Königliches Gymnasium zu Konitz.

Schuljahr 1894|95.

74

Vierundsiebzigster Jahresbericht

von dem

Direktor des Gymnasiums

Professor Dr. Robert Thomaszewski.

Inhalt: 1) Die sphärische Trigonometrie auf dem Gymnasium, von Professor Dr. Ignaz Praetorius.
2) Schulnachrichten von dem Direktor.

Konitz, 1895.
Fr. W. Gebauer Nachfl. Th. Kämpf.

1895. Progr.-Nr. 33.

Die sphärische Trigonometrie auf dem Gymnasium.

In den Lehrplänen vom 6. Januar 1892 enthalten die methodischen Bemerkungen zu dem mathematischen Unterrichte auf dem Gymnasium den Schlußsatz:

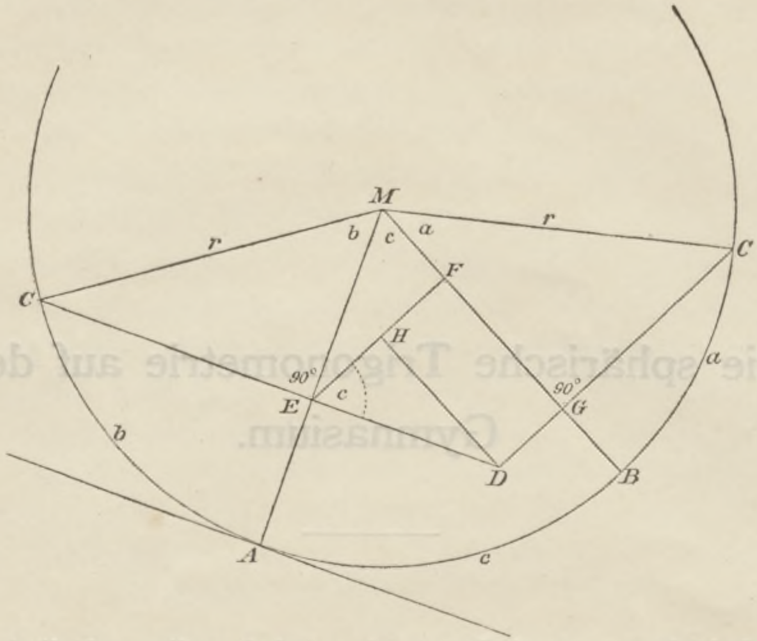
»Einige Grundformeln der sphärischen Trigonometrie, die zum besseren Verständniß der mathematischen Erdkunde erforderlich sind, lassen sich in einfacher Weise bei Betrachtung der dreiseitigen Ecke herleiten.«

So interessant die sphärische Trigonometrie und so leicht verständlich sie auch für den in der ebenen Trigonometrie sicheren und geübten Oberprimaner ist, wie ich in einer Programmarbeit Konitz 1873: »Analoga der ebenen und der sphärischen Trigonometrie« gezeigt habe, so wird sie doch auf das Nothwendigste beschränkt werden müssen. Für einen schwächeren Kursus wird das Verständniß des Sinussatzes und des Cosinussatzes und die Anwendung dieser beiden Grundformeln auf das allgemeine, wie auch besonders auf das rechtwinkelige Dreieck genügen. Mit einem besseren Kursus hingegen arbeite ich auch die für die geschicktere logarithmische Rechnung nothwendigen Umformungen bis zur Herleitung der Gaußischen Gleichungen und der Neperschen Analogieen durch, da hierin nichts weiter als eine Wiederholung des entsprechenden Abschnittes der ebenen Trigonometrie liegt. Auswendig gelernt werden Formeln nicht.

Unter der Voraussetzung der stereometrischen Grundlage gestaltet sich dann dieser Unterricht, wie das Folgende zeigt.

§ 1.

Sphärisches Dreieck und zugehörige körperliche Ecke.



I. Aus einem Kreise mit dem Radius r nimmt man einen Sector heraus, dessen Centriwinkel nach der vorstehenden Figur in drei ungleiche Centriwinkel a, b, c zerlegt wird. Sind a und b zusammen größer als c, so läßt sich der ursprüngliche Sector in den Radien MA und MB so falten, daß a, b, c eben bleiben und die äußeren mit MC bezeichneten Radien außerhalb der Ebene AMB in einen zusammenfallen. Dadurch entsteht ein sphärisches Dreieck ABC, dessen Seiten dieselbe Zahl von Graden enthalten wie die vorher mit a, b, c bezeichneten Centriwinkel. Kommt es nur auf die Zahl der Grade, nicht auf die Länge der Seiten des sphärischen Dreiecks an, so dürfen dieselben entsprechend auch mit a, b, c bezeichnet werden.

Die Winkel dieses sphärischen Dreiecks bezeichnen wir mit α, β, γ. Der Winkel α, den die Seiten b und c des sphärischen Dreiecks bilden, ist derselbe wie der Winkel CED den die Ebenen AMC und AMB miteinander bilden. Entsprechendes gilt für β und γ.

Somit haben wir ein sphärisches Dreieck ABC und eine ihm entsprechende körperliche Ecke. Die Seiten jenes sind Kreisbogen, die Seiten dieser die dazu gehörigen Centriwinkel. Die entsprechenden Seiten stimmen also in der Zahl der Grade überein. Die Winkel des sphärischen Dreiecks werden gemessen durch die Winkel, welche die Tangenten in den Ecken miteinander bilden. Sie sind deshalb identisch mit den entsprechenden Winkeln der körperlichen Ecke. Alle Sätze also, welche für die Seiten oder die Winkel der körperlichen Ecke gelten, müssen, falls es nur um die Zahl der Grade sich handelt, durch welche beide gemessen werden, auch für das sphärische Dreieck Geltung behalten und umgekehrt.

Aus der hier gezeigten Entstehungsweise des sphärischen Dreiecks und der körperlichen Ecke sind die Sätze abzulesen:

1. Die Summe der Seiten eines sphärischen Dreiecks (einer dreiseitigen körperlichen Ecke) ist kleiner als 360^0.
$$a + b + c < 360^0.$$
2. Die Summe zweier Seiten eines sphärischen Dreiecks (einer dreiseitigen körperlichen Ecke) ist größer als die dritte.
$$a + b > c.$$

II. Ein anderer Weg zu dem bisher erreichten Ziele geht von der Betrachtung der Kugel aus.

Jede durch den Mittelpunkt der Kugel gelegte Ebene schneidet die Kugeloberfläche in einem größten Kreise. Zwei durch denselben Durchmesser der Kugel (Axe) gelegte Ebenen bilden auf der Kugeloberfläche vier sphärische Zweiecke, von denen die gegenüberliegenden Scheitelzweiecke sind. Lege ich eine dritte beliebige Ebene durch den Mittelpunkt, so wird jedes der sphärischen Zweiecke in zwei Theile, sphärische Dreiecke, zerschnitten.

Die gemeinsame Grundlinie der beiden sphärischen Dreiecke eines solchen Zweiecks werde c genannt, die Seiten des einen a und b, die des anderen a' und b', so daß a und a' einerseits, b und b' andererseits einen Halbkreis bilden. Es sei c größer als jede der beiden Seiten a und b; dann läßt sich zeigen, daß $c < a + b$ ist, indem man in üblicher Weise die planimetrischen Sätze zu Hülfe nimmt:

1. In jedem ebenen Dreiecke ist die größte der drei Seiten und so überhaupt jede der drei Seiten kleiner als die Summe der beiden anderen.
2. In jedem Kreise entspricht der größeren Sehne auch der größere Bogen.

So hat man denn:
$$a + a' = 180^0$$
$$b + b' = 180^0$$
$$a + b + a' + b' = 360^0$$
$$c < a' + b'$$
folglich
$$a + b + a' + b' + c < 360^0 + a' + b'$$
$$a + b + c < 360^0$$

Ein sphärisches Viereck entsteht aus dem sphärischen Dreiecke, wenn man einen vierten größten Kreis so legt, daß von dem sphärischen Dreiecke ein kleineres abgeschnitten wird. Da die Summe der so weggeschnittenen beiden Bogenstücke größer ist als der für sie eintretende Bogen, die vierte Seite des Vierecks, so ist die Summe der vier Seiten des Vierecks kleiner, als die Summe der drei Seiten des Dreiecks war, d. h. sicher kleiner als 360^{0}. In gleicher Weise ergiebt sich weiter, daß der Umfang jedes beliebigen sphärischen Polygons erst recht kleiner als 360^{0} ist.

Für die körperliche Ecke heißt das: Die Summe der Seiten jeder beliebigen körperlichen Ecke ist kleiner als 360^{0}.

Daraus folgt, daß nur die bekannten fünf regelmäßigen eckigen Körper möglich sind: drei von gleichseitigen Dreiecken begrenzte: Tetraeder, Oktaeder, Ikosaeder; einer von Quadraten begrenzt, nämlich der Würfel; einer von regelmäßigen Fünfecken begrenzt, das Dodekaeder. Denn nur 3, 4, 5 Winkel von je 60^{0}, 3 Winkel von je 90^{0}, 3 Winkel von je 108^{0} lassen sich zu einer körperlichen Ecke zusammenstellen.

§ 2.

Die Supplementarecke und das Supplementardreieck.

Wenn man zu den drei Kanten einer dreiseitigen körperlichen Ecke senkrechte Ebenen legt, oder, anders ausgedrückt, wenn man von einem beliebigen Punkte innerhalb einer dreiseitigen körperlichen Ecke senkrechte Linien auf die Seiten derselben fällt, so erhält man eine zweite dreiseitige Ecke, deren Seiten die Winkel der ersten und deren Winkel die Seiten der ersten zu je 180^{0} ergänzen. Denn der so geschlossene Körper ist nur von Vierecken begrenzt, in deren jedem 2 rechte Winkel einander gegenüberliegen, der eine der schiefen Winkel eine Seite der einen, der gegenüberliegende ein Winkel der anderen körperlichen Ecke ist. Dem Schüler, welcher sich dieses Modell selbst schneidet, macht dieser Satz keine wesentliche Schwierigkeit, da er gelernt hat, die Schnittflächen sich vorzuzeichnen.

Beseichnet man nun die Seiten der neuen körperlichen Ecke mit a', b', c' und die Winkel derselben mit α', β', γ' und zwar so, daß a' der Supplementwinkel zu dem Winkel α der ursprünglichen Ecke ist, α' der Supplementwinkel zu der Seite a der ursprünglichen Ecke, u. s. w., so entstehen folgende Gleichungen:

$$\alpha + a' = 180^{0} \qquad \alpha' + a = 180^{0}$$
$$\beta + b' = 180^{0} \qquad \beta' + b = 180^{0}$$
$$\gamma + c' = 180^{0} \qquad \gamma' + c = 180^{0}$$

folglich $\alpha + \beta + \gamma + a' + b' + c' = 540^0$

$$\alpha' + \beta' + \gamma' + a + b + c = 540^0$$

$$360^0 > a + b + c$$

mithin $\alpha' + \beta' + \gamma' + a + b + c + 360^0 > a + b + c + 540^0$

$$\alpha' + \beta' + \gamma' > 180^0$$

$$\alpha + \beta + \gamma > 180^0$$

Satz: Die Summe der Winkel einer dreiseitigen körperlichen Ecke (eines sphärischen Dreiecks) ist größer als 180^0, aber kleiner als 540^0.

Das Letztere ist leicht ersichtlich aus $\alpha + \beta + \gamma + a' + b' + c' = 540^0$. Die Summe der Winkel der einen körperlichen Ecke und die Summe der Seiten der dazu gehörigen Supplementarecke zusammen giebt erst 540^0.

§ 3.

Inhalt des sphärischen Dreiecks bestimmt durch die Winkel. Folgerungen: sphärisches Polygon, Eulerscher Satz.

Wie ein sphärisches Dreieck durch Zerschneiden eines sphärischen Zweiecks nach § 1 entsteht, so läßt sich auch jedes sphärische Dreieck zu einem sphärischen Zweieck ergänzen und zwar auf dreifach verschiedene Weise. Das erste dieser drei sphärischen Zweiecke wird den Winkel α, das zweite den Winkel β, das dritte den Winkel γ haben.

Man bezeichne das gegebene sphärische Dreieck mit $\triangle$, die dazu gekommenen Nebendreiecke mit $\triangle_a$, $\triangle_b$, $\triangle_c$. Eins derselben, z. B. $\triangle_b$, wird nicht wie $\triangle$ und $\triangle_a$ und $\triangle_c$ auf der vorderen Halbkugelfläche liegen, dafür aber ein Scheiteldreieck, welches nachweislich gleich $\triangle_b$ ist, so daß die Summe $\triangle + \triangle_a + \triangle_b + \triangle_c = 2\,r^2\pi$, d. h. der Halbkugelfläche gleich ist.

Die Gleichheit des fraglichen Scheiteldreiecks mit $\triangle_b$ läßt sich zeigen, indem für beide der Mittelpunkt des umschriebenen Kreises gesucht und von diesem aus jedes in drei gleichschenkelige Dreiecke zerlegt wird, unter denen die entsprechenden sofort als congruent erkannt werden.

Der Inhalt eines sphärischen Zweiecks wird in gleicher Weise bestimmt wie der Inhalt eines Kreissectors. Denkt man sich zu allen 360^0 des Äquators die Meridiane gezogen, so zerfällt damit die Kugeloberfläche in 360 congruente sphärische Zweiecke. Der Inhalt eines beliebig großen sphärischen Zweiecks verhält sich also zur Kugeloberfläche wie der Winkel des sphärischen Dreiecks zu 360^0.

$$\triangle + \triangle_a = 4\,r^2\pi \cdot \frac{\alpha}{360^0}$$

$$\triangle + \triangle_b = 4\,r^2\pi \cdot \frac{\beta}{360^0}$$

$$\triangle + \triangle_c = 4\,r^2\pi \cdot \frac{\gamma}{360^0}$$

$$2\triangle + 2\,r^2\pi = 4\,r^2\pi \cdot \frac{\alpha + \beta + \gamma}{360^0}$$

$$\triangle = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\alpha + \beta + \gamma - 180^0}{360^0}$$

Satz: Der Inhalt eines sphärischen Dreiecks verhält sich zur halben Kugeloberfläche, wie der Überschuß seiner Winkelsumme über 180^0 sich zu 360^0 verhält.

Setzt man $\alpha + \beta + \gamma - 180^0 = 2\,\varepsilon$, so nimmt die letzte Gleichung die Form an:

$$\triangle = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\varepsilon}{180^0}$$

Ein sphärisches Polygon läßt sich wie ein ebenes Polygon in soviel Dreiecke zerlegen, als das Polygon Seiten hat, indem man einen beliebigen Punkt innerhalb des Polygons mit allen Ecken desselben verbindet.

Bezeichnet man irgend eins dieser Dreiecke mit $\triangle_1$, seine Winkel mit α_1, β_1, γ_1, das darauf folgende mit $\triangle_2$, seine Winkel mit α_2, β_2, γ_2, u. s. w., das letzte mit $\triangle_n$, seine Winkel mit α_n, β_n, γ_n, so erhält man folgende Gleichungen:

$$\triangle_1 = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1 - 180^0}{360^0}$$

$$\triangle_2 = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2 - 180^0}{360^0}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\triangle_n = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\alpha_n + \beta_n + \gamma_n - 180^0}{360^0}$$

$$\text{Polygon} = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \ldots + \alpha_n + \beta_1 + \beta_2 + \ldots + \beta_n + \gamma_1 + \gamma_2 + \ldots + \gamma_n - n \cdot 180^0}{360^0}$$

Sind γ_1, γ_2 u. s. w. die um den gewählten Punkt P gelegenen Winkel, so ist ihre Summe 360^0. Die mit α und β benannten Winkel aber sind die an den Ecken des Polygons gelegenen Winkel, deren Summe mit ω bezeichnet werde.

Somit ist:

$$\text{Polygon} = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\omega - (n-2)\;180^0}{360^0}$$

Bezeichnet man in einem beliebigen eckigen Körper die Anzahl der Ecken mit E, der Flächen mit F, der Kanten mit K, so gilt

der Eulersche Satz: $E + F = K + 2$.

Derselbe wird in folgender Weise aus der Inhaltsgleichung für das sphärische Polygon hergeleitet:

Um einen beliebigen Punkt innerhalb des eckigen Körpers denken wir uns eine Kugel beschrieben mit einem so großen Radius, daß der Körper von der Kugelfläche vollständig eingeschlossen werde. Jeder Ecke des Körpers entspricht ein Kugelradius, der auf der Kugeloberfläche einen bestimmten Punkt bezeichnet; jeder Kante des Körpers ein Bogen zwischen zweien der bezeichneten Punkte; jeder Fläche des Körpers ein Polygon auf der Kugeloberfläche. Somit breitet sich auf dieser ein Netz von soviel Polygonen aus, als der Körper Flächen hat; von soviel Linien, als der Körper Kanten, und von soviel Knotenpunkten, als der Körper Ecken hat.

Es seien m Polygone. Das erste P_1 habe die Winkelsumme ω_1 und die Seitenzahl n_1; das zweite P_2 habe die Winkelsumme ω_2 und die Seitenzahl n_2, u. s. w. Das letzte Polygon P_m habe die Winkelsumme ω_m und die Seitenzahl n_m.

So gelten folgende Gleichungen:

$$P_1 = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\omega_1 - (n_1 - 2)\,180^0}{360^0}$$

$$P_2 = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\omega_2 - (n_2 - 2)\,180^0}{360^0}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$P_m = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\omega_m - (n_m - 2)\,180^0}{360^0}$$

Die Summe aller Polygone ist die Kugeloberfläche $4\,r^2\pi$.

$$4\,r^2\pi = 2\,r^2\pi \cdot \frac{\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_m - (n_1 + n_2 + \ldots + n_m)\,180^0 + m\,.\,360^0}{360^0}$$

Die Polygonwinkel gruppiren sich um die E Knotenpunkte.

Also ist $\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_m = E\,.\,360^0$. Ferner ist $n_1 + n_2 + \ldots + n_m = 2\,K$.

Jede Seite eines Polygons gehört nämlich gleichzeitig noch einem angrenzenden Polygone an. In $n_1 + n_2 + \ldots + n_m$ sind also alle Seiten doppelt gezählt. Die Anzahl m der Polygone ist aber auch mit F bezeichnet worden.

Damit gestaltet sich die letzte Gleichung so:

$$4\,r^2\pi = 2\,r^2\pi \cdot \frac{E\,.\,360^0 - K\,.\,360^0 + F\,.\,360^0}{360^0}$$

also nach ersichtlicher Vereinfachung:

$$E + F = K + 2.$$

§ 4.

Hauptgleichungen für das allgemeine sphärische Dreieck.

Bilde ich aus der ebenen Figur § 1 die körperliche Ecke und das zugehörige sphärische Dreieck, so wird CD die Senkrechte von C auf die Ebene AMB. CE und DE bilden bei E den Winkel α, CG und DG bei G den Winkel β des sphärischen Dreiecks.

Somit ist
$$CD = r \,.\, \sin b \,.\, \sin \alpha$$
$$CD = r \,.\, \sin a \,.\, \sin \beta$$
folglich
$$r \,.\, \sin b \,.\, \sin \alpha = r \,.\, \sin a \,.\, \sin \beta$$
oder
$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin a}{\sin b}$$

Sinussatz: Die Sinus zweier Winkel eines sphärischen Dreiecks verhalten sich wie die Sinus der entsprechenden Seiten.

Da dieser Satz für je zwei Winkel und die entsprechenden Seiten nachgewiesen werden kann, so stellt er sich vollständig in folgender Form dar:

$$1.\quad \sin \alpha : \sin \beta : \sin \gamma = \sin a : \sin b : \sin c.$$

Wie in der ebenen Trigonometrie entsprechen auch in der sphärischen dem Sinussatze zwei der vier Grundaufgaben:

1. Zur Bestimmung eines Dreiecks sind zwei Winkel gegeben und die dem einen von beiden gegenüberliegende Seite.
2. Zur Bestimmung eines Dreiecks sind zwei Seiten gegeben und ein Winkel, welcher einer derselben gegenüberliegt.

Bei der Auflösung dieser Aufgaben ist hier natürlich zu beachten, daß der dritte Winkel nicht gefunden werden kann wie in der ebenen Trigonometrie, da die drei Winkel des sphärischen Dreiecks nicht 180° zu ihrer Summe haben.

Die Strecke MG läßt sich auf doppelte Weise ausdrücken.

Aus dem Dreieck MGC ist
$$MG = r \,.\, \cos a$$
Ferner ist
$$MG = MF + FG \text{ oder } MF + DH$$
$$MF = ME \,.\, \cos c = r \,.\, \cos b \,.\, \cos c$$
$$DH = r \,.\, \sin b \,.\, \sin c \,.\, \cos \alpha$$
$$MG = r \,.\, \cos b \,.\, \cos c + r \,.\, \sin b \,.\, \sin c \,.\, \cos \alpha$$

folglich
analog:
$$2.\quad \begin{cases} \cos a = \cos b \,.\, \cos c + \sin b \,.\, \sin c \,.\, \cos \alpha \\ \cos b = \cos a \,.\, \cos c + \sin a \,.\, \sin c \,.\, \cos \beta \\ \cos c = \cos a \,.\, \cos b + \sin a \,.\, \sin b \,.\, \cos \gamma \end{cases}$$

$$
3. \begin{cases}
\cos\alpha = \dfrac{\cos a - \cos b \,.\, \cos c}{\sin b \,.\, \sin c} \\[2ex]
\cos\beta = \dfrac{\cos b - \cos a \,.\, \cos c}{\sin a \,.\, \sin c} \\[2ex]
\cos\gamma = \dfrac{\cos c - \cos a \,.\, \cos b}{\sin a \,.\, \sin b}
\end{cases}
$$

In diesen beiden Formen erscheint der Cosinussatz, welcher die Beziehung enthält zwischen den drei Seiten des sphärischen Dreiecks und irgend einem Winkel desselben. Den beiden Gleichungssystemen entsprechen wieder zwei der vier Grundaufgaben:

3. Ein Dreieck zu bestimmen durch zwei Seiten und den eingeschlossenen Winkel.
4. Ein Dreieck zu bestimmen durch die drei Seiten.

Nach § 2 bestehen zwischen zwei Supplementarecken resp. Supplementardreiecken die Beziehungen:

$$
\begin{array}{lll}
\alpha + a' = 180^0 & \text{also ist: } \sin\alpha = \sin a' & \cos\alpha = -\cos a' \\
\beta + b' = 180^0 & \sin\beta = \sin b' & \cos\beta = -\cos b' \\
\gamma + c' = 180^0 & \sin\gamma = \sin c' & \cos\gamma = -\cos c' \\
a + \alpha' = 180^0 & \sin a = \sin\alpha' & \cos a = -\cos\alpha' \\
b + \beta' = 180^0 & \sin b = \sin\beta' & \cos b = -\cos\beta' \\
c + \gamma' = 180^0 & \sin c = \sin\gamma' & \cos c = -\cos\gamma'
\end{array}
$$

Benützen wir dies für die vorstehenden Gleichungen 1. 2. 3., so finden wir damit Beziehungen zwischen den Seiten und den Winkeln des Supplementardreiecks, die nur insoweit, als sie Neues ergeben, mit Weglassung der Indices hergesetzt werden:

$$
4. \begin{cases}
\cos\alpha = -\cos\beta \,.\, \cos\gamma + \sin\beta \,.\, \sin\gamma \,.\, \cos a \\
\cos\beta = -\cos\alpha \,.\, \cos\gamma + \sin\alpha \,.\, \sin\gamma \,.\, \cos b \\
\cos\gamma = -\cos\alpha \,.\, \cos\beta + \sin\alpha \,.\, \sin\beta \,.\, \cos c
\end{cases}
$$

$$
5. \begin{cases}
\cos a = \dfrac{\cos\alpha + \cos\beta \,.\, \cos\gamma}{\sin\beta \,.\, \sin\gamma} \\[2ex]
\cos b = \dfrac{\cos\beta + \cos\alpha \,.\, \cos\gamma}{\sin\alpha \,.\, \sin\gamma} \\[2ex]
\cos c = \dfrac{\cos\gamma + \cos\alpha \,.\, \cos\beta}{\sin\alpha \,.\, \sin\beta}
\end{cases}
$$

Darin liegt die Lösung folgender beiden Aufgaben:

5. Ein Dreieck zu bestimmen durch eine Seite und die beiden anliegenden Winkel.
6. Ein Dreieck zu bestimmen durch die drei Winkel.

Drücken wir die Strecke DG in doppelter Weise aus, einmal aus dem rechtwinkeligen Dreiecke CDG und zweitens als Differenz der beiden Strecken EF und EH, so ergiebt sich schließlich:

$$\sin a \,.\, \cos\beta = \cos b \,.\, \sin c - \sin b \,.\, \cos c \,.\, \cos\alpha$$

oder
$$\frac{\sin a}{\sin b} \cdot \cos\beta = \frac{\cos b}{\sin b} \cdot \sin c - \cos c \,.\, \cos\alpha$$

$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} \cdot \cos\beta = \operatorname{cotg} b \,.\, \sin c - \cos c \,.\, \cos\alpha$$

$$\operatorname{cotg}\beta = \frac{\operatorname{cotg} b \,.\, \sin c - \cos c \,.\, \cos\alpha}{\sin\alpha}$$

oder
$$\operatorname{cotg} b = \frac{\operatorname{cotg}\beta \,.\, \sin\alpha + \cos c \,.\, \cos\alpha}{\sin c}$$

Diese beiden Gleichungen dienen zur Lösung folgender beiden Aufgaben:

7. Ein Dreieck zu bestimmen durch zwei Seiten und den eingeschlossenen Winkel.

8. Ein Dreieck zu bestimmen durch eine Seite und die beiden anliegenden Winkel.

Die hierzu gehörigen Gleichungen stellen sich vollständig in folgenden beiden Formen dar:

$$7.\ \left\{\begin{aligned}
\operatorname{cotg}\alpha &= \frac{\sin c \,.\, \operatorname{cotg} a - \cos c \,.\, \cos\beta}{\sin\beta} = \frac{\sin b \,.\, \operatorname{cotg} a - \cos b \,.\, \cos\gamma}{\sin\gamma} \\
\operatorname{cotg}\beta &= \frac{\sin c \,.\, \operatorname{cotg} b - \cos c \,.\, \cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\sin a \,.\, \operatorname{cotg} b - \cos a \,.\, \cos\gamma}{\sin\gamma} \\
\operatorname{cotg}\gamma &= \frac{\sin b \,.\, \operatorname{cotg} c - \cos b \,.\, \cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\sin a \,.\, \operatorname{cotg} c - \cos a \,.\, \cos\beta}{\sin\beta}
\end{aligned}\right.$$

$$8.\ \left\{\begin{aligned}
\operatorname{cotg} a &= \frac{\sin\gamma \,.\, \operatorname{cotg}\alpha + \cos\gamma \,.\, \cos b}{\sin b} = \frac{\sin\beta \,.\, \operatorname{cotg}\alpha + \cos\beta \,.\, \cos c}{\sin c} \\
\operatorname{cotg} b &= \frac{\sin\gamma \,.\, \operatorname{cotg}\beta + \cos\gamma \,.\, \cos a}{\sin a} = \frac{\sin\alpha \,.\, \operatorname{cotg}\beta + \cos\alpha \,.\, \cos c}{\sin c} \\
\operatorname{cotg} c &= \frac{\sin\beta \,.\, \operatorname{cotg}\gamma + \cos\beta \,.\, \cos a}{\sin a} = \frac{\sin\alpha \,.\, \operatorname{cotg}\gamma + \cos\alpha \,.\, \cos b}{\sin b}
\end{aligned}\right.$$

Aufgabe: Das Analogon zu einer der letzten Gleichungen für die ebene Trigonometrie zu finden.

§ 5.

Das rechtwinkelige Dreieck.

Von allen besonderen Fällen, die eine Vereinfachung der Gleichungen des § 4 bewirken, soll nur der eine herausgehoben werden, daß $\alpha = 90^0$ sei, so daß also a die Hypotenuse, b und c die Katheten des rechtwinkeligen Dreiecks sind.

$$1.\ \left|\begin{aligned}
\sin b &= \sin a \,.\, \sin\beta \\
\sin c &= \sin a \,.\, \sin\gamma
\end{aligned}\right.$$

$$2.\ \cos a = \cos b \,.\, \cos c$$

$$3.\ \cos a = \operatorname{cotg}\beta \,.\, \operatorname{cotg}\gamma$$

$$4.\quad \begin{cases} \cos b = \dfrac{\cos \beta}{\sin \gamma} \\[2ex] \cos c = \dfrac{\cos \gamma}{\sin \beta} \end{cases}$$

$$5.\quad \operatorname{cotg} a = \operatorname{cotg} c \,.\, \cos \beta = \operatorname{cotg} b \,.\, \cos \gamma$$

$$6.\quad \begin{cases} \operatorname{cotg} \beta = \operatorname{cotg} b \,.\, \sin c \\ \operatorname{cotg} \gamma = \operatorname{cotg} c \,.\, \sin b \end{cases}$$

Welche Aufgaben durch jede dieser Gleichungen gelöst sind, ist daraus ersichtlich, daß je 2 der genannten 3 Größen als gegeben gelten können, die dritte als gesucht.

§ 6.

Umformungen für die logarithmische Rechnung.

Sämmtliche Gleichungen des § 5, sowie auch die Sinusgleichung des § 4 sind für die logarithmische Rechnung bequem, da dieselben nur Producte und Quotienten enthalten.

Aus der Sinusgleichung ergiebt sich wie in der ebenen Trigonometrie unmittelbar die gleichfalls logarithmisch brauchbare Tangentengleichung:

$$1.\quad \frac{\operatorname{tg} \dfrac{\alpha + \beta}{2}}{\operatorname{tg} \dfrac{\alpha - \beta}{2}} = \frac{\operatorname{tg} \dfrac{a + b}{2}}{\operatorname{tg} \dfrac{a - b}{2}}$$

Wie in der ebenen Trigonometrie findet dieselbe Anwendung zur Lösung der Aufgaben:

1. Ein Dreieck zu bestimmen durch zwei Winkel und die Summe oder die Differenz der gegenüberliegenden Seiten.
2. Ein Dreieck zu bestimmen durch zwei Seiten und die Summe oder die Differenz der gegenüberliegenden Winkel.

Aus der Cosinusgleichung

$$\cos \alpha = \frac{\cos a - \cos b \,.\, \cos c}{\sin b \,.\, \sin c}$$

leitet man genau so wie in der ebenen Trigonometrie den Cotangentensatz her, indem man $1 + \cos \alpha$ und $1 - \cos \alpha$ bildet und die Resultate durch einander dividirt. Setzt man auch hier $a + b + c = 2\,p$, so erhält man:

$$2.\quad \begin{cases} \operatorname{cotg} \dfrac{\alpha}{2} = \sqrt{\dfrac{\sin p \,.\, \sin (p-a)}{\sin (p-b) \,.\, \sin (p-c)}} = \sin (p-a) \cdot \sqrt{\dfrac{\sin p}{\sin (p-a) \,.\, \sin (p-b) \,.\, \sin (p-c)}} \\[3ex] \operatorname{cotg} \dfrac{\beta}{2} = \sqrt{\dfrac{\sin p \,.\, \sin (p-b)}{\sin (p-a) \,.\, \sin (p-c)}} = \sin (p-b) \cdot \sqrt{\dfrac{\sin p}{\sin (p-a) \,.\, \sin (p-b) \,.\, \sin (p-c)}} \\[3ex] \operatorname{cotg} \dfrac{\gamma}{2} = \sqrt{\dfrac{\sin p \,.\, \sin (p-c)}{\sin (p-a) \,.\, \sin (p-b)}} = \sin (p-c) \cdot \sqrt{\dfrac{\sin p}{\sin (p-a) \,.\, \sin (p-b) \,.\, \sin (p-c)}} \end{cases}$$

Multiplicirt man $1 + \cos\alpha$ und $1 - \cos\alpha$ mit einander, so ergiebt sich:

$$3.\ \begin{cases} \sin\alpha = \dfrac{2\sqrt{\sin p \,.\, \sin(p-a) \,.\, \sin(p-b) \,.\, \sin(p-c)}}{\sin b \,.\, \sin c} \\[2ex] \sin\beta = \dfrac{2\sqrt{\sin p \,.\, \sin(p-a) \,.\, \sin(p-b) \,.\, \sin(p-c)}}{\sin a \,.\, \sin c} \\[2ex] \sin\gamma = \dfrac{2\sqrt{\sin p \,.\, \sin(p-a) \,.\, \sin(p-b) \,.\, \sin(p-c)}}{\sin b \,.\, \sin c} \end{cases}$$

Aus Gleichung 5 § 4

$$\cos a = \frac{\cos\alpha + \cos\beta \,.\, \cos\gamma}{\sin\beta \,.\, \sin\gamma}$$

bildet man $1 + \cos a$ und $1 - \cos a$.

Führt man dann auch hier wie in § 3 für

$$\alpha + \beta + \gamma \text{ die Bezeichnung } 180^0 + 2\varepsilon$$

ein, so erhält man die Resultate:

$$4.\ \begin{cases} \operatorname{tg}\dfrac{a}{2} = \sqrt{\dfrac{\sin\varepsilon \,.\, \sin(\alpha-\varepsilon)}{\sin(\beta-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}} = \sin(\alpha-\varepsilon)\sqrt{\dfrac{\sin\varepsilon}{\sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\beta-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}} \\[2ex] \operatorname{tg}\dfrac{b}{2} = \sqrt{\dfrac{\sin\varepsilon \,.\, \sin(\beta-\varepsilon)}{\sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}} = \sin(\beta-\varepsilon)\sqrt{\dfrac{\sin\varepsilon}{\sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\beta-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}} \\[2ex] \operatorname{tg}\dfrac{c}{2} = \sqrt{\dfrac{\sin\varepsilon \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}{\sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\beta-\varepsilon)}} = \sin(\gamma-\varepsilon)\sqrt{\dfrac{\sin\varepsilon}{\sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\beta-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}} \end{cases}$$

$$5.\ \begin{cases} \sin a = \dfrac{2\sqrt{\sin\varepsilon \,.\, \sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\beta-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}}{\sin\beta \,.\, \sin\gamma} \\[2ex] \sin b = \dfrac{2\sqrt{\sin\varepsilon \,.\, \sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\beta-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}}{\sin\alpha \,.\, \sin\gamma} \\[2ex] \sin c = \dfrac{2\sqrt{\sin\varepsilon \,.\, \sin(\alpha-\varepsilon) \,.\, \sin(\beta-\varepsilon) \,.\, \sin(\gamma-\varepsilon)}}{\sin\alpha \,.\, \sin\beta} \end{cases}$$

§ 7.

Gaussische und Nepersche Gleichungen.

In § 6 hat man bilden müssen:

$$1 + \cos\alpha = \frac{2 \,.\, \sin p \,.\, \sin(p-a)}{\sin b \,.\, \sin c}$$

$$1 - \cos\alpha = \frac{2 \,.\, \sin(p-b) \,.\, \sin(p-c)}{\sin b \,.\, \sin c}$$

Damit hat man auch:

$$\cos\frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{\sin p \,.\, \sin(p-a)}{\sin b \,.\, \sin c}}, \quad \cos\frac{\beta}{2} = \sqrt{\frac{\sin p \,.\, \sin(p-b)}{\sin a \,.\, \sin c}}$$

$$\sin\frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{\sin(p-b) \,.\, \sin(p-c)}{\sin b \,.\, \sin c}}, \quad \sin\frac{\beta}{2} = \sqrt{\frac{\sin(p-a) \,.\, \sin(p-c)}{\sin a \,.\, \sin c}}$$

Setzt man diese Resultate ein in die bekannten Gleichungen:

$$\cos\frac{\alpha\pm\beta}{2}=\cos\frac{\alpha}{2}\,.\,\cos\frac{\beta}{2}\mp\sin\frac{\alpha}{2}\,.\,\sin\frac{\beta}{2}$$

$$\sin\frac{\alpha\pm\beta}{2}=\sin\frac{\alpha}{2}\,.\,\cos\frac{\beta}{2}\pm\cos\frac{\alpha}{2}\,.\,\sin\frac{\beta}{2}$$

so erhält man die Gaußischen Gleichungen:

$$1.\quad \cos\frac{\alpha+\beta}{2}=\frac{\cos\frac{a+b}{2}}{\cos\frac{c}{2}}\,.\sqrt{\frac{\sin(p-a)\,.\,\sin(p-b)}{\sin a\,.\,\sin b}}=\frac{\cos\frac{a+b}{2}}{\cos\frac{c}{2}}\cdot\sin\frac{\gamma}{2}$$

$$2.\quad \cos\frac{\alpha-\beta}{2}=\frac{\sin\frac{a+b}{2}}{\sin\frac{c}{2}}\,.\sqrt{\frac{\sin(p-a)\,.\,\sin(p-b)}{\sin a\,.\,\sin b}}=\frac{\sin\frac{a+b}{2}}{\sin\frac{c}{2}}\cdot\sin\frac{\gamma}{2}$$

$$3.\quad \sin\frac{\alpha+\beta}{2}=\frac{\cos\frac{a-b}{2}}{\cos\frac{c}{2}}\,.\sqrt{\frac{\sin p\,.\,\sin(p-c)}{\sin a\,.\,\sin b}}=\frac{\cos\frac{a-b}{2}}{\cos\frac{c}{2}}\cdot\cos\frac{\gamma}{2}$$

$$4.\quad \sin\frac{\alpha-\beta}{2}=\frac{\sin\frac{a-b}{2}}{\sin\frac{c}{2}}\,.\sqrt{\frac{\sin p\,.\,\sin(p-c)}{\sin a\,.\,\sin b}}=\frac{\sin\frac{a-b}{2}}{\sin\frac{c}{2}}\cdot\cos\frac{\gamma}{2}$$

Durch Division ergeben sich hieraus die Neperschen Gleichungen:

$$5.\quad \operatorname{tg}\frac{\alpha+\beta}{2}=\frac{\cos\frac{a-b}{2}}{\cos\frac{a+b}{2}}\cdot\operatorname{cotg}\frac{\gamma}{2}$$

$$6.\quad \operatorname{tg}\frac{\alpha-\beta}{2}=\frac{\sin\frac{a-b}{2}}{\sin\frac{a+b}{2}}\cdot\operatorname{cotg}\frac{\gamma}{2}$$

$$7.\quad \operatorname{tg}\frac{a+b}{2}=\frac{\cos\frac{\alpha-\beta}{2}}{\cos\frac{\alpha+\beta}{2}}\cdot\operatorname{tg}\frac{c}{2}$$

$$8.\quad \operatorname{tg}\frac{a-b}{2}=\frac{\sin\frac{\alpha-\beta}{2}}{\sin\frac{\alpha+\beta}{2}}\cdot\operatorname{tg}\frac{c}{2}$$

Die Neperschen Gleichungen sind ersichtlich die geschickteste Auflösung der beiden Aufgaben:

1. Ein Dreieck zu bestimmen durch zwei Seiten und den eingeschlossenen Winkel.
2. Ein Dreieck zu bestimmen durch eine Seite und die beiden anliegenden Winkel.

Dazu enthalten sie auch die Lösung der ferneren Aufgaben:

3. Ein Dreieck zu bestimmen durch zwei Winkel und die Summe oder die Differenz der gegenüberliegenden Seiten.
4. Ein Dreieck zu bestimmen durch zwei Seiten und die Summe oder die Differenz der gegenüberliegenden Winkel.

§ 8.

Inhaltsbestimmung durch die Seiten.

In § 3 ist gezeigt worden, daß der Inhalt eines sphärischen Dreiecks außer von dem Radius der zugehörigen Kugel abhängt von dem Überschuß seiner Winkel über 180^0. Im Vorhergehenden ist nun die Lösung aller naheliegenden Aufgaben über das sphärische Dreieck enthalten, also insbesondere auch das Auffinden der Winkel aus den sonst gegebenen Stücken, z. B. aus den drei Seiten. Danach bleibt also immer noch die Inhaltsgleichung des § 3 anzuwenden.

Es liegt jedoch ein eigener Reiz darin, den sphärischen Exceß direct durch die Seiten des Dreiecks auszudrücken, wenn es auch entbehrlich ist.

I. Sphärischer Excess des rechtwinkeligen Dreiecks.

Bedingung $\alpha = 90^0$

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^0 + 2\varepsilon$$

$$\beta + \gamma = 90^0 + 2\varepsilon$$

$$\sin 2\varepsilon = -\cos(\beta + \gamma) = \sin\beta \, . \, \sin\gamma - \cos\beta \, . \, \cos\gamma$$

Nach § 5 Gl. 1. ist $\quad \sin\beta \, . \, \sin\gamma = \dfrac{\sin b \, . \, \sin c}{\sin^2 a}$

4. $\quad \dfrac{\cos\beta \, . \, \cos\gamma}{\sin\beta \, . \, \sin\gamma} = \cos b \, . \, \cos c$

also $\quad \cos\beta \, . \, \cos\gamma = \dfrac{\sin b \, . \, \sin c \, . \, \cos b \, . \, \cos c}{\sin^2 a}$

folglich $\quad \sin 2\varepsilon = \dfrac{\sin b \, . \, \sin c}{\sin^2 a} \cdot (1 - \cos b \, . \, \cos c)$

$$= \frac{\sin b \, . \, \sin c}{\sin^2 a}(1 - \cos a) = \frac{\sin b \, . \, \sin c}{2\cos^2 \frac{a}{2}}$$

oder auch 1. $$\sin 2\varepsilon = \frac{\sin b \cdot \sin c}{1 + \cos a} = \frac{\sin b \cdot \sin c}{1 + \cos b \cdot \cos c}$$

2. $$\cos 2\varepsilon = \frac{\cos b + \cos c}{1 + \cos b \cdot \cos c}$$

3. $$1 - \cos 2\varepsilon = \frac{(1 - \cos b)(1 - \cos c)}{1 + \cos b \cos c} = \frac{4 \sin^2 \frac{b}{2} \cdot \sin^2 \frac{c}{2}}{1 + \cos b \cdot \cos c}$$

4. $$1 + \cos 2\varepsilon = \frac{(1 + \cos b)(1 + \cos c)}{1 + \cos b \cdot \cos c} = \frac{4 \cos^2 \frac{b}{2} \cdot \cos^2 \frac{c}{2}}{1 + \cos b \cdot \cos c}$$

5. $$\operatorname{tg} \varepsilon = \operatorname{tg} \frac{b}{2} \cdot \operatorname{tg} \frac{c}{2}$$

Die Gleichungen 3 und 4 gestatten auch die kürzere Form:

6. $$\sin \varepsilon = \frac{\sin \frac{b}{2} \cdot \sin \frac{c}{2}}{\cos \frac{a}{2}}$$

7. $$\cos \varepsilon = \frac{\cos \frac{b}{2} \cdot \cos \frac{c}{2}}{\cos \frac{a}{2}}$$

II. Sphärischer Excess des schiefwinkeligen Dreiecks.

Das schiefwinkelige Dreieck läßt sich durch die Höhe als Summe oder als Differenz zweier rechtwinkeligen Dreiecke darstellen. In jenem Falle ist sein sphärischer Exceß die Summe der Excesse seiner beiden rechtwinkeligen Dreiecke, in diesem die Differenz. Die Behandlung des ersten der beiden Fälle schließt den zweiten ein.

Die Höhe CD von C auf AB werde h genannt, x das Segment BD, c—x das Segment AD. Der Exceß des Dreiecks BDC sei ε', der des Dreiecks ADC sei ε''.

Die vorstehenden Gleichungen 6 u. 7 auf diese beiden Dreiecke angewendet ergeben:

$$\sin \varepsilon' = \frac{\sin \frac{h}{2} \cdot \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{a}{2}}, \quad \cos \varepsilon' = \frac{\cos \frac{h}{2} \cdot \cos \frac{x}{2}}{\cos \frac{a}{2}}$$

$$\sin \varepsilon'' = \frac{\sin \frac{h}{2} \cdot \sin \frac{c - x}{2}}{\cos \frac{b}{2}}, \quad \cos \varepsilon'' = \frac{\cos \frac{h}{2} \cdot \cos \frac{c - x}{1}}{\cos \frac{b}{2}}$$

Daraus folgt $\sin (\varepsilon' + \varepsilon'')$ oder:

$$\sin \varepsilon = \frac{\sin h \cdot \sin \frac{c}{2}}{2 \cdot \cos \frac{a}{2} \cdot \cos \frac{b}{2}} = \frac{\sin h \cdot \sin c}{4 \cdot \cos \frac{a}{2} \cdot \cos \frac{b}{2} \cdot \cos \frac{c}{2}}$$

Nach Gl. 1 § 5 ist aber $\sin h = \sin a \cdot \sin \beta$ und nach Gl. 3 § 6

$$\sin \beta = \frac{2 \cdot \sqrt{\sin p \cdot \sin (p-a) \cdot \sin (p-b) \cdot \sin (p-c)}}{\sin a \cdot \sin c}$$

also

$$\sin h = \frac{2 \cdot \sqrt{\sin p \cdot \sin (p-a) \cdot \sin (p-b) \cdot \sin (p-c)}}{\sin c}$$

8. $$\sin \varepsilon = \frac{\sqrt{\sin p \cdot \sin (p-a) \cdot \sin (p-b) \cdot \sin (p-c)}}{2 \cdot \cos \frac{a}{2} \cdot \cos \frac{b}{2} \cdot \cos \frac{c}{2}}$$

Nach Gl. 2 § 5 ist ferner $\cos x = \frac{\cos a}{\cos h}$

$$\cos (c-x) = \frac{\cos b}{\cos h}$$

Da ferner $\cos (c-x) = \cos c \cdot \cos x + \sin c \cdot \sin x$ ist, so ergiebt sich:

$$\sin x = \frac{\cos b - \cos a \cdot \cos c}{\cos h \cdot \sin c}$$

Zwischen $\sin x$ und $\cos x$ aber besteht die Gleichung

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Damit läßt sich $\cos h$ durch die Seiten ausdrücken:

$$\cos^2 h = \frac{\cos^2 a + \cos^2 b - 2 \cos a \cdot \cos b \cdot \cos c}{\sin^2 c}$$

Mit diesen Mitteln findet man $\cos \varepsilon$ in gleicher Weise wie vorhin $\sin \varepsilon$ durch die Seiten in folgender Form:

9. $$\cos \varepsilon = \frac{1 + \cos a + \cos b + \cos c}{4 \cdot \cos \frac{a}{2} \cdot \cos \frac{b}{2} \cdot \cos \frac{c}{2}}$$

Aus 8. und 9. folgt durch Division:

10. $$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{2 \sqrt{\sin p \cdot \sin (p-a) \cdot \sin (p-b) \cdot \sin (p-c)}}{1 + \cos a + \cos b + \cos c}$$

Es ist endlich $\operatorname{tg} \frac{\varepsilon}{2} = \frac{\sin \varepsilon}{1 + \cos \varepsilon}$, mithin:

11. $$\operatorname{tg} \frac{\varepsilon}{2} = \frac{2 \sqrt{\sin p \cdot \sin (p-a) \cdot \sin (p-b) \cdot \sin (p-c)}}{1 + \cos a + \cos b + \cos c + 4 \cdot \cos \frac{a}{2} \cdot \cos \frac{b}{2} \cdot \cos \frac{c}{2}}$$

Durch Einführung der halben Winkel findet sich für diesen Nenner die Productform:

$$8 \cdot \cos \frac{p}{2} \cdot \cos \frac{p-a}{2} \cdot \cos \frac{p-b}{2} \cdot \cos \frac{p-c}{2}$$

Damit erreicht man schließlich:

12. $$\operatorname{tg} \frac{\varepsilon}{2} = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{p}{2} \cdot \operatorname{tg} \frac{p-a}{2} \cdot \operatorname{tg} \frac{p-b}{2} \cdot \operatorname{tg} \frac{p-c}{2}}$$

J. Praetorius.

Schulnachrichten.

I. Allgemeine Lehrverfassung.

1. Zahl der Lehrstunden in den einzelnen Klassen und Unterrichtsgegenständen.

	Lehrgegenstände	IA	IB	IIA	IIB	IIIA	IIIBa	IIIBb	IVA	IVB	V	VIA	VIB	Sa.
1	Christliche Religionslehre a. katholische	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	13
	b. evangelische	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	13
2	Deutsch	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	32
3	Lateinisch	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	84
4	Griechisch	6	6	6	6	6	6	6	—	—	—	—	—	42
5	Französisch	2	2	2	3	3	3	3	4	4	—	—	—	26
6	Geschichte und Erdkunde	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	38
7	Rechnen und Mathematik	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	45
8	Naturbeschreibung	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2	14
9	Physik	2	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	10
10	Schreiben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	6
11	Zeichnen	× 1				2	2	2	2	2	2	—	—	13
	Summa	28	28	28	30	30	30	30	28	28	25	25	25	336
12	Hebräisch ×	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
13	Englisch ×	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
14	Polnisch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6
15	Jüdischer Religionsunterricht	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	6
16	Gesang	2	2	2	2	2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2 2	2 2 2	6
17	Turnen, im Sommer	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18
	Turnen, im Winter	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	

NB. Das Zeichen × bedeutet wahlfreie, das Zeichen ‿ gemeinsame Stunden, welche in der Quersumme einfach gezählt sind.

Übersichtstabelle über die Verteilung der Lehrstunden unter die einzelnen Lehrer während des Schuljahres 1894/95.

	Lehrer	Ordinarius in	IA	IB	IIA	IIB	IIIA	IIIBa	IIIBb	IVA	IVB	V	VIA	VIB	Gesamtzahl der Stunden.
1	**Direktor:** Prof. Dr. Thomaszewski		6 Griech. 2 Horaz	2 Horaz											10
2	**Professoren:** 1. Dr. Praetorius	IA	4 Math 2 Physik	3 Deutsch			3 Math. 2 Physik					2 Naturb.	2 Naturb.		18
3	2. Paszotta			4 Math. 2 Physik	4 Math, 2 Physik			3 Math.			4 Rechn.		2 Polnisch		21
4	3. Boehmer*	IIIBa	2 Religion		2 Religion			7 Latein 2 Deutsch 2 Naturb. 2 Religion			2 Naturb.				19
5	4. Dr. Kitt	IIA	4 Latein		4 Griech. 6 Latein					3 Deutsch 2 Gesch. 2 Erdk.					21
6	**Oberlehrer:** 1. Dieckert	IIIA	3 Deutsch				7 Latein 2 Deutsch			2 Religion		2 Relig.	3 Religion		19
7	2. Lüke, Religionslehrer		2 Religion 2 Hebräisch		2 Franz. 2 Engl. 2 Hebr. 2 Religion			2 Religion		2 Religion		2 Relig.	3 Religion		21
8	3. Papenfus	IIB				7 Latein 6 Griech.	6 Griech. 3 Gesch. u. Erdk.								22
9	4. Dr. Stoewer**	IIIBb	2 Religion		2 Religion			7 Latein 2 Deutsch 2 Naturb. 2 Religion			2 Naturb.				19
10	5. Zimmermann	IVA			2 Homer	3 Deutsch			7 Latein 6 Griech. 2 Deutsch 3 Gesch. u. Erdk.						23
11	6. Zielinski	IIIBa		2 Polnisch		4 Math. 2 Physik			3 Math. 2 Naturb. 2 Polnisch	4 Rechn. 2 Naturb.					21 + 2 Turn.
12	7. Boettcher	VIB								7 Latein 4 Franz.				8 Latein 4 Deutsch	23 + 2 Turn.
13	8. Meyer	IB		6 Griech. 4 Latein								4 Rechn.	4 Rechn.	4 Rechn.	22
14	9. Dr. Thiel I†	IVB	3 Gesch.			3 Gesch.					7 Latein 3 Deutsch 4 Gesch. u. Erdk.				20 + 2 Turn.
15	10. Schoenenberg	V		3 Gesch.	3 Gesch.			3 Gesch. u. Erdk.				8 Latein 3 Deutsch 2 Erdk.			22
16	11. Thiel II		2 Englisch 2 Franz.	2 Franz.		3 Franz.	3 Franz.	3 Franz.^{0}	3 Franz.		4 Franz.				22
17	**Wissenschaftl. Hilfslehrer:** Gerlach	VIA			3 Deutsch			6 Griech.					8 Latein 4 Deutsch 2 Erdk.		23
18	**Kommissarischer Lehrer:** Dr. Wolffgram ††	IVB	3 Gesch.			3 Gesch.		3 Franz.			7 Latein 3 Deutsch 4 Gesch. u. Erdk.				23
19	**Technischer Lehrer:** Kaffler, Oberlehrer		1 Zeichnen 2 Chorgesang				2 Zeichn.	2 Zeichn	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Singen 2 Schreib. 2 Zeichn.	2 Singen 2 Schreib.	2 Schreib.	25
20	**Jüdischer Religionslehrer:** Dr. Grabowski		1 Religion		1 Religion		2 Religion			2 Religion					6

* bedeutet: bis Michaelis, ** seit Michaelis, † bis November 94, †† seit Neujahr 95, ^{0} bis Neujahr.

Während der Monate Juni bis Dezember mussten sehr wesentliche und mehrfach wechselnde Abänderungen des vorstehenden Lektionsplans vorgenommen werden. Dieselben wurden zumeist durch die monatelange Krankheit der Herren Oberlehrer Dr. Thiel I und Schoenenberg bedingt.

III. Übersicht über die während des abgelaufenen Schuljahres in den Klassen I und II gelesenen Schriftsteller und die in I, II und III bearbeiteten Aufsätze.

A. Deutsch: IA. Goethes Tasso, Shakespeares Macbeth und Richard III. — Die bekannteren Gedichte aus Schillers und Goethes Gedankenlyrik. — Ausgewählte Abschnitte aus der Hamburgischen Dramaturgie.

8 Aufsätze: 1. Was verleiht dem menschlichen Leben seinen wahren Wert? 2. Inwiefern gilt das Horazische Wort „Nil mortalibus ardui est" von unsrer Zeit? 3. Es bildet ein Talent sich in der Stille, sich ein Charakter in dem Strom der Welt. 4a. Der Mensch ist des Menschen nächstes und dringendstes Bedürfnis. (Probearbeit.) 4b. Welche Gefahren liegen in der einseitigen Pflege der idealistischen Geistesrichtung? (Nach Goethes Tasso; Abituriententhema.) 5. Im Frieden und im Streit ein Lied ist gut Geleit. 6. Welche verwandte Bedeutung für unser Volk haben Friedrich d. Gr. und Lessing? 7. Götz von Berlichingen und Major von Tellheim. (Eine vergleichende Charakteristik.) 8. Wie erklärt sich der gewaltige Aufschwung des brandenburgisch-preussischen Staates? (Abituriententhema.)

IB. Goethes Iphigenie, Schillers Braut von Messina, Shakespeares Julius Cäsar, Lessings Laokon, Oden von Klopstock und Proben aus anderen Dichtern, welche in der Litteraturgeschichte behandelt wurden.

8 Aufsätze: 1. In deiner Brust sind deines Schicksals Sterne. Schillers Piccolomini II. 6. 2. Es klingt so schön, was unsre Väter thaten, wenn es in stillen Abendschatten ruhend der Jüngling mit dem Ton der Harfe schlürft. Pylados zu Orest in Goethes Iphigenie II. 1. 3. Ich steh' in Gottes Hand und ruh' in Gottes Schoss, vor ihm fühl' ich mich klein, in ihm fühl' ich mich gross. Rückert. 4. Was sind Hoffnungen, was sind Entwürfe, die der Mensch, der flüchtige Sohn der Stunde, aufbaut auf dem betrüglichen Grunde! Braut von Messina III. 5. 5. Das Leben ist der Güter höchstes nicht, der Übel grösstes aber ist die Schuld. (Klassenaufsatz.) 6. Ἢ καλῶς ζῆν ἢ καλῶς τεθνηκέναι τὸν εὐγενῆ χρή. Worte des Aias in Sophocles „Aias", unmittelbar bevor er sich tötet. 7. Brutus und Antonius an der Leiche Cäsars. Shakespeare. 8. Wer kosten will die süsse Nuss, die harte Schal' erst knacken muss. (Klassenaufsatz.)

IIA. Egmont, Götz von Berlichingen, Wallenstein, Nibelungen, Walther von der Vogelweide.

8 Aufsätze: 1. Welchen Sinn hat die Sitte, Gräber mit Blumen zu bepflanzen? (Nach Schillers „Klage der Ceres".) 2. Licht- und Schattenseiten im Charakter Wallensteins. 3. Weshalb wird Buttler der Todfeind Wallensteins, und womit glaubt er seine Mordthat rechtfertigen zu können? 4. Die Zustände in den Niederlanden nach Goethes Egmont I. (Klassenaufsatz.) 5. Im Kriege selber ist das Letzte nicht der Krieg. 6. Wodurch weiss das Nibelungenlied unser besonderes Mitleid mit dem Tode Siegfrieds zu erregen? 7. Rüdiger von Bechlarn und Max Piccolomini. 8. Wodurch ist Walther von der Vogelweide ein Lieblingsdichter von uns geworden?

IIB. Goethes Hermann und Dorothea; Lessings Minna von Barnhelm; Schillers Jungfrau von Orleans.

9 Aufsätze: 1. Inhalt des ersten Gesanges von Goethes Hermann und Dorothea. 2. Der wahre Fleiss 3. Der Wirt zum goldenen Löwen in Goethes Hermann und Dorothea. 4. Tellheim im ersten Aufzuge von Lessings Minna von Barnhelm. (Klassenaufsatz.) 5. Die Vorfabel von Lessings Minna von Barnhelm. 6. Nutzen des Glases. 7. Schillers Kampf mit dem Drachen. (Anordnung.) 8. Die Segnungen des Ackerbaues. (Nach Schillers „Das Eleusische Fest" und „Der Spaziergang".) 9. Probeaufsatz: Der Tod der Johanna d'Arc.

IIIA. 11 Aufsätze: 1. Wie rechtfertigt der Ritter in Schillers Kampf mit dem Drachen sein Verhalten dem Ordensmeister gegenüber? 2. Durch welche Umstände wird dem heimkehrenden Damon die Erfüllung seines Versprechens erschwert? 3. Der Feldzug des Servius Galba gegen die Alpenbewohner. 4. Beschreibung eines deutschen Kampfspiels im Mittelalter. 5. Regen nach langer Dürre. (Probearbeit.) 6. Ein Spätsommerabend. (Nach Schillers Glocke.) 7. Welche

Ereignisse führen den Abfall der Vierwaldstätte von Österreich herbei? (Nach Schillers „Tell".) 8. Vernichtung der Streitmacht des Sabinus und Lotta durch Ambiorix. (In Briefform.) 9 Mit welchen Gedanken erwartet Tell in der hohlen Gasse bei Küssnacht die Ankunft Gesslers? 10. Die Deukalionische Flut. 11. Probearbeit a) Rückblick auf den verflossenen Winter. (In Briefform.)

IIIBa. 10 Aufsätze: 1. Das Kommen des Frühlings. 2. Wie der Königssohn bei Uhland ein Reich gewann. 3. Wie schildert Cäsar die Sitten der Germanen im vierten Buch der Denkwürdigkeiten über den gallischen Krieg? 4 Ein Regen nach langer Dürre. 5. Der bekehrte Unzufriedene nach Chamissos Kreuzschau. 6. Die Fabel der Uhlandschen Ballade, das Glück von Edenhall, und ihre poetische Behandlung. 7. Welche Hindernisse hielten Cäsar bei seinem zweiten Zuge nach Britannien auf? 8. Das Weihnachtsfest. (Ein Brief.) 9. Der Rhein. 10. Der Kampf des Grafen von Württemberg mit den schwäbischen Rittern und Städten nach Uhland.

IIIBb. 10 Aufsätze: 1. Wodan. (Nacherzählung). 2. Polykrates erzählt seinem Freunde, dem Dichter Anakreon, von dem Besuche des Königs Amasis. (Ein Brief.) 3. Einfall der Usipeter und Tenkterer in das Gebiet der Menapier. 4. Was die Schickung schickt, ertrage! Wer ausharret, wird gekrönt. 5. Morgenspaziergang im Herbste. (Klassenarbeit.) 6. Welche merkwürdige, Deutschland eigentümliche Tiere erwähnt Cäsar im 6. Buche seiner Denkwürdigkeiten? 7. Wie Graf Eberhard von Württemberg im Wildbad überfallen wurde. (Nach Uhland.) 8. Ein Weihnachtsbrief. (Klassenarbeit.) 9. Die Verschwörung des Orgetorix. (Nach gegebener Anordnung.) 10. Probeaufsatz: Das Tauwetter im März.

B. Latein. IA. Horaz Oden lib. III, epp. I 1—10, 14 u. 20. II 3 (de arte poetica). Tacitus Agricola, annales I u. II mit Auswahl; Cicero divinatio in Caecilium u. in Verrem act. IV.; Livius XXX.

IB. Horaz Oden lib. I, II u. IV; sat I 1, 6 u. 9 II 6. Tacitus Germania und ann. I u. IV (letzteres Buch mit Auswahl). Ciceros Briefe nach Aly: cap. II—IV, das Übrige mit Auswahl. Livius lib. VI.

IIA. Vergil Aen. I 1—415, II, IV 1—90 und 393—705, V 1—603, VI 1—155 und Stellen aus den folgenden Büchern; Livius XXIV, Cicero in Catilinam I u. II, pro Milone.

IIB. Cicero in Cat. I—III, Liv. XXI, Ovid Auswahl nach Sedlmayer.

IIIA. Caesar bell. g. lib. III—VI (das letztere teilweise). Ovid Auswahl nach Sedlmayer.

C. Griechisch. IA. Soph. Oed. rex, Demosth. Ol. I—III u. de pace, Homer Il. X—XIII u. XVIII—XXIV.

IB. Soph. Antigone, Platos Apologie und Laches, Homer Il. I—IX.

IIA. Homer Od. X—XIII, XIV 1—365; XVIII—XXII; Xenophon Memor, I—IV mit Auswahl, Herodot II u. VII mit Auswahl.

IIB Xenoph. anab. I u. V, Homer Od. V—X nach Christ.

IIIA. Xenoph. anab. IV u. V.

D. Französisch. IA. Lanfrey, Histoire de Napoléon I. (1806 u. 7); Racine Athalie.

IB Thiers, Napoléon à St. Hélène; Molière, Les femmes savantes.

IIA. Ségur, Histoire de Napoléon et de la Grande-Armée en 1812, Livre VIII u. XI.

IIB. Erkmann-Chatrian, histoire d'un conscrit de 1813 und Waterloo.

IIIA. Souvestre, au coin du feu.

E. Englisch. I. Irving, The Alhambra u. Shakespeare, Julius Caesar.

II. German Household Stories collected by the Brothers Grimm.

IV. Mitteilungen aus den Verfügungen des königlichen Provinzialschulkollegiums zu Danzig.

1. Vom 20. März 1894. Der Hilfslehrer Rübe wird als Oberlehrer nach Schwetz versetzt.

2. Vom 30. März. Die deutschen Arbeiten der diesjährigen Osterabiturienten sind einzusenden, da sie der wissenschaftlichen Prüfungskommission zur Begutachtung vorgelegt werden sollen.

3. Vom 6. April. Das Konviktgebäude soll neu eingedeckt werden.

4. Vom 9. April. Die Teilung der Sexta in zwei parallele Abteilungen wird genehmigt.

5. Vom 10. April. Die katholischen Lehrer sind zur Aufsicht bei den Schulandachten verpflichtet.

6. Vom 25. April. Auf die bei Bruckmann in München erschienenen „Denkmäler griechischer und römischer Skulpturen in historischer Anordnung" wird hingewiesen.

7. Vom 16. Mai. Zur Erweiterung der Turnhalle sind 2200 Mk. zur Disposition gestellt.

8. Vom 15. Mai. Die Zeitschrift von Holtze und Schmoller „Forschungen zur Brandenburgischen und Preussischen Geschichte" wird empfohlen.

9. Vom 21. Mai. Dem Technischen Lehrer Kaffler ist der Titel „Oberlehrer" verliehen worden.

10. Vom 20. Juni. Auf dem Konvikthofe soll ein neuer Brunnen angelegt werden.

11. Von demselben Tage. Bei dem Einreichen von Gesuchen und Beschwerden seitens der Lehrer ist der Instanzenzug einzuhalten.

12. Vom 1. August. Ein bis zwei Themata für die 1896 stattfindende Direktorenkonferenz sind einzureichen.

13. Vom 15. August. Neun Exemplare der Festurkunde über die Einweihung der erneuten Schlosskirche zu Wittenberg werden zur Verteilung an würdige evangelische Schüler übersandt.

14. Vom 6. September. Professor Boehmer ist zum 1. Oktober an das Kaiser Wilhelms-Gymnasium zu Aachen versetzt und am 25. September aus seinem hiesigen Amte zu entlassen.

15. Vom 8. September. Oberlehrer Dr. Stoewer aus Berent ist an die hiesige Anstalt versetzt.

16. Von demselben Tage. Der dem Gymnasium gehörige Garten, der an Prof. Boehmer verpachtet war, ist dem Professor Paszotta zu überweisen.

17. Vom 20. September. Dem hiesigen Turnklub wird die Erlaubniss erteilt, die Turnhalle des Gymnasiums gegen eine jährliche Entschädigung von 30 Mark vom 1. Oktober bis zum 1. Mai jedes Jahres zu seinen Übungen zu benutzen.

18. Vom 16. Oktober. Oberlehrer Schoenenberg wird krankheitshalber bis zum 1. Januar 1895 beurlaubt.

19. Vom 6. November. Das Gymnasialgebäude soll eine neue stilgerechte Hausthür nebst Freitreppe, veranschlagt auf 950 Mark, erhalten. Ebenso soll der Bürgersteig vor dem Gymnasium neu gepflastert und Trottoirplatten, veranschlagt auf 2150 Mark, gelegt

werden, wenn die Stadt die Hälfte der Trottoirkosten mit 549,90 Mark zahlt. (Der dahin gestellte Antrag wurde von dem Magistrat und der Stadtverordnetenversammlung bereitwillig genehmigt.)

20. Vom 28. Dezember. Zur Vertretung des erkrankten Oberlehrers Dr. Joseph Thiel wird der Schulamtskandidat Dr. Wolffgram dem Gymnasium überwiesen.

21. Vom 29. Dezember. Die Ferienordnung des Jahres 1895 ist die nachfolgende: Ostern 3. bis 18. April, Pfingsten 31. Mai bis 6. Juni, Sommer 29. Juni bis 30 Juli, Herbst 28. September bis 15. Oktober, Weihnachten 21. Dezember bis 7. Januar 1896.

22. Vom 11. Januar 1895. Der Oberlehrer und Religionslehrer Lüke ist von dem Herrn Oberpräsidenten auch für das Jahr 1895 zum ordentlichen Mitgliede der Kommission zur Prüfung der Lehrer an Mittelschulen und an höheren Töchterschulen sowie der Rektoren in der Provinz Westpreussen ernannt.

23. Vom 31. Dezember. Als Themata für die nächste im Jahre 1896 stattfindende Direktorenkonferenz sind folgende Beratungsgegenstände festgesetzt: 1. Wert und Methode der sogenannten freien Arbeiten. 2. Wie ist das Lateinische in Obersekunda und Prima zu betreiben? 3. Welche Erfahrungen sind hinsichtlich der neuen Bestimmungen für Reife- und Abschlussprüfungen gemacht worden?

24. Vom 17. Januar. Dem Oberlehrer Fr. Thiel werden die Turnstunden des kranken Oberlehrer Dr. J. Thiel gegen die etatsmässige Remuneration übertragen.

25. Vom 20. Januar. Die Vorschriften betreffs der Postsendungen sind genau zu beachten.

26. Vom 24. Januar. Vorschriften über Flaggenführung auf preussischen Staatsgebäuden werden mitgeteilt.

27. Vom 13. Februar. Der unterzeichnete Direktor soll die diesjährige Osterprüfung als Königlicher Kommissar leiten.

28. Vom 22. Februar. Bei der Aufstellung des Lektionsplans ist sorgfältig darauf zu achten, dass die insbesondere in dem Erlass vom 3. Mai 1893 angegebenen Gründe, welche für ein Herabgehen unter die Maximal-Pflichtstundenzahl der Lehrer sprechen, überall zur Geltung gebracht werden.

29. Vom 25. Februar. Der Urlaub des erkrankten Oberlehrers Dr. J. Thiel wird bis zum 1. Juli 1895 verlängert.

30. Vom 26. Februar und 8. März. Für die Gymnasialgebäude dürfen drei Preussische Kriegsflaggen beschafft werden.

31. Vom 21. März. Aus Anlass des achtzigsten Geburtstages des Fürsten von Bismarck hat am 1. April der Unterricht auszufallen.

V. Chronik.

Donnerstag, den 5. April wurde das Schuljahr in der üblichen Weise eröffnet. Am Tage vorher war der Schuldiener Johann Fritz, der fast 15 Jahre der Anstalt treu gedient hatte, gestorben.

Am 14. April beglückwünschte das Gymnasium einen ehemaligen Lehrer der Anstalt, den Domdechanten und päpstlichen Protonotar Herrn von Prądzynski zu Pelplin zum goldenen Priesterjubiläum und am 3. Mai den Geheimen Regierungsrat Herrn Landrat Engler zu Berent, der auf dem hiesigen Gymnasium von 1831 bis 1840 seine Ausbildung erhalten hatte, zum fünfzigjährigen Amtsjubiläum.

Am 24. Mai wurde dem Technischen Lehrer Herrn Kaffler von dem Herrn Minister der Titel „Oberlehrer" beigelegt.

Am 19. Juni fanden Ausflüge der einzelnen Klassen unter Leitung der Ordinarien nach Schlochau (IB, IIB, IIIBb und VI), Buschmühle (V) und Wilhelminenhöhe (die übrigen Klassen) statt.

Am 24. Juni wurden 16 Schüler des Gymnasiums, die von dem Religionslehrer Herrn Lüke in besonderen Stunden vorbereitet waren, in der Gymnasialkirche zur ersten heil. Kommunion geführt. Der allgemeine Empfang der heil. Sakramente fand für die katholischen Schüler dreimal im Jahre statt. Die Herren Geistlichen der Stadt leisteten dabei bereitwillig dankenswerte Aushilfe.

An den Geburts- und Todestagen der Kaiser Wilhelm I. und Friedrich III. nahmen die Lehrer der einzelnen Klassen Gelegenheit, die Tugenden und Thaten der ruhmgekrönten Herrscher den Schülern in Erinnerung zu bringen.

Am 7. August nachmittags wurde der Unterricht wegen der grossen Hitze ausgesetzt.

Am 24. September schied Herr Professor Boehmer, der volle 25 Jahre eifrig und erfolgreich als Lehrer am Gymnasium gewirkt hat, aus dem Verbande der Anstalt. Wegen seiner angegriffenen Gesundheit hatte er gebeten in einem weniger scharfen Klima weiter wirken zu dürfen und war vom 1. Oktober ab an das Kaiser Wilhelms-Gymnasium zu Aachen in gleicher Eigenschaft versetzt worden. An seine Stelle trat Herr Oberlehrer Dr. Rudolf Stoewer vom Progymnasium zu Berent.

Am 31. Oktober wurden nach der Morgenandacht 7 evangelischen Schülern die von dem Königlichen Provinzialschulkollegium zu Danzig für diesen Zweck geschenkten Exemplare der Festschrift von Witte über die Erneuerung der Schlosskirche zu Wittenberg von dem Direktor überreicht.

Am 26. Januar 1895 wurde eine Vorfeier des Allerhöchsten Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs in der festlich geschmückten Aula, die die Zahl der Gäste nicht fassen konnte, nach folgendem Programm abgehalten. 1. Gesang aus Samson von Haendel, sechsstimmig mit Klavier- und Orchesterbegleitung. 2. Deklamationen der Schüler. 3. „Unserm Kaiser", Männerchor von Marschner. 4. Sang an Aegir, mit Klavier- und Orchesterbegleitung. 5. Festrede des Oberlehrers Zielinski. 6. Heil Dir im Siegerkranz, mit Klavier- und Orchesterbegleitung von Kaffler.

Infolge schwerer Erkrankung zweier Lehrer und aus anderen Gründen wurde im letzten Schuljahre der Betrieb des Unterrichts sehr erheblich gestört. Oberlehrer Schoenenberg erkrankte am 10. August 1894 an einem Fussleiden und musste bis Weihnachten beurlaubt werden; Oberlehrer Dr. Joseph Thiel musste eines Lungenleidens wegen am 3. November seinen Unterricht aussetzen, wurde zunächst bis Ostern und dann bis zum 1. Juli 1895 beurlaubt. So fehlten längere Zeit beide Geschichtslehrer. Einen Vertreter erhielt die Anstalt erst Neujahr 1895. Ausserdem musste Herr Oberlehrer Franz Thiel vom 27. Mai bis zum 30. Juni wegen einer militärischen Dienstleistung durch die vorhandenen Lehrkräfte vertreten werden und verschiedene andere Lehrer sahen sich genötigt aus mannigfachen Gründen ihren Unterricht von einem bis zu 11 Tagen auszusetzen, wodurch eine fernere Vertretung an 40 Tagen erforderlich wurde.

VI. Statistische Mitteilungen.

1. Frequenztabelle für das Schuljahr 1894/95.

	OI	UI	OII	UII	OIII	UIII		IV		V	VI		Sa.
						a	b	a	b		a	b	
1. Bestand am 1. Februar 1894	27	26	25	31	43	23	21	31	31	a. 25 b. 24 49	35		342
2. Abgang bis zum Schlusse des Schuljahres 1893/94	19	1	8	—	6	4	3	4	7	1	—	—	53
3a. Zugang durch Versetzung zu Ostern	20	18	28	29	27	19	21	18	22	29	—	—	231
3b. Zugang durch Aufnahme zu Ostern	—	1	3	3	2	5	2	2	3	2	28	25	76
4. Frequenz am Anfange des Schuljahres 1894/95	28	24	30	35	37	29	28	28	28	39	31	28	365
5. Zugang im Sommersemester	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	3
6. Abgang im Sommersemester	8	2	3	—	1	2	1	1	2	—	—	1	21
7a. Zugang durch Versetzung zu Michaelis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7b. Zugang durch Aufnahme zu Michaelis	—	2	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	5
8. Frequenz am Anfange des Wintersemesters	20	24	27	37	36	27	27	29	27	39	31	28	352
9. Zugang im Wintersemester	—	2	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	5
10. Abgang im Wintersemester	—	2	2	—	—	—	1	—	2	1	1	1	10
11. Frequenz am 1. Februar 1895	20	24	25	38	36	27	26	29	27	38	30	27	347
12. Durchschnittsalter am 1. Februar 1895	20,3	19	18,7	16,6	16,2	15		13,9		12,5	11,4		

2. Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

	Evangel.	Kathol.	Dissidenten	Juden	Einheim.	Auswärtige	Ausländer
1. Am Anfange des Sommersemesters	146	177	—	42	167	198	—
2. Am Anfange des Wintersemesters	134	175	—	43	165	187	—
3. Am 1. Februar 1895	132	174	—	41	162	185	—

3. Turnen.

Die Anstalt besuchten im Sommer 365, im Winter 352 Schüler. Von diesen waren befreit:

	Vom Turnunterricht überhaupt		Von einzelnen Übungsarten	
a) Auf Grund ärztlichen Zeugnisses	im S. 25	im W. 24	im S. 3	im W. 4
b) Aus anderen Gründen	im S. 1	im W. 2	im S. 5	im W. 5
zusammen	im S. 26	im W. 26	im S. 8	im W. 9
Also von der Gesamtzahl der Schüler	im S. 7,1 %	im W. 7,4 %	im S. 2,2 %	im W. 2,5 %

Es bestanden bei 12 Unterrichtsklassen 6 Turnabteilungen im Sommer, 7 im Winter; zur kleinsten von diesen gehörten 44 Schüler im S., 36 im W., zur größten 88 im S, 60 im W. Der Turnunterricht wurde während des ganzen Jahres in wöchentlich 18 Stunden erteilt, und zwar vom Oberlehrer Böttcher Abt. I u. IV, Oberlehrer Zielinski Abt. VI u. V, Oberlehrer Dr. J. Thiel während des Sommers Abt. II u. III, während des Winters Oberlehrer Franz Thiel Abt. II, IIIa u. IIIb.

Geturnt wurde im W. in der 7—8 Minuten vom Gymnasium entfernt liegenden zur Anstalt gehörenden Turnhalle, im S. auf dem neben der Turnhalle liegenden Turnplatz, wo auch im Herbst bei geeigneter Witterung die Gang- und Laufübungen stattfanden. Ein Teil der Turnstunden wurde zu Bewegungsspielen verwandt auf dem Turnplatze, im August und September auch auf dem der Stadt gehörenden, etwa 2 km abliegenden Spielplatz. An warmen Tagen konnten die Turnstunden auch zu Gunsten des Badens verwandt werden, woran sich etwa 85 % der Schüler beteiligten; etwa 30 % können als Schwimmer bezeichnet werden. Die Badeanstalt liegt 2 km von der Stadt entfernt.

4. Übersicht über die Abiturienten.

Bei der unter dem Vorsitze des Königlichen Kommissarius, Herrn Geh. Regierungs- und Provinzialschulrats Dr. Kruse am 1. September 1894 abgehaltenen Abiturientenprüfung erhielten 8 und bei der am 20. März 1895 unter dem Vorsitze des unterzeichneten Direktors abgehaltenen 12 Oberprimaner das Zeugnis der Reife.

Namen	Geburtstag	Geburtsort	Konfession	Stand und Wohnort des Vaters	Aufenthalt auf dem Gymnasium	Aufenthalt in Prima	Angegebenes Berufsfach
			a. Michaelis 1894.				
1. Kattner, Erwin	15. 12. 73	Beuthen	ev.	† Schriftsteller in Breslau	10½	2½	Militär.
2. Maslowski, Boleslaus	12. 4. 72	Bruss, Kr. Konitz	kath.	Orgelbauer in Bruss	8½	2½	Theologie.
3. Panewicz, Roman	6. 2. 74	Neumark	kath.	Besitzer in Neumark	2½	2½	Theologie.
4. Schultz, Julius	2. 5. 73	Langenau, Kr. Danzig	kath.	Lehrer in Langenau	7½	2½	Post.
5. Sentkowski, Alfons	21. 10. 72	Slup, Kr. Graudenz	kath.	Pächter in Slup	6	3½	Theologie.
6. Steiniger, Hugo	16. 3. 72	Konitz	ev.	Hauptlehrer in Konitz	10½	3½	Theologie.
7. Stoehr, Friedrich	26. 5. 72	Anklam	ev.	† Kreistierarzt in Thorn	2½	2½	Bank.
8. Stüwert, Otto	16. 10. 72	Berent	ev.	Gerichtssekretär in Konitz	10	2½	Post.
			b. Ostern 1895.				
1. Bünger, Theophil	15. 11. 73	Abrau, Kr. Tuchel	kath.	Rentier in Konitz	11½	2	Theologie.
2. Ciesielski, Franz	11. 5. 74	Berlin	kath.	Seminarökonom in Tuchel	7½	2	Medizin.
3. Czaplewski, Johann	21. 10. 75	Hoch-Stüblau, Kr. Pr.-Stargard	kath.	Organist in Hoch-Stüblau	3	2	Theologie.
4. Hellwig, Franz	4. 2. 73	Gersdorf, Kr. Konitz	kath.	† Besitzer in Gersdorf	5	2	Theologie.
5. Jankowski, Johann	23. 6. 73	Pelplin	kath.	Lehrer in Pelplin	3½	2	Theologie.
6. Konitzer, Anton	17. 1. 75	Glisnow, Kr. Schlochau	kath.	Besitzer in Gr. Jenznick	3	2	Theologie.
7. Rieck, Otto	20. 8. 75	Schlochau	kath.	Mühlenbes. in Schlochau	7	2	Theologie.
8. Sawatzki, Anton	23. 12. 73	Pollnitz, Kr. Schlochau	kath.	† Gutsbes. in Pollnitz	10	2	Philologie.
9. Schultze, Ernst	16. 8. 75	Konitz	ev.	Apothekenbes. in Konitz	11	2	Pharmazie.
10. Spicker, Hugo	12. 3. 76	Konitz	jüd.	Kaufmann in Konitz	9	2	Medizin.
11. Zander, Paul	15. 12. 76	Crone a. Br.	jüd.	† Kaufmann in Konitz	9	2	Kaufmann.
12. Zaunert, Oswald	14. 4. 75	Czersk, Kr. Konitz	kath.	Bahnmeister in Konitz	10	2	Baufach.

VII. Sammlung von Lehrmitteln.

1. Für die Lehrerbibliothek wurden ausser den Zeitschriften und den Fortsetzungen grösserer Werke beschafft: Sachs-Villatte Französisch-Deutsches Supplement zu Lexikon T. I, Rothert Karten und Skizzen aus der vaterländischen Geschichte, Kürschner Staatshandbuch für 1894, Jaeger pro domo, Rieder Vorlagen zu Lateinischen Retrovertierübungen, Giese deutsche Bürgerkunde, Foss das norddeutsche Tiefland, Borchardt-Wustmann die sprichwörtlichen Redensarten, Kremser sechs altniederländische Volkslieder, Abel das gesunde Wohnen, Lamprecht deutsche Geschichte, Anthologia palatina ed. Duebner, Plutarchi vitae ed. Duebner, Joannis Chrysostomi opera selecta ed Duebner, Reichel über Homerische Waffen, Walther von der Vogelweide von Kleber, Philologische Untersuchungen über Horaz von Friedrich, Weinhold die deutschen Frauen im Mittelalter, Wagner Lehrbuch der Geographie ed. VI, Treitschke deutsche Geschichte Bd. 5, Rethwisch Jahresberichte Bd. VIII, Sang an Aegir, Knoetel Homer, der Blinde von Chios, Janssen-Pastor Geschichte des deutschen Volkes Bd. 8, Sybel Begründung des deutschen Reiches Bd. 6 und 7, Pierson preussische Geschichte ed. VI, Gothaischer genealogischer Hofkalender für 1895, Droysen Grundriss der Historik, Kolb Kulturgeschichte der Menschheit, Wachsmuth Einleitung in das Studium der alten Geschichte, Kurtz Lehrbuch der Kirchengeschichte, Delius Luthers Schriften in Auswahl, Leimbach In der Abschiedsstunde, Jahresberichte der Geschichtswissenschaft 1893.

2. Für die Schülerbibliothek: Thomas Die Denkwürdigsten Erfindungen, Thimm Deutsches Geistesleben, Kleemann ein Tag im alten Athen, Wernersdorf Fünf Monate vor Paris, Harald Kapitän Jak, Hoffmann der Prärievogel, Jacobi Onkel Toms Hütte, Ohorn Der Eisenkönig, Otto Männer eigener Kraft, Griesinger Im hohen Norden, Pichler Hermann der Befreier, Emsmann Des deutschen Knaben Experimentierbuch, Barth Des deutschen Knaben Handwerksbuch, Barfus Durch alle Meere, Weinland Rulaman.

3. Für das physikalische Kabinett (in den beiden letzten Schuljahren): Eine kleine Dampfmaschine, ein Himmelsglobus, Apparat zum Durchbohren von Glas, Apparat zur Druckfortpflanzung, ein Magnetstab, eine Saugpumpe, 6 Trockenelemente, eine Wasserwaage, ein Thermometrograph, eine Magnet-Induktionsmaschine.

4. Für die naturwissenschaftlichen Sammlungen: Präparate der Entwickelung von bombyx mori, cimbex variabilis, triton crustatus, formica rufa und salmo faris; anatomische Präparate von buthus coritanus, Pelias berus, helix pomatica, astacus fluviatilis u. doryphora decemlineata.

5. An Geschenken gingen der Anstalt zu: a von den Ministerium der geistlichen Angelegenheiten die Zeitschrift für Turnen und Jugendspiel von Schnell und Wickenhagen und Witte die Erneuerung der Wittenberger Schlosskirche; b. von dem Provinzialschulkollegium zu Danzig: Jahrbuch für Jugend- und Volksspiele von Schenkendorff u. Schmidt und Handbuch der evangelischen Religionslehre von Christlieb-Fauth; c. von den Verfassern: Fuchs der zweite punische Krieg und seine Quellen, Vogelgesang das Thränenthor, Stoewer Geschichte der Stadt Berent; d. vom Pfarrer Kroll in La Crosse Wisconsin: Kayser historia critica tragicorum Graecorum; vom Friedrichskollegium in Königsberg:

Jubiläumsschrift der Königsberger Universität; von der Exped. des Graudenzer Geselligen: Kürschner Universal-Konversationslexikon, von dem Studiosus Emil Heubach acht Bändchen von Düntzers Erläuterungen zu den deutschen Klassikern.

Naturwissenschaftliche Zuwendungen, die dem Unterricht zu Gute kamen, haben verschiedene Schüler gemacht. Solche von bleibendem Werte, welche den Sammlungen einverleibt werden konnten, haben folgende Schüler überwiesen: V. Thiel einen Dompfaff. VIa. Birkholz ein frisches Exemplar der Nebelkrähe; Appel ein frisches Exemplar eines Turmfalkenweibchens. VIb. Steinborn einen von ihm präparirten Schweineschädel; Bloch eine Nebelkrähe; Franz Schmeichel ein frisches Exemplar der Elster und einen von ihm präparirten Katzenschädel; Wilhelm Schmeichel 3 von ihm präparirte Schädel: Reh, Hase, Ratte. Ausserdem schenkte Schlossermeister Albrecht einen See-Stichling in Spiritus.

VIII. Stiftungen und Unterstützungen.

1. Die von Herrn Oberlehrer Franz Thiel unentgeltlich verwaltete Krankenkasse hatte

Bestand aus 1893/94	Mk.	3757,59
Einnahme aus 1894/95	»	380,21
	= Mk.	4137,80
Ausgabe aus 1894/95	»	222,73
	Bestand Mk	3915,07

2. Die seitens des Gymnasiums zu verleihenden Stipendien im Gesamtbetrage von 468,64 Mark aus 8 verschiedenen Stiftungen wurden stiftungsmässig an 2 Studenten und 7 Schüler des Gymnasiums vergeben; ebenso wurden die Zinsen der Nelkestiftung, die in diesem Jahre 239,95 Mark betrugen, an würdige und dürftige Schüler verteilt; das Bischöfliche Generalvikariatsamt von Culm verlieh ausserdem Stipendien im Betrage von 360 Mark an 6 Schüler des Gymnasiums.

3. Ausser den 10 Konviktoristen hatten im Konvikt 4, im Alumnat 20 Schüler freie Wohnung.

IX. Mitteilungen an die Schüler und deren Eltern.

1. Die Schlußfeier findet Mittwoch, den 3. April in folgender Ordnung statt: Vormittags 8 Uhr Schlußgottesdienst in der Gymnasialkirche; vormittags 9 Uhr auf der Aula: a) Gesang, b) Abschiedsrede des Abiturienten Franz Ciesielski, c) Gesang, d) Entlassung der Abiturienten und Verkündigung der Versetzungen durch den Direktor.

2. Das neue Schuljahr beginnt Donnerstag den 18. April, morgens 8 Uhr mit einem Gottesdienst in der Gymnasialkirche für die katholischen und um 8¾ Uhr mit einer Morgenandacht auf der Aula für die evangelischen Schüler.

3. Die Anmeldungen neuer Schüler werde ich auf meinem Amtszimmer Mittwoch den 17. April vormittags von 8—12 Uhr entgegennehmen. Bei der Anmeldung ist ein Tauf- bezw. Geburtsschein und eine Bescheinigung über die erste — für die vor 1883

geborenen über die wiederholte — Impfung vorzulegen; diejenigen, welche bereits eine höhere Schule besucht haben, müssen außerdem ein Abgangszeugnis von derselben beibringen. Ohne diese Zeugnisse kann die Aufnahme nicht erfolgen.

4. Die Prüfung der in die Sexta neu aufzunehmenden Schüler findet Donnerstag den 18. April von 9 Uhr ab statt. — Bedingungen der Aufnahme in die Sexta sind: das vollendete neunte Lebensjahr, geläufiges Lesen deutscher und lateinischer Druckschrift, Kenntnis der wichtigeren Redeteile, eine leserliche Handschrift, Fertigkeit Diktiertes ohne grobe Fehler gegen die Rechtschreibung nachzuschreiben, Sicherheit in den vier Grundrechnungsarten mit ganzen Zahlen.

5. Die Wahl und der Wechsel der Wohnungen unterliegt der vorherigen Genehmigung des Direktors. Es empfiehlt sich, die Pensionsanträge genau abzufassen, damit bei einem beabsichtigten Wechsel keine Streitigkeiten entstehen.

6. Gesuche um Befreiung vom Schulgelde, das jährlich 120 Mark beträgt, sind schriftlich einzureichen und glaubwürdig zu begründen; eine schriftliche Beantwortung der Gesuche findet nicht statt. — Abgangszeugnisse können erst ausgestellt werden, wenn der Schüler seinen Verpflichtungen gegen die Schule nachgekommen ist und bei der Gymnasialkasse drei Mark Gebühren für das Zeugnis bezahlt hat.

Konitz, 28. März 1895.

Prof. Dr. Thomaszewski,
Gymnasialdirektor.