene von Schillers «Wilhelm Tell» entgegen? *b*) Inhaltsangabe und Gliederung der Eingangsscene von Schillers «Wilhelm Tell». — 13.) «Thu' nur das Rechte in deinen Sachen, — Das andre wird sich von selber machen». (Goethe.)

Freie Schülervorträge.

1.) Österreich unter der glorreichen Regierung Seiner Majestät des Kaisers Franz Josef I. (Sušelj.) — 2.) Der Cid und seine Familie. (Podkrajšek.) — 3.) Niklas Zriny, der österreichische Leonidas. (Šarabon.) — 4.) Die Frauen in Lessings «Emilia Galotti». (Ribnikar.) — 5.) Warum wurde Maximilian I. der Beiname des letzten Ritters beigelegt? (Svetlin.) — 6.) Die Poesie des Waldes. (Sojar.) — 7.) Inwiefern zeigt Bürgers «Lenore» des Dichters Meisterschaft in der volkstümlichen Darstellung? (Pogačnik.) — 8.) Die Gegensätze in Freytags «Soll und Haben». (Capuder.) — 9.) Die Babenberger als Förderer der geistigen Cultur. (Ant. Kralj.) — 10.) Die Grenzen der Friedensliebe. (Vodušek.)

VIII. a. Classe.

1.) Gesell dich einem Besser'n zu, — Dass mit ihm deine besser'n Kräfte ringen, — Wer selbst nicht weiter ist als du, — Der kann dich auch nicht weiter bringen. (Rückert.) — 2. *a*) Welchen Einblick gewährt uns Goethes «Hermann und Dorothea» in das häusliche Leben des deutschen Bürgerstandes am Ende des 18. Jahrhunderts? *b*) Der Apotheker in Goethes «Hermann und Dorothea», ein Lobredner der guten alten

Zeit. — 3. *a*) Voluptates commendat rarior usus. (Juvenal) *b*) Nemo sapiens nascitur, sed fit. (Seneca) — 4.) Holunder und Wacholder in Sitte und Sage des Volkes. — 5.) Was sind Ideale? und warum sind Ideale wandelbar? — 6.* *a*) Welches Glockenklingen hört Schiller in der rechten Ehe? *b*) Erklärung der Schiller'schen Worte: Müßig sieht er seine Werke — Und bewundernd untergeh'n. — 7. *a*) Ein jeder zählt nur sicher auf sich selbst. (Schiller.) *b*) Der brave Mann denkt an sich selbst zuletzt. (Schiller.) — 8. *a*) Ein schönes Alter ist des Lebens Krone. (Bodenstedt.) [Nachgewiesen an Goethe.] *b*) Inwiefern enthält Goethes Epilog zu Schillers «Glocke» ein Bild vollendeter Dichtergröße und höchsten Dichterwirkens? — 9.* *a*) Worin sieht Lessing das Hauptgesetz der bildenden Kunst der Alten, und wie findet er dieses Gesetz durch die Stellung, die das Publicum und die Obrigkeit der Kunst gegenüber einnahm, sowie durch die Praxis der Künstler selbst bestätigt? *b*) Die Verhüllung des Agamemnon im Gemälde des Timanthes. Welche Stimmen wurden darüber im Alterthum laut, und wie sucht Lessing diesen berühmten Zug zu erklären? — 10. *a*) Aus welchen verschiedenen Ursachen wird Wallenstein von seinen Anhängern verlassen? *b*) Wallenstein, des Lagers Abgott und der Länders Geißel. — 11. *a*) Was verdanke ich der Schule und was erwarte ich vom Leben? *b*) Mit welchem Rechte nennt man das Leben eine Schule? — 12.* *a*) Stadt und Land im Lichte Horazischer Dichtung. *b*) Was Horaz zum Preise der Freundschaft singt und sagt. — 13.) An welchen geschichtlichen Thaten könnte der scheidende Gymnasialschüler wahre und opferfreudige Vaterlandsliebe lernen? (Maturitätsprüfungsarbeit.)

Freie Schülervorträge.

1.) Gedächtnisrede zur Jahrhundertfeier des Schiller'schen «Wallenstein». (Topolansky.) — 2.) Es ist kein schön'rer Anblick in der Welt, — Als einen Fürsten seh'n, der klug regiert, — Das Reich zu seh'n, wo jeder stolz gehorcht, — Wo jeder nur sich selbst zu dienen glaubt, — Weil ihm das Rechte nur befohlen wird. (Goethes Tasso) [Nachgewiesen an der Geschichte der glorreichen Regierung unseres Kaisers.] (Rudolf Kobal.) — 3.) Fiesco, Graf von Lavagna. [Ein Charakterbild.] (Franz Kobal.) — 4.) «Hermann und Dorothea», ein deutsches Epos. (Jovan.) — 5.) Sophokles' «König Ödipus» und Schillers «Braut von Messina». [Gegenüberstellung nach Aufbau, Gedankengehalt und Sprachform.] (Hočevar.) — 6.) Marquis Posa. [Ein Charakterbild.] (Krisper.) — 7.) Schillers sittliche Anschauungen über die Familie und den Staat. (Thurner.) — 8.) Max Piccolomini's Verhältnis zu Octavio und Wallenstein. (Sikošek.) — 9.) Über Shakespeares «Othello». (Kirchschlager.) — 10.) Über das Seelenleben der Vögel. (Schiebel.)

VIII. b. Classe.

1. *a*) Über den Segen rühriger Thätigkeit. *b*) Dos est magna parentum virtus. (Horaz.) — 2.) Wodurch gibt Max Piccolomini den Anstoß zur Enthüllung wichtiger Geheimnisse? — 3.) *Gedankengang in Horaz' Ode «Widmung an Mäcenat». — 4.) Wer den Besten seiner Zeit genug gethan, der hat gelebt für alle Zeiten. (Schiller.) [Octavianeransprache am Jubelfeste unseres allergnädigsten Kaisers.] — 5.) Hermann als Jüngling und Sohn. — 6.) *Welchen Nutzen zieht der Mensch von den Bäumen? — 7. *a*) Der Mensch ist, der lebendig fühlende, der leichte Raub des mächt'gen Augenblicks. (Schiller.) *b*) Welche Bestimmung haben Iphigenie als Priesterin in Tauris und die Jungfrau von Orleans zu erfüllen, und welche Ähnlichkeit in ihrem Schicksal drängt sich dem Betrachter auf? — 8.) Der Chor in der

«Braut von Messina» ein Warner der Fürsten und Wahrsager des Schicksals des Herrscherhauses. — 9. a) Weshalb ist die Beharrlichkeit ein hochgepriesenes Gut der Menschheit? b) Des Abiturienten Ostertraum. — 10.) *Wie sind die Scenen des Tell-Dramas auf die einzelnen Aufzüge und Auftritte in Schillers «Wilhelm Tell» vertheilt? — 11. a) Aus welchen Beweggründen entspringt die Erhebung der Schweizer und die Fiescos gegen die bestehenden Verhältnisse und welchen Ausgang zeigt sie in beiden Fällen? b) Was macht dem Menschen das Gras so lieb? — 12.) Wie beeinflusst die Herzensneigung die Handlungsweise der von ihr durchdrungenen Personen in Schillers Meisterdramen? — 13.) An welchen geschichtlichen Thaten könnte der scheidende Gymnasialschüler wahre und opferfreudige Vaterlandsliebe lernen? (Maturitätsprüfungsarbeit)

Freie Schülervorträge.

1. a) Wie verhalten sich Wallensteins Getreue bei der Kunde von der Schwächung seines Heeres und des von ihm geplanten Abfalles von dem Kaiser? (Im Anschluss ans «Lager» und die «Piccolomini».) [Lehrman.] b) Über die Stenographie bei den Griechen und Römern. (Vovko.) — 2. a) Mit welchem Rechte kann Buttler Wallensteins böser Engel genannt werden? (Zupančič.) b) Über das Geld. (Goričnik.) — 3.) Das Romantische in der «Jungfrau von Orleans». (Lavrenčič.) — 4.) Was erinnert in Schillers «Braut von Messina» an den «König Ödipus» des Sophocles? (Šega.) — 5. a) Das Verhältnis der Schweizer zum volksfeindlichen und volksfreundlichen Adel. (Tavzes.) b) Einiges über die heiligen Beschirmer einzelner Stände und Gewerbe. (Steržaj.) — 6.) Das religiöse Motiv im ersten Theile von Goethes «Faust». (Tribuč.)

b) Zu den slovenischen Aufsätzen am Obergymnasium.

V. a. Classe.

1.) Nekaj iz dnevnika zadnjih počitnic. — 2.) Jesen v naravi in v človeškem življenju. — 3.) Požar. — 4.) Kako je govoril Kir Grkom pred bitko pri Kunaksah? — 5.) Meč, jezik in pero. — 6. a) Bistvo živalske pravljice v Valjavčevi pesni «Vojska z volkom in psom». b) Karakteristika psa Belina v živalski pravljici «Vojska z volkom in psom». — 7.) Tropi in figure v Gregorčičevi baladi «Jeftejeva prisega». — 8.) Kralj Matjaž v narodnih pesnih. — 9.) Perzej in Atlant. (Po Ovidiju.) — 10.) Smrt kraljeviča Marka.

V. b. Classe.

1.) «Oj zlata mati, domovina! — Ti krasna si, krasnejše ni, — Kar jih obseva zarja dneva.» (S. Gregorčič.) — 2.) Korist železnic. — 3.) Katere okoliščnosti so Feničane napotile, da so ustanavljali naselbine? — 4.) «Kdor hoče živeti — In srečo imeti, — Naj dela veselo, — Pa moli naj vmes.» (Bl. Potočnik.) — 5.) O božiču zunaj doma, domá, v cerkvi. — 6.) Kake spomine na romantične čase srednjega veka nam vzbuja narodna pesen «Mlada Zora»? — 7.) Zgodovinska podstava narodne junaške pesni «Pegam in Lambergar». — 8.) Aleksandra Velikega kulturno delo. — 9.) «Gdje je sreća, tu je i nesreća, — Gdje nesreća, tu i sreće ima.» (Srbska narodna pesen.) — 10.) Finis coronat opus.

VI. a. Classe.

1.) Jesensko jutro. — 2.) Kaj naj se uči dijak iz Sallustijevega reka: «Dux atque imperator vitae mortalium animus est»? (Sall. Jug. 1, 3.) — 3.) «Ta ni možak, ta ni za rabo, — Kdor videl tujih ni ljudij.» (Levstik, «Popotnik».) — 4.) Govor ljudskega tribuna Gaja Memija. (Po Sallustiju.) — 5.) Pod lipo. (Črtica iz vaškega življenja.) — 6.) Pokažite resnico narodnega pregovora: «Ogenj in voda dobro služita, slabo gospodarita». — 7.) Kako nam slika srbska narodna pesen brate Jugoviće? — 8.) Zakaj leži vsako imenitnejše mesto ob reki? — 9.) «O fortunatos nimium agricolos!» (Verg. Georg. II. 458 ssq.) «O srečni kmetje, srečna vas!» (S. Gregorčič, «Oljki».) Primerjajte, kako nam riše rimski, kako slovenski pesnik srečo kmetovalčevo. — 10.) Potreba in korist počitka.

VI. b. Classe.

1.) Semenj na kmetih. — 2.) Concordia parvae res crescunt, discordia maximae dilabuntur. — 3.) Pod zemljo. — 4.) Sallustij «Bellum Jugurthinum» § 20. (Prevod.) — 5.) Vsebina III. in IV. speva Ilijade. — 6.) Pastir. — 7.) V nedeljo popoldne na kmetih. — 8.) Zgodovina stare šolske knjige. — 9.) Laudes Italiae. (Prevod iz Vergila.) — 10.) Ob Kresu.

VII. a. Classe.

1.) Ni vse zlato, kar se sveti. (Prosta povest.) — 2.) Pismo prijatelju h godu. — 3.) Kupec — nositelj civilizacije. — 4.) Prevod iz Demostena, Ol. II. 22—25. — 5.) Duo eum faciunt idem, non est idem. — 6.) Jugoslovani — branik Evrope. — 7.) Noč. (Skupina nočnih prizorov.) — 8.) «Nesrečen bodi jezik ti, ki nisi mogel tiho biti!» [Narodna pesen.] (Prosta povest.) — 9.) Prevod iz Cicerona: Laelius, de amicitia X. — 10.) Ali je mogoč veden mir?

Prosti govori.

1.) Telovadba. (Sajovic.) — 2.) Sveti Sava, srbski učitelj in prosvetitelj. (Cankar.) — 3.) Spomini na moje potovanje v Slavonijo in Srbijo. (Cankar.) — 4.) Kranjski samostani v srednjem veku. (Poljanec.) — 5.) Kako sem na Trebnjem krompir pekel in kaj je pripovedovala grajska starka. (Pestotnik.) — 6.) Srbski hajduki v narodnih pesmih. (Cankar.)

VII. b. Classe.

1.) Brez potu ni medu. — 2.) Kakšna je prava omika? — 3.) Človek se nikdar ne izuči. — 4.) Važnost govorništva v naši dobi. — 5.) Na Demostenovem življenju naj se pokaže resničnost izreka: Življenje je borba. — 6.) Pametna in nespametna poraba prostega časa. — 7.) Kaj nas vleče v samoto? — 8.) Kako nam riše pesnik Črnogorce v pesni: «Smrt Smail-age Čengijića»? — 9.) Radodarnost in razsipnost, hranljivost in skopost. — 10.) Osnova Mažuranićeve pesni: «Smrt Smail-age Čengijića».

Prosti govori.

1.) Prešernove poezije — jasen odsev življenja pesnikovega. (Sojar.) — 2.) Stenografija pri Slovanih. (Podbevšek.) — 3.) Zgodovinska podlaga narodne pesni «Pegam in Lambergar». (Klopčič.) — 4.) Človeška duša. (Kopatin.) — 5.) Kako nam slika Ivan Mažuranić v svojem delu «Smrt Smail-age Čengijića» glavnega junaka? (Buh.)

VIII. a. Classe.

1.) »Na delo tedaj, ker resnobni so dnovi, — A delo in trud ti nebo blagoslovi.« (S. Gregorčič.) — 2.) Pojasnite in utemeljite Horacijev izrek: »Vis consili experts mole ruit sua, — Vim temperatam di quoque provehant — In maius.« (Carm. III. 4) — 3.) Kakšne težave je bilo Trubarju premagati, ko je ustanovil novoslovensko slovstvo? — 4.) Osnovne misli v Horacijevih »rimskih odah« (carm. III. 1—6). Dokažite, da tvorijo imenovane ode nekako celoto. — 5.) »Pred Sava nehala — 'Z Bohinja teč' bo, — Ko zabiti znala, — Cojz, hišo Tvojo.« (Dr. J. Zupan.) — 6.) Po katerih nazorih presega Sokrat svojo dobo? (Po Platonovi Apologiji in Kritonu.) — 7.) »Ingenium res — Adversae nudare solent, celare secundae.« (Hor. Sat. II. 8. 73.) — 8.) »Luč naša, bratje, od izhoda! — Od tam nam solnce nosi zlati dan; — Omike žar spod jutrovskega svoda — Razširil do zapadnih se je stran.« [S. Gregorčič.] (Zgodovinsko razmotrivanje.) — 9.) Tragični konflikt v Sofoklejevi »Antigoni«. — 10.) »O domovina, Avstrija, — Ti biser vsega si sveta! — Bogastvo ti rodi morje, — Visoka gora in polje. — Goji se v tebi môž krepost, — Doma je ženska tu čednost; — Zato mi duša vneta poj: — O Avstrija, ti dom si moj!« [J. Kersnik.] (Zrelostni izpit.)

Prosti govor.

Ob petdesetletnem slavnem vladanju Nj. Veličanstva cesarja Franca Jožefa I. (Vodeb.)

VIII. b. Classe.

1.) Nevednost je najdražja stvar v deželi. — 2.) Δρυὶς πεσοῦσθης πᾶς ἀνὴρ βυλεύεται. — 3.) Je li javna odgoja bolja od zasebne? — 4.) Prevod iz Horaca. (I. 1.) — 5.) Lovec. — 6.) Ἄλλ' οὐ πως ἅμα πάντα θεῶι δόσαν ἀνθρώποισιν. (Iliadis IV. 315.) — 7.) Suum cuique. — 8.) Aut prodesse volunt aut delectare poetae. (Horac A. p. 333.) — 9.) Τὸ γὰρ εὖ βουλεύεσθαι κέρδος μέγιστον εὐρίσκω ἔόν. (Herodot VII. 10.) — »O domovina, Avstrija, — Ti biser vsega si sveta! — Bogastvo ti rodi morje, — Visoka gora in polje. — Goji se v tebi môž krepost, — Doma je ženska tu čednost; — Zato mi duša vneta poj: — O Avstrija, ti dom si moj!« [J. Kersnik.] (Zrelostni izpit.)

Prosti govori.

1.) Kepler. [Črtica.] (J. Strajhar.) — 2.) Viteške obljube in navade v srednjem veku. (J. Kmet.) — 3.) Pregovori s posebnim ozirom na njih etični značaj. (J. Gostiša.) — 4.) Tomaž Hren — njegove zasluge za katoliško cerkev in slovenstvo. (M. Štular.) — 5.) Slovani in njih narodni buditelji. (J. Strajhar.)

VI.

Lehrmittelsammlungen.

1.) Die **Gymnasialbibliothek**. Dieselbe stand als Lehrer- und Schülerbibliothek in der Obsorge des Professors *A. Paulin*. In die Leitung der Schülerbibliothek theilten sich die Professoren *A. Pucskó* (für die deutsche Abtheilung) und *L. Lederhas* (für die slovenische Abtheilung), welche beim Ausleihen der Bücher an die Schüler von den Septimanern *A. Schweiger* und *H. Steska*, von den Sextanern *L. Mikuš*, *Fr. Sedej*, *H. Smrekar*, *J. Troha* und vom Quintaner *A. Lenček* unterstützt wurden.

Im Verlaufe des Schuljahres wurde die Programmsammlung neu inventiert. Die bisher nach Jahrgängen vertheilten Programme wurden nach Anstalten geordnet, so dass nun die Programme einer jeden Anstalt in einem besonderen Fascikel verwahrt werden. Bei dieser langwierigen Arbeit wurde der Custos Professor *Paulin* von den Tertianern *J. Bezeljak*, *V. Breskvar*, *M. Jaklič*, *C. Premrl*, *J. Rostochar* und dem Quartaner *F. Tuma* thatkräftig unterstützt.

Im Laufe des Schuljahres 1898/99 erhielt die Bibliothek folgenden Zuwachs:

I. Lehrerbibliothek.

A. Durch Schenkung.

Von der k. k. Landesregierung: Gesetz- und Verordnungsblatt für Krain (1899). — Von der Gesellschaft «Lehrmittelcentrale»: Buschmann, Das Salz, dessen Production und Verwendung in Österreich. — Von der Verlagshandlung «Artaria»: Peucker, Schattenplastik und Farbenplastik (Beiträge zur Geschichte und Theorie der Geländedarstellung). — Vom Herrn Musealcustos Professor Müllner: «Argo», Zeitschrift für krainische Landeskunde 1892, 1893, 1894, 1895, 1897, 1898. — Von der k. k. Schulbücher-Verlagsdirection: Levec, Slovenski pravopis. — Vom Herrn Dr. A. Ušeničnik: «Katoliški Obzornik» (1899). — Vom Herrn Verfasser Dr. Svetina die Broschüre: «Jezus Kristus pravi Bog». — Vom Herrn Verfasser R. Perušek die Broschüre: «Bravec» ali «bralec». — Vom Herrn Prof. Dr. Gratzy: «Eine Orientreise» (2 Bände) und «Einige Jagdreisen in Ungarn».

B. Durch Kauf.

a) Zeitschriften:

Verordnungsblatt des k. k. Unterrichtsministeriums (1899), zwei Exemplare. — Zeitschrift für österr. Gymnasien (1899). — Berliner Zeitschrift für das Gymnasialwesen (1899). — Zeitschrift für das Realschulwesen (1899). — Jagić, Archiv für slavische Philologie (21. Bd.). — Lyon, Zeitschrift für den deutschen Unterricht (1899). — Zarncke, Literarisches Centralblatt für Deutschland (1899). — Poske, Zeitschrift für den phys. und chem. Unterricht (1899). — Wettstein, Österr. botanische Zeitschrift (1899). — Müllner, Argo, Zeitschrift für krainische Landeskunde (1899). — Ljubljanski Zvon (1899). — Dom in svet (1899).

b) Werke:

Müller, Handbuch der classischen Alterthumswissenschaft (Forts.). — Rabenhorst, Kryptogamen-Flora (Forts.). — Die österr.-ungar. Monarchie in Wort und Bild (Forts., in zwei Exemplaren). — Helfert, Österr. Jahrbuch (1899). — Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien (Forts.). — Mayer-Wyde, Österr.-ungar. Revue (1899). — Wildermann, Jahrbuch der Naturwissenschaften (1898/99). — Mittheilungen der geogr. Gesellschaft (1899). — Goedecke, Grundriss der deutschen Dichtung (Forts.). — Diviš, Jahrbuch für das höhere Unterrichtswesen (1899). — Mittheilungen des Musealvereines für Krain (1899). — Niese, Römische Geschichte. — Henke, Horaz' Oden und Epoden. — Römer, Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Berge. — Menge, Repetitorium der griechischen Sprache. — Karadžić, Lexicon Serbico-Germanico-Latinum. — Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie (2 Bände). — Pax, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten. — Hamann, Europäische Höhlenfauna. — Instruction für den Unterricht an den Realschulen in Österreich.

C. Durch Tausch.

273 Jahresberichte österr.-ungar. Mittelschulen und anderer Lehranstalten, 382 Programme der Mittelschulen und Vorlese-Ordnungen der Universitäten Deutschlands; vom historischen Vereine für Steiermark: Mittheilungen des Vereines (46. Heft) und Beiträge zur Kenntnis steiermärkischer Geschichtsquellen (29. Jahrgang).

II. Schülerbibliothek.

A. Deutsche Abtheilung.

Dieselbe zählt 1344 Bände und erhielt folgenden Zuwachs:

a) Durch Schenkung.

Vom k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht 1 Werk, von Professor Perušek 3 Jahrgänge einer Wochenschrift, von Professor Pucskó 2 Werke.

b) Durch Ankauf:

Schweiger-Lerchenfeld: Der Stein der Weisen. — Weitzmann: Österreichische Blätter für Stenographie. — May: Am stillen Ocean, Am Rio de la Plata, In den Cordilleren, Im Lande des Mahdi (3 Bd.) — Ohorn: Der Eisenkönig. — Herchenbach: Aus dem Lande der Kabylen. — Alte und neue Welt (2 Jahrgänge).

B. Slovenische Abtheilung.

Dieselbe zählt 1509 Bände und erhielt folgenden Zuwachs:

a) Durch Schenkung.

Von den Herren: Prof. Paulin 3 Werke; Prof. Pleteršnik 1 Werk, ferner 1 Jahrg. «Vienne», 1 Jahrg. «Prosvjeta»; Prof. Perušek 6 Werke; Prof. Dr. Svetina 1 Werk; Vaso Petričič, Handelsmann in Laibach, 1 Werk «Iskra»; S. Jugović 1 Werk «Slike iz života».

b) Durch Ankauf:

Izvestja muzejskega društva za Kranjsko 1898. — Pomladni glasi, 9. zv. — Popevčice, A. Hribar, Celje 1898. — Dr. Tavčar, Zbrani spisi, 3. zv. — Levstikovi zbrani spisi, 1.—5. zv. — «Vrtec» I. 1896., 1897., 1898. — Ferner die vom Herma-goras-Verein in Klagenfurt, von der «Matica slovenska» in Laibach und von der «Matica hrvatska» in Agram herausgegebenen Werke.

2.) Das historisch-geographische Cabinet unter der Obsorge des Professors *Dr. Oskar v. Gratzy* erhielt an Zuwachs 1.) durch Ankauf: Kiepert, stumme Wandkarte von Deutschland; die Florenkarte und die Heeres-eintheilungskarte von Österreich aus dem phys.-statist. Atlas von Österreich-Ungarn; 2.) als Geschenk: vom Herrn P. v. Radics einen alten Stahlstich (Savelandschaft), vom Custos die Bilder-Zusammenstellungen a) Alpenhütten des D. u. Ö. A. V., b) die Gefahren der Alpen (Cartons dazu Geschenk der Firma Gerber), von der Firma Hölzel einen Carton zu prähist. Funden; 3.) durch Aufstellungsänderung 15 Cartons Bildertafeln (zu den bisherigen 80) zur Culturgeschichte und Geographie, indem aus bereits vorhandenen Bilderwerken neuerdings Bilder, die zu je einer Unterrichtspartie zusammengehören, auf Cartons geklebt und unter Rahmen in den Classen zur Ansicht gebracht wurden; bei dieser Zusammenstellung wurde der Custos von mehreren Schülern der VIII. a. Classe unterstützt. Das Auswechseln der Cartons besorgten im Cabinette wöchentlich die Schüler R. Grošelj, K. Schmiedt (VIII. a.), in den Classen aber die Schüler E. Jeuniker und V. Schiffer (III. a.), G. Altmann (V. a.), R. Junowicz (VI. a.). — Stand der Sammlung: 606 Stück mit 186 Nummern, und zwar: 114 Wandkarten (37 historische, 77 geographische), 29 Atlanten und Albums, 3 Globen, 5 Reliefpläne, 12 Pläne, 348 Abbildungen (199 historische, 149 geographische) und 95 Carton-Bildertafeln zur Geographie und Geschichte. Rahmen sind vorhanden: 1 Langrahmen, 10 große Cartonrahmen, 90 große Rahmen zu den Langl'schen Bildertafeln, 14 mittelgroße und 14 kleinere Rahmen.

3.) Das physikalische und chemische Cabinet unter der Obsorge des Professors *Vincenz Borštnar* erhielt in diesem Jahre keinen Zuwachs an physikalischen Instrumenten und Apparaten. Ein solcher erfolgt erst nach Übersiedlung der Anstalt in das neue Gebäude. Angeschafft wurden nur die nothwendigen Verbrauchsgegenstände, einige Werkzeuge und Chemikalien. Außerdem wurden an einigen Apparaten Reparaturen besorgt. — Stand des Inventars wie im vorigen Jahre.

4.) Das naturhistorische Cabinet unter der Obsorge des Prof. *Dr. Gartenauer* befand sich im abgelaufenen Schuljahr unter den gleichen ungünstigen Verhältnissen wie in den drei früheren Vorjahren. Von Neuanschaffungen musste gänzlich abgesehen werden, und beschränkt sich der Zuwachs nur auf folgende Schenkungen: vom Herrn Scriptor L. Pintar verschiedene Conchilien, vom Schüler der VIII. a. Classe V. Jeločnik Samen von *Strychnos nux vomica*, vom Schüler der VI. a. Classe A. Klaner Triton cristatus. — Stand der Sammlung: 202 Wirbelthiere, 344 Wirbellose, 700 Insecten, 80 zoologische Gegenstände, 296 botanische Gegenstände, 122 Krystallmodelle, 1165 Mineralien, 104 naturhistorische Abbildungen.

5.) Die Lehrmittelsammlung für den Zeichenunterricht erhielt im abgelaufenen Schuljahre keinen Zuwachs.

6.) Die Lehrmittelsammlung für den Gesang erhielt an Zuwachs: Kokošar, Štirje cerkveni zbori (23 Expl.).

7.) Der k. k. botanische Garten unter der Leitung des k. k. Professors *Alfons Paulin* und unter der Obsorge des k. k. botanischen Gärtners *Johann Rulitz*. Die Benützung des Gartens steht allen staatlichen Anstalten zu. Dem Publicum war der Garten früher an regenfreien Nachmittagen geöffnet; seit zwei Jahren ist dies jedoch nicht mehr der Fall. Das Thor am Haupteingang ist nämlich völlig unbrauchbar geworden. Statt ein neues Thor herzustellen, wurde über Anordnung der vorgesetzten Behörde der Haupteingang im Herbst 1897 einfach verrammelt und befindet sich noch dormalen in diesem, einem öffentlichen Belehrungsinstitute nicht ganz entsprechenden Zustande. Dadurch ist der Garten für den allgemeinen Besuch gesperrt; denn die kleine übrigens ganz abseits gelegene Seitenpforte, die vom Gartenpersonale benützt wird, ist derart situiert, dass dieselbe im Interesse der Schadloshaltung des Pflanzenmaterials nicht offen gehalten werden kann. — Die im Jahre 1894 in Angriff genommene Neugruppierung der systematischen Anlagen, welche während der eine Neuanlage des botanischen Gartens betreffenden Verhandlungen sistiert worden war (cf. Jahresbericht pro 1897/98), wurde im laufenden Jahre fortgesetzt. Da die systematische Abtheilung vor allem eine Übersicht der wichtigeren Typen des Gewächsreiches zu bieten hat, ist die Leitung durch die neuen Umlagen, soweit dies die geringe Flächenausdehnung des Gartens gestattet, bestrebt, die natürliche Verwandtschaft möglichst hervortreten zu lassen und mit den krautigen perennen Formen der einzelnen Verwandtschaftskreise auch deren baum- und strauchartige Formen zu vereinigen. (Annuelle und biennne Arten, deren Cultur eine besondere Sorgfalt erheischt, sollen in der systematischen Abtheilung nur in jenen Gattungen berücksichtigt werden, welche der Mehrzahl nach nur solche Formen umfassen.) Die einzelnen Familien werden dementsprechend nach ihrer Verwandtschaft (zumeist im Sinne Englers) derart angeordnet, dass sich auch die Ordnungen und Reihen nach ihren verwandtschaftlichen Beziehungen aneinanderschließen. Allerdings lässt sich eine derartige Anordnung nicht allenthalben mit Consequenz durchführen, weil die Verwandtschaft der meisten Familien eine complicierte ist und sich durch einfache Constructionen nicht wiedergeben lässt. Auch das Bestreben, die natürlichen Gruppen, welche baum- und strauchartige Formen enthalten, in die Nähe der ihnen verwandten krautartigen Gewächse zu bringen, kommt häufig mit dem anderen ebenso berechtigten Streben, die Beschattung der krautartigen Gewächse durch die Bäume zu verhindern, in Conflict. Nach den ange deuteten Gesichtspunkten wurden heuer die für die Familien der *Compositen*, *Campanulaceen*, *Cucurbitaceen*, *Dipsaceen*, *Valerianaceen*, *Caprifoliaceen*, *Rubiaceen*, *Plantaginaceen*, *Acanthaceen*, *Globulariaceen*, *Pedaliaceen*, *Bignoniaceen*, *Orobanchaceen*, *Lentibulariaceen*, *Scrophulariaceen*, *Solanaceen* und *Labiataen*, bestimmten Quartiere bepflanzt. Wegen der unzureichenden Dotation mussten leider die diese Quartiere füllenden Arten vorläufig nur mit provisorischen Holzetiketten versehen und konnten auch keine die einzelnen Familien nominierenden Tafeln angeschafft werden. Gleichzeitig mit den für die obgenannten Familien bestimmten Quartieren wurden heuer auch jene hergestellt, welche die Familien der *Vitaceen*, *Rhamnaceen*, *Balsaminaceen*, *Sapindaceen*, *Hippocastanaceen*, *Aceraceen*, *Aquifoliaceen*, *Celastraceen*, *Anacardiaceen*, *Coriariaceen*, *Empetraceen*, *Buxaceen*, *Euphorbiaceen*, *Polygalaceen*, *Simarubaceen*, *Rutaceen*, *Zygophyllaceen*, *Linaceen*, *Tropaeolaceen*, *Oxalidaceen*, *Geraniaceen*, *Leguminosen* und *Rosaceen* umfassen werden und deren Bepflanzung mit den entsprechenden Vertretern im Herbst l. J. erfolgen soll. Die weitere Ausführung der systematischen Abtheilung, die Neuanlage des Alpinetum und

sonstiger Pflanzenformationsgruppen soll im Laufe der nächsten drei Jahre zu Ende geführt werden. Allerdings wird die Fortsetzung dieser Arbeiten nur möglich sein, falls das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht überhaupt und speciell für diese Periode eine entsprechende Erhöhung der Dotation, um welche die Leitung ansuchen will, bewilligen wird.

Die öffentliche Studienbibliothek mit einer jährlichen Dotation von 1200 fl unter der Verwaltung des k. k. Custos Herrn *Konrad Stefan* steht unter den gesetzlichen Vorschriften sowohl dem Lehrkörper als auch den Schülern zur Benützung offen. Dieselbe enthielt am Schlusse des Solarjahres 1898: 35.746 Werke, 54.449 Bände, 6544 Hefte, 2064 Blätter, 420 Manuscripte, 212 Landkarten.

Das Landesmuseum Rudolfinum mit sehr reichhaltigen Sammlungen aus allen drei Naturreichen, von Alterthümern und culturhistorischen Objecten, erweitert durch reichhaltige Pfahlbauten- und prähistorische Funde in Krain.

	C l a s s e																Summe
	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.		VIII.		
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	
7.) Classification.																	
<i>a) Zu Ende des Schuljahres 1898/99:</i>																	
I. Fortangsschule mit Vorzug	5	11	2	6	1	12	1	5	3	5	3	7	4	5	6	3	79
I. Fortangsschule	12	41+1	18	26	17	28	10	34	31	32	24	25	35	29	28	31	421+1
Zu einer Wiederholungsprüf. zugelassen	2	7	1	7	2	9	3	5	4	1	7	4	—	5	—	—	57
II. Fortangsschule	1	4	1	5	3	3	1	—	6	5	4	6	3	2	—	—	44
III. Fortangsschule	2	3	—	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	9
Zu einer Nachtragsprüfung krankheits-																	
halber zugelassen	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	1	2	8
Außerordentliche Schüler	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Summe</i>	23	66+1	22	45	23	53	15	44	47	44	38	43	43	41	35	36	618+1
<i>b) Nachtrag zum Schuljahre 1897/98:</i>																	
Wiederholungsprüf. waren bewilligt	2	3	3	9	1	5	9	5	14	7	7	9	2	3	2	—	81
Entsprochen haben	2	2	2	8	1	4	7	3	11	7	5	8	—	2	2	—	64
Nicht entsprochen haben (oder nicht erschienen sind)	—	1	1	1	—	1	2	2	3	—	2	1	2	1	—	—	17
Nachtragsprüfungen waren bewilligt	1	—	—	1	—	—	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	6
Entsprochen haben	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Nicht entsprochen haben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Nicht erschienen sind	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Danaeh ist das Endergebnis f. 1897/98:</i>																	
I. Fortangsschule mit Vorzug	4	4	4	5	2	5	2	6	2	5	2	6	4	1	5	13	70
I. Fortangsschule	18	45	17	41	10	34	20	29	30	38	35	37	29	37	32	26	478
II. Fortangsschule	2	1	4	10	2	2	4	8	5	4	7	1	8	5	1	—	64
III. Fortangsschule	5	5	—	4	—	1	2	1	3	—	1	1	—	—	—	—	23
Ungeprüft blieben	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Summe</i>	30	55	25	60	14	42	28	44	42	47	45	45	41	43	38	39	638

1/ 8.) Geldleistungen der Schüler.

S.) Geldleistungen der Schüler.																																																					
Das Schulgeld zu zahlen waren verpflichtet																16		26		10		6		12		6		8		8		6		14		7		10		5		19		3		11		9		168			
																8		13		8		9		13		9		8		8		15		9		14		7		15		1		16		8		166					
Zur Hälfte befreit waren																—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		1		1		1	
Ganz befreit waren																8		42		14		50		11		7		39		34		39		27		38		24		39		22		27		466							
																15		54		14		45		10		7		36		32		35		24		36		28		40		18		28		454							
Das Schulgeld betrug im																320		520		200		120		240		160		120		280		140		200		100		380		60		230		180		3370							
ganzen																160		260		160		180		260		180		160		300		180		280		140		300		20		330		160		3330							
Summe																480		780		360		300		500		300		320		280		580		320		480		240		680		80		560		340		6700					
Die Aufnahme taxen betragen																44-10		13-38		2-10		8-40		6-30		27-30		2-10		10-50		60-90		18-30		8-40		2-10		—		—		2-10		—		346-50					
Die Lehrmittelbeiträge betragen																26		77		25		53		23		58		15		45		50		46		37		43		43		34		37		655							
Taxen für Zeugnisduplicate u. Nachträge bis Schluss 1898 betragen																—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		43-80							
Summe																70-10		230-38		27-10		61-40		29-30		85-30		17-10		55-50		110-30		64-30		45-40		45-10		43		43		36-10		37		1045-30					
9.) Besuch d. Unterr. i. d. relat. oblig. u. nicht oblig. Gegenst.																																																					
Slovenische Sprache																11		—		6		—		7		—		5		—		3		7		2		1		17		4		6		—		4		—		51	
Französische Sprache																—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		36	
Italienische Sprache																—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		28			
Stenographie																—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		19			
Freihandzeichnen																8		14		—		6		4		1		6		4		3		—		—		—		—		—		—		—		—		22			
Kalligraphie																2		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		19			
Gesang																7		22		2		5		4		5		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		36			
Turnen																1		1		4		10		4		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		25			
																2		6		1		5		3		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		31					
																—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		48					
																8		11		7		14		12		15		10		17		11		8		14		11		11		12		12		184							
10.) Stipendien.																																																					
Anzahl der Stipendisten																—		4		1		—		—		5		1		1		15		12		7		8		9		6		13		97							
Gesamtbetrag der Stipendien																—		—		71		—		—		507-10		67		—		105		1281-78		1092		451-80		485-69 1/2		843-74		1257-36		613-60		1092-25		8883-98 1/2			

9.) Besuch d. Unterr. i. d. relat. oblig. u. nicht oblig. Gegenst.

Slovenische Sprache . . .	I. Curs	11	—	6	—	7	—	5	—	3	7	—	1092	451-80	485-69 1/2	843-74	1257-36	613-60	1092-25	8883-98 1/2
Französische Sprache . .	II.	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	1	—	5	17	1	4	—	1	51
Italienische Sprache . .	I.	—	—	—	—	—	—	—	—	17	1	2	2	2	2	3	1	1	4	30
Italienische Sprache . .	III.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	3	2	2	3	2	—	28
Stenographie . . .	I.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	15	15	9	11	2	1	1	10	19
Stenographie . . .	II.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	8	7	1	4	2	2	60
Stenographie . . .	III.	8	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
Freihandzeichnen . . .	I.	2	—	6	4	1	5	4	—	1	—	—	1	2	—	3	—	1	1	19
Freihandzeichnen . . .	II.	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
Freihandzeichnen . . .	III.	7	22	2	5	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
Kalligraphie . . .	I.	1	1	4	10	4	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25
Kalligraphie . . .	II.	2	6	1	5	—	—	3	—	3	3	3	3	1	1	2	1	3	3	31
Gesang . . .	I.	—	—	—	—	—	—	8	—	1	4	6	6	3	3	1	10	3	—	48
Gesang . . .	II.	8	11	7	14	12	15	10	17	17	11	12	12	11	8	14	11	11	12	184
Turnen . . .																				
10.) Stipendien.																				
Anzahl der Stipendisten . . .		—	4	1	6	—	5	1	1	1	15	12	7	8	9	9	6	13	97	
Gesamtbetrag der Stipendien . . fl.																				

10.) Stipendien.

Anzahl der Stipendisten	4	1	6	—	5	1	1	15	12	7	8	9	9	6	13	97
Gesamtbetrag der Stipendien . . fl.	163 88	71 —	851 78	—	507 10	67 —	106 —	1281 78	1092 —	451 80	485 69 ¹ / ₂	843 74	1257 36	613 60	1092 25	8883 98 ¹ / ₂

11.) Unterstützungswesen.

a) An Stipendien bezogen (siehe unter 10.) 97 Schüler fl. 8883·98¹/₂.

b) Der Gymnasial-Unterstützungsfond (gegr. 1856). Laut Rechnungsabschlusses vom 7. Juli 1898, Z. 308 (erledigt mit L.-Sch.-R.-Erl vom 13. Juli 1898, Z. 1807), besaß derselbe am Schlusse des Schuljahres 1897/98 8150 fl. in Obligationen, 236 fl. in Sparcassebüchern und 50 fl. 98 kr. in Barem.

Die Bibliothek erwarb durch Kauf 124 Werke. Durch Schenkung kamen hinzu: Vom Herrn Director Senekovič 13 Werke, vom Herrn Professor Dr. Šorn 1 Werk, vom Octavaner Bamberg 10, vom Quintaner Bamberg 8, vom Secundaner Koch 3 Werke.

Übersicht über die Gebarung im Schuljahre 1898/99.

A. Einnahmen.

Cassarest aus 1897/98	fl. 50·98
Ganzjährige Interessen der Obligationen der krainischen Anleihe pr. 500 fl.	» 20·—
» » des Franz Metelko'schen Legates und der Dr. J. Abazhizh'schen Stiftung, zusammen pr. 800 fl. österr. Notenrente	» 33·60
» » 6700 fl. gemeinsame Notenrente	» 281·40
» » einer Notenrente pr. 50 fl.	» 2·10
» » » 100 »	» 4·20
Eine verlorste Obligation der krainischen Anleihe	» 100·—
Ergebnis der Weihnachtssammlung*	» 133·29
Geschenk des Herrn L. Schwentner, Buchhändler	» 10·—
» » hw. deutschen Ritter-Ordens	» 5·—
» » Herrn J. Giontini, Buchhändler	» 5·—
» » » M. P.	» 49·—
Der Lehrkörper statt eines Kranzes für den verstorbenen Landes-Schulinspector J. Smolej	» 21·50
Ungenannt	» 2·—
Andere kleine Einnahmen	» 4·32
Zusammen	fl. 722·39

B. Ausgaben.

In Gemäßheit der Commissionsbeschlüsse wurden für dürftige Schüler verausgabt:

Für Kleidung und Lehrbehelfe	fl. 494·41
Unterstützungen in Barem	» 36·—
Ankauf einer Papierrente, Nom. 100 fl.	» 102·08
Zusammen	fl. 632·49

* I. a. Cl. Bernard, Pucskó, Seunig, Tornago à 1 fl., Hauffen, Paulin, Schöppl-Sonnwalden Ritter v., Szantner, v. Zhuber à 50 kr., Krisch, Reyerschütz, Vanič à 30 kr., Cepuder, Golar, Masič, Korent à 20 kr., Avbelj, Kotnik à 10 kr. — II. b. Cl. Pavlin 2 fl., Muha, Pintar, Podrekar, Senekovič, Šubic à 1 fl., Palčič, Tavčar, Vodopivec à 50 kr. — II. a. Cl. v. Höchsmann, v. Hollegga à 1 fl., Kramer, Mikuš à 50 kr., Jeuniker, Keller à 30 kr. — II. b. Cl. Vedernjak 1 fl., Janežič, Jebračin, Lavrič, Lenarčič, Remškar, Vrančič à 50 kr., Brezovar, Kreč, Medič Paul, Šemrov, Zupane Ernst à 20 kr., Petrovc 11 kr., Bačar, Črmelj, Medič Jakob, Štrancar,

Nach Abzug der Ausgaben von oben ausgewiesenen Einnahmen ergibt sich ein Cassarest von 89 fl. 90 kr.

Das Vermögen dieses Fonds besteht sonach am Schlusse 1898/99 aus 8150 fl. in Obligationen, dem Sparcassebuche Nr. 14.809 der städtischen Sparcasse in Laibach mit der Einlage von 236 fl. und 89 fl. 90 kr. in Barem. Die Obligationen sind folgende: Nr. 158.448 der allgemeinen Staatsschuld (auf Grund des Gesetzes vom 20. Juni 1868), am 1. August 1889 auf den Unterstützungsfond des k. k. Staats-Obergymnasiums in Laibach vinculiert, im Betrage von 6700 fl.; Nr. 6426 der allgemeinen Staatsschuld, am 1. Februar 1869 auf das Gymnasium in Laibach vinculiert, im Betrage von 800 fl., wovon die Hälfte den Fond der Metelko'schen, die andere Hälfte den der Dr. J. Ahazhizh'schen Stiftung ausmacht; ferner die auf den Unterstützungsfond des k. k. Staats-Obergymnasiums am 11. November 1889, Z. 0.052, vinculierte Schuldverschreibung der Anleihe des Herzogthums Krain vom 1. Juli 1888, im Betrage von 500 fl.; die österr. Papierrente vom 1. November 1888, Nr. 6877, im Nominalwerte von 50 fl.; die gemeinsame Notenrente vom 1. Juli 1868, Nr. 445.974, im Nominalwerte von 100 fl. Nach Ausscheidung nicht mehr verwendbarer Exemplare besitzt der Unterstützungsfond 1350 Lehr- und Hilfsbücher, 168 Atlanten und 230 Lexika, welche an dürftige Schüler ausgeliehen werden.

Šulgaj à 10 kr., Kranjec 5 kr., Močnik 4 kr. — III. a. Cl. Baccareich, Lukeš, Schiffer, Schmidinger, v. Wurzbach à 1 fl., Deisinger, v. Hollegha, Luckmann Friedrich, Maurer à 50 kr. — III. b. Cl. Ogorevc 1 fl., Mulaček, Rus à 50 kr., Čadež, Gilly, Hočevar, Klemenc, Rostacher à 30 kr., Javornik, Strasser, Svetek, Szillich, Vdovič à 20 kr., Bavdek 25 kr., Adlešič 15 kr., Sodja 11 kr., Badiura, Breskvar, Debevec, Dobravec, Drnovšek, Gorjanec, Hrovat, Jelene, Jerman, Krišche, Mal, Pečarič, Prebil, Premrl, Sodnik, Trdan, Vodopivec, Žabkar à 10 kr., Arhar, Ogrin, Turk à 5 kr. — IV. a. Cl. v. Rilling, v. Schrey, Tornago à 1 fl., Caleari, Eberl, Jenič, Ločnik, Paulič à 50 kr., Kern, Knific, Robida à 20 kr., Ojstriš 10 kr., Petsche 5 kr. — IV. b. Cl. Funtek, Polec à 1 fl., Kacjan, Lavrenčič, Pirnat, Vidmar, Wester, Zupanc, Zupančič à 50 kr., Supančič 20 kr., Kavčič 15 kr., Pogačnik, Valenčič, Zarnik à 10 kr., Grile 5 kr. — V. a. Cl. Bamberg 1 fl., Altmann, Borštnik, Gerbič, Germ, Hubad, Luckmann, Paulin, Raitharek, Schwegel, Sturm à 50 kr., König 45 kr., Jan 42 kr., Čadež, Merala à 30 kr., Krišch, Trampusch à 20 kr., Abram, Štrubelj, Tomec, Winkler à 15 kr., Dostal, Lenček, Ponikvar, Turnšek, Turšič à 10 kr., Sedej 5 kr. — V. b. Cl. Derč 1 fl., Gandini 50 kr., Dolenc, Kušar, Ogrin à 30 kr., Ažman, Papež, Zorko à 25 kr., Brecljnik, Breznik, Jerč, Volk à 20 kr., Beifuß, Rekar à 15 kr., Hočevar, Martinčič à 10 kr. — VI. a. Cl. Jenko, Junowicz, Reitmeyer, Rohrmann à 1 fl., Fišer 58 kr., Geba 57 kr., Berthold, Domicelj, Klauer, Mikuš, Poklukar, Žerjav à 50 kr., Holecček 37 kr., Grošelj 36 kr., Pišek 32 kr., Tušar 30 kr., Pavliček 28 kr., Marn 27 kr., Medič, Šuber à 25 kr., Kresse, Šimone, Vesenjāk à 20 kr., Polscher 16 kr., Borštnar, Jaklič, Köchler, Leben à 15 kr., Stalzer 14 kr., Rožič 12 kr., Badiura 11 kr., Božič, Jamšek, Kuster, Matjan, Tominc à 10 kr., Kolenc 5 kr. — VI. b. Cl. Močnik 1 fl., Ažman, Mikuš, Šerko Ed., Šerko Milan, Zarnik, Zupanc, Zupančič à 50 kr., Alt 30 kr., Kurent 25 kr., Habijan, Košenina, Rogl à 20 kr., Pretnar 15 kr., Bukovnik, Konda à 13 kr., Gnjezdla, Masten, Novak, Prijatelj, Učak, Zalar à 10 kr., Sorčan 5 kr. — VII. a. Cl. Starč 2 fl., Drahsler, Kette, Maurer, Sajovic, Schweiger, Wenger, v. Wurzbach, Zupanec à 1 fl., Polak 50 kr. — VII. b. Cl. Borštnar, Urbanc à 1 fl., Krajgher 60 kr., Capuder, Tomšič à 50 kr., Kopatin 40 kr., Podboj 35 kr., Kralj Anton, Perko, Perne, Pogačnik, Sušnik à 20 kr., Zadnik, Kosteček à 15 kr., Klobčič Ludwig, Novak, Podkrajšek, Znidaršič à 10 kr., Ungenannt 95 kr. — VIII. a. Cl. Bamberg, Hočevar, Levičnik, Mosché, Samec, Schiebel à 1 fl., Krisper, Thurner, Vodeb à 60 kr., Bučar, Jeločnik, Jenčič, Kirchschlager, Klemenčič, Kobal F., Nussbaum, Šorli, Topolansky, Wagner à 50 kr., Černe, Janša à 40 kr., Grošelj, Šivic, Šter à 30 kr., Hribar, Jovan, Kobal Rudolf, Planinšek, Sikošek à 20 kr., Drole 16 kr., Kodolja 12 kr., Stojec 10 kr. — VIII. b. Cl. Steržaj 1-06 fl., Pogačnik, Rudež, Šavnik, Žužek à 1 fl., Ahačič, Kmet, Stranetzky, Šega, Wardo, Zupančič à 50 kr., Gostiša, Szillich, Tribuč à 40 kr., Lavrenčič, Lehrmann à 35 kr., Celestina, Mikuš à 30 kr., Gorčnik, Logar, Regali, Remec, Strajhar, Vovko à 25 kr., Pire 23 kr., Bernot, Burger, Dobnikar, Dulansky, Pečarič, Premrl, Štular, Tavzes, Vdovič, Verbič à 20 kr.

Indem der Berichterstatter für alle diesem Fonde, der die Stelle eines Unterstützungsvereines oder einer sogenannten Schülerlade vertritt, gespendeten Beiträge seinen wärmsten Dank ausspricht, erlaubt er sich, denselben den Angehörigen der Gymnasialschüler und anderen Jugendfreunden zu wohlwollender Förderung bestens zu empfehlen.

c) Unterstützungsspende der löbl. krain. Sparcasse.

Wie alljährlich, so widmete auch für das Jahr 1899 der Verein der krainischen Sparcasse zur Unterstützung dürftiger Schüler dieses Gymnasiums den namhaften Betrag von 200 fl. hauptsächlich für Lehrbücher und Schulerfordernisse, worüber der Verwendungsnachweis an die löbl. Sparcassedirection bis Ende des Solarjahres geliefert wird.

d) Auch während des Schuljahres 1898/99 erfreuten sich viele dürftige Gymnasialschüler von Seite der Convente der PP. Franciscaner, FF. Ursulinen und barmherzigen Schwestern, des hochwürdigen Diöcesan-Seminars, des f. b. Collegiums Aloysianum, des hochw. deutschen Ritter-Ordens, der löbl. Direction der Volks- und Studentenküche u. a., sowie vieler Privaten, darunter in hervorragender Weise des hochw. Herrn Canonicus Kalan, durch Gewährung der Kost oder einzelner Kosttage edelmüthiger Unterstützung.

Im Namen der unterstützten Jugend spricht der Berichterstatter allen P. T. Wohlthätern der Anstalt den verbindlichsten Dank aus.

e) Das fürstbischöfliche Diöcesan-Knabenseminar (Collegium Aloysianum).

Dieses im Jahre 1846 vom Fürstbischöfe A. A. Wolf gegründete und aus den Stiftungsinteressen und den Beiträgen des hochw. Clerus und einzelner Zahlzöglinge erhaltene Convict zählte am Schlusse des Schuljahres 1898/99 58 Zöglinge. Dieselben besuchen als öffentliche Schüler das hiesige k. k. Staats-Obergymnasium und nehmen nur an dessen religiösen Übungen nicht theil. Die Leitung dieser Anstalt ist dem hochw. f. b. Consistorialrath und Theologieprofessor Dr. Josef Lesar anvertraut; ihm zur Seite stehen als Spiritual der hochw. Herr Josef Benkovič und als Präfect der hochw. Herr Dr. Josef Gruden.

VIII.

Maturitätsprüfungen.

A. Im Schuljahre 1897/98.

1. Im Sommertermine.

Die Themen für die schriftlichen Arbeiten sind im vorjährigen Jahresberichte, Seite 70, angegeben.

Die mündlichen Prüfungen begannen am 8. Juli und wurden am 21. Juli beendet. Zu den mündlichen Prüfungen erschienen 71 öffentliche Schüler und 2 Externisten, welche die Prüfung wiederholten; 3 öffentliche Schüler konnten sich wegen ärztlich constatierter Krankheit den mündlichen Prüfungen im Sommertermine nicht unterziehen.

Von den Geprüften erhielten 17 ein Zeugnis der Reife mit Auszeichnung, 43 ein Zeugnis der Reife, 8 die Bewilligung einer Wiederholungsprüfung, 5 wurden auf ein Jahr reprobiert.

2. Im Herbsttermine.

Im Herbsttermine wurden die Maturitätsprüfungen in ihrem schriftlichen Theile am 23., in ihrem mündlichen Theile am 26. September abgehalten. Zu denselben erschienen die 8 Candidaten mit der Bewilligung einer Wiederholungsprüfung, ferner ein Schüler der VIII. a. Classe, welcher über das zweite Semester eine Wiederholungsprüfung abzulegen hatte, und ein Schüler, welcher im Sommertermine zur Prüfung wegen Krankheit nicht erscheinen konnte.

Zur schriftlichen Bearbeitung kamen folgende Themata:

- a) Übersetzung aus dem Deutschen ins Latein: Süpfle-Rappold, Nr. 227 (Wert der Gerechtigkeit).
- b) Übersetzung aus dem Latein ins Deutsche: Cicero, de officiis, lib. VIII, 2—27, 15.
- c) Übersetzung aus dem Griechischen ins Deutsche: Xenophon, Memorabilien I, 12—18.
- d) Slovenischer Aufsatz: Kako so iznajdbe vplivale na razvoj človeške omike v novem veku?

Von den geprüften 10 Candidaten erhielten 7 ein Zeugnis der einfachen Reife, 3 wurden zum erstenmal auf ein Jahr reprobiert.

Folgende 67 Abiturienten wurden approbiert.

(Fetter Druck bedeutet reif mit Auszeichnung.)

Namen der approbierten Abiturienten	Geburtsort	Geburts- jahr	Ort der Studien	Dauer der Studien	Künftiger Beruf, resp. angebl. künft. Studien
A b t h e i l u n g A.					
Avsee Anton	Mala Cikava	1875	I.-VIII. Cl. O.-G. Rudolfswert VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1886/87—1895/96 1897/98	Jus
Bonač Johann . . .	Laibach	1878	I. Cl. O.-G. Laibach . . II.-IV. Cl. U.-G. Laibach . .	1889/90 1890/91—1892/93	Militär
Dermastia Josef . .	Udmat	1879	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-IV. Cl. U.-G. Laibach . .	1893/94—1897/98 1890/91—1893/94	Medicin
Erker Alois	Mitterdorf bei Gottschee . .	1878	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-IV. Cl. U.-G. Gottschee . .	1894/95—1897/98 dto.	Theologie
Feldner Alois . . .	Villach	1879	I.-II. Cl. U.-G. St. Paul . . III.-V. Cl. I. Sem. O.-G. Klagenf. V. Cl. II. Sem. priv. O.-G. Villach	1890/91—1891/92 1892/93—1894/95 1895	Montanistik
Janežič Siegfried Jencić Stanislaus .	Bleiburg	1880	VI.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1895/96—1897/98	Jus
Kadiunig Arthur .	Reifnitz	1878	I.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1897/98	Jus
Kalan Milan . . .	Senosetsch	1878	dto.	1889/90—1897/98	Jus
Kovač Peter	Großblaschitz	1880	dto.	dto.	Jus
Kromar Marcus . .	Oslnica a. d. Kulpa	1877	I.-II. Cl. U.-G. Gottschee . . III.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1891/92 1892/93—1897/98	Jus
Mally Ernst	Niederndorf bei Reifnitz . . .	1876	I.-IV. Cl. U.-G. Gottschee . . V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1889/90—1892/93 1893/94—1897/98	Jus
	Krainburg	1879	I.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1889/90—1897/98 1893/94—1897/98 1890/91—1897/98	Philosophie

O. G.					
Merala Ernst . . .	St. Veit a. d. Glan (Kärnten)	1879	I.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1897/98	Jus
Merhar Alois . . .	Ježica bei Laibach	1876	dto.	1889/90—1897/98	Theologie
Mihelčič Max . . .	Unter-Šiška	1879	I.-IV. Cl. U.-G. Laibach . . V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1893/94 1894/95—1897/98	Bahnwesen
Ohm-Januschowsky, R. v. Wischegrad, A.	Laibach	1879	I.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1897/98	Jus
Pavšič Franz . . .	Selo bei Laibach	1876	I.-II. Cl. O.-G. Laibach . . III.-IV. Cl. U.-G. Laibach . .	1887/88—1889/90 1890/91—1891/92	Postwesen
Pečnik Franz . . .	Laibach	1879	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-IV. Cl. U.-G. Laibach . .	1892/93—1897/98 1890/91—1893/94	Jus
Polec Johann . . .	Stein	1880	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . dto.	1894/95—1897/98 dto.	Jus
Potočnik Alois . . .	HL. Dreifaltigkeit i. d. Wind- Bücheln (Steiermark) . . .	1877	I.-VI. Cl. O.-G. Marburg . . VII.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1895/96 1896/97—1897/98	Jus
Puc Dominik . . .	Laibach	1879	I. Cl. O.-G. Laibach . . I.-IV. Cl. U.-G. Laibach . .	1889/90 1890/91—1893/94	Jus
Roethel Georg . . .	Koflern	1878	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-IV. Cl. U.-G. Gottschee . .	1894/95—1897/98 1890/91—1893/94	Medicin
Sturm Karl	Politsch	1879	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1894/95—1897/98 1890/91—1897/98	Bodencultur
Škamlec Ignaz . . .	St. Georgen i. d. Windisch- Bücheln (Steiermark) . . .	1876	I.-VI. Cl. O.-G. Marburg . . VII.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1895/96 1896/97—1897/98	Jus
Švigelj Matthias . .	Franzdorf	1879	I.-IV. Cl. U.-G. Laibach . . V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1893/94 1894/95—1897/98	Philosophie
Tauzher Karl . . .	Laibach	1879	I.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-IV. Cl. U.-G. Laibach . .	1889/90—1897/98 1890/91—1893/94	Philosophie
Tomel Anton . . .	Pristava bei Mannsburg . . .	1877	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I. Cl. O.-G. Laibach . .	1894/95—1897/98 1889/90	Theologie
Valentinčič Emil .	Laibach	1878	II.-IV. Cl. U.-G. Laibach . . V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1892/93 1893/94—1897/98	Jus

Namen der approbierten Abiturienten	Geburtsort	Geburts- jahr	Ort der Studien	Dauer der Studien	Künftiger Beruf, resp. angebl. künft. Studien
A b t h e i l u n g B.					
Abulner Franz	Laibach	1876	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1897/98	Sprachlehre
Berce Johann	Dražgoše	1876	dto.	1889/90—1897/98	Theologie
Cveteck Anton	Mitterdorf i. d. Wochein	1876	dto.	1890/91—1897/98	Jus
Derč Bogdan	Laibach	1880	dto.	dto.	Medicin
Ferjančič Božidar	Pettau	1880	L.-VI. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1895/96	Jus
Gabrovšek Johann	Loitsch	1877	VII. Cl. O.-G. Triest	1896, 97	Jus
Gregorka Friedrich	Laibach	1879	VIII. Cl. O.-G. Laibach	1897/98	Militär
Grivec Franz	Aidowitz bei Seisenberg	1878	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1897/98	Militär
Gross Karl	Sagor a. d. Save	1880	L.-IV. Cl. U.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Theologie
Jakhel Rudolf	Rudolfswert	1876	L.-II. Cl. O.-G. Rudolfswert	1890/91—1891/92	Theologie
Jereb Franz	Vodice	1875	II. Cl. O.-G. Laibach	1892/93—1897/98	Theologie
Kaman Josef	Laibach	1877	II. Cl. O.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Theologie
Kimovec Franz	Zirklach	1878	L.-IV. Cl. U.-G. Laibach	1890/91—1893/94	Jus
Klemenc Johann	Slavina	1878	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Theologie
Kovič Bartholomäus	St. Helena bei Lustthal	1876	IV.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1892/93	Theologie
			dto.	1893/94—1897/98	Theologie
			L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1889/90—1897/98	Theologie

Kukla Johann	Laibach	1878	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1889/90—1897/98	Jus
Kunaver Franz	Laibach	1877	dto.	dto.	Bahnwesen
Magajna Andreas	Vreme	1876	I. Cl. O.-G. Laibach	1889/90	Theologie
Marenčič Johann	Krainburg	1879	II.-IV. Cl. U.-G. Laibach	1890/91—1892/93	Theologie
Murn Josef	Laibach	1879	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Theologie
Novak Alois	Laibach	1879	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1897/98	Theologie
Novak Johann	Planina bei Wippach	1875	L.-IV. Cl. U.-G. Laibach	1890/91—1893/94	Bodenkultur
Omersa Nikolaus	Krainburg	1878	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Postwesen
Perko Paul	Pölland bei Bischoflack	1877	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1893/94	Philosophie
Podboj Franz	Planina	1877	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Jus
Podlipnik Josef	Lipoglav bei Savenstein	1875	dto.	dto.	Theologie
Pogačnik Josef	Laibach	1878	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1888/89—1897/98	Jus
			L.-IV. Cl. U.-G. Laibach	1890/91—1893/94	Theologie
			V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Jus
Prijatelj Johann	Soderschitz	1875	L.-VI. Cl. O.-G. Rudolfswert	1890/91—1895/96	Medicin
Prijatelj Johann	Gutenfeld bei Großlaschitz	1879	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1892/93	Theologie
Romold Johann	Vodice (Küstenland)	1879	IV.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1893/94—1897/98	Jus
Senekovič Bogumil	Laibach	1880	L.-IV. Cl. U.-G. Laibach	1890/91—1893/94	Jus
Sitar Valentin	Ježica	1878	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1894/95—1897/98	Jus
Skaberne Paul	Krainburg	1880	L.-VIII. Cl. O.-G. Laibach	1890/91—1897/98	Theologie
Svetek Vladimir	Laibach	1880	dto.	1890/91—1897/98	Jus
			dto.	dto.	Jus

N a m e n der approbierten Abiturienten	Geburtsort	Geburts- jahr	Ort der Studien	Dauer der Studien	Künftiger Beruf, resp. angebl. künft. Studien
Vojtěch Jakob . . .	Oberlaibach	1878	L.-III. Cl. U.-G. Laibach . . IV.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1890/91—1892/93 1893/94—1897/98	Theologie
Verhovec Franz . .	Bresowitz	1876	I.-II. Cl. O.-G. Laibach . . III. Cl. U.-G. Laibach . .	1888/89—1889/90 1890/91	Theologie
Žirovník Johann . .	Ober-Görjach	1880	III.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1891/92—1897/98 1890/91—1897/98	Jus
Meglič Karl, Extrn.	Neumarkt	1874	I.-III. Cl. O.-G. Laibach . . IV. Cl. U.-G. Laibach . .	1887/88—1889/90 1890/91	Jus
Zevnik Anton, Extrn.	Čatež a. d. Save	1877	V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . . I.-IV. Cl. O.-G. Rudolfswert V.-VIII. Cl. O.-G. Laibach . .	1891/92—1896/97 1889/90—1892/93 1893/94—1896/97	Jus

B. Im Schuljahre 1898/99.

Zur Ablegung der Maturitätsprüfung haben sich sämtliche öffentlichen Schüler der VIII. a. und VIII. b. Classe und zwei Abiturienten, die im Vorjahre auf ein Jahr reprobiert worden sind, gemeldet. Außerdem wurde mit den Erlässen des k. k. Landeschulrathes vom 4. Mai l. J., Z. 1236, und vom 24. Mai l. J., Z. 1394, zweien Externisten gestattet, sich der Maturitätsprüfung hierorts zu unterziehen. Die schriftlichen Prüfungen fanden vom 5. bis 10. Juni statt.

Zur Bearbeitung kamen hiebei folgende Themata:

- a) Übersetzung aus dem Deutschen ins Latein: Dr. Val. Hintner und Engelb. Neubauer, Sammlung von Übungsstücken zum Übersetzen aus dem Deutschen ins Lateinische, f. d. ob. Cl., Nr. 91: «Der Tod des Augustus».
- b) Übersetzung aus dem Latein ins Deutsche: Ciceronis academ. posteriorum lib. I., c. 4, § 15—18: «Socrates mihi videtur . . . rerum ordo et descriptio disciplinae».
- c) Übersetzung aus dem Griechischen ins Deutsche: Plato, Meno cap. I. und II: «Ἐγὼ μοι εἶπὼν . . . μηδὲν πώποτε ἐντυχήμενα.»
- d) Deutscher Aufsatz: «An welchen weltgeschichtlichen Thaten könnte der scheidende Gymnasialschüler wahre und opferfreudige Vaterlandsliebe lernen?»
- e) Slovenischer Aufsatz:

α) Für die den obligaten Unterricht besuchenden Schüler:

«O domovina, Avstrija,
Ti biser vsega si sveta!
Bogastvo ti rodi morje,
Visoka gora in polje!
Goji se v tebi môž krepost,
Doma je ženska tu čednost;
Zato mi duša vneta poj:
O Avstrija, ti dom si moj!»

J. Kersnik.

β) Für die den Freicurs besuchenden Schüler: Značaj Valentina Vodnika v slovenskem slovstvu.

- f) Aus der Mathematik: 1.) Welchen Betrag muss man 8 Jahre hindurch am Ende eines jeden halben Jahres anlegen, um nach Verlauf dieser Zeit durch 4 Jahre am Ende eines jeden halben Jahres 125 fl. und zugleich mit dem letzten Bezuge noch 200 fl. beziehen zu können, wenn $4\frac{1}{2}\%$ gerechnet werden? — 2.) Ein stumpfwinkliges Dreieck, dessen Fläche $F = 330 \text{ cm}^2$ beträgt, rotiert um einen Schenkel des stumpfen Winkels und erzeugt dadurch einen Körper vom Volumen $V_1 = 4 \cdot 400\pi$; sodann rotiert das Dreieck um die auf diesen Schenkel gefällte Höhe, wodurch ein Körper vom Volumen $V_2 = 13 \cdot 860\pi$ entsteht. Man berechne die Oberfläche dieser beiden Körper. — 3.) Vom Punkte $M = (1, 5\frac{3}{5})$ ziehe man Tangenten an die Ellipse $16x^2 + 25y^2 = 400$ und löse das von diesen Tangenten und von der zugehörigen Sehne gebildete Dreieck auf.

IX.

Wichtigere Erlässe der k. k. Unterrichtsbehörden.

1.) Erl. des k. k. L.-Sch.-R. vom 7. August 1898, Z. 2053, intimiert, dass das k. k. Eisenbahnministerium Schülern aller das Öffentlichkeitsrecht genießenden Anstalten bei gemeinschaftlichen Ausflügen unter Aufsicht der Lehrer eine 50 %ige Ermäßigung bewilligt hat.

2.) Erl. des k. k. Min. f. C. u. U. vom 15. August 1898, Z. 24.150 (intimiert durch den Erl. des L.-Sch.-R. vom 11. September 1898, Z. 2354), welcher verfügt, dass ständige Jahresremunerationen in den Bestellungsdecreten ausdrücklich als in 12 gleichen Anticipativraten fällig zu bezeichnen sind.

3.) Erl. des k. k. Min. f. C. u. U. vom 11. Juli 1898, Z. 14.129 (intimiert durch den L.-Sch.-R.-Erl. vom 25. September 1898, Z. 2104), womit angeordnet wird, dass den an den Mittelschulen in Verwendung stehenden Lehrkräften für den evangelischen und israelitischen Religionsunterricht der Titel «Religionslehrer» beizulegen ist.

4.) Erl. des Herrn Ministers f. C. u. U. vom 6. October 1898, Z. 2310 (intimiert durch den L.-Sch.-R.-Erl. vom 26. October 1898, Z. 2922), demzufolge der 19. November als der Tag des Namensfestes weiland Ihrer Majestät der Kaiserin Elisabeth auch künftig schulfrei zu halten und an diesem Tage eine entsprechende kirchliche Feier zu veranstalten ist.

5.) Erl. des k. k. Min. f. C. u. U. vom 28. November 1898, Z. 25.885 (intimiert durch den L.-Sch.-R.-Erl. vom 12. December 1898, Z. 3485), wornach das Gesetz, betreffend die Dienstalterszulage der Supplenten, auch fernerhin in Kraft bleibt.

6.) Erl. des k. k. Min. f. C. u. U. vom 7. Februar 1899, Z. 1992 (intimiert mit dem L.-Sch.-R.-Erl. vom 20. Februar 1899, Z. 479), womit verfügt wird, dass die Druckschrift «Deutscher Jugendbrunnen», Monatsschrift für die deutsche Jugend, als ungeeignet für die Lectüre der Schuljugend von der Schülerbibliothek hintanzuhalten ist.

7.) Erl. des k. k. Landespräsidiums vom 4. März 1899, Z. 1152, resp. vom 13. April 1899, Z. 1991, und vom 6. Juni 1899, Z. 3047, welche die Verfügungen, betreffend die Vereinfachung des schriftlichen Verkehres der Behörden und Anstalten untereinander, eröffnen.

8.) Erl. des k. k. Min. f. C. u. U. vom 21. Februar 1899, Z. 29.934 (intimiert mit dem L.-Sch.-R.-Erl. vom 4. März 1899, Z. 599), welcher anordnet, dass das Gesetz vom 19. September 1898 auf die Entlohnung evangelischer und israelitischer Religionslehrer keine Anwendung zu finden hat.

9.) Erl. des k. k. Min. f. C. u. U. vom 10. März 1899, Z. 3742 (intimiert durch den Erl. des k. k. L.-Sch.-R. vom 22. März 1899, Z. 776), demzufolge im Sinne der «Weisungen» von der Bewilligung der Wiederholungsprüfungen nur ein sparsamer Gebrauch zu machen und in den Lehrbücherverzeichnissen immer auch die zulässige Auflage der einzelnen Lehrbücher anzugeben ist.

X.

Zur Chronik des Gymnasiums.

Ihre Majestät Kaiserin Elisabeth †.

Anlässlich des verabscheuungswürdigen Verbrechens in Genf begaben sich die Directoren sämtlicher Staatslehranstalten Laibachs unter Führung des Landesschulinspectors Herrn Josef Šuman zu Seiner Excellenz dem Herrn Landespräsidenten, um durch ihren Sprecher der tiefsten Trauer über das Hinscheiden Ihrer Majestät der Kaiserin Elisabeth, sowie der tief empfundenen Theilnahme an dem Schmerze Seiner Majestät des Kaisers und der durchlauchtigsten kaiserlichen Familie Ausdruck zu geben.

In der ersten Schulstunde wiesen die Classenvorstände in ihren Classen auf das große Unglück hin, welches das Allerhöchste Kaiserhaus und das Vaterland getroffen, und hoben in kurzen Worten die edlen Tugenden unserer allgeliebten, allverehrten Landesmutter hervor.

Am 20. September hatte das Gymnasium in der Domkirche einen Trauergottesdienst für weiland Ihre Majestät die Kaiserin Elisabeth. Der Lehrkörper betheiligte sich auch an dem am 19. September in der Domkirche abgehaltenen feierlichen Seelenamte mit Libera.

* * *

Das fünfzigjährige Regierungsjubiläum Seiner k. u. k. Apostol. Majestät des Kaisers *Franz Josef I.* wurde in Anbetracht der allgemeinen Landestrauer gemäß den Bestimmungen des Unterr.-Min.-Erlasses vom 31. October 1898, Z. 1469/C. U. M., gefeiert.

Am 2. December hatten die Lehrer und Schüler um 8 Uhr in der Domkirche einen Festgottesdienst. Nach demselben begaben sich die Schüler der deutschen Abtheilungen des Untergymnasiums und alle Schüler des Obergymnasiums in die mit Blumen, Fahnen und der Büste Seiner Majestät geschmückte Turnhalle, die Schüler der slovenischen Abtheilungen des Untergymnasiums in ein großes, auf gleiche Art decoriertes Schulzimmer. Die Professoren versammelten sich zunächst im Conferenzzimmer, wo der Director nach einer passenden Ansprache den Bezugsberechtigten die von Seiner Majestät gestiftete Jubiläumsmedaille für Civilstaatsbedienstete einhändigte.

Hierauf hielten in der Turnhalle der Director, in dem vorerwähnten Classenzimmer der Religionsprofessor Thomas Zupan, ersterer in deutscher und zum Theile auch in slovenischer, letzterer in slovenischer Sprache die Festreden, in welchen sie auf die hohe Bedeutung dieses in der Geschichte seltenen Jubiläums hinwiesen, die großartige culturelle und materielle Entwicklung des Gesamtstaates und des engeren Heimatlandes Krain unter der glorreichen Regierung Seiner Majestät schilderten und in den Herzen der Jugend die Glut der Vaterlandsliebe zu erhöhen und das Gefühl der Anhänglichkeit an das Allerhöchste Herrscherhaus mit zündenden Worten zu festigen trachteten. Mit der Absingung der Volkshymne wurde die erhebende Feier geschlossen.

Der Tag selbst war für die Schule ein Ferialtag.

Um 10 Uhr desselben Tages betheiligte sich mit den Vertretern der übrigen Behörden und Ämter auch der Lehrkörper an dem in der Domkirche veranstalteten feierlichen Pontificalamte.

Später hatte der Director die Ehre, an der aus den Directoren der Staatslehranstalten Laibachs bestehenden Deputation theilzunehmen, welche unter der Führung des Herrn Landesschulinspectors bei Seiner Excellenz dem Herrn Landespräsidenten unter Versicherung unwandelbarer Treue und Anhänglichkeit an das Allerhöchste Herrscherhaus für Seine Majestät ihre Huldigung darbrachte.

* * *

Im Schuljahre 1898/99 hatte das Gymnasium 16 Classenabtheilungen, nämlich a) die 8 deutschen Classen, von denen die V., VI., VII. und VIII. Classe je eine Parallelabtheilung hatte, b) die normierten slovenischen Parallelabtheilungen des Untergymnasiums.

Bei der Aufnahmeprüfung für die slovenische Abtheilung der ersten Classe (I. b.) wurden im Julitermine 95 Schüler aufgenommen. Mit Rücksicht auf diese Ziffer hat sich die Direction an den k. k. Landesschulrath mit dem Ansuchen um Bewilligung zur Eröffnung einer Parallelabtheilung gewendet. Der k. k. Landesschulrath hat jedoch diesem Ansuchen keine Folge gegeben, vielmehr mit dem Erlasse vom 15. August 1898, Z. 2137 angeordnet, dass von den 95 aufgenommenen Schülern 20 an das hiesige Staats-Untergymnasium abgegeben werden sollten.

Demzufolge fand im Septembertermine für die I. b. Classe eine Neuaufnahme von Schülern nicht statt.

Den obligaten Unterricht besorgten bis zum 28. November 27 Lehrkräfte, darunter 4 Supplenten und ein Hilfslehrer, vom 28. November bis zum 13. April 26 Lehrkräfte und von da an bis zum Jahresschlusse 25 Lehrkräfte, darunter 3 Supplenten und ein Hilfslehrer.

Den Unterricht in der italienischen Sprache in 3 Cursen ertheilte der Realschulprofessor *Anton Laharner*; die Unterrichtsertheilung in der französischen Sprache, in 2 Cursen, wurde mit Genehmigung des k. k. Landesschulrathes vom 8. October 1898, Z. 2699, dem Professor der hiesigen Realschule *August Nemeček* übertragen.

Mit dem Erlasse des k. k. Landesschulrathes vom 25. September 1898, Z. 1933, wurde auf Grund des Unt.-Min.-Erlasses vom 15. September 1896, Z. 3839, der Professor *Alfons Paulin* als Hilfskraft in der Besorgung der administrativen und Kanzleigeschäfte der Direction vom 16. September 1898 an auf die Dauer von weiteren zwei Jahren bestellt.

Mit dem Erlasse der k. k. Landesregierung vom 13. October 1898, Z. 14.483, wurden die Professoren *Johann Vrhovec* und *Augustin Wester* zu Mitgliedern der Prüfungscommission für Aspiranten des Einjährig-Freiwilligendienstes ernannt, und die Commissäre Professor *Vincenz Borštner* und Professor *Alfons Paulin* von ihrer bisherigen Function enthoben.

Der Professor *Dr. Johann Svetina* fungierte auch in diesem Schuljahre als Mitglied der k. k. Prüfungscommission für allgemeine Volks- und Bürgerschulen.

Der Professor des Gymnasiums in Rudolfswert, *Johann Vrhovec*, blieb auf Grund des Unt.-Min.-Erlasses vom 14. Juli 1898, Z. 16.879, auch im Schuljahre 1898/99 der hiesigen Anstalt an Stelle eines Supplenten zugewiesen.

Der Herr Minister für Cultus und Unterricht hat mit dem Erlasse vom 9. November 1898, Z. 24.288, den Professor an der Staatsrealschule in Salzburg *Hermann Lukas* zum Fachinspector für den Zeichenunterricht an Mittelschulen, Lehrer- und Lehrerinnen-Bildungsanstalten in Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Krain, den Schulen mit deutscher Unterrichtssprache in Tirol und Vorarlberg auf die Dauer von weiteren drei Jahren, d. i. bis zum Schlusse des Schuljahres 1900/1901, ernannt.

Mit dem Erlasse vom 4. März 1899, Z. 582, hat der k. k. Landesschulrath anher mitgetheilt, dass zufolge Note des f. b. Ordinariates vom 17. Februar 1899, Z. 1062, sich nach dem Ableben des Prälaten *Andreas Čebašek* die Inspection des Religionsunterrichtes und der religiösen Übungen an der hierortigen Anstalt der Fürstbischof selbst vorbehalten hat und dass im Falle seiner Abwesenheit oder Verhinderung ihn der General-Vicar, Prälat und Canonicus *Johann Flis* vertreten werde.

Dem Professor *Dr. Heinrich Gartenauer* wurde mit dem Unt.-Min.-Erlasse vom 15. Juni 1898, Z. 6836, zu einer Studienreise während der Hauptferien des Jahres 1898 ein Stipendium verliehen.

Im Laufe des Jahres erhielten folgende Mitglieder des Lehrkörpers Quinquennalzulagen zuerkannt: *Franz Brežnik* und *Dr. Heinrich Gartenauer* die vierte, *Dr. Johann Svetina*, *Anton Bartel*, *Alfons Paulin* und *Johann Vrhovec* die dritte, *Dr. Oskar v. Gratzky*, *Karl Segal*, *Ludwig Lederhas*, *Dr. Josef Šorn* und *Dr. Joh. Matthäus Klimesch* die zweite und *Florian Hintner* die erste.

* * *

Das Schuljahr 1898/99 wurde am 17. September mit dem «Veni sancte» feierlich eröffnet.

Die Aufnahms-, Nachtrags- und Wiederholungsprüfungen wurden am 16. und 17. September, die Maturitätsprüfungen im Herbsttermin in ihrem schriftlichen Theile am 23. September, in ihrem mündlichen Theile am 26. September abgehalten.

Am 4. October feierte das Gymnasium das Allerhöchste Namensfest Seiner k. u. k. Apostolischen Majestät unseres allergnädigsten Kaisers *Franz Josef I.* durch einen solennen Schulgottesdienst mit Absingung der Volkshymne am Schlusse; in gleicher Weise am 19. November das Namensfest weiland Ihrer Majestät der Kaiserin *Elisabeth*. Der Lehrkörper betheiligte sich ferner auch an der durch ein feierliches Hochamt begangenen Feier des Allerhöchsten Geburtsfestes am 18. August und war bei den Seelenämtern für Mitglieder des Allerhöchsten Kaiserhauses vertreten.

Die Privatistenprüfungen für das erste Semester wurden vom 3. bis 5. Februar, im zweiten Semester am 26. und 27. Juni abgehalten.

Das erste Semester wurde am 11. Februar geschlossen, das zweite am 15. Februar begonnen.

Während des Schuljahres inspicierte der k. k. Landesschulinspector Herr *Josef Šuman* wiederholt die Anstalt; auch der hochw. Fürstbischof *Dr. Anton Bonaventura Jeglič* wohnte dem Religionsunterrichte in den meisten Classen bei.

Am 28. Jänner betheiligte sich die Gymnasialjugend mit den Lehrern an der Spitzze an dem Leichenbegängnisse des am 27. Jänner verstorbenen fürstbischöflichen Commissärs für die Inspection des Religionsunterrichtes, des Domcapitulares, päpstl. Hausprälaten etc., des hochw. Herrn *Dr. Andreas Čebašek*.

Am 15. Mai verschied in seinem 75. Lebensjahre der langjährige Director dieser Anstalt und k. k. Landesschulinspector i. R., Ritter des Ordens der eisernen Krone III. Classe, Herr *Jakob Smolej*. Am 17. Mai gaben ihm nebst einer großen Zahl von Personen aller Bevölkerungskreise auch die Lehrer und Schüler sämmtlicher staatlicher Lehranstalten Laibachs das Geleite zu seiner letzten Ruhestätte.

Jakob Smolej wurde am 10. April 1825 zu Brezje bei Neumarkt geboren. Nach Absolvierung der Gymnasial- und philosophischen Studien in Laibach in den Jahren 1837 bis 1844 bezog er die Universität in Wien, wo er sich in den Jahren 1844 bis 1848 den juridisch-politischen Studien und im Jahre 1849 den philosophischen Studien widmete. Vom October 1848 bis Februar 1849 wirkte er als Hilfslehrer am akademischen Gymnasium in Wien, trat dann als Conceptspraktikant beim Landes-

gerichte in Wien ein, vertauschte jedoch alsbald diese Stellung mit jener eines Erziehers in der Familie des Grafen Chorinsky. Seine eigentliche Lehrthätigkeit begann er mit dem October 1850, wo er als Supplent an das Laibacher Gymnasium berufen wurde. Nachdem er sich im Monate Mai 1853 die Lehrbefähigung für classische Philologie am Untergymnasium erworben hatte, wurde er im October desselben Jahres zum wirklichen Gymnasiallehrer in Troppau ernannt. Im Juli 1855 erwarb er sich die Lehrbefähigung für classische Philologie am ganzen Gymnasium, worauf er im August desselben Jahres zum wirklichen Gymnasiallehrer in Pressburg ernannt wurde. Diese Stelle musste er wegen Unkenntnis der ungarischen Sprache am 1. Juli 1861 aufgeben und blieb dann bis 9. Februar 1862 in Disponibilität. Mit dem Staats-Ministerialerlasse vom 10. Februar 1862, Z. 1776/41, wurde er wieder activiert und kam als Professor an das Staatsgymnasium in Laibach. An dieser Anstalt wirkte er nun ununterbrochen als Professor, Director und seit April 1881 auch als provisorischer Landesschulinspector bis zu seiner mit Allerhöchster Entschließung vom 7. December 1884 erfolgten Ernennung zum definitiven Landesschulinspector für Krain. Die Leitung der Anstalt oblag ihm seit dem Jahre 1866. Mit Allerhöchster Entschließung vom 24. Juni 1872 wurde er mit dem Titel und Charakter eines k. k. Schulrathes ausgezeichnet. Als Landesschulinspector für Volks- und Mittelschulen in Krain fungierte er bis August 1890, wo er anlässlich seines erbetenen Übertrittes in den dauernden Ruhestand mit dem Orden der eisernen Krone III. Classe ausgezeichnet wurde.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, die Thätigkeit des Landesschulinspectors Jakob Smolej ins Einzelne zu schildern, die Verdienste, die sich derselbe als vieljähriger Lehrer und Leiter des hiesigen Gymnasiums und schließlich als Landesschulinspector um die hierortige Anstalt und um das Schulwesen in Krain überhaupt erworben, aufzuzählen; es genüge nur zu sagen: Landesschulinspector Jakob Smolej war ein allseitig gebildeter Mann, ein offener, concilianter Charakter, in seinem Berufe unermüdlich thätig, ein väterlicher Freund und aufrichtiger Berather der studierenden Jugend, der er im persönlichen Verkehre gerne eine etwas raube Seite zukehrte, die aber hinterher in ihm stets einen energischen Vertheidiger und Beschützer hatte, — er war im wahren Sinne des Wortes ein echter Schulmann. Ehre seinem Andenken!

* * *

An Sonn- und Feiertagen hatte die Gymnasialjugend gemeinsamen Gottesdienst, und zwar die V. bis VIII. Classe in der deutschen Ritter-Ordenskirche, die I. bis IV. Classe gemeinsam mit den Schülern des Staats-Untergymnasiums in der Ursulinenkirche; in der wärmeren Jahreszeit wohnte sie zweimal in der Woche (Mittwoch und Freitag) einer um halb 8 Uhr in der Domkirche gelesten stillen Messe bei. Das Orgelspiel und die Leitung des Gesanges besorgte beim Obergymnasium der Octavaner *Stanislaus Premrl*, beim Untergymnasium besorgte das Orgelspiel der Octavaner *M. Samec*, den Gesang leitete der Quartaner des Untergymnasiums *N. Kobal*.

Zur hl. Beichte und Communion giengen die katholischen Schüler vorschrittsmäßig dreimal im Jahre. Zu Pfingsten empfingen einige von ihrem Katecheten vorbereiteten Schüler das hl. Sacrament der Firmung, andere giengen am 29. Juni das erstemal zur hl. Communion.

Am 1. Juni betheiligte sich das Gymnasium an der feierlichen Frohnleichnamsp procession.

Der Gesundheitszustand der Gymnasialjugend war im abgelaufenen Schuljahre insoferne ein normaler, als ansteckende Krankheiten, wie Masern, Scharlach, nur in vereinzelten Fällen auftraten, doch gab es verhältnismäßig viel Fälle von Lungenleiden. Auch im Berichtsjahre hat die Anstalt mehrere Schüler durch den Tod verloren,

u zw.: *Josef Antončič*, Abiturient, erlag am 15. August in Laibach einem Lungenleiden, derselbe hatte sich, obwohl schon schwer krank, der mündlichen Maturitätsprüfung unterzogen, musste aber wegen allzusehr fortschreitender Schwäche von der mündlichen fernebleiben. In der Ferienzeit erlag gleichfalls einem längeren Lungenleiden der gewesene Quintaner *Friedrich Fatur*, welcher schon in der ersten Hälfte des ersten Semesters krankheitshalber seine Studien zu unterbrechen gezwungen war. Am 21. November starb in seinem Heimatsorte Birkendorf der Octavaner *Josef Keržič* gleichfalls an einem Lungenleiden, am 20. November in Laibach der Primaner *Walther Wölfling* an Scharlach und am 31. März 1899 in seiner Heimat Hartberg der Quintaner *Oskar Borstnik* ebenfalls an einem Lungenleiden.

Der braven, ihren Angehörigen allzufrühe entrissenen Jünglinge wurde auch beim gemeinsamen Gottesdienste gedacht. Mögen sie in Frieden ruhen!

Der Schluss des Schuljahres erfolgte am 7. Juli. Nach einem gemeinschaftlichen Dank-Gottesdienste in der Domkirche wurden den Schülern der I. bis VII. Classe die Semestralzeugnisse vertheilt und darauf die Schüler entlassen.

XI.

Förderung der körperlichen Ausbildung der Schüler.

Die **Jugendspiele** wurden in derselben Weise und in derselben Ordnung betrieben, wie im Jahresberichte vom Jahre 1898, Seite 74, angegeben, ist. Die Leitung derselben besorgte auch heuer Professor *Dr. Josef Šorn*.

Die Zahl der Theilnehmer am Spiele betrug im Durchschnitte 80 per Spielgelegenheit; nur mussten die Spiele wegen des häufigen Regens oft entfallen.

Gespielt wurde an folgenden Tagen:

Spieltage	Spieldauer	Spieltage	Spieldauer
16. März 1899	3 Stunden	13. Mai 1899	3 Stunden
18. „ „	3 „	18. „ „	3 „
6. April „	3 „	27. „ „	3 „
8. „ „	3 „	8. Juni „	3 „
11. „ „	3 „	10. „ „	3 „
20. „ „	2 „	13. „ „	3 „
25. „ „	3 „	15. „ „	3 „
29. „ „	3 „	17. „ „	3 „
2. Mai „	3 „	24. „ „	3 „
6. „ „	2 „	27. „ „	3 „

Neuanschaffungen fanden bis auf ein Croquetspiel und einige Gummibälle keine statt.

Des milden Winters wegen konnte dem **Schlittschuhlaufe** nie gehuldigt werden; desgleichen musste auch im Sommer wegen der niederen Temperatur und des häufigen Regens das Baden ganz unterbleiben.

XII.

Mittheilungen, den Beginn des Schuljahres 1899/1900 betreffend.

Das Schuljahr 1899/1900 wird am 18. September mit dem hl. Geistamte eröffnet werden.

Bezüglich der Schüleraufnahme gelten nachfolgende Bestimmungen:

a) Schüler, welche in die **I. Classe neu eintreten** wollen, müssen das zehnte Lebensjahr vollendet haben oder noch im Jahre 1899 vollenden und sich hierüber durch Beibringung des Tauf- oder Geburtsscheines ausweisen. Sie haben sich in Begleitung ihrer Eltern oder deren Stellvertreter bei der Gymnasialdirection persönlich zu melden, und wenn sie ihre Vorbildung an einer Volksschule genossen haben, ein Frequentationszeugnis (Schulnachrichten) vorzulegen, welches unter ausdrücklicher Bezeichnung seines Zweckes die Noten aus der Religionslehre, der Unterrichtssprache und dem Rechnen zu enthalten hat.

Für jeden Schüler ist sogleich bei der Anmeldung eine Aufnahmstaxe von **2 fl. 10 kr.** und ein Lehr- und Spielmittelbeitrag von **1 fl. 20 kr.** zu entrichten.

Auch ist bei der Anmeldung von den Eltern oder deren Stellvertretern die Erklärung abzugeben, ob die Aufnahme des Schülers in die deutsche oder in die slovenische Abtheilung der I. Classe angestrebt wird.

Die wirkliche Aufnahme in die I. Classe erfolgt auf Grund einer gut bestandenen Aufnahmsprüfung, bei welcher folgende Anforderungen gestellt werden: In der Religion jenes Maß von Wissen, welches in den ersten vier Jahreskursen einer Volksschule erworben werden kann; in der Unterrichtssprache (deutsch, resp. slovenisch) Fertigkeit im Lesen und Schreiben, auch der lateinischen (bezw. deutschen) Schrift, Kenntnis der Elemente aus der Formenlehre, Fertigkeit im Analysieren einfach bekleideter Sätze, Bekanntschaft mit den Regeln der Orthographie; im Rechnen: Übung in den vier Grundrechnungsarten in ganzen Zahlen.

Für diese Aufnahmsprüfungen sind zwei Termine bestimmt, der erste fällt auf den 15. Juli, der zweite auf den 16. September. Anmeldungen hiezu werden in der Directionskanzlei am 9. Juli, resp. am 15. September, entgegen genommen.

In jedem dieser Termine wird über die Aufnahme endgiltig entschieden. Eine Wiederholung der Aufnahmsprüfung, sei es an derselben oder an einer anderen Anstalt, ist unzulässig.

Schülern, welche diese Aufnahmsprüfung nicht bestehen, werden die erlegten Taxen zurückerstattet.

Diejenigen Schüler, welche im Julitermin in die I. Classe aufgenommen wurden, haben erst zu dem feierlichen Hochamt am 18. September zu erscheinen.

b) Die Aufnahme in die **II. bis VIII. Classe neu eintretender** Schüler erfolgt am 16. September von 9 bis 12 Uhr. Dieselben haben den Tauf- oder Geburtsschein, die beiden letzten Zeugnisse, etwaige Schulgeldbefreiungs- oder Stipendien-Decrete beizubringen und eine Aufnahmstaxe von **2 fl. 10 kr.** nebst einem Lehr- und Spielmittelbeitrag von **1 fl. 20 kr.** zu erlegen.

c) Die diesem Gymnasium bereits angehörenden Schüler haben sich am 16. oder 17. September Vormittag mit dem Semestralzeugnisse zu melden und einen Lehr- und Spielmittelbeitrag von **1 fl. 20 kr.** zu erlegen.

Die Nachtrags- und Wiederholungsprüfungen sowie die eventuellen Aufnahmeproofungen für die II. bis VIII. Classe finden am 16. und 17. September statt.

Die Verzeichnisse der pro 1899/1900 dem Unterrichte zugrunde zu legenden Lehrbücher sind in der Anstalt oder bei den hiesigen Buchhandlungen einzusehen.

Das Schulgeld beträgt halbjährig 20 fl. und muss von den Schülern der I. Classe im ersten Semester in den ersten drei Monaten, in allen anderen Fällen aber in den ersten sechs Wochen eines jeden Semesters entrichtet werden. Von der ganzen oder halben Zahlung desselben können nur solche wahrhaft dürftige oder mittellose Schüler befreit werden, welche im letzten Semester einer Staats-Mittelschule als öffentliche Schüler angehört und in den Sitten die Note «lobenswert» oder «befriedigend», im Fleiße «ausdauernd» oder «befriedigend» und im Fortgange wenigstens die erste allgemeine Fortgangsschule erhalten haben. Solche Schüler, wenn sie um ganze oder halbe Schulgeldbefreiung bittlich einschreiten wollen, haben ihre diesbezüglichen, an den k. k. Landesschulrath gerichteten Gesuche mit dem letzten Semestralzeugnisse und dem legal ausgestellten Mittellosigkeits-Ausweise, welcher nicht über ein Jahr alt sein darf, in den ersten acht Tagen eines jeden Semesters bei der Direction zu überreichen. Spätere Gesuche werden nicht mehr angenommen.

Öffentlichen Schülern der I. Classe kann die Zahlung des Schulgeldes für das I. Semester bedingungsweise bis zum Semesterschlusse gestundet werden. Um diese Stundung zu erlangen, ist binnen acht Tagen nach Beginn des Schuljahres bei der Direction ein an den k. k. Landesschulrath gerichtetes Gesuch zu überreichen, welches mit einem vor nicht mehr als einem Jahre legal ausgestellten Mittellosigkeits-Zeugnisse belegt sein muss.

Nach den Bestimmungen des Erlasses des k. k. Landesschulrathes für Krain vom 28. August 1894, Z. 2354, dürfen Schüler, welche nach ihrem Geburtsort und nach ihren Familienverhältnissen dem Bereiche der k. k. Bezirkshauptmannschaften Krainburg, Radmannsdorf, Rudolfswert und Tschernembl und dem Bereiche der k. k. Bezirksgerichte Landstraß, Nassenfuß, Sittich und Stein angehören, hierorts nur ausnahmsweise in besonders berücksichtigungswürdigen Fällen mit Genehmigung des k. k. Landesschulrathes aufgenommen werden.

Die P. T. Angehörigen jener Schüler, welche einer solchen Genehmigung bedürfen, werden daher aufgefordert, sich dieselbe vom k. k. Landesschulrathe rechtzeitig zu beschaffen.

Laibach im Juli 1899.

Die Direction.

Naznanilo o začetku šolskega leta 1899/1900.

Šolsko leto 1899/1900 se začne dné 18. septembra s slovesno sveto mašo.

Za sprejem učencev veljajo te-le določbe:

a) Učenci, ki žele **na novo vstopiti v I. razred**, se morajo, spremljani od staršev ali njih namestnikov, osebno oglasiti pri gimnazijskem ravnateljstvu ter s krstnim (rojstnim) listom dokazati, da so že izpolnili deseto leto svoje starosti, ali ga izpolnijo še v letu 1899. Oni, ki so se doslej poučevali v ljudski šoli, naj se izkažejo z obiskovalnim izpričevalom in redi iz veroznanstva, učnega jezika in računstva. Vsak učenec plača takoj, ko se oglasi, 2 gld. 10 kr. sprejemščine in 1 gld. 20 kr. prispevka za učila in igralne pripomočke.

Pri oglasitvi naj starši ali njih namestniki tudi izpovedó, naj se li učenec sprejme v nemški ali slovenski oddetek I. razreda.

Sprejet pa je učenec v I. razred šele tedaj, ko je prebil z dobrim uspehom sprejemno izkušnjo, pri kateri se zahteva sledeče: «Iz veroznanstva toliko znanja, kolikor se ga more pridobiti v prvih štirih letnih tečajih ljudske šole; v učnem jeziku (nemškem, oziroma slovenskem) spretnost v čitanju in pisanju, znanje početnih nauk iz oblikoslovja, spretnost v analizovanju prosto razširjenih stavkov, poznavanje pravopisnih pravil; v računstvu izvežbanost v štirih osnovnih računskih načinih s celimi števili.»

Sprejemne izkušnje se bodo vršile v dveh obrokih; prvi obrok je dné 15. julija, drugi obrok dné 16. septembra. K tem izkušnjam naj se učenci oglašé v ravnateljski pisarni dné 9. julija, oziroma 15. septembra. V vsakem teh obrokov se o sprejemu končno določi.

Sprejemno izkušnjo na istem ali kakem drugem zavodu ponavljati ni dovoljeno.

Učencem, ki bi sprejemne izkušnje ne prebili z dobrim uspehom, se vrnejo vse plačane pristojbine.

Učencem, ki so bili meseca julija v I. razred sprejeti, je priti šele k slovesni sv. maši dné 18. septembra.

b) V II. do VIII. razred na novo vstopajoči učenci se bodo sprejemali dné 16. septembra od 9. do 12. ure. Oni naj s seboj prinesó krstni (rojstni) list, šolski izpričevali zadnjega leta, in ako so bili šolnine oproščeni ali so dobivali ustanove, tudi dotične dekrete. Plačati jim je 2 gld. 10 kr. sprejemščine in 1 gld. 20 kr. prispevka za učila in igralne pripomočke.

c) Učencem, ki so doslej obiskovali ta zavod, se je javiti dné 16. ali 17. septembra dopoldne s šolskim izpričevalom zadnjega polletja ter plačati 1 gld. 20 kr. prispevka za učila in igralne pripomočke.

Dodatne in ponavljalne izkušnje, istotako sprejemne izkušnje za II. do VIII. razred se bodo vršile dné 16. in 17. septembra.

Zapiski učnih knjig, ki se bodo v šolskem letu 1899/1900. uporabljale pri pouku, naj se pogledajo v zavodu ali pri tukajšnjih knjigotržcih.

Šolnina znaša za pol leta 20 gld. To morajo učenci I. razreda za prvo polletje plačati v prvih treh mesecih, v vseh drugih slučajih pa v prvih šestih tednih vsakega polletja. Cele ali polovične šolnine se morejo oprostiti le učenci, ki so res revni ali nimajo nobene podpore, ki so bili v zadnjem polletju javni učenci kake državne srednje šole ter so dobili v npravnosti red «hvalno» (lobenswert) ali «dovoljno» (befriedigend), v pridnosti «vztrajno» (ausdauernd) ali «dovoljno» (befriedigend), v učenem napredku pa vsaj splošni prvi red. Učencem, ki hočejo prositi celega ali polovičnega oproščenja šolnine, je vložiti dotično na c. kr. dež. šol. svét naslovljeno prošnjo pri gimnazijskem ravnateljstvu v prvih osmih dneh vsakega polletja. Prošnji je pridejati šolsko izpričevalo zadnjega polletja in zakonito izdelano ubožno izpričevalo, ki pa ne sme biti starejše nego eno leto. Poznejše prošnje se ne sprejmó.

Javnim učencem I. razreda se more plačanje šolnine za prvo polletje pogojno odložiti do sklepa prvega polletja. Kdor hoče to odložitev doseči, mora v osmih dneh po pričetku šolskega leta pri gimnazijskem ravnateljstvu vložiti na c. kr. dež. šol. svét naslovljeno prošnjo, kateri je pridejati zakonito izdelano, ne več nego eno leto staro ubožno izpričevalo.

Po naredbi e. kr. deželnega šolskega sveta od dné 28. avgusta 1894. l., štev. 2354, se smejo učenci, ki po svojem rojstvu ali po rodbinskih razmerah pripadajo ozemlju e. kr. okrajnih glavarstev v Črnomlju, Kranju, Novem mestu in Radovljici in ozemlju e. kr. okrajnih sodišč v Kamniku, Kostanjevici, Mokronogu in Zatični, na tukajšnji gimnaziji sprejemati le izjemoma v posameznih, posebnega ozira vrednih slučajih in to le po dovoljenju e. kr. deželnega šolskega sveta.

P. n. starši onih učencev, ki potrebujejo takega dovoljenja, se torej opozarjajo, da si ga pravočasno po posebni prošnji priskrbé pri e. kr. deželnem solškem svetu.

V Ljubljani, meseca julija 1899.

Ravnateljstvo.

Anhang.

Alphabetisches Schülerverzeichnis am Schlusse des Schuljahres 1898/99.*

I. a. Classe.

Avbelj Raimund aus Laibach.
Bernard Wilibald aus Laibach.
Egker Hugo aus Laibach.
Golar Josef aus Laibach.
Hauffen Hermann aus Laibach.
Korent Franz aus Laibach.
Kotnik Johann aus Dobriach bei Gutenstein
in Kärnten.
Kotnik Rudolf aus Marburg.
Krisch Richard aus Laibach.
Malitsch Raoul aus Laibach.
Mašič Stanislaus aus Laibach.
Miklavčič Alfons aus Laibach.
Paulin Vincenz aus Laibach.

Pucsko Rudolf aus Laibach.
Reyerschütz Friedrich aus Laibach.
Schoepl-Sonnwalden Johann, Ritter v.,
aus Laibach.
Seunig Waldemar aus Treffen.
Szantner Franz aus Laibach.
Tornago Johann aus Laibach.
Trampus Franz aus Laibach.
Vanič Ferdinand aus Gurkfeld.
Zhuber v. Okrog Kuno aus Görz.

Krankheitshalber ungeprüft:

Cepuder Victor aus Haselbach.

I. b. Classe.

Amerio Josef aus Ratschach bei Steinbrück.
Andolšek Johann aus Soderschitz.
Aplenc Alfons aus Fiume.
Benedik Josef aus Laibach.
Betriani Theodor aus Reifnitz.
Boh Ludwig aus Rakitna.
Bregar Leopold aus Laibach.
Damijan Victor aus Littai.
Dereani Dominik aus Egg ob Podpeč.
Falout Anton aus Kirchheim im Küstenlande.
Favaj Angelo aus Unter-Siška bei Laibach.
Furlan Adolf aus Laibach.
Gogala Friedrich aus Mariafeld.
Gogala Johann aus Wocheiner Vellach.
Gomilšek Vladimir aus Videm in Steiermark.
Govekar Johann aus Flödnig.
Grahor Anton aus Hrušica bei Castelnuovo.
Grm Josef aus Gutenfeld.
Grošelj Rochus aus Aich.
Gruden Max aus Großlaschitz.
Hrovat Damijan aus Obergurk.
Jaklič Josef aus St. Veit bei Sittich.
Jarc Martin aus Haidowitz.
Jeretin Hugo aus Watsch.

Kanduč Franz aus Idria.
Klemenc Franz aus Laibach.
Klepec Josef aus Laibach.
Koritnik Gregor aus Billichgraz.
Korošec Josef aus St. Wolfgang in Steiermark.
Kranjec Johann aus Oberlaibach.
Kurent Philipp aus Hrstnik in Steiermark.
Küssel Božidar aus Illyrisch-Feistritz.
Lampe Franz aus Gottschee.
Levec Leo aus Laibach.
Logar Franz aus Horjul.
Lunder Alois aus Poljane bei Reifnitz.
Minati Vladimir aus Igg.
Muc Wilhelm aus Möttling.
Muha Ludwig aus Lokve im Küstenlande.
Palčič Stanislav aus Laibach.
Pavlin Cyrill aus Triest.
Perovšek Anton aus St. Gregor bei Ortenegg.
Peterka Alois aus Laibach.
Pihernik Angelik aus Möttling.
Pintar Johann aus Laibach.
Pleško Albin aus Bresowitz bei Laibach.
Podrekar Franz aus Laibach.
Poljanec Johann aus Laibach.

* Fette Schrift bedeutet erste Classe mit Vorzug.

Prainfalk Ignaz aus St. Martin bei Littai.
 Ribnikar Stanislaus aus Loitsch.
 Roblek Vincenz aus Kressnitz.
 Rovtar Anton aus Unter-Idria.
 Rupnik Karl aus Schwarzenberg bei Idria.
 Sajovic Adolf aus Laibach.
 Semen Karl aus Altenmarkt bei Laas.
Senekovič Miroslav aus Rudolfswert.
 Slabe Titus aus Horjul.
Šile Jakob aus Poljane bei Reifnitz.
 Šubic Milan aus Bischoflack.

Tavčar Josef aus Gottschee.
 Tolar Johann aus Selzach.
 Toman Hermann aus Laibach.
 Verbič Johann aus Jezica.
 Vodopivec Emil aus St. Wolfgang in Steiermark.
 Zrimšek Leopold aus Bresowitz bei Laibach.
 Zenko Milan aus Franzdorf.

Privatist:

Romih Božidar aus Videm bei Gurkfeld.

II. a. Classe.

Dolinšek Gustav aus Tupalitsch.
 Fink Konrad aus Laibach.
 Höchsmann von Hochsan Josef aus Bruma bei Görz.
 Hollegha von Hollegau Hans aus Laibach.
 Jeuniker Wilhelm aus Laibach.
 Keller Erwin aus Laibach.
 von Kleinmayr Ferdinand aus Seisenberg.
 Koch Franz aus Graz.
 Kramer Emil aus Görz.
 Kreč Rudolf aus Laibach.
Mazek Johann aus Laibach.

Mikuš Karl aus Nassenfuß.
 Minkuš Maximilian aus Ober-Pirnitzsch.
Pichler August aus Gurkfeld.
 Potokar Josef aus Laibach.
 Regwart Reinhart aus Laase.
 Reisner Oskar aus Laibach.
 Sark Rudolf aus Laibach.
 Stojec Raimund aus Laibach.
 Tratnik Ernst aus Kronstadt.
 Wallner Friedrich aus Franzensthal i. Böhmen.
 Zaplotnik Dominik aus Laibach.

II. b. Classe.

Adamič Anton aus Kompolje bei Gutenfeld.
 Anžič Josef aus Laibach.
 Bačar Justus aus Uhanje bei Ustje im Küstenlande.
 Brezovar Matthias aus St. Martin bei Albona in Istrien.
 Bukovnik Alois aus Povelje bei Trstenik.
 Colombis Jakob aus Cherso in Istrien.
 Čotman Franz aus Schwarzdorf bei Laibach.
 Črmelj Victor aus Ustje bei Wippach.
 Detela Karl aus Aich.
 Erjavec Anton aus Brod b. St. Veit ob Laibach.
 Favai Johann aus Siška bei Laibach.
 Fortič Anton aus Eignern.
 Grobljar Ignaz aus Čemšenik bei Sagor.
 Janežič Johann aus Egg ob Podpeč.
 Jebačin Johann aus Laibach.
 Knez Alfons aus Stein.
 Kobal Alois aus Laibach.
 Kobal Ferdinand aus Idria.
 Komar Josef aus Laibach.
Kranjec Rudolf aus Pettau.
Kreč Wladimir aus Laibach.
 Lavrič Anton aus Waitsch.
 Lenarčič Paul aus Laibach.

Masle Gregor aus Franzdorf.
 Medič Jakob aus Laibach.
 Medič Paul aus Laibach.
 Merkel Ernst aus Komen im Küstenlande.
Močnik Johann aus Idria.
 Novak Raimund aus Idria.
 Petrove Franz aus Briše bei Billichgraz.
 Potrato Josef aus Stein.
 Remškar Peter aus Bresowitz bei Laibach.
 Samec Franz aus Kompolje bei Gutenfeld.
 Selan Anton aus Dobrunje bei Laibach.
 Strauss Ludwig aus Rudolfswert.
 Šemrov Franz aus Neuwelt bei Hotederschtitz.
Štrancar Alois aus Štrancarji bei Wippach.
 Šulgaj Franz aus Idria.
 Vedernjak Albert aus Luttenberg.
 Vrančič Friedrich aus Adelsberg.
Zupanc Andreas aus Znojile bei Obergurk.
 Zupanc Ernst aus Laibach.
Žitko Leopold aus Adelsberg.
 Zitnik Franz aus Razdrto b. St. Marein nächst Laibach.

Krankheitshalber ungeprüft:

Cepuder Milan aus Littai.

III. a. Classe.

Baccarich Guido aus Adelsberg.
 Breitenberger Ignaz aus Idria.
 Deisinger Victor aus Bischoflack.
 Hold Ludwig aus Laibach.
 Hollegha v. Hollegau Robert aus Laibach.

Jeuniker Emil aus Laibach.
 Kozelj Jakob aus Olševik.
 Luckmann Alfred aus St. Marein bei Laibach.
 Luckmann Friedrich aus Laibach.
 Lukesch Guido aus Laibach.

Maurer Norbert aus Rutzing bei Tacen.
 Nowak Hubert aus Hermsburg.
Schiffer Victor aus Laibach.
 Schlaipach Ignaz aus Laibach.
 Schmidinger Friedrich aus Stein.
 Spiller Franz aus Laibach.
 Stefan Adolf aus Görz im Küstenlande.
 Strauß Ludwig aus Rudolfswert.

Strnad Adalbert aus Laibach.
 Tomec Melchior aus St. Veit bei Laibach.
 Tschadesch Victor aus Brünn in Mähren.
 Wirth David aus Markt Tüffer in Steiermark.
 Wurzbach Heribert, Freiherr v. Tannenberg, aus Laibach.

III. b. Classe.

Adlešič Georg aus Adlešiči.
 Arhar Justin aus St. Ruprecht.
 Badiura Johann aus Littai.
 Baydek Josef aus St. Veit bei Zirknitz.
 Bezeljak Johann aus Zavrac bei Idria.
 Breskvar Victor aus Laibach.
Buković Anton aus Gradišce bei Wippach.
 Cadež Victor aus Bischoflack.
 Debevec Johann aus Begunje bei Zirknitz.
 Dobravec Franz aus Vormarkt bei Radmannsdorf.
 Drnovšek Franz aus Trifail in Steiermark.
 Erbežnik Johann aus Podsmereka bei Dobrava.
 Funtek Felix aus Mannsburg.
 Gabrovšek Johann aus Godovič.
 Gilly Milan aus Laibach.
Gorjanec Martin aus Adelsberg.
 Hočevan Alois aus Oberloitsch.
 Hrovat Stephan aus St. Peter im Sannthale in Steiermark.
 Jaklič Milan aus Podgorica bei Gutenfeld.
 Javornik Thomas aus Oberlaibach.
 Jelenc Vitomir aus St. Georgen bei Krainburg.
Jerman Jakob aus Naklo bei Tschernembl.
 Kenič Andreas aus Grobišče bei Prestranek.
 Košak Jakob aus Laibach.
Kovač Johann aus Adelsberg.
 Krische Franz aus Weinitz.

Majdič Johann aus Prevoje.
 Mal Josef aus Pretrž bei Peče.
Miklavčič Franz aus Dolenje Brdo b. Pölland.
 Mulaček Franz aus Laibach.
 Oblak Franz aus Laibach.
 Ogorevc Paul aus Laibach.
 Ogrin Rafael aus Oberlaibach.
 Orožen Milan aus Schönstein in Steiermark.
Pečarič Franz aus Möttling.
 Pirce Franz aus Organje Selo bei Waltendorf.
Prebil Andreas aus Horjul.
Premrl Cyrill aus St. Veit bei Wippach.
Primar Johann aus Spodnja Zadobrava bei Mariafeld.
 Puntar Josef aus Maunitz bei Rakek.
 Rostacher Franz aus Marburg.
Rus Johann aus Veldes.
 Sodja Josef aus Zabreznica.
 Sodnik Anton aus Laibach.
 Strasser Vincenz aus Adelsberg.
 Svetek Stanislaus aus Laibach.
 Szillich Oskar aus Dognegg.
 Tollazzi Thomas aus Čevče bei Loitsch.
Trdan Franz aus Šušje bei Reifnitz.
 Turk Josef aus Loitsch.
 Vodopivec Johann aus Skopice bei Gurkfeld.
 Yrtačnik Alois aus Waitsch bei Laibach.
 Zabkar Karl aus Ratschach bei Steinbrück.

IV. a. Classe.

Calcarei Paul aus Bischoflack.
 Eberl Erich aus Laibach.
 Jenič Alois aus Rudolfswert.
 Kern Julius aus St. Peter in Kroatien.
 Knifše Emil aus Montpreis in Steiermark.
 Ločnikar Franz aus Waitsch.
 Ojstriš Karl aus Laibach.
Paulič Franz aus Littai.

Petsche Oskar aus Treffen.
 Robida Adolf aus Laibach.
 Rilling Franz Josef, Edler v. Rüdigen, aus Triest.
 v. Schrey Egon aus Laibach.
 Tomažič Ferdinand aus Laibach.
 Tornago Leo aus Laibach.
 Zupin Karl aus Laibach.

IV. b. Classe.

Bajuk Marcus aus Drašiči bei Möttling.
 Bester Laurenz aus Rovte bei Podnart.
 Brecljnik Alois aus Zapuže bei St. Veit bei Laibach.
 Bugar Anton aus Reifnitz.
 Del Linz August aus Hruševje bei Präwald.
 Ferjan Franz aus Laibach.
Fettich-Frankheim Otto aus Laibach.
 Funtek Leo aus Laibach.

Gostiša Victor aus Idria.
 Govekar Franz aus Flödnig.
Grablovic Josef aus Ober-Loitsch.
 Grile Gabriel aus Idria.
 Gruden Johann aus Idria.
 Kacjan Anton aus Reichenburg in Steiermark.
 Kadunec Franz aus St. Marein.
 Kavčič Johann aus Sairach.
 Kopic Johann aus Zirklach.

Kogej Franz aus Bresowitz.
 Lah Johann aus Dornegg bei Illyr.-Feistritz.
 Lavrenčič Josef aus Adelsberg.
 Lovšin Johann aus Reifnitz.
 Medič Franz aus Laibach.
 Mrak Anton aus Karner-Vellach.
 Mulaček Raimund aus Laibach.
 Novak Franz aus Billichgraz.
 Pirc Ignaz aus Haidowitz.
 Podkrajšek Max aus Laibach.
 Pogačnik Anton aus Ratschach b. Steinbrück.
 Polec Julius aus Stein.
 Rihar Johann aus Loitsch.
 Supančič Franz aus St. Marein bei Erlachstein in Steiermark.

Škrbec Anton aus Ober-Seedorf bei Altenmarkt.
 Škulj Karl aus Ponikve bei Gutenfeld.
 Tuma Ferdinand aus Laibach.
 Uršič Franz aus St. Veit bei Wippach.
 Valenčič Eduard aus Illyrisch-Feistritz.
 Vidmar Milan aus Laibach.
 Wester August aus Laibach.
 Zaje Alois aus Laibach.
 Zarnik Alois aus Aich.
 Zor Sava aus Graz.
Zupanc Victor aus Laibach.
 Zupančič Gilbert aus Laibach.
 Zupančič Valentin aus Moste bei Laibach.

V. a. Classe.

Abram Max aus Tupelče im Küstenlande.
 Altmann Gottfried aus Laibach.
 Bamberg Hermann aus Laibach.
 Brajer Anton aus Pogled bei Nassenfuß.
 Burgarell Erich aus Laibach.
 Čadež Franz aus Krainburg.
 Dostal Rudolf aus Laibach.
 Duller Johann aus Gottschee.
 Est Rudolf aus Ratschach bei Steinbrück.
 Fink Josef aus Langenthon bei Gottschee.
 Gerbič Hugo aus Ulm in Württemberg.
 Germ Waldemar aus Kairo in Ägypten.
 Gregorin Johann aus Laibach.
 Hubad Franz aus Pettau.
 Jan Johann aus Laibach.
 Jančar Jakob aus Laase.
 Kerhne Franz aus Wippach.
 Klavžar Johann aus Schwarzenberg bei Idria.
 Klimesch Johann Matthias aus Graz.
 König Hugo aus St. Pölten.
Krisch Johann aus Rieg bei Gottschee.
 Krombholz Josef aus Gottschee.
 Lenček Alois aus Laibach.
 Luckmann Theodor aus St. Marein.
 Marolt Ferdinand aus Soderschitz.

Melzer Anton aus Wien.
 Merala Ferdinand aus Laibach.
 Paulin Josef aus Laibach.
 Ponikvar Bartholomäus aus Groß-Oblack bei Neudorf.
 Raitharek Friedrich aus Neumarkt.
 Reisner Victor aus Laibach.
 Remšak Anton aus St. Martin bei Oberburg in Steiermark.
 Schmautz Bartholomäus aus Leutsch in Steiermark.
Schwegel Karl aus Obergöriach.
 Sedej Johann aus Vojsko bei Idria.
 Stalzer Michael aus Turn bei Gottschee.
 Stonič Matthias aus Döblitz bei Tschernembl.
Sturm Franz aus Košana.
 Strubelj Karl aus Rudnik bei Laibach.
 Tenschert Eugen aus Landskron in Böhmen.
 Topolansky Erwin aus Laibach.
 Trampusch Josef aus Reinthal bei Gottschee.
 Turnšek Georg aus Süßenberg in Steiermark.
 Tursič Leopold aus Laas.
 Vizjak Vincenz aus Laibach.
 Winkler Ludwig aus Idria.
 Wuchte Franz aus Krapflern bei Gottschee.

V. b. Classe.

Ažman Cyrill aus St. Georgen unter dem Kumberge.
 Bajde Franz aus Höttsitz bei Littai.
 Bambič Josef aus Ponikve bei Gutenfeld.
 Beifuß Josef aus Lukovitz bei Egg.
 Blaznik Alois aus Laibach.
 Brecljnik Franz aus Lustthal.
 Breskvar Vladimir aus Laibach.
 Breznik Anton aus Jauchen.
 Cepuder Vladimir aus Littai.
 Cerar Josef aus Gradišče bei Moräutsch.
 Ciber Jakob aus Matena bei Sonnegg.
 Deré Ladislaus aus Laibach.
 Dolence Matthias aus Adelsberg.
 Drnovšek Johann aus Sagor a. d. Save.
 Drol Johann aus Zarz.

Gabrovšek Alois aus Gorenja vas bei Loitsch.
 Gandini Weikhard aus Seisenberg.
 Golč Anton aus Zagorica bei Döbernitz.
 Groß Maximilian aus Sagor.
 Habè Josef aus St. Veit bei Wippach.
 Hočevan Alois aus Škrabče bei Oblak.
 Hribar Franz aus St. Martin unter dem Groß-Gallenberge.
 Jerè Franz aus Pance bei Lipoglav.
 Kobal Johann aus Laibach.
 Kogovšek Johann aus Dravlje bei St. Veit.
 Martinčič Bartholomäus aus Dolenja vas bei Zirknitz.
 Moder Albin aus Treffen.
Ogrin Franz aus Alt-Oberlaibach.
 Papež Anton aus Višnje bei Ambrus.

Paternoster Victor aus Gurfeld.
 Podboj Johann aus Rakek.
 Rasberger Anton aus Lack bei Steinbrück.
 Rekar Ernst aus Laibach.
 Skul Franz aus Laibach.
 Sodnik Alois aus Laibach.
 Suhadolnik Johann aus Seedorf bei Presser.
 Teuß Heinrich aus Riez in Steiermark.
 Urbas Johann aus Volče bei Oblak.

Vagaja Ludwig aus Jessenitz bei Großdolina.
 Volk Josef aus Velika Bukovica bei Dornegg.
 Zlobec Augustin aus Ponikve im Küstenlande.
 Zorec Franz aus Laibach.
 Zorko Franz aus Široka Set bei Watsch.

Krankheitshalber ungeprüft:

Burja Robert aus Lukowitz bei Egg.

VI. a. Classe.

Badiura Rudolf aus Littai.
 Berthold Augustin aus Bischoflack.
 Borštnar Johann aus Vranja Peč.
 Božič Josef aus Tacen unter dem Groß-Gallenberge.
 Domicelj Albin aus Zagorje bei St. Peter.
 Fišer Branislav aus Luttenberg in Steiermark.
 Geba Josef aus Laibach.
 Grošelj Paul aus Laibach.
 Holeček Paul aus Unter-Šiška bei Laibach.
 Jaklič Gottfried aus Hohenegg bei Gottschee.
 Jamšek Nikolaus aus Moräutsch.
 Jenko Miljutin aus Laibach.
 Junowicz Rudolf aus Czernowitz.
 Klauer Adolf aus Laibach.
 Koechler Alois aus Laibach.
 Kolenc Leopold aus St. Hema in Steiermark.
 Kresse Alois aus Oberloschin bei Gottschee.
 Kuster Franz aus Cilli.
 Leben Alois aus Podgorcen bei Pettau.
 Marn Josef aus St. Georgen bei Littai.
 Matjan Franz aus St. Martin bei Stein.

Medič Franz aus Oberlaibach.
 Mikuš Ludwig aus Nassenfuß.
 Pavliček Karl aus Marburg.
 Pišek Anton aus St. Martin bei Littai.
 Poklukar Anton aus Dobrova bei Laibach.
 Polscher Heinrich aus Windischgraz in Steiermark.
 Reitmeyer Karl aus Laibach.
 Rohrmann Victor aus Laibach.
 Rožić Valentin aus Uševak bei Moräutsch.
 Stalzer Johann aus Unter-Deutschau bei Gottschee.
 Šimone Simon aus Laufen in Steiermark.
 Suber Franz aus Laibach.
 Tominc Anton aus Stein.
 Tušar Wenzel aus Kirchheim im Küstenlande.
 Vesenjok Johann aus Možganzen bei Pettau in Steiermark.
 v. Vorbeck Friedrich aus Trifail in Steiermark.
 Žerjav Gregor aus Laas.

VI. b. Classe.

Alt Johann aus Groß-Sonntag in Steiermark.
 Ažman Josef aus Laibach.
 Balant Johann aus Unter-Idria.
 Bukovnik Johann aus Šiška bei Laibach.
 Dolinar Josef aus Polica bei Zirklach.
 Gnjezda Franz aus Unter-Idria.
 Grimšič Franz aus Franzdorf.
 Habijan Rochus aus St. Georgen am Tabor in Steiermark.
 Hrome Martin aus St. Jakob a. d. Save.
 Jerič Josef aus St. Veit bei Sittich.
 Kamenšek Franz aus Idria.
 Kaušek Johann aus St. Leonhard bei Trifail in Steiermark.
 Konda Jakob aus Gradnik bei Semič.
 Košenina Franz aus Gomilsko in Steiermark.
 Kralj Alois aus Weixelburg.
 Kuhelj Karl aus Laibach.
 Kurent Alois aus Weixelburg.
 Mikuš Karl aus Schwarzenberg ob Idria.
 Močnik Milan aus Stein.
 Muc Eduard aus Tschernembl.
 Novak Alois aus Dornegg.
 Peterlin Victor aus Reifnitz.
 Pogorelec Augustin aus Radmannsdorf.

Pretnar Josef aus Podtabor bei Birkendorf.
 Prijatelj Vladimir aus Rudolfswert.
 Princ Michael aus Steinbüchel.
 Rogl Leo aus Wippach.
 Sedej Franz aus Laibach.
 Sever Maximilian aus Tabor bei Laserbach.
 Smrekar Heinrich aus Laibach.
 Sorčan Johann aus St. Jakob in den Wind. Bücheln in Steiermark.
 Šerko Eduard aus Zirknitz.
 Šerko Milan aus Zirknitz.
 Štrubelj Johann aus Polica.
 Tomšič Theodor aus Altlag bei Gottschee.
 Troha Johann aus Babinopolje.
 Učak Johann aus Zirknitz.
 Zalar Victor aus Laibach.
 Zarnik Boris aus Laibach.
 Zupan Vinko aus Warasdin in Kroatien.
 Zupane Ernst aus Gurfeld.
 Zupančič Adrian aus Laibach.

Krankheitshalber ungeprüft:

Masten Josef aus Godeninzen bei Polstrau in Steiermark.

VII. a. Classe.

Bernot Anton aus Laibach.
 Bezeljak Karl aus Idria.
 Bradaska Peter aus Krainburg.
 Čankar Karl aus Oberlaibach.
 Černe Franz aus Laibach.
 Čuček Franz aus Spodnja-Voličina in Steiermark.
 Drahsler Demeter aus Laibach.
 Gornik Franz aus Jelovec bei Soderschitz.
 Gruden Franz aus Godovič.
 Hiris Josef aus Gottschee.
 Hočevan Josef aus Stein.
 Janežič Robert aus Bleiberg in Kärnten.
 Jebračin Franz aus Laibach.
 Keršič Peter aus Podbrezje.
 Kette Otto aus Traun in Oberösterreich.
Köhler Rudolf aus Laibach.
 König Johann aus Altlag.
 Kreč Anton aus Tersain.
 Lavš Alois aus St. Georgen im Thal in Steiermark.
 Maselj Andreas aus Spodnje Loke.
 Maurer Fritz aus Laibach.
 Pestotnik Paul aus Kostanj bei Stein.
 Plautz Oskar aus Unter-Šiška.

Polak Rudolf aus Trifail in Steiermark.
 Poljanec Franz aus Laibach.
Rizzi Walther aus Laibach.
Rutar Ignaz aus Mlino bei Veldes.
 Sajovic Eugen aus Krainburg.
 Schweiger August aus Deutsch-Bogsan in Ungarn.
Staré Egon aus Laibach.
Steska Heinrich aus Littai.
 Vadnal Alois aus Franzdorf.
 Valenčič Franz aus Illyrisch-Feistritz.
 Vilfan Franz aus Safnitz.
 Vrhovec Alois aus Laibach.
 Wenger Ivo aus Pettau in Steiermark.
 Wurzbach Arthur, v. Tannenberg, aus Laibach.
 Zajc Franz aus Žigmarice.
 Zajc Paul aus Soderschitz.
 Zajec Albin aus Laibach.
 Zupan Matthäus aus Möschnach.
 Zupanc Franz aus Gurkfeld.

Krankheitshalber ungeprüft:

Zorc Johann aus Švica bei Dobrova.

VII. b. Classe.

Bajec Ludwig aus Hrenowitz.
 Borštner Vincenz aus Klagenfurt.
 Buh Josef aus Laibach.
Capuder Karl aus Prapreče bei Lukowitz.
 Debeljak Paul aus Visoko bei Pölland.
 Jeglič Johann aus Podtabor bei Birkendorf.
 Kajdič Valentin aus Žirovnica bei Breznica.
 Kersnik Johann aus Egg ob Podpeč.
 Klobčič Ludwig aus Laibach.
 Klopčič Lukas aus Eisern.
 Kopatin Victor aus St. Veit bei Wippach.
 Kostelec Martin aus Drašiči bei Möttling.
 Kraigher Anton aus Adelsberg.
 Kralj Anton aus Zagorica bei Gutenfeld.
 Kralj Johann aus Tersein bei Mannsburg.
 Kreč Johann aus Lustthal.
 Lovšin Johann aus Hrovača bei Reifnitz.
 Mosetizh Josef aus Triest.
 Mrak Johann aus Hrušica bei Assling.
 Mulaček Kasimir aus Laibach.
 Novak Andreas aus St. Mein in Erlachstein in Steiermark.

Perko Johann aus Srednja vas bei Pölland.
 Pintar Michael aus Murove bei Afriach.
 Podbevšek Bartholomäus aus Spodnje Paloviče bei Vranja Peč.
Podboj Stephan aus Adamovo bei Großlaschitz.
 Podkrajšek Rudolf aus Unter-Šiška.
 Pogačnik Laurenz aus Steinbüchel.
 Presečnik Franz aus Oberburg in Steiermark.
 Režek Johann aus Krainburg.
 Ribnikar Adolf aus Loitsch.
 Sojar Anton aus Unter-Šiška.
 Sušelj Matthäus aus Košana.
Sušnik Anton aus Zduše bei Münkendorf.
 Svetlin Johann aus Brezje bei Aich.
Šarabon Vincenz aus Neumarkt.
 Tomšič Rudolf aus Laibach.
 Urbanc Josef aus Krainburg.
Vodušek Ziga aus Laibach.
 Zadnik August aus Wocheiner-Feistritz.
 Znidaršič Anton aus Cesta bei Gutenfeld.
 Züst Ignaz aus Jazbine bei Pölland.

VIII. a. Classe.

Bamberg Ottomar aus Laibach.
 Bučar Ladislaus aus Laibach.
 Drole Martin aus Kraxen bei Egg.
 Gregorin Alois aus Littai.
 Großelj Rudolf aus Laibach.
 Hočevan Gabriel aus Podlog bei St. Cantian.

Hribar Johann aus Mannsburg.
 Janša Josef aus Laibach.
 Jeločnik Victor aus Laibach.
 Jenčič Franz aus Sittich.
 Jovan Johann aus St. Veit bei Laibach.
 Keršmanec Andreas aus Bevke bei Oberlaibach.

Kirschschlager Fritz aus Graz.
 Klemenčič Anton aus Hl. Dreifaltigkeit in
 den Wind. Bücheln in Steiermark.
Kobal Franz aus Laibach.
 Kobal Rudolf aus Laibach.
 Kodelja Franz aus Wippach.
 Krisper Franz aus Krainburg.
 Levičnik Josef aus Pettau.
Moschè Erich aus Laibach.
Nussbaum Franz aus Šturja bei Wippach.
 Planinšek Franz aus Altenmarkt bei Weixel-
 burg.
Samec Max aus Stein.
Schiebel Guido aus Skrochowitz bei Troppau.

Schmiedt Karl aus Rudolfswert.
 Sikošek Josef aus Hörberg in Steiermark.
 Stojec Josef aus Hrib bei Oberlaibach.
 Šivic Anton aus Laibach.
 Šorli Rudolf aus Triest.
 Šter Franz aus Ober-Fernig bei Zirklach.
Thurner Emil aus Lienz in Tirol.
 Topolansky Moriz aus Hainburg in Nieder-
 österreich.
 Vodeb Emil aus Laibach.
 Wagner Richard aus Hartberg in Steiermark.

Krankheitshalber ungeprüft:

Černe Leopold aus Kaltenbrunn bei Laibach.

VIII. b. Classe.

Ahačič Matthäus aus St. Anna bei Neumarktl.
 Bernot Josef aus Kovor bei Neumarktl.
 Bugar Franz aus Reifnitz.
 Celestina Rupert aus Sagor.
 Dobnikar Franz aus St. Katharina.
 Dulansky Anton aus Gorenja Sava bei Krain-
 burg.
 Goričnik Johann aus Wocheiner-Feistritz.
 Gostiša Josef aus Idria.
 Kmet Johann aus Neumarktl.
 Lavrenčič Matthias aus Oberfeld bei Wippach.
 Lehrmann Karl aus Villach in Kärnten.
Logar Josef aus Möttling.
 Mikuš Johann aus Schwarzenberg bei Idria.
 Pečarič Martin aus Drašiči bei Möttling.
 Pirc Josef aus Michelstetten bei Krainburg.
 Pogačnik Stephan aus Laibach.
 Premerl Stanislaus aus St. Veit bei Wippach.
 Regali Josef aus Laibach.
 Remec Vladimir aus Laibach.

Rudež Stanislaus aus Feistenberg bei
 St. Barthelmä.
 Steržaj Franz aus Rakek.
 Strajhar Johann aus St. Martin bei Stein.
 Stranetzky Cajetan aus Idria.
 Szillich Karl aus Sessana im Küstenlande.
 Šavnik Johann aus Krainburg.
 Šega Rudolf aus Laibach.
 Štular Martin aus Radoviči bei Möttling.
 Tavzes Franz aus Idria.
 Tribuč Josef aus Gleinitz.
 Vdovič Bogomil aus St. Cantian bei Auersperg.
 Verbie Franz aus Loitsch.
Vovko Franz aus St. Cantian bei Nassenfuß.
 Zupančič Eugen aus Laibach.
 Žužek Franz aus Adelsberg.

Krankheitshalber ungeprüft:

Vičič Anton aus Vreme.
 Wardo Paul aus Idria.

1870. 1.) *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Note über die mehrfachen und willkürlichen Werte einiger bestimmten Integrale.
2.) *B. Knapp*: Emendationsversuch zu Tacitus' Annalen XVI. 26.
1871. *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Die Philosophie in verschiedenen Schulen.
1872. *M. Wurner*: Niederschlags-Verhältnisse Oberkrains, aus den Beobachtungen der Jahre 1864 bis 1869 dargestellt.
1873. 1.) *Anton Heinrich*: Zur Geschichte von Krain, Görz und Triest.
2.) *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Über philosophische Propädeutik.
1874. *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Ein Beitrag zur Auflösung unbestimmter quadratischer Gleichungen.
1875. 1.) *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Die Erfahrung als Problem der Philosophie.
2.) *M. Pleteršnik*: Vodnik, učitelj ljubljanske gimnazije.
1876. *Fr. Šuklje*: Die Entstehung und Bedeutung des Verduner Vertrages vom Jahre 843 n. Chr.
1877. *Dr. K. Ahn*: Kleon. Versuch einer Ehrenrettung.
1878. *Dr. H. M. Gartenauer*: Der naturwissenschaftliche Materialismus.
1879. *M. Vodusek*: Neue Methode für die Berechnung der Sonnen- und Mondesparallaxe aus Planetenvorübergängen und Sonnenfinsternissen.
1880. *M. Vodusek*: Beiträge zur praktischen Astronomie.
1881. *A. Zeehe*: Anastasius Grün's 'Schutt'.
1882. *Dr. Jos. Joh. Nejedli*: Zur Theorie der Sinneswahrnehmung. I.
1883. *Anton Heinrich*: Der österreichische Feldzug im Jahre 1812. (Mit einer Karte.)
1884. *Friedrich Žakelj*: Homerische Euphemismen für 'Tod' und 'Sterben'.
1885. *Dr. Oskar Gratzy*: Über den Sensualismus des Philosophen Protagoras und dessen Darstellung bei Plato.
1886. 1.) *J. Šubic*: Ljubljansko barje. (S petimi prilogami.)
2.) *J. Šuman*: Bemerkungen zu einigen Stellen der Platonischen Apologie des Sokrates.
1887. 1.) *M. Pleteršnik*: Slovenščina na ljubljanskem liceju.
2.) *J. Šuman*: Weitere Bemerkungen zu einzelnen Stellen der Platonischen Apologie.
1888. *Jul. Wallner*: Nicodemus Frischlins Entwurf einer Laibacher Schulordnung aus dem Jahre 1582.
1889. *Jos. Šorn*: Der Sprachgebrauch des Eutropius. II.
1890. *Jos. Šorn*: Die Sprache des Satirikers Persius.
1891. *Fl. Hintner*: Der Pflichtenstreit der Agamemnonskinder in Sophokles' Elektra und seine Lösung. I.
1892. *Fl. Hintner*: Der Pflichtenstreit der Agamemnonskinder in Sophokles' Elektra und seine Lösung. II.
1893. 1.) *M. Vodusek*: Die geodätische Linie.
2.) *Dr. Karlin*: Profesor Josip Marn. (Životopisna črtica.)
1894. *Dr. Jos. Šorn*: Über den Gebrauch der Präpositionen bei M. Junianus Justinus.
1895. *M. Vodusek*: Die astronomische Strahlenbrechung.
1896. *Dr. Joh. Matthäus Klimesch*: Zur Geschichte des Laibacher Gymnasiums.
1897. 1.) *Fran Ilešič*: Dramatika in slovensko slovstvo.
2.) *Fl. Hintner*: Professor Franz Seraphin Gerdinič.
1898. *R. Perušek*: Die Aberkios-Inschrift.
1899. *M. Vodusek*: Neue Theorie der Mondbewegung.

